

FOR

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

50X1-HUM

COUNTRY East Germany

REPORT

SUBJECT East German Trade Literature

DATE DISTR. 22 May 1961

NO. PAGES 1

REFERENCES RD

*A-Proc*  
*B-L/circ*

DATE OF INFO.  
PLACE & DATE ACC

50X1-HUM

50X1-HUM

THIS IS UNEVALUATED INFORMATION. SOURCE GRADINGS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE

East German trade literature describing and illustrating East German products offered for export

50X1-HUM

The material includes literature on the following products:

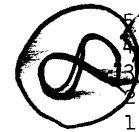
50X1-HUM

- a. Chemicals
- b. Porcelain, glass, and ceramics
- c. Industrial sewing machines
- d. Products of the optical industry
- e. Visual training aids in booklet form, chiefly anatomical in simplified form.

The Attachments are UNCLASSIFIED

50X1-HUM

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

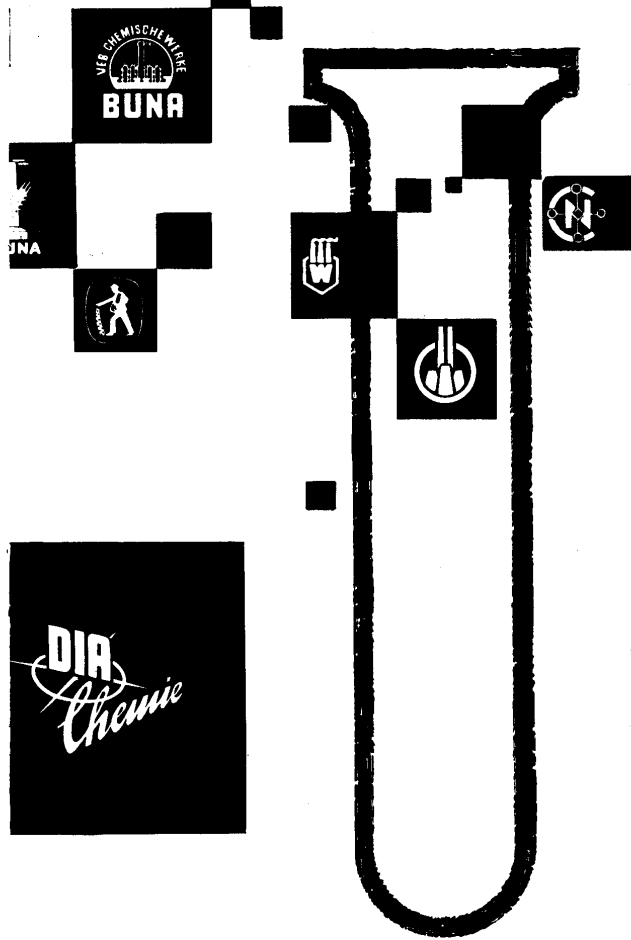


5  
4  
3  
2  
1

STATE	ARMY	NAVY	AIR	NSA	FBI						
-------	------	------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--

(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#".)

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT



**PROGRAMME D'EXPORTATION**

**L**a République Démocratique Allemande dispose d'une industrie chimique très développée, du point de vue qualitatif et quantitatif, orientée uniquement vers des buts pacifiques. L'important programme de chimie fixé en Novembre 1958 par notre gouvernement prévoit une notable augmentation de la production et nous permettra d'étendre encore l'assortiment de nos produits.

Avec le programme d'exportation présenté ici, nous voudrions donner à tous nos correspondants un aperçu de la diversité de la production de l'industrie chimique de la République Démocratique Allemande.

Ce programme n'est pas un catalogue général; étant donné le grand nombre de nos produits, ce n'est qu'un résumé. Si vous désirez des renseignements plus complets, veuillez nous demander le catalogue détaillé correspondant aux produits qui vous intéressent.

Nous espérons que ce programme constituera, pour nos confrères, un instrument de travail utile qui contribuera à consolider les relations commerciales existantes et nous permettra de gagner encore de nouveaux amis.

Nous nous efforçons de cultiver, avec tous les peuples du monde, de pacifiques relations économiques et de resserrer davantage l'amicale coopération existante.

#### DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL CHEMIE



**Produits chimiques inorganiques**

comme matières premières pour les industries de transformation pour la fabrication de nombreux produits inorganiques et technico-chimiques.

**Produits chimiques organiques**

Matières premières pour la fabrication de produits technico-chimiques dans différentes branches industrielles.

**Spécialités pharmaceutiques et matières premières utilisées dans l'industrie pharmaceutique.**

**Odorants**

Huiles pour parfums et compositions pour la parfumerie et la fabrication des savons, spécialités, arômes et essences.

**Produits pour la protection des plantes et la destruction des parasites.**

Pour l'économie rurale et forestière, la culture de la vigne, les vergers, les potagers, les jardins, pour la lutte contre les parasites de tous les genres s'attaquant aux stocks alimentaires, pour la protection et l'hygiène.

**Produits chimiques purs et de laboratoire**

Produits inorganiques et organiques pour l'industrie et la recherche, réactifs spéciaux.

**Produits pour la photographie**

Films cinématographiques, matériel photographique pour amateurs et professionnels, pour la radiologie et le contrôle des matériaux, pour la photographie scientifique et les microfilms, pour la reproduction; produits chimiques pour la photographie et bandes pour magnétophones.

**Produits spéciaux technico-chimiques**

Produits auxiliaires et d'affinage ainsi que produits finis pour l'industrie, les artisans et les professionnels.

**Laques et colorants**

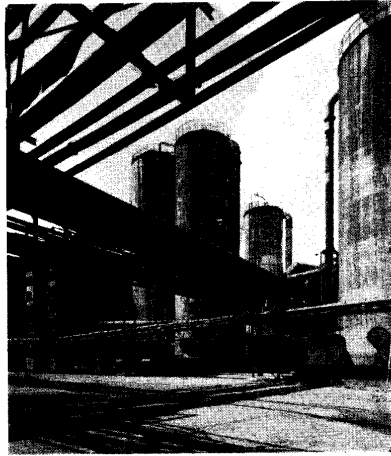
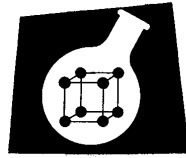
Colorants organiques pour l'industrie textile et l'industrie du cuir, encres d'imprimerie, produits auxiliaires d'imprimerie, pigments, vernis, laques et peintures pour l'industrie, les professionnels et les besoins domestiques.

**Matières synthétiques**

Matières premières, produits intermédiaires, produits auxiliaires, produits finis pour de nombreuses applications.

**Produits d'amiante et de caoutchouc**

Matières premières, produits auxiliaires, produits finis pour de nombreuses applications, articles sanitaires en caoutchouc souple et dur.



## **PRODUITS CHIMIQUES INORGANQUES**

toutes les matières  
premières destinées aux  
industries de transformation  
pour la fabrication de nom-  
breux produits inorganiques  
ou technico-chimiques

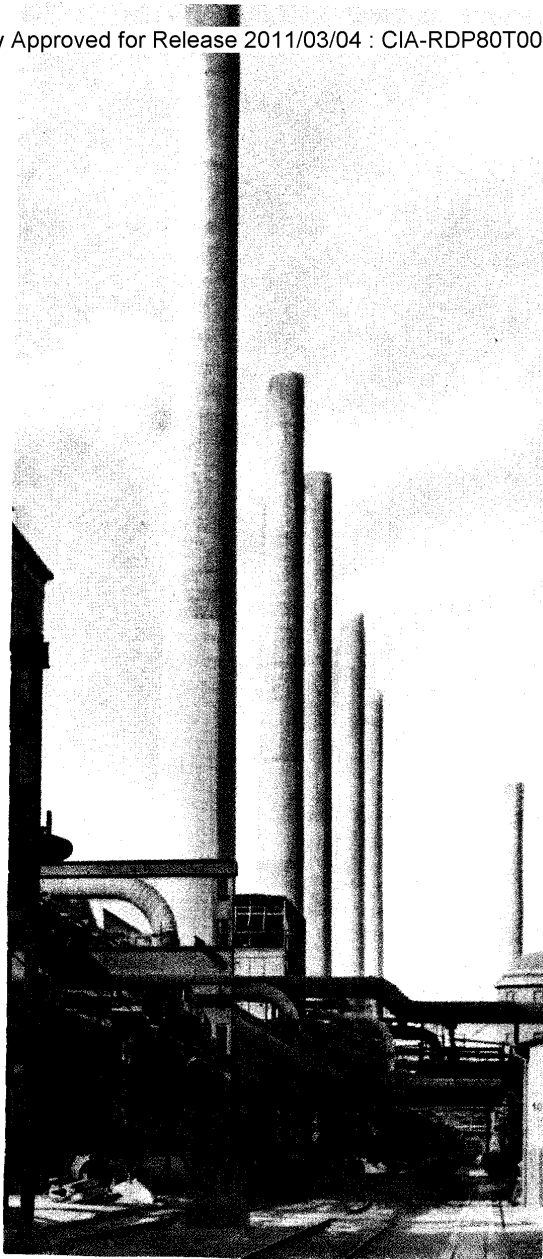
**L**es produits de l'industrie chimique occupent une place très importante dans le commerce extérieur de la République Démocratique Allemande.

Notre branche

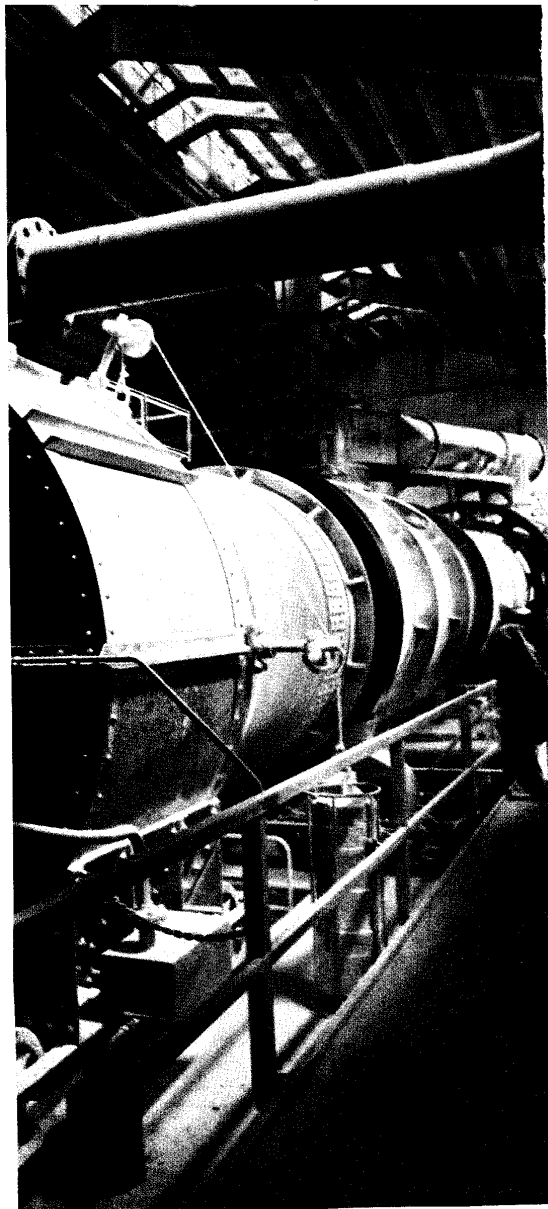
« Chimie inorganique »

est en mesure de mettre sur le marché mondial, en grandes quantités, des produits dont la renommée est bien établie.

La surveillance constante et les contrôles à la sortie de l'usine donnent à nos confrères l'assurance de toujours recevoir des produits de qualité standard irréprochables, dans des emballages d'expédition appropriés. Nous vous donnons ci-après un aperçu de notre assortiment standard en produits chimiques inorganiques de base. De plus, nous vous prions de nous faire connaître vos besoins particuliers que nous serons heureux de satisfaire, dans la mesure où ils rentrent dans le cadre de nos possibilités techniques.



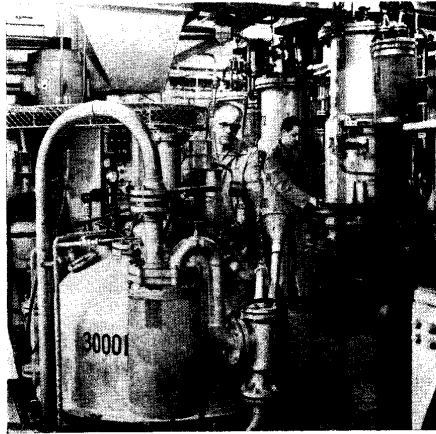




Acide chlorosulfonique  
Acide chlorosulfonique techn.  
Acide chromique techn., 99,99,5<sup>0/10</sup>  
Acide nitrique techn.  
Acide phosphorique pur (également utilisable  
pour produits alimentaires)  
Acide sulfurique techn.  
Alun de chrome techn.  
Alun de potassium, techn.  
Poudre cristalline et morceaux  
Bicarbonate d'ammonium, grain fin  
Bicarbonate de potassium DAB 6  
Bichromate de potassium techn., 96/98<sup>0/10</sup>  
Bromate de potassium  
Brome  
Bromure de calcium  
Bromure de potassium DAB 6  
Bromure de sodium DAB 6  
Carbonate de baryum techn., 98/100<sup>0/10</sup>  
Carbonate de calcium, léger, marque « Lipsia »  
Carbonate de calcium, léger, marque « R »  
Carbonate de calcium, marque « W »  
Carbonate de magnésium, léger  
Carbonate de potassium (potasse) 96/98<sup>0/10</sup>,  
calc.  
Carbonate de potassium (potasse) 98/100<sup>0/10</sup>,  
calc.  
Carbonate de potassium (potasse) 83/85<sup>0/10</sup>,  
crist.  
Carbonate de sodium techn., léger, 98/100<sup>0/10</sup>,  
soude  
Carbure de calcium  
Chlorate de potassium, en poudre blanche,  
98/100<sup>0/10</sup>  
Chlorate de sodium  
Chlorure d'aluminium techn., anhydre,  
exempt de fer  
Chlorure d'ammonium DAB 6  
Chlorure d'ammonium techn., anhydre,  
contenant du fer

Chlorure de baryum techn., 95<sup>0</sup>/<sub>0</sub>  
Chlorure de calcium 75/80<sup>0</sup>/<sub>0</sub>  
Chlorure de chaux techn., env. 35/37<sup>0</sup>/<sub>0</sub>  
Chlorure de fer (III), subl. anhydre,  
techn. 96/98<sup>0</sup>/<sub>0</sub>  
Chlorure de magnésium techn. (en paillettes,  
en grains et en masse)  
Chlorure de manganèse techn., anhydre  
Chlorure de manganèse techn., crist.,  
contenant de l'eau  
Chlorure de thionyle  
Cyanate de sodium  
Cyanure de sodium  
Ferricyanure de potassium, techn., pur,  
cristaux, gros et fins  
Ferrocyanure de potassium, techn., pur, crist.  
Ferrocyanure de sodium  
Fluorure de sodium  
Fluorure double d'aluminium et sodium  
(cryolithe synth.)  
Gaz rares:  
Argon, Hélium,  
Mélange Néon-Hélium, 78/22<sup>0</sup>/<sub>0</sub>  
Mélange Néon-Hélium extra-pur 78/22<sup>0</sup>/<sub>0</sub>  
Mélange Néon-Hélium, pur, 78/22<sup>0</sup>/<sub>0</sub>  
Mélange Néon-Hélium spectralement pur,  
78/22<sup>0</sup>/<sub>0</sub>  
Krypton, Néon,  
Xénon  
Hydroxyde de potassium techn. 90/2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>  
Hydroxyde de potassium techn.,  
pauvre en chlore  
Hydroxyde de sodium (soude caustique) techn.  
Lessive d'hydroxyde de sodium (lessive  
de soude caustique) techn.  
Lessive de potasse techn.  
Lessive de potasse techn., pauvre en chlore  
granulométries

Mélange d'hexamétaphosphates de potassium  
et sodium  
Métabisulfite de potassium, différentes  
Monophosphate de sodium  
Nitrate d'ammonium techn.,  
Nitrate de baryum techn., 99/100<sup>0/0</sup>  
Nitrate de potassium, deux fois purifié,  
99/100<sup>0/0</sup> (nitre)  
Nitrate de sodium  
Nitrite de sodium  
Oxyde de magnésium, léger  
Pentoxyde de phosphore  
Permanganate de potassium techn. 98 99<sup>0/0</sup>  
Persulfate de potassium  
Phosphate disodique  
Phosphate mono-ammonique  
Phosphate trisodique  
Phosphore rouge  
Poudre d'arsenic, 99/100<sup>0/0</sup>  
Pyrophosphate de sodium, acide  
Pyrophosphate de sodium, neutre  
Silicate de potassium (verre soluble)  
Silicate de sodium (verre soluble de sodium)  
Silico-fluorure de potassium  
Silicofluorure de sodium  
Sodium (métal) chimiquement pur (min. 99<sup>0/0</sup>)  
préparé à partir de sulfate de sodium)  
Soufre, broyé ou en morceaux  
Sulfate d'aluminium techn., 17/18<sup>0/0</sup>  
en bâtonnets, morceaux et granulé  
Sulfate de potassium DAB 6  
Sulfate de sodium DAB 6  
Sulfure de carbone  
Sulfure de sodium  
Trichlorure de phosphore  
Thiosulfate de sodium techn.  
qualité photo, et qualité perle  
Triphosphosphate de sodium



## **PRODUITS CHIMIQUES ORGANIQUES**

Comme matières premières  
pour la fabrication de produits  
technico-chimiques  
dans différentes branches  
industrielles

**L'**industrie chimique de la République Démocratique Allemande occupe aujourd'hui, par l'importance de sa production, la deuxième place dans le camp socialiste et la sixième dans le monde entier.

Les produits du groupe

« Chimie organique »

jouent un rôle essentiel dans le commerce extérieur de la République Démocratique Allemande.

L'industrie est en mesure de mettre sur le marché des produits qui répondent à tous points de vue aux désirs des utilisateurs.

Les contrôles à la sortie de l'usine et les laboratoires d'essais garantissent la livraison de produits de qualité standard suivie, dans des emballages adaptés pour l'exportation.

Nous donnons ci-après un aperçu de la gamme de nos produits organiques.

Naturellement nous sommes toujours prêts à étudier et à réaliser, en y apportant tous nos soins, les désirs particuliers de nos amis et clients.

**Produits chimiques organiques**

Acétate d'amyle (iso)

Acétate d'éthyle

Acétate de butyle 85<sup>0/10</sup>

Acétate de méthyle

Acétone, chimiquement pur

Acide acétique, pur, 98,100<sup>0/10</sup>

Acide acétique, techn., 98,100<sup>0/10</sup>

Acide benzoïque pour la conservation de produits alimentaires

Acide formique techn. 85<sup>0/10</sup>

Acide lactique 80<sup>0/10</sup>, pour produits alimentaires

Acide lactique DAB 6, 90<sup>0/10</sup>

Acide oxalique techn., 99,100<sup>0/10</sup>

Alcool butylique normal (Butanol)

Alcool synth.

Alcool isobutylique, pur  
Alcool méthylique (Méthanol)  
Anhydride acétique, environ 95 <sup>9</sup>/<sub>10</sub>  
Anhydride phtalique  
Aroxan C  
Chlorure d'éthylène dist.  
Cyclohexanol  
Décahydronaphtalène (décaline)  
Diéthylamine  
Diéthylèneglycol (diglycol)  
Dioctylphtalate (Palatinol C)  
Dicyandiamide (Stabilisateur D)  
Dissolvant B 17  
Diméthylamine  
Diméthylformamide  
Ethylène glycol (glycol)  
Hexantriol techn.  
Hydroquinone, pur  
Intermoll CE  
Intermoll CH  
Intermoll CK  
Isopropanol  
Kautschol  
Méthylcyclohexanol  
Méthylamine, mono  
Pentaérythrite  
Perchloréthylène  
Phtalate de dibutyle (palatinol C)  
Polyglycol d'éthyle  
Rodamoll PE  
Rodamoll PH  
Rodamoll PK  
Sulfate de méthylparaminophénoï, pur, (Métol)  
Saccharine cristallisée - spéc. 450  
Saccharine raffinée spéc. 550  
Tanin DAB 6, poudre et aiguilles  
Tanin techn., poudre et aiguilles  
Tétrachlorure de carbone  
Tétrahydronaphtalène (tétraline)  
Triéthanolamine dist. et techn.  
Trichloréthylène  
Tricrésylphosphate, teneur max. en ortho 3 <sup>1</sup>/<sub>0</sub>





**SPECIALITES**  
**PHARMACEUTIQUES ET**  
**MATIERES PREMIERES**  
**POUR L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE**

**D**ans les fabriques connues depuis de nombreuses années, ainsi que dans les grandes usines récemment construites de l'industrie pharmaceutique de la République Démocratique Allemande, des savants réputés, des médecins compétents et tout un personnel qualifié travaillent en étroite coopération en vue de conserver et de protéger, par la fabrication de produits pharmaceutiques de grande qualité, non seulement la vie menacée des malades, mais encore la santé de tous les travailleurs.

Avant d'être mis sur le marché, chacun des différents produits fabriqués est soigneusement contrôlé par une commission de savants expérimentés, de réputation mondiale. Seules les préparations offrant toutes garanties sont livrées à la production. Tous les médicaments fabriqués sont, conformément aux prescriptions légales, régulièrement examinés par des Instituts officiels de contrôle des produits. Ils reçoivent alors une marque de contrôle et un numéro d'homologation du Ministère de la Santé Publique de la République Démocratique Allemande. La collaboration avec les importateurs publics et privés s'en trouve ainsi facilitée.

Nous donnons ci-après, par groupes, un aperçu des domaines d'utilisation de nos produits préparés. Pour plus amples informations, nous tenons à votre disposition, sur demande, nos catalogues spéciaux:

- « Préparations pharmaceutiques »
- « Matières premières pour l'industrie pharmaceutique »
- « Préparations pour la médecine dentaire »
- et
- « Préparations pour la médecine vétérinaire »

## **I. MEDECINE HUMAINE**

### **Préparations générales**

Antibiotiques  
Vermifuges  
Médicaments contre les affections dues aux champignons  
Médicaments contre les maladies pédiculaires  
Médicaments contre les maladies scabieuses  
Chimiothérapeutiques  
Produits de désinfection

### **Indications spéciales**

Préparations contre les maladies infectieuses  
  les maladies du coeur et de l'appareil circulatoire  
  les maladies des organes respiratoires  
  les maladies de l'appareil digestif du foie et de la vésicule biliaire  
  des glandes de sécrétion interne  
Préparations vitaminées  
Préparations contre les maladies du sang  
  les affections urinaires  
Produits diurétiques  
Préparations contre les maladies rhumatismales et arthritiques  
  les troubles de l'assimilation  
  les troubles de la nutrition chez l'enfant et le nourrisson  
  le nourrisson

### **Préparations pour la chirurgie**

pour la relaxation des muscles  
hémostatiques

### **Préparations utilisées en gynécologie et pour les accouchements**

Préparations pour traitement au fluor  
Produits contre les douleurs de l'enfantement  
Hémostatiques utérins

### **Préparations pour les affections neurologiques et psychiatriques**

Préparations pour les maladies des yeux, de la gorge, du nez et des oreilles

### **Préparations pour les maladies vénériennes et de la peau**

Préparations utilisées pour les diagnostics



## II. MEDECINE DENTAIRE

### Produits pharmaceutiques utilisés en médecine dentaire

Ciment au cuivre  
Ciment pour empreintes  
Ciment au phosphate  
Ciment pierre  
Porcelaine de remplissage  
Amalgamme au cuivre  
Matériaux de façonnage  
Matières synthétiques pour prothèses  
Plaques de base  
Tampons d'ouate  
Tampons d'écartement  
Gouttes  
Rouleaux d'ouate dentaires

## III. MEDECINE VETERINAIRE

### Produits pharmaceutiques utilisés en médecine vétérinaire

M.K.S. vaccins concentrés assurant une immunisation active vis à vis de la fièvre aphteuse  
Vaccin violet cristal contre l'érisipèle  
Sérum immunisant contre la peste porcine  
Produits pour l'élevage du bétail

## IV. PRODUITS POUR PANSEMENTS

Coton hydrophile pour pansements  
Gaze pour compresses  
Bandes de gaze  
Bandes élastiques  
Tricot tubulaire

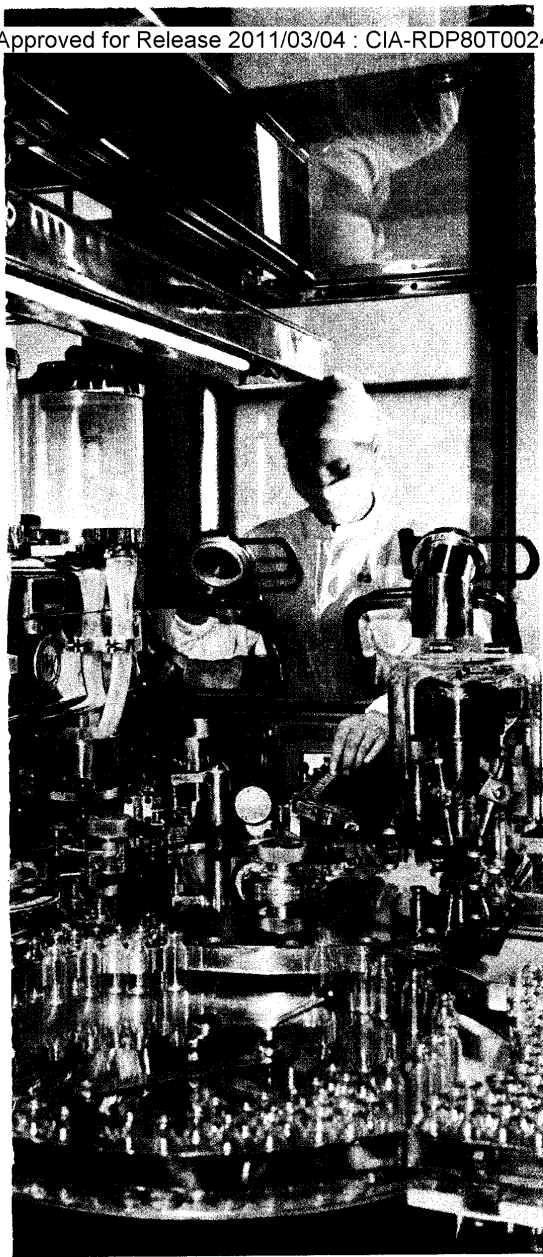
### Emplâtres

Emplâtre capsicum  
Pansement rapide  
Emplâtre

## V. MATERIAL CHIRURGICAL

Catgut  
Soie naturelle  
Soie synthétique à base de perlon  
Fil de lin





## **MATIERES PREMIERES POUR L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE**

Dans la liste ci-après, nous indiquons dans les différents groupes les matières premières les plus importantes utilisées dans l'industrie pharmaceutique, dans les pharmacies et les laboratoires.

Ces matières premières sont soumises au contrôle de l'Institut Officiel de contrôle des produits médicamenteux. Ce qui est une garantie de l'observation des normes de qualité de la pharmacopée internationale.

Demandez-nous notre catalogue de matières premières pour la pharmacie.

### **Analgésiques et produits antirhumatismaux**

Antipyrine DAB 6  
Aminophénazone DAB 6  
Acide acétyl salicylique DAB 6  
Salicylate de sodium  
Salicylate de phényl DAB 6  
Salicylamide  
Acide salicylique BP 58

### **Antibiotiques**

Chloromycétine BP 58  
Sulfate de streptomycine BP 58  
Dihydrostreptomycine BP 58

### **Dérivés de l'acide barbiturique**

Ethylbarbital BP 58  
Cyclobarbital BP 58  
Hexabarbital  
Phenobarbital BP 58

### **Chimiothérapie**

Hydrazide de l'acide isonicotinique BP 58  
Amide de l'acide isonicotinique  
p-aminosalicylate de sodium BP 58

### **Désinfectants DAB 6**

Chloramine DAB 6  
Chloramine techn.  
Solution savonneuse de crésol  
Sputasept  
Wofasept

### **Purines, alcaloïdes**

Cafféine BB 58  
Théophylline BP 58



**Produits de contraste en radiologie**

Sulfate de baryum DAB 6

**Vitamines**

Vitamine B 1  
B 12  
C  
D 2  
K

**Sulfonamides**

Sulfanilacetamide DAB 6  
Sulfathiazol DAB 6  
Sulfaguanidine BP 58  
Sulfanilamide BP 58  
Sulfathiazol BP 58  
Talisulfazol BP 58  
Santonine BP 58  
Sulfogaiacolacide potassium DAB 6  
Albuminate tannique

**Bases d'onguents**

Emulgateur AH  
Onicetan  
Suppobasin

**Divers**

Acétanilide tech.  
Bolus Alba  
Bromisovalerianylurea DAB 6  
Chloroforme BP 58  
Dextrose monohydrate BP 58  
Diacetyl-bis-oxyphenilisatine  
Diphényl-hydantoïne  
Chlorhydrate d'éphédrine synth. DAB 6  
Acide glutaminique  
Iodoforme DAB 6  
Huile de foie de morue  
Méthylophédrine  
Sucre de lait BP 58  
Sucre de lait techn.  
Bromure de néostigmine  
Sulfate méthylique de néostigmine  
Chlorhydrate de papavérine  
Pentaméthylène tétrasol BP 58  
Phénolphtaléine BP 58  
Phénacétine BP 58  
Phénothiazine  
Phénylbutazone  
Chlorhydrate de procaine BP 58  
p-oxybenzoate d'éthyle  
p-oxybenzoate de méthyle  
p-oxybenzoate de propyle







## **PRODUITS DE PARFUMERIE**

Huiles pour parfums  
et compositions  
pour la parfumerie et la  
fabrication des savons,  
spécialités,  
arômes et essences

**D**epuis l'antiquité, les parfums des racines et aromates étaient connus et appréciés. Mais c'étaient des produits extrêmement rares et coûteux qui n'étaient pas accessibles à tous. Dans l'antiquité, on songea à retirer, en grandes quantités, certaines matières odorantes des plantes. Les Phéniciens mirent sur les marchés existant à l'époque, les produits que les parfumeurs babyloniens avaient appris à tirer de ces matières odorantes.

Dans des temps plus récents, la chimie parvint, en ce domaine, à arracher ses secrets à la nature. On peut actuellement extraire par voie chimique des matières odorantes en quantités toujours croissantes, et ceci à partir de matières premières auxquelles, auparavant, personne n'avait songé. Ceci abaissa le prix des produits de parfumerie et les rendit accessibles à un beaucoup plus grand nombre. La demande augmenta alors et créa les bases nécessaires au développement de l'industrie moderne des matières odorantes.

L'usine de Miltitz, près de Leipzig, actuellement

**VEB Chemische Fabrik Miltitz**

issue de la firme Schimmel & Co, prit alors une place prépondérante. La recherche et le développement de nouvelles matières odorantes, exercées depuis plus de 100 ans, assurent à cette entreprise une excellente renommée et lui ont

conquis l'estime des professionnels. Les informations scientifiques ainsi mises à la disposition des cercles professionnels sont universellement appréciées. Les méthodes de contrôle développées à Miltitz pour les huiles éthériques et les matières odorantes sont toujours appréciées et utilisées.

Demain comme hier seront fabriquées à Miltitz, à côté des matières odorantes naturelles et artificielles, des compositions de parfum réputées, utilisées dans les différents domaines de la parfumerie.

Les produits aromatiques ont également une grande importance dans la fabrication des bonbons, des liqueurs et des boissons gazeuses, ainsi que dans d'autres branches de l'industrie alimentaire.

Les autres fabriques de l'industrie des produits odorants de la République Démocratique Allemande ont également un passé riche en expérience et en traditions. Des noms comme ceux d'Oehme et Baier à Leipzig, Heine & Co, à Leipzig, Kluge & Poritsch, à Leipzig, et Curt Georgi, à Leipzig, sont connus du monde entier. Ces firmes sont aussi en mesure de livrer à l'exportation leurs produits de qualité renommée et qui ont largement fait leurs preuves.

Notre programme d'exportation vous donne un court aperçu des groupes de produits les plus importants destinés à l'exportation.

## **MATIERES PREMIERES POUR PARFUMERIE ET COSMETIQUES**

Matières odorantes et aromatiques, de caractéristiques chimiques uniformes,  
fixateurs et solvants pour les huiles parfumées et matières odorantes,

produits antisolaires,

drogues pour parfums,

huiles parfumées pour:

parfumerie en tous genres

eaux de toilette et lotions capillaires

crèmes de beauté

brillantines, huiles et pommades capillaires

Eau dentifrice, savon dentifrice, et autres

poudres, fards, rouges à lèvres,

savons en tous genres, poudres de savon,

pâtes à laver

Résinoïdes et extraits

Matières odorantes et aromatiques pour le  
tabac

Colorants pour savon

### **Essences, arômes et colorants**

pour l'industrie alimentaire

### **Essences**

pour les liqueurs,

eaux de vie, limonades

### **Huiles pour liqueurs**

ainsi qu'extraits de liqueurs et eaux de  
vie, pour spécialités et produits de mar-  
ques.

**Essences pour bonbons fondants,**  
crèmes, gelées, glaçages

**Concentrés aromatiques**  
pour limonades et confiserie

**Arômes**  
pour le vinaigre, la moutarde, les marinades et autres produits fins alimentaires

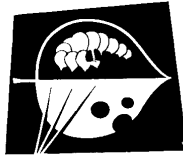
**Produits de base**  
pour arômes de fruits et liqueurs de sirop

**Arômes**  
pour confiserie en sucre dur, concentrés  
(également avec goût rafraichissant)

**Extraits pour bonbons contre la toux**  
sans alcool, provenant d'herbes, fleurs et autres parties des plantes,

**Essences pour confiserie**  
pour bonbons fourrés à la liqueur

**Colorants sans danger**  
pour l'industrie alimentaire



**PRODUITS**  
**POUR LA PROTECTION DES PLANTES**  
**ET LA DESTRUCTION DES PARASITES**

pour l'économie rurale et  
forestière, la culture  
de la vigne, les vergers,  
potagers et jardins,  
pour la lutte contre les  
parasites de tous genres  
s'attaquant aux stocks  
alimentaires, pour la  
protection et l'hygiène



Une multitude de petits animaux, parasites et germes de maladies, menace chaque année les plantes rurales et forestières et les cultures potagères, ainsi que les produits récoltés et emmagasinés.

Seule une lutte rationnelle contre les maladies des plantes et leurs parasites peut assurer la sécurité et la conservation des récoltes.

L'industrie de la République Démocratique Allemande s'est montrée particulièrement active dans la fabrication de produits destinés à l'hygiène et à la thérapeutique des plantes. Cet effort nous permet de répondre, dans une très large mesure, aux besoins de nos différents correspondants.

Tous nos produits sont, avant leur mise sur le marché, soumis à l'appréciation et à l'homologation de l'Institut Central Biologique de Kleinmachnow, près de Berlin.

Notre programme d'exportation vous donne ci-après un aperçu d'une grande partie de notre gamme de production dans cette branche.

Nous sommes naturellement à votre disposition pour étudier vos demandes particulières et vous assurons que nous apporterons tous nos soins à l'exécution de vos commandes.

**Pour la macération de la semence**

Corrodant humide et corrodant sec pour les céréales destinées à la semence

**Produits contre les maladies des plantes et les petits animaux**

Produits destructeurs de champignons (fongicides) à utiliser en pulvérisation et en saupoudrage, pour la vigne, les vergers, contre les insectes, les mites, les limaces ou escargots et autres.

Produits de pulvérisation au soufre  
Produit de pulvérisation sans cuivre

**Insecticides organiques à base synthétique** pour de multiples applications dans l'agriculture et l'économie forestière. DDT, produit en poudre et liquides à pulvériser en pluie ou brouillard,

Préparation d'HCH en poudre et liquides à pulvériser

Combinaison DDT-HCH  
Préparations organiques au phosphore  
Toxaphène

Ester d'acide phosphorique systématique  
Ester d'acide phosphorique

Acaricides:  
Benzolsulfonate-halogen-thioéther  
Acide phosphorique benzotriazole

**Insecticides organiques à base de matières premières végétales**  
Composés de nicotine

**Combinaisons d'acaricides et insecticides**

**Produits actifs**

**Produits pour le traitement des arbres**

pour la protection contre les blessures des bois, pour le greffage et autres

**Produits pour la désinfection du sol**

contre la hernie du chou, contre les maladies du germe, contre les parasites vivant dans le sol



**Produits d'adhérence, agents mouillants, produits en mousse**

**Appâts empoisonnés**

pour la fabrication de produits de destruction

**Produits spéciaux contre les parasites forestiers**

**Produits à pulvériser l'hiver**

pour la pulvérisation contre les parasites d'hiver, Dinitrocrésol – produit de pulvérisation d'hiver – produit pour émulsion à pulvériser pour arrosage tardif, contenant du DDT et du HCH.

**Produit contre les parasites du sol**  
comme produit d'enfumage

**contre les parasites de la racine du chou,**  
sans et avec teneur en mercure

**contre les maladies de déficience**

**contre les mouches de l'oignon**

**contre les mauvaises herbes**

sur les chemins et les places, à teneur en chlorate, utilisables pour les terrains de culture

Produit à teneur en cuivre

Produit contenant du dinitrocrésol

Produit contenant des agents fertilisants pour les terrains non cultivés, les terres de cultures et les zones forestières, contre toutes les racines de mauvaises herbes.

**Produits contre les rongeurs**

pour la destruction des rats, des souris et des hamsters

cartouches de gaz

produit au phosphore (toxique)

produit au thallium (toxique)

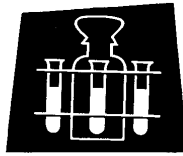
préparations toxiques organiques

produit au coumarin (toxique)

**Produits contre les oiseaux**

**Contre les parasites du matériel et des stocks**

**Contre la germination des pommes de terre**  
pour les stocks de pommes de terre.



**PRODUITS CHIMIQUES FINS  
ET DE LABORATOIRE**

Réactifs inorganiques  
et organiques  
pour l'industrie et la recherche  
Réactifs spéciaux

**L**es produits chimiques fins et de laboratoire, de qualité pure, extra-pure et chimiquement pure, sont fabriqués en République Démocratique Allemande par des usines de réputation mondiale, établies depuis de longues années, donc spécialisées, ainsi que dans les usines de production récemment construites.

Les utilisateurs de ces produits sont les laboratoires de recherches et d'études, les laboratoires industriels, les laboratoires de la métallurgie, des universités, des hôpitaux, des écoles. Les réactifs portant l'indication « pour l'analyse » satisfont aux conditions de contrôle des normes bien connues « Merk: Contrôle de pureté des réactifs chimiques », ou aux critères du VEB Berlin-Chemie ancienne Maison (Schering), ou aux autres prescriptions de contrôle universellement admises (telles que, par exemple, les normes Hosin, CSF, GOST), tandis que les produits DAB 5 DAB 6 et produits complémentaires sont conformes aux degrés de pureté imposés dans ces livres.

Les laboratoires de contrôle des usines productrices garantissent que seule des produits de qualité suivie sont livrés à la production. L'emballage de tous les produits chimiques, et en particulier des produits dangereux, est exécuté avec le plus grand soin, pour en assurer la sécurité pendant le transport.

Nous donnons ci-après, à titre indicatif, un aperçu des différents groupes de produits livrables couramment, qui sont utilisés dans les différents laboratoires. Pour plus amples informations, veuillez nous demander notre catalogue spécial « Produits chimiques fins et de laboratoire ».

**Produits chimiques généraux pour laboratoire**

Réactifs garantis purs,  
organiques et inorganiques

**Réactifs organiques**

pour analyse des métaux lourds et légers

**Solutions normales et produits titrés**

en différents titrages pour travaux d'analyse dans tous les laboratoires

**Réactifs pour microanalyse**

pour analyses élémentaires, microanalyses inorganiques et analyses par stilli-réactions

**Réactifs spéciaux**

Très large assortiment classé par nom d'auteurs

**Ferments**

**Liqueurs d'absorption pour analyses de gaz**

en toutes concentrations et volumes, classées par noms d'auteurs

**Liqueurs à indice de réfraction déterminé**

pour travaux au réfractomètre

**Solutions tampons standards**

pour mesures électro-chimiques Papiers indicateurs, indicateurs et indicateurs en solution pour les mesures dans les différents domaines de pH

**Indicateur universel,**

pour mesures dans tous les domaines de pH

**Colorants et solutions colorantes**

pour microscopie et bactériologie

**Produits à chaleur de combustion déterminée**

**Produits chimiques et solutions**

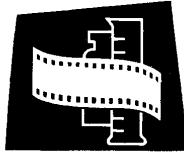
pour la séparation des mélanges minéraux

**Papiers réactifs**

**Fondants**

**Reactifs de comparaison DK**





## PRODUITS PHOTO-CHIMIQUES

Films  
cinématographiques  
Matériel pour photo-  
graphie d'amateur  
et professionnels  
Radiographie et Con-  
trôle des matériaux  
Photographie scienti-  
fique et microphoto-  
graphie  
Reproduction  
Produits chimiques  
pour la photographie  
et bandes magnétiques

**D**epuis plusieurs décades, l'appellation « Produits photochimiques allemands » est synonyme de produits de qualité éprouvée. Dans tous les pays du monde où l'on fait de la photographie, on utilise de préférence ces produits qui ont conquis, par leur qualité excellente et constante, une place prépondérante.

Toutes les connaissances nouvelles acquises dans le domaine de la photochimie dans les laboratoires d'études de nos usines sont immédiatement appliquées à la fabrication. Aussi peut-on affirmer que les procédés de fabrication, comme l'emballage de tous nos produits photographiques, mettent à profit les plus récentes découvertes scientifiques.

La fabrique de films AGFA WOLFEN a réalisé un travail de pionnier, surtout dans le domaine de la photographie en couleurs. Le procédé Agfacolor a une renommée mondiale qui oblige les usines Agfa Wolfen à perfectionner sans cesse la photographie en couleurs, domaine passionnant et plein de possibilités, et à encourager surtout la photographie d'amateur.

Ainsi, tous les établissements de la République Démocratique Allemande s'efforcent de soutenir dignement leur réputation dans le monde. La photographie occupe une place solide dans le monde moderne, elle participe à la vie quotidienne, la science et la technique doivent bien souvent à la photographie les connaissances acquises; cette interdépendance agit efficacement sur les progrès des travaux scientifiques et de la fabrication dans les fabriques de films. Un nombre considérable de produits photographiques destinés aux applications scientifiques a ainsi été créé. Il convient de signaler en particulier la production d'excellents produits pour la radiographie et la reproduction, de papiers photographiques pour tous usages, de produits chimiques pour la photo et de produits auxiliaires. Ces produits se complètent mutuellement et permettent, s'ils sont judicieusement employés, de toujours obtenir des résultats impeccables.

Le présent programme d'exportation couvre l'ensemble de la production de produits photo-chimiques des usines universellement connues de la République Démocratique Allemande.

**Films cinématographiques 35 mm**

pour la production cinématographique, noir et blanc et en couleurs, pour prise de vues, prise de son, copies et duplicata.

**Films cinématographiques 16 et 32 mm**

pour la production cinématographique, en noir et blanc et en couleurs, pour prise de vues, prise de son, copies et duplicata.

**Films étroits 8 et 16 mm**

pour amateurs, film inversé noir et blanc, film inversé couleur, films négatifs et positifs.

**Films petit format noir et blanc**

orthochromatiques, orthopanchromatiques et panchromatiques.

**Films en rouleaux noir et blanc**

orthochromatiques et orthopanchromatiques en formats divers.

**Films Agfacolor**

pour procédé à inversion et négatifs, en films petit format, films en rouleaux, films plans et papiers Agfacolor.

**Filmpacks pour photographes professionnels et amateurs,**

orthochromatiques et panchromatiques, en formats 6 x 9 et 9 x 12 cm

**Films plans pour photographes professionnels et amateurs,**

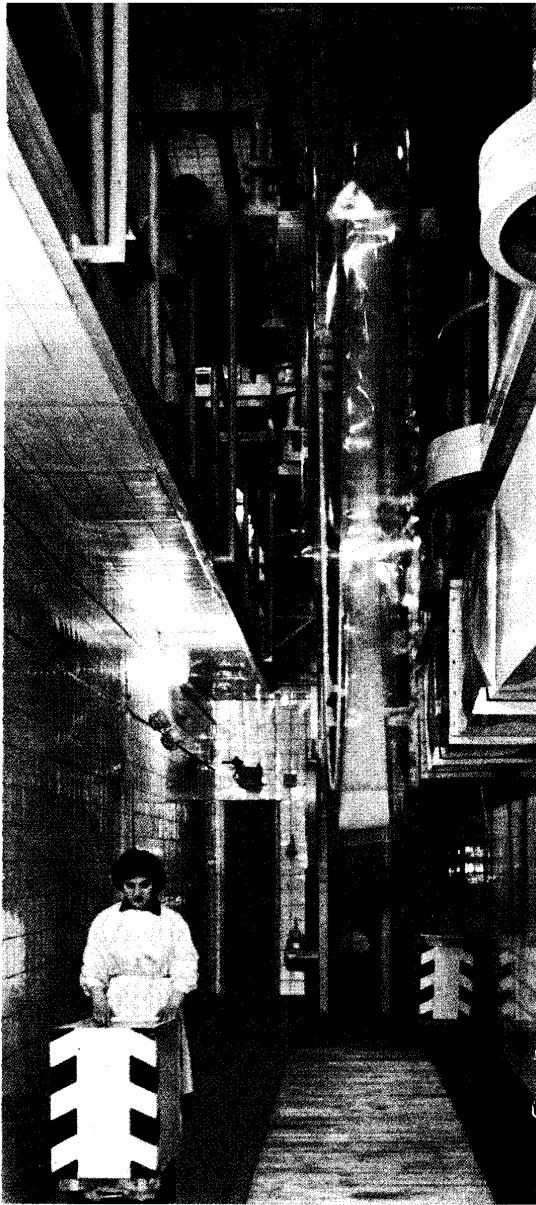
pour le portrait, les travaux industriels et l'architecture.

**Plaques**

pour photographes professionnels et amateurs, pour le portrait, les travaux industriels et l'architecture.

**Papiers photographiques**

pour professionnels et amateurs, pour tirage direct et agrandissement, en divers types de surfaces, gradations et formats



**Papiers photographiques pour travaux techniques,**

Photocopie, actographie, actoflex, oscillographes et polarographes.

**Matériel de reproduction**

films et plaques, insensibilisés, orthochromatiques et panchromatiques, en diverses gradations et différents formats.

**Accessoires pour reproduction**

produits chimiques et feuilles-filtres.

**Matériel de radiologie et pour hôpitaux**

avec et sans écrans renforçateurs

**Matériel de radiographie,**

pour l'industrie et la technique, les essais de matériaux, etc.

**Produits chimiques pour la radiographie**

différents révélateurs et bains de fixage

**Matériel négatif**

pour les travaux de recherches et techniques, les photographies spectrales, en infrarouge, en ultraviolet, la microphotographie et l'astrophotographie.

**Produits chimiques,**

produits pour la préparation de révélateurs, révélateurs préparés pour négatifs et positifs, bains de fixage, produits auxiliaires.

**Produits chimiques Agfacolor**

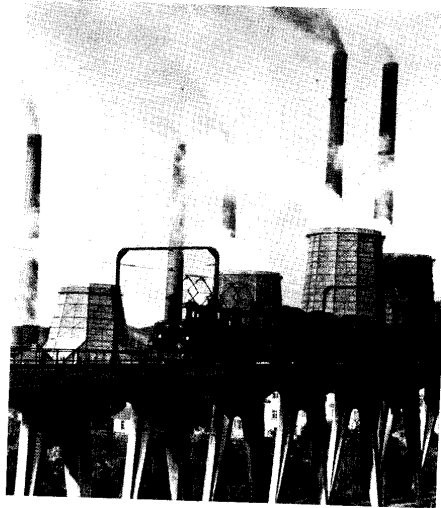
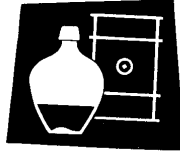
jeux complets de révélateurs, produits chimiques, séparés.

**Filtres**

filtres ou écrans pour prises de vues, copiage et chambre noire.

**Bandes pour magnétophones**

en divers types et différentes largeurs, bandes d'exécutions diverses pour studios d'enregistrement et appareils d'amateurs.



**PRODUITS SPECIAUX**

**TECHNICO - CHIMIQUES**

Produits auxiliaires  
et d'affinage ainsi que produits  
fabriqués pour l'industrie,  
l'artisan et les professionnels



**C**i-après, nous présentons aux personnes intéressées et à nos clients un aperçu des groupes d'un certain nombre de

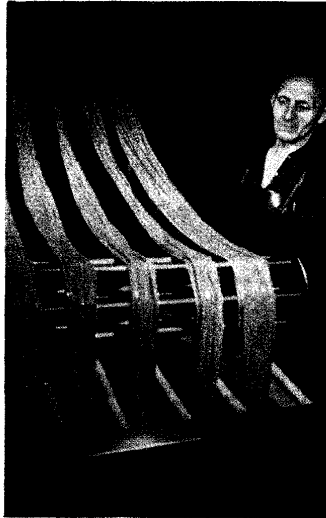
**produits spéciaux technico-chimiques.**

Beaucoup de produits de ce groupe n'ont pas été cités ici et nous prions nos clients, en cas de besoin, de nous demander explicitement le type de produit désiré. Notre industrie garantit que les produits sont fabriqués en utilisant les procédés techniques les plus récents et sont livrés dans la meilleure qualité. Les produits technico-chimiques de la République Démocratique Allemande ont reçu, dans les dernières années, l'approbation totale des acheteurs à l'étranger, c'est à dire que les produits offerts satisfaisaient au niveau de qualité exigé par le marché mondial.

Nous sommes à votre disposition pour vous offrir d'autres produits spéciaux dans cette branche ou pour élaborer des formules spéciales. Nous nous permettons d'indiquer à ce sujet que notre industrie et notre commerce disposent d'une expérience très étendue et nous permettent de vous conseiller d'une façon irréprochable dans vos problèmes pratiques.

Catalyseurs  
Charbon actif  
Colle et adhésifs  
Cordons d'allumage  
Corps gras techniques  
Emulsionnants  
Huile de pied de boeuf  
Huile pour horlogers  
Isotopes stables  
Kieselgel  
Lessive sulfite  
Masse de placage  
Mastic technique  
Mordants et additifs de décapage  
Nettoyage industriel  
Noir de fumée spécial  
Pierres à briquet  
Pierres précieuses synthétiques (brutes)  
Poix de brasserie  
Préparation galvanotechnique  
Produit de désinfection  
Produit d'imprégnation pour le bois et les constructions  
Produits antirouille  
Produits au graphite  
Produits auxiliaires de fonderie  
Produits auxiliaires pour  
    l'industrie graphique,  
    l'industrie du papier,  
    l'industrie des articles en papier  
    l'industrie de la chaussure  
Produits d'affûtage et de polissage  
Produits de détartrage de l'eau  
Produits de flottage  
Produits frigorigènes  
Produits pour extincteurs  
Produits pour la protection des surfaces  
Produits pour souder et soudures  
Produits tirés des os  
Sels de trempé





## LAQUES ET COLORANTS

Colorants organiques

pour l'industrie textile et industrie du cuir

Couleurs d'imprimerie, Produits auxiliaires d'imprimerie, Pigments, vernis, laques et peintures pour l'industrie, les professionnels et les besoins domestiques

### **COLORANTS ORGANIQUES**

L'Allemagne doit à l'assiduité infatigable des savants et chimistes allemands dans le domaine de la production des couleurs organiques et inorganiques, sa réputation mondiale. Il existe, sur le territoire de la République Démocratique Allemande, d'importantes usines qui s'occupent constamment du développement de nouvelles matières colorantes et de l'amélioration des produits existants.

### **LAQUES ET PEINTURES**

L'industrie des laques et peintures à l'huile dont la production utilise comme matières premières des vernis naturels et synthétiques, a obtenu de grands succès; à ce sujet nous devons citer ici les peintures protectrices à bases synthétiques qui résistent parfaitement aux variations de températures, aux acides et lessives, aux influences atmosphériques, à l'eau de mer entre autres. Cette série de peintures est suivie de beaucoup d'autres laques spéciales, aux propriétés remarquables.

## ENCRE S D'IMPRIMERIE

Les encres d'imprimerie de la République Démocratique Allemande ont pris une place remarquable. Nos usines productrices ont un programme de fabrication commun, elles utilisent des méthodes de fabrication modernes toujours en progrès. Leurs produits sont le résultat de longues années d'expérience de professionnels réputés, d'un intense travail de recherche uni à une étroite collaboration de toutes les branches de l'industrie graphique. Le développement continu de l'art graphique s'est accompagné parallèlement du développement de la technique de fabrication des encres d'imprimerie. Tous les problèmes posés, en technique des couleurs, par cette extension du développement des différents procédés d'impression ont été solutionnés de façon magistrale par nos services. Dans ces usines, une place privilégiée est accordée aux travaux de développement par rapport aux obligations générales de la production. Dans ce domaine également, toutes les encres destinées à l'expédition sont contrôlées pratiquement du point de vue de leur pureté, leur pouvoir d'étalement, leur luminosité, dans les procédés d'impression les plus divers.

#### **Colorants organiques**

(Couleurs d'aniline)

Nous offrons sous cette désignation d'ensemble bien connue, une série de matières colorantes éprouvées destinées aux plus différents domaines d'utilisation.

#### **Colorants substantifs (colorants directs)**

Les colorants substantifs sont en partie des matières azotées qui, sous l'action des bains alcalins ou neutres de sulfate de soude, pénètrent dans les fibres. Ils servent en premier lieu à la coloration des fibres cellulosiques et comprennent des colorants de propriétés diverses et d'emplois variés.

Désignation des groupes:

Marques: Solamine et Solamine Lumière

Marques: Colombia-Chicago Zambezie-Cotonérol

Marques: Naphtogènes, Zambézie (colorants diazotables)

Cuproxon (pour traitement ultérieur au cuivre)

#### **Colorants au soufre**

Les colorants au soufre sont pour la plupart insolubles dans l'eau. Ils sont réduits par le sulfate de soude et l'ammoniaque et rendus ainsi solubles. Sous cette forme ils montent sur les fibres cellulosiques végétales ou régénérées.

#### **Colorants acides**

Les colorants acides servent à la teinture de la laine et de la soie naturelle et certains peuvent également être utilisés pour les fibres de polyamides et le raphia.

#### **Colorants complexes métalliques (Wofalan)**

Sous le nom de « Wofalan » nous présentons un groupe de colorants complexes métalliques neutres, pour la teinture de la laine, de la soie naturelle et des fibres de polyamides à tous les stades de la fabrication.

#### **Colorants Métachrome**

Les colorants métachrome servent à la teinture de la laine, de la soie naturelle et la plupart d'entre eux conviennent également pour les fibres de polyamides.

#### **Colorants solides au chrome**

Les colorants solides au chrome produisent sur les fibres de laine des teintures extrêmement solides.

#### **Colorants pour la mi-laine**

Désignation de groupes: Colorants Vegan solides et Vegan Metachrome

#### **Colorants pour le cuir**

Nos colorants anioniques pour le cuir se répartissent en trois groupes:

1. Colorants Wogenal (colorants Wogenal spécialement destinés au cuir chromé de tous genres)
2. Colorants Cutamine (colorants à caractère substantif)
3. Colorants acides (particulièrement indiqués pour la teinture des cuirs d'habillement et de ganterie)

#### **Colorants pour fourrures**

Les « Ursols » sont des colorants d'oxydation destinés à la teinture des fourrures ainsi que des peaux très fragiles.

#### **Pigments**

Rouge Permanent, rouge pigment G, et Pigment écarlate 3B extra concentré

#### **Colorants solubles dans les graisses**

Groupe « Soudan ». Ces colorants permettent la teinture des solutions, des carburants, laques, plastifiants, cires, graisses, et sont utiles dans le moulage par injection du polystyrène.



**Colorants pour encres**

Pour la fabrication des encres de bureau, nous  
tenons à votre disposition le bleu pour encres  
6B, et le noir BP à haute concentration.

**Colorants inorganiques**

Bleu marine ultra en poudre  
Bleu marine ultra en cubes  
(Victoria Square Blue)  
Bleu milori  
Bleu de Paris  
Bleu de Prusse  
Couleurs sèches pour badigeonnage à la colle,  
à la chaux et de vitres  
Vert oxyde de chrome  
Corpuscules colorants pour émaux  
Couleurs fusibles et couleurs de glaçure pour  
verres et céramiques

**Colorants divers – pour emplois divers –**

Couleurs lumineuses inactives en poudre  
(fluorescentes et phosphorescentes)  
Matières luminescentes en poudre (pour haute  
et basse pression, électronique, technique  
radiographique – ciments)  
Couleurs pour calques, en poudre et liquides  
(pour dessins de modèles de travaux de  
dames, broderie et industrie de broderies  
artistiques)  
Couleurs liquides pour  
la photographie et pour : dans les tonalités  
la retouche : les plus diverses  
Couleurs siliceuses et  
autres spécialités

**Encres d'imprimerie et produits auxiliaires**

**Encres d'imprimerie**

Encres pour impression de livres  
Encres pour phototypie  
Encres pour impression offset  
Encres pour lithographie  
Encres pour rotogravure  
Encres pour rotatives et impression de journaux

**Encres d'imprimerie spéciales**

Encres à l'aniline pour impression par caoutchouc  
Encres pour l'impression des billets de banque  
Encres pour impression sur tôles  
Encres pour avant-impression bronze  
Encres pour tranches de livres  
Encres glacis  
Encres pour impression sur feuilles métalliques  
Encres pour presse à empreindre  
Encres pour aciérogaphie  
Encres pour impression à tamis  
Encres pour impression sur feuilles transparentes

**Produits auxiliaires d'imprimerie**

Diluant spécial pour impression sur caoutchouc  
Egalisateur de fond  
Huiles d'impression  
Huile d'impression à l'huile de lin  
Huile d'impression offset  
Huile d'impression offset spéciale  
Pâte émoullente  
Pâte anti-siccative  
Pâte d'impression  
Pâte mate  
Pâte mate offset  
Pâte siccative  
Produit anti-siccatif  
Produit compact pour rouleaux  
Produit pour impression mate  
Siccatif universel  
Siccatif mat  
Siccatif superficiel  
Solution de lavage  
Stabilisateur de couleur  
Stabilisateur point  
Teinture offset  
Vernis d'impression argent  
Vernis d'aciérogaphie  
Vernis offset  
Vernis or en feuilles  
Vernis de bronzage

Vernis d'impression  
Vernis de surimpression  
Vernis de fond  
Vernis d'impression à l'huile de lin

**Laques et vernis, émaux, laques et vernis spéciaux, produits anti-corrosion**

**Vernis transparents pour meubles et peintures vernissées**

Vernis à base de résines synthétiques et nitro-cellulosiques, transparents  
Vernis de première couche, à la spatule  
Email vernis à polir  
Email à éclat soyeux

**Vernis d'effets**

Vernis à effet de cristaux de glace  
Vernis à ondulations  
Vernis à effet de trame  
Vernis à effet de rides

**Vernis isolants électriques**

Vernis pour fils  
Vernis pour tôles de dynamos  
Vernis pour imprégnation de tissu  
Vernis pour câbles  
Vernis isolant pour papier  
Vernis d'imprégnation

**Vernis protecteurs**

Vernis pour boîtes de conserve  
Vernis résistant à la chaleur, à l'huile et aux acides et de protection contre l'incendie  
Couche de protection anti-rouille  
Vernis pour la protection des bâtiments  
Vernis pour wagons  
Vernis pour machines

**Vernis et laques pour automobiles**

Vernis de première couche, à la spatule  
Vernis pour pulvérisation

**Peintures pour navires**

Couches de revêtement des superstructures  
Couche de protection contre la putréfaction et  
la croissance de végétation  
Couleurs pour les parties immergées  
Peintures pour la ligne de flottaison

**Produits auxiliaires pour l'industrie textile, pour  
tous les genres de travaux**

Des fibres au tissu:

pour le dessin,  
la filature,  
le tissage,  
la teinture,  
l'impression,  
le nettoyage chimique

Produits d'affinage non ionogènes, résistant  
à l'eau dure et aux produits chimiques

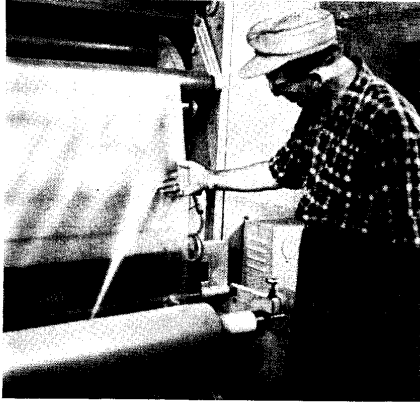
Préparation	Blanchiment
Graissage	Teinture
Apprêtage	Assouplissage
et désencollage	Impression
Trempage	Traitements ultérieurs
Cuite	après impression
Detachage	Apprêtage
Lavage	Encollage
Lessivage	Réduction du brillant,
Carbonisage	et similaires
Foulonnage	

**Produits auxiliaires pour le cuir**

utilisés dans l'industrie des fourrures et l'indus-  
trie du cuir

Produits pour la conservation  
Produits d'assouplissage et de lavage  
Produits de graissage  
Emulgateurs  
Produits pour la teinture  
Produits de blanchiment  
Produits de tannage  
Apprêtage, etc.





## **MATIERES SYNTHETIQUES**

Matières premières,

produits intermédiaires,

produits auxiliaires,

produits finis pour diverses

utilisations

C'est un fait que, très souvent, les produits du groupe matières synthétiques ne sont pas considérés comme parfaits par le consommateur comme par le professionnel. La raison en est, avant tout, que les matières nouvelles, ainsi que les produits semi-finis de ce groupe, ne sont pas toujours, par suite du manque d'expérience, mis en oeuvre comme l'exigeraient les particularités de la matière synthétique, lors de la fabrication des produits désirés. C'est pourquoi on n'obtient pas toujours des résultats satisfaisants et ceci par suite d'une mauvaise utilisation de la matière première. Les produits fabriqués ne correspondent pas aux exigences imposées et c'est ainsi que les matières synthétiques restent encore souvent « produits de remplacement ». Les briques sont-elles un « ersatz » des pierres naturelles? Nos nouveaux métaux légers et alliages sont-ils encore des produits de remplacement de l'acier, de ses alliages et du bronze?

De nombreuses matières nouvelles se sont imposées victorieusement ces temps derniers, car les conditions de fabrication avaient été soigneusement étudiées et observées. La matière synthétique ou, pour mieux dire, la matière plastique, prendra à l'avenir la place qui lui est due, car on a maintenant la preuve que les alliages, tôles, ébonites, résines naturelles, éponges, soies naturelles, cuirs, toiles, colles, entre autres produits, peuvent être, avec toutes leurs qualités, remplacés par des groupes de matières plastiques extrêmement divers, et, en certains cas, avec le plus grand succès.

Nous nous efforçons d'indiquer à nos clients, les défauts et faiblesses possibles dues à une mauvaise utilisation des matières premières plastiques venant en fabrication, et faisons de plus en sorte de donner les renseignements les plus précis et complets sur l'utilisation de chaque matière première plastique achetée chez nous. Les savants de l'industrie des matières plastiques de la République Démocratique Allemande, sont toujours prêts à donner des renseignements sur toutes les questions de fabrication, et ils se tiennent à votre disposition pour vous conseiller et vous aider lorsque vous envisagez l'emploi de nouveaux produits.

Dans le programme d'exportation ci-joint, nous vous donnons un aperçu des matières plastiques les plus importantes et nous vous prions, en cas de besoin, de nous demander le prospectus détaillé.

### **Matières synthétiques**

#### **Stratifiés**

Les stratifiés, papiers stratifiés et tissus stratifiés, sont des matières synthétiques qui trouvent de nombreuses applications. Les produits se présentent sous forme de papiers, plaques, tubes, tiges et profilés. Ils sont utilisés principalement comme isolants dans les techniques de basse et haute tension. Les tissus imprégnés sont utilisés pour la fabrication de coussinets de paliers, bagues et engrenages entre autres.

#### **Laine de collodion**

pour la fabrication du celluloïde et des vernis aux résines synthétiques

#### **Tissus cuirs artificiels**

en diverses qualités et couleurs et différents grains, pour gibecières, bagages, chaussures, livres, voitures d'enfants et la fabrication de sièges ou coussins; utilisés également en optique et en mécanique de précision.

#### **Haveg**

Résine synthétique phénol- ou crésol- formaldéhyde, avec différentes charges telles que l'amiante, le graphite et le quartz utilisée comme moyen de protection contre les acides et dans la construction d'appareils spéciaux.

#### **Piatherm,**

matière isolante mousse, à base d'urée. Poids spécifique 14 kg m<sup>3</sup>. Ininflammable, repoussant la vermine, résistant à la moisissure et à la putréfaction, utilisée comme isolant contre le froid et le chaud et comme insonorisant.

#### **Résines synthétiques et solutions de résines synthétiques**

résines synthétiques de qualité, vernis, résines pour meules et solutions de résines synthétiques, utilisées comme bases de fabrications et d'utilisations variées.

#### **Colle à bois Didi**

pour la construction et l'industrie du meuble



**Colle K**

une colle de résine synthétique pour le collage à froid et à chaud.

**Colle de contreplacage**

pour le collage à chaud

**Thermocolle**

un film collant à base de résine synthétique

**Melacart**

Une matière stratifiée pour la construction des véhicules et l'industrie du meuble, ainsi que pour diverses autres utilisations. Difficilement inflammable, résistant aux intempéries, sans saveur ni odeur.

**Perfol, feuille transparente**

un E-caprolactame condensé avec addition d'adipate d'hexaméthylènediamine, pour la fabrication de feuilles transparentes, feuilles isolantes, cuir artificiel et vêtements imperméables.

**Feuilles en matière plastique**

à base de chlorure de polyvinyle se prêtant bien à la soudure, pour vêtements imperméables

**Polystyrène EF et BW**

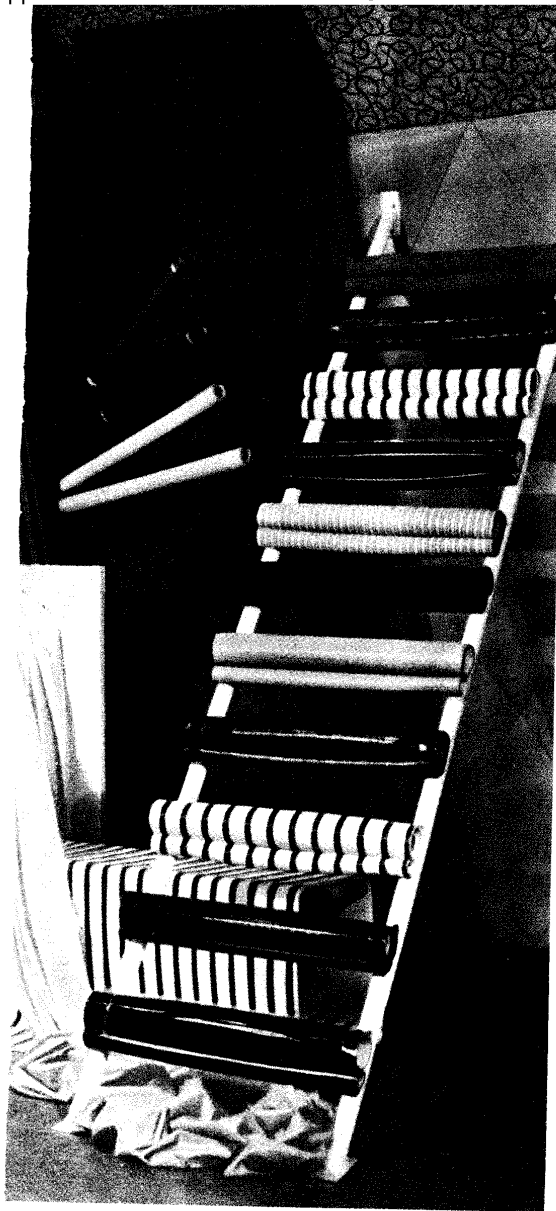
Poudre blanche agglomérée en bâtonnets ou à gros grains, à utiliser sur machines à injection, pour la fabrication de pièces transparentes de remarquables propriétés électriques.

**Poudre à mouler Didi**

Une résine synthétique dicyanodiamide-formaldéhyde, à très grande vitesse de durcissement, sans goût ni odeur, solide à la lumière, présentée sous forme de masse de sciure, ou à base de cellulose, en coloris différents, de teneur en résine environ 50%.

**Poudre à mouler Meladur**

Une résine de mélamine pour la préparation de pièces transparentes de couleurs claires, résistant à la cuisson et de très bonnes propriétés mécaniques et électriques.



**Poudre à mouler Plastadur**

masse à mouler phénol-formaldéhyde, avec charges de sciure de bois, sciure de pierre ou amiante en poudre, ainsi que déchets de tissus ou de papiers. En divers coloris.

**Poudre à mouler Plastural**

Produits de condensation urée-formaldéhyde. Les produits fabriqués, allant du blanc le plus pur aux couleurs les plus intenses, présentent une surface brillante et sont inaltérables.

**Chlorure de polyvinyle dur (Décelithe et Ekadur)**

Matières synthétiques thermoplastiques, résistant à la corrosion, à base de chlorure de polyvinyle sans plastifiant, en tuyaux, plaques, feuilles et pièces finies de tous types, ainsi qu'en exécutions spéciales d'après dessins.

**Chlorure de polyvinyle Schkopau**

Marques G, GN, GH et H, à travailler avec plastifiant pour la fabrication de feuilles souples, revêtements de sols, joints et isolements.

Marques T, F et R, à travailler sans plastifiant pour la fabrication de feuilles rigides, plaques dures et objets moulés durs.

Marque P pour pâtes servant à la fabrication d'articles moulés et d'enduits.

Styroflex, feuille transparente, et Polystyrène de propriétés mécaniques, chimiques et électriques remarquables.

**Styroflex et Vinidur en nattes isolantes,**

spécialement indiqués pour l'isolation dans les constructions navales

**Revêtements pour tables, sols et parois à base de chlorure de polyvinyle,**

avec ou sans support de tissus, utilisable pour la décoration, en différentes teintes, largeurs et épaisseurs.

**Courroies d'entraînement à revêtement de chlorure de polyvinyle**

Courroies sans fin, vendues au mètre, en différentes longueurs, largeurs et épaisseurs.

**Revêtements de table**

à base de chlorure de polyvinyle et oléagineuse, large assortiment.

**Wofatits**

Echangeurs d'anions et cations et adsorbants dans le traitement industriel de l'eau, pour la catalyse, l'adsorption, etc. . .

**Silicones**

Les silicones sont de haut polymères de constitution chimique partiellement organique et partiellement inorganique. Leurs propriétés particulières sont une bonne stabilité à la chaleur et au froid, une tension superficielle faible, leur non-miscibilité avec les matières organiques.

Notre programme de fabrication comporte :

**les huiles et émulsions silicones,**

utilisées comme agents hydrofuges et de séparation dans l'industrie chimique, l'industrie des matières synthétiques, l'industrie du caoutchouc et l'industrie textile

**les graisses aux silicones,**

utilisées comme moyen d'isolation et d'étanchéité dans les industries chimique et électrique

**les résines et vernis aux silicones,**

pour la fabrication des matières isolantes et enduits utilisés dans l'industrie électrique et l'industrie des vernis

**le caoutchouc aux silicones,**

pour la fabrication de produits d'étanchéité dans l'industrie du caoutchouc.

**Les produits de protection utilisés dans le bâtiment,**

produits à base de silicones servant à l'imperméabilisation des murs.



## CAOUTCHOUC - AMIANTE

Matières premières,  
produits auxiliaires,  
Produits finis à usages  
multiples  
Articles sanitaires en caout-  
chouc souple et dur

**L**a production de matières premières de caoutchouc synthétique ainsi que d'articles techniques en caoutchouc des usines renommées de la République Démocratique Allemande, a pris une extension considérable. La matière « Buna » fabriquée en qualités et variétés diverses a pu au cours de ces dernières années, par la production d'articles techniques, établir, preuves à l'appui, son équivalence et bien souvent même sa supériorité dans de nombreux cas, à l'encontre du caoutchouc naturel. Le caoutchouc naturel est également utilisé dans les usines de fabrication à côté du caoutchouc synthétique de la fabrication. Avec un court aperçu des types de caoutchouc synthétiques connus (Buna-plastifiant entre autres) nous indiquons ici le programme de fabrication de notre industrie.

## **MATIERES PREMIERES - BUNA**

### **Buna S 3**

Caoutchouc synthétique en bandes ou grumeaux, clairs, brunâtres pour pneumatiques, câbles et bandes transporteuses, caoutchouc dur.

### **Buna SS 3**

Pour articles de plongée ou d'arrosage, industrie du câble et articles inoxydables.

### **Buna 85**

A nombreuses possibilités d'usage comme caoutchouc dur et pour articles moulés.

### **Buna S 4**

Caoutchouc synthétique plastifiable pour la fabrication de câbles, tuyaux, bandes transporteuses, caoutchouc dur, articles industriels et autres.

### **Buna S 4 L**

Caoutchouc pour articles de couleurs claires.

### **Buna SO 40**

Caoutchouc synthétique plastifiable à l'huile, à emplois multiples pour la fabrication d'articles en caoutchouc, tuyaux, chaussures et semelles en caoutchouc.

### **Buna N 4**

**Buna NN** (à haute teneur en nitrate d'acryle)  
Caoutchouc synthétique pour articles en caoutchouc résistant à l'huile, la graisse, l'essence; pour tuyaux, courroies trapézoïdales, bandes transporteuses, articles techniques.

### **Buna NW**

Caoutchouc synthétique plastifiable pour articles résistants à l'huile, la graisse et l'essence.

### **Buna chlore M 50**

### **Buna chlore M 100**

Liant pour produits chimiques et enduits résistants à la corrosion.

### **Wobesite**

Accélérateur de vulcanisation pour les mélanges de caoutchouc les plus divers.

### **Buna-Latex 35 et 50 <sup>1/2</sup>**

Liquide laiteux pour imprégnation, caoutchoutage et revêtement d'étoffes, et pour la fabrication d'adhésifs.

### **Plasticator**

Masse visqueuse, plastifiante pour le Buna et les mélanges de caoutchouc naturel, pour mastics et masses collantes.

### **Vinitex, environ 50 <sup>1/2</sup>**

Dispersion de résine synthétique sans plastifiant, servant comme liant pour l'imprégnation de papier et de cuirs, comme masse à spatule, comme apprêt.



### **TUYAUX DE CAOUTCHOUC EN TOUS GENRES**

**En différentes largeurs, épaisseurs, et résistances à la pression**

Tuyaux de caoutchouc pour soudure autogène à l'acétylène, l'hydrogène et l'oxygène.  
Tuyaux de caoutchouc pour l'eau  
Tuyaux industriels  
Tuyaux à air comprimé  
Tuyaux pour arrosage de produits antiparasites  
Tuyaux de radiateurs  
Tuyaux de compresseurs  
Tuyaux de pompes à air  
Tuyaux spéciaux pour chemin de fer  
Tuyaux à vapeur  
Tuyaux pour sablage  
Tuyaux d'arrosage pour goudron  
Tuyaux en spirale, d'aspiration et de pression  
Tuyaux de caoutchouc résistant à l'huile et à l'essence  
Tuyaux de caoutchouc en spirale pour carburants ainsi que pour l'industrie du pétrole  
Tuyaux pour hautes et très hautes pressions  
Tuyaux pour arrosage de béton  
Tuyaux à incendie – bruts et gommés – avec et sans raccords  
Tuyaux en caoutchouc pour produits alimentaires, bière, vin, moût, confitures et similaires  
Tuyaux en caoutchouc pour acide carbonique  
Tuyaux en caoutchouc spéciaux sur demande

### **PRODUITS EN AMIANTE**

**Produits de filtration en amiante**

- a) couches filtrantes, carrées et rondes:
  - couches claires (KK 0–KK 10)
  - couches stériles (SK, SKS, SKS I, SKS II)
  - couche filtrante universelle UK
  - couche Kieselgur KG
  - ainsi que
  - couches filtrantes spéciales
- b) Matière de filtration au poids
  - Filtrasil spécial N° 1 à 7
  - Filtrasil-cristal spécial
  - Amiante à bière N° 1–3

**Plaques pour joints haute pression Kautasit**

Plaque Kautasit Inex,  
article N° 0050, couleur distinctive: brun

Plaque Kautasit pour joints haute pression D (doublées)  
article N° 0051, couleur distinctive: rouge

Plaque Kautasit pour joints haute pression, article N° 0052, couleur distinctive: rouge

Plaque pour joint haute pression Kautasit Leuna super,  
article N° 0053, couleur distinctive: jaune

Plaque pour joint haute pression Kautasit Leuna super D (doublée)  
article N° 0054, couleur distinctive: jaune

Plaque pour joint Kautasit pour très hautes pressions  
article N° 0055, couleur distinctive: marbré noir et blanc

Plaque pour joint Kautasit pour très hautes pressions D (doublée)  
article N° 0056, couleur distinctive: marbré noir et blanc

Plaque pour joint résistant aux acides Kautasit S 80  
article N° 0059, couleur distinctive: violet rouge

Plaque pour joint résistant aux acides Kautasit S 120  
article N° 0060, couleur distinctive: bleu violet

Plaques pour joints Kautasit, pour culasses 27 350, graphitées,  
article N° 0065, couleur distinctive: noir

Plaques pour joints Kautasit-ferro, graphitées,  
article N° 0061, couleur distinctive: noir

**Fils et cordons d'amiante**

Garnitures sans amiante  
(garnitures pour pompes à eau chaude, garnitures étanches à l'humidité, etc.)

Garnitures caoutchouc-amiante  
(garnitures spéciales pour vapeur surchauffée, rubans et bagues pour trous d'homme, en tous types et qualités).

Garnitures d'amiante  
(garnitures étanches à l'humidité, articles courants et spéciaux, garnitures d'amiante pour hautes pressions, garnitures pour vapeur surchauffée, garnitures spéciales pour lessives, etc.)

Vêtements protecteurs en amiante, de tous types, utilisés pour la lutte contre l'incendie, dans l'industrie et autres applications.

Plaques d'amiante

**ARTICLES SANITAIRES  
ET CHIRURGICAUX EN CAOUTCHOUC**

**Eponges de toilette**, en rouge, bleu et vert  
**Tapis de bain en caoutchouc mousse**  
en différents quadrillages, ou unis avec  
bordure de couleur  
**Vessies à glace**  
de tous types, rouges, avec fermeture alu.  
**Urinaux**  
pour le jour et la nuit, pour hommes, fem-  
mes et enfants  
**Tuyaux pour injections**  
en différentes longueurs, lisses ou striés,  
avec ou sans canule  
**Tuyaux pour drains**, rouges  
en diamètres de 3 à 10 mm  
**Brassards pour prise de tension**  
en différentes dimensions, avec un ou deux  
tuyaux  
**Alèses pour tables et chaises d'opération**  
en caoutchouc mousse avec surface unie  
(sur demande)  
**Tabliers d'opération**, diverses tailles  
**Coussins à air et à eau**  
ronds et carrés  
**Tétines**, diverses  
**Gants d'opération**  
**Gants de dissection** } pointures de 6 1/2 à 9  
**Gants pour le ménage** }  
**Doigtiers d'opération**  
**Doigtiers pour le ménage**  
**Doigtiers d'examen** avec manchettes  
**Bouillottes faites main** } en rouge, vert et bleu,  
**Bouillottes moulées** } avec fermeture à vis,  
} contenance 1 à 2 litres  
**Poires à oreilles**  
**Poires doubles**  
**Demi-poires**  
**Clysos**  
**Poires à lavements**  
**Tire-lait**  
**Douches pour dames**

**Poires diverses**  
**Cathétères divers**  
**Sondes intestinales**  
**Sondes stomacales**  
**Sondes duodénales**  
**Tubes en T**  
**Tubes à lavements**  
**Garnitures de lit**  
**Bandes pour fractures**  
Pelottes et spécialités diverses (bandage  
pour anus artificiel)  
**Préservatifs**

#### **ARTICLES EN CAOUTCHOUC DUR**

**Garnitures pour injections, complètes**  
pour tuyau femelle  
a) à tête dévissable  
b) à tête fixe  
**Poires pour injection de glycérine et autres**  
**Seringues en caoutchouc dur**  
**Pessaires**  
et autres articles sanitaires en caoutchouc  
dur

#### **ARTICLES TECHNIQUES EN CAOUTCHOUC**

**Rondelles de caoutchouc** pour conserves ménagères  
**Tissu caoutchouté** pour vêtements de travail  
**Tapis de sol** de diverses couleurs  
**Fils et cordons machine et profilés**  
**Tapis pour véhicules,** avec ou sans entoilage  
**Plaques de garniture** | avec ou sans entoilage  
**Plaques pour joints** |

#### **ARTICLES EN CAOUTCHOUC POUR CORDONNIERS**

**Plaques pour semelles,** noir et brun, lisses ou  
profilées  
**Semelles moulées,** noir et brun  
**Talons,** noir et brun  
**Matière à micropores,** pour semelles et talonnettes

**DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL CHEMIE**

Berlin C 2, Schicklerstrasse 5-7

Télex: Berlin 01 14 57 « Aussenhd-  
chemie

Téléphone: 51 03 :

Adresse télégraphique: DIACHEM

Code: Unico :  
ABC 5 n  
A C M :  
BENTL:Y'S  
Marconi  
Mosse

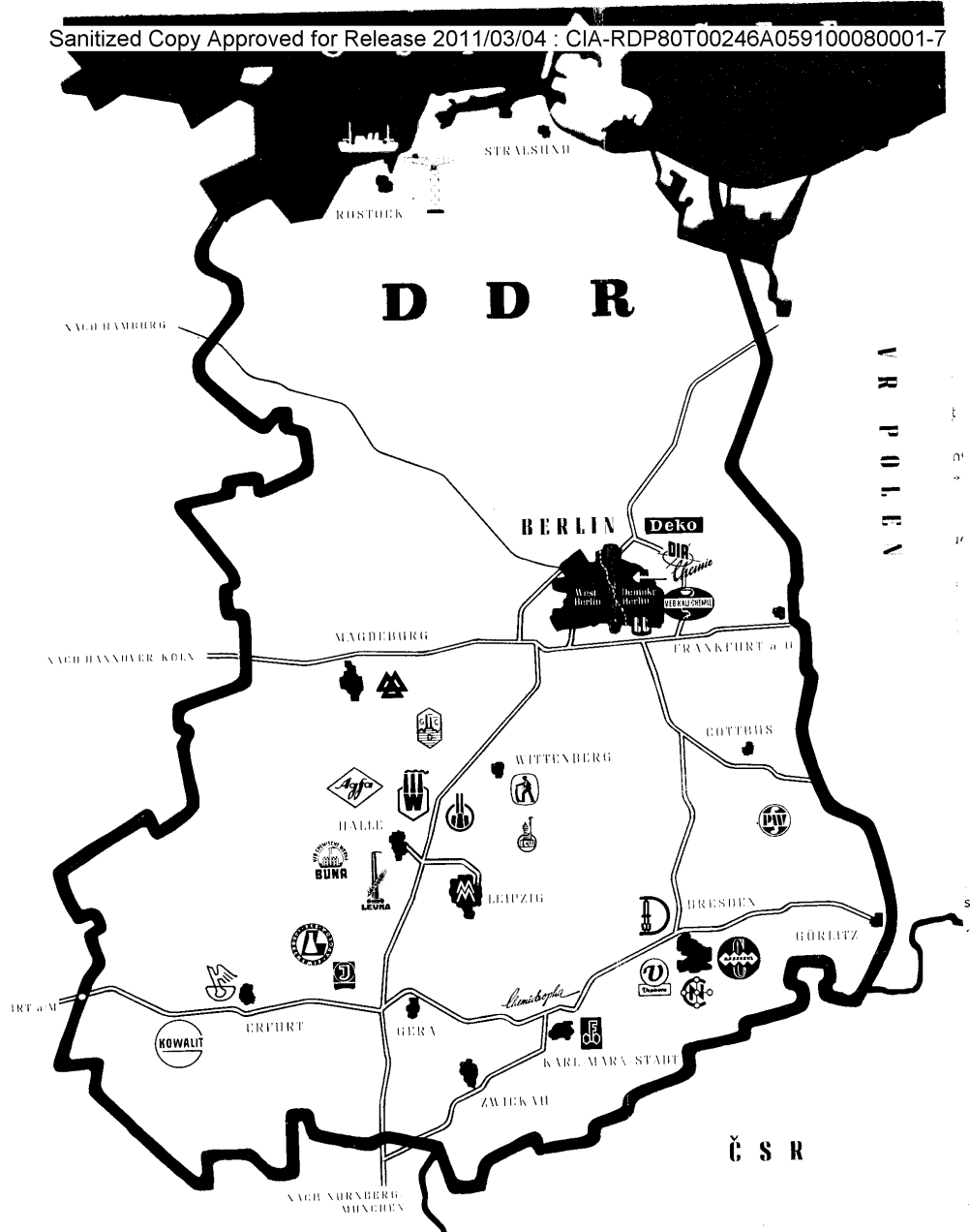
Banque: Deutsche Notenbank,  
N° de banque 100 000

Compte N° 2503,07 pour l'importation, y compris frêt et frais accessoires

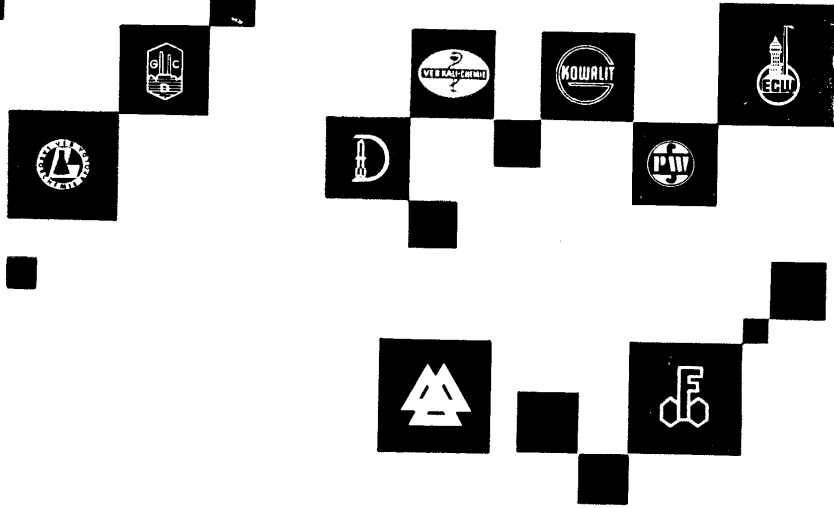
Compte N° 2503,08 pour l'exportation, y compris frêt et frais accessoires

Compte N° 2503 opérations bancaires diverses

III 18 97 Ag 04 0100 59 DDR



*Remington*



DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL CHEMIE  
BERLIN C 2, SCHICKLERSTRASSE 5-7



**DEUTSCHER  
INNEN-UND  
RUSSENHANDEL**





# Deutscher Innen- und Aussenhandel Chemie

Importateur et Exportateur  
de tous les produits chimiques de la  
République Démocratique Allemande

**B E R L I N C 2 , S C H I C K L E R S T R A S S E 5 - 7**

Téléphone: 510321

Adresse télégraph.: DIACHEM

Organ.

Le catalogue «Chimie organique» de la Deutscher Innen- und Aussenhandel Chemie, donne à nos clients et amis un aperçu détaillé de la gamme étendue de nos excellents produits disponibles à l'exportation, et de leurs caractéristiques.

Les caractéristiques des produits livrés n'indiquent pas seulement la teneur maximum ou minimum garantie du produit, mais fournissent encore d'autres données qui correspondent à la qualité minimum des produits qui seront livrés. Les contrôles techniques, effectués par nos usines selon les méthodes d'analyses les plus modernes ayant fait leurs preuves, garantissent que les caractéristiques des produits prêts à être expédiés sont conformes à toutes celles énumérées dans notre catalogue. Sur demande nous pouvons communiquer nos méthodes d'analyse.

Les emballages que nous avons sélectionnés pour chacun de nos produits chimiques conviennent pour l'exportation et répondent aux exigences de tous les règlements internationaux connus sur le transport par fer et par mer y compris les arrangements spéciaux. Les prescriptions de marquage que comportent les règlements, pour tous les produits chimiques dangereux, ainsi que celles sur le chargement et la manutention, sont respectées.

Si vous ne trouvez pas dans notre catalogue l'article que vous recherchez et dont vous avez besoin, veuillez nous communiquer les données connues sur ce produit ainsi que l'utilisation que vous voulez en faire. Nous ne manquerons pas soit de vous recommander les autres produits qui conviennent à cet usage, soit de nous efforcer de mettre en fabrication le produit chimique désiré.

Pour toute demande ou commande concernant nos produits, nous vous prions de rappeler la référence qui est indiquée vers le haut de chacune des pages de notre catalogue: la lettre C suivie d'un chiffre.

Nous sommes persuadés que cet aperçu détaillé de nos produits consolidera notre collaboration future.

**Deutscher Innen- und Außenhandel Chemie**



S O M M A I R E

**Acétate de butyle**, page 8

Aether acetobutylicus – Ether butylacétique

**Acétate d'éthyle**, page 10

Aethylum aceticum – Aether aceticus – Ether acétique – Ether éthylacétique

**Acétate d'isoamyle techn.**, page 12

Amylium iso-aceticum – Ether amylacétique – Acétate d'amyle – Essence de poire

**Acétate de méthyle**, page 13

Methylum aceticum – Ether méthylacétique

**Acétone chim. pure**, page 15

Acetinum pur. – Diméthylcétone – Propanone – Cétopropanone

**Acide acétique chim.pur**, page 17

Acidum aceticum pur. – Esprit de vinaigre

**Acide acétique techn.pur**, page 19

Acidum aceticum techn.

**Acide benzoïque**, page 20

Acidum benzoicum – Acide phényl formique

**Acide formique techn.**, page 21

Acidum formicicum techn.

**Acide lactique 80% en poids**, alimentaire, page 22

Acidum lacticum – Acide oxypropionique

**Acide lactique 90% en poids**, DAB 6, page 24

Acidum lacticum – Acide oxypropionique

**Acide monochloracétique**, page 26

Acidum chloraceticum – Acide acétique monochloré

**Acide oxalique**, page 27

Acidum oxalicum

**Alcool isoamylique «Leuna»**, page 28

Alcohol amylicus «Leuna»

**Alcool isobutylique**, page 29

Alcohol isobutylicus – Alcool méthylpropylique – Alcool butylique de fermentation – Isopropyl-carbinol

**Anhydride acétique**, page 30

Acidum aceticum anhydricum

**Anhydride phtalique**, page 32

Acidum phthalicum anhydricum – Acide phtalique du commerce

**Aroxan C**, page 34

**Butanol**, page 35

Alcohol butylicus – Alcool butylique normal

**Caprolactame**, page 37

Lactame de l'acide aminocapronique

**Chlorure d'éthylène dist.**, page 38

Aethylenum chloratum dest. – Dichloréthane 1,2 – Dichlorhydrine du glycol – Liqueur des Hollandais

**Cyclohexanol**, page 40

Hexaline

**Cyclohexanone**, page 42

**Décahydronaphtalène**, page 43

Décaline

**Diglycol**, page 44

Diéthylène glycol

**Diméthylsulfate**, page 45

Sulfate de méthyle – Sulfate de diméthyle

**Ether acétylacétique**, page 46

Aether acetico-aceticus – Ether diacétique – Acétylacétate d'éthyle

**Ethylglycol**, page 48

Ether monoéthylique du glycol – Ethoxy-éthanol

**Formaldéhyde**, page 49

Formaldehydum solutum – Formol – Aldéhyde formique – Méthanal

**Glycol**, page 50

Ethylène glycol – 1,2 Ethanediol

**Hexanetriol**, page 51

**Hydrate de chloral**, page 53

Chloralum hydratum

**Hydroquinone**, page 54

Para-dioxybenzène

**Intermoll CE**, page 55

**Intermoll CH**, page 56

**Intermoll CK**, page 57

**Isopropanol**, page 58

Alcohol isopropylicus – Alcool propylique secondaire – Propanol 2 –  
Diméthylcarbinol – Alcool isopropylique

**Kautschol**, page 60

**Lactate de calcium DAB 6**, page 61

Calcium lacticum

**Lactate d'éthyle**, page 62

Oxypropionate d'éthyle

**Mersol D**, page 63

Sulfochlorure d'alcoyle

**Méthanol**, page 64

Alcohol methylicus – Alcool méthylique – Carbinol – Esprit de bois –  
Alcool de bois

**Méthylcyclohexanol**, page 65

Méthylhexaline – Méthylanol – Heptaline

**Méthylcyclohexanone**, page 67

Méthylanone

**Métol**, page 68

Sulfate de méthylparaminophénol

**Monochlorobenzène**, page 69

Benzolum chloratum – Chlorure de phényle

**Palatinol AH**, page 70

Phtalate de dioctyle

**Palatinol C**, page 71

Phtalate de dibutyle

**Paradichlorobenzène**, page 72

Benzolum bichloratum p.

**Paraffine chlorée**, page 73

Plastifiant WK3

**Pentaérythrol**, page 74

Pentaérythrite – Pentaérythritol

**Perchloréthylène**, page 75

Aethylenum tetrachloratum – Tetrachloréthylène

**Phosphate de tricrésyle**, page 77

Tricrésylphosphate

**Phosphate triphénylique**, page 78

**Plastifiant ML**, page 79

Mesamoll

**Polyéthylène glycol**, page 80

**Rodamoll PE**, page 81

**Rodamoll PH**, page 82

**Rodamoll PK**, page 83

**Saccharine raffinée**, page 84  
Imide orthosulfobenzoïque

**Saccharine cristallisée**, page 85  
Cristallose

**Saccharine en comprimés**, page 86  
Cristallose

**Solvant B 17**, page 87

**«Télo» acide**, page 88

**Tétrachlorure de carbone**, page 89  
Carboneum tetrachloratum – Tétra – Tétrachlorméthane

**Tétraline**, page 91  
Tétrahydronaphtalène

**Trichloréthylène**, page 93  
Aethylenum trichloratum

**Triéthanolamine**, dist., page 95  
Triethanolaminum

**Index Général**, page 96



**Acétate de butyle 85%**

**Aether acetobutylicus**



Ether butylacétique

— C 13 —

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	L'acétate de butyle est un liquide incolore, transparent, inflammable, à odeur caractéristique
Densité 20° C:	0,870 à 0,880
Indice d'acidité:	max. 0,1 mg KOH/g
Teneur en acétate de butyle:	min. 85,0%
Teneur en eau:	en le mélangeant à de l'éther de pétrole (1 : 10), il ne doit se produire aucun trouble
Limites d'ébullition 760 mm:	110 à 130° C
Résidu sec:	max. 0,1%

**Préparation:**

L'acétate de butyle à 85% est préparé par action de l'acide acétique sur l'alcool butylique en présence d'acide sulfurique.

**Description:**

L'acétate de butyle à 85% est soluble dans l'éther, l'alcool et les hydrocarbures, mais pas dans l'eau. Ce produit est un solvant remarquable de la laine au collodion, du celluloid, de l'éther cellulosique, de buna chloré, du caoutchouc chloré, du Vinoflex N, du Pervinan, de l'acétate de polyvinyle (Vinalit, Mowilith), des esters polyacryliques (Acrylite, Acronale), de nombreuses résines, huiles et graisses.

**Emballage:**

L'acétate de butyle à 85% est expédié en wagons-citernes ou en fûts fer. Chaque fût porte l'inscription indélébile «Inflammable» avec les indications suivantes: nom du produit, usine productrice, N° du lot, tare, poids brut et net.  
On devra prendre des mesures de sécurité au remplissage et à la vidange des récipients.

**Conservation:**

L'acétate de butyle 85% doit être conservé en récipients de fer sous atmosphère d'azote. Il doit être mis dans des locaux à l'abri du feu et dont la température ne dépasse pas 20 à 25° C. Si l'on observe ces prescriptions, ce produit peut se conserver indéfiniment. Au cours d'une conservation prolongée et sous l'action de l'humidité de l'air, il se produit une saponification des esters, c'est-à-dire, une élévation de l'indice d'acidité.

**Emploi:**

L'acétate de butyle 85% sert en premier lieu à la préparation des laques à la nitrocellulose. En raison de son haut pouvoir solvant des huiles, il est avantageusement utilisé pour les laques combinées (laine au collodion, résines, huiles). En outre, l'acétate de butyle à 85% sert souvent à améliorer l'odeur des laques et des solutions techniques, p.ex. de laques à pulvériser, de détachants, etc. . .

**Acétate d'éthyle T****Aethylium aceticum**

Ether acétique – Aether aceticus – Ether éthylacétique

– C 13 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Liquide incolore, limpide, sans séparation mécanique visible, coloration n'excédant pas celle d'une solution de 10 mg  $\text{Cr}_2\text{O}_7\text{K}_2$  dans 1 litre d'eau.

Teneur en ester:	minimum 98%
Limites d'ébullition:	dans l'intervalle de 70 à 85° C 90% au moins doivent distiller
Densité 20° C:	0,897 à 0,901
Acidité calculée en acide acétique:	maximum 0,01%
Teneur en aldéhyde acétique:	maximum 0,3 %
Résidu sec:	maximum 0,01% mélangé à l'éther de pétrole dans la proportion 1 : 2, il ne doit se produire ni trouble ni séparation

**Préparation:**

L'acétate d'éthyle T est préparé par passage d'acétaldéhyde sur une masse de contact renfermant de l'éthylate d'aluminium. On sépare par distillation les fractions solides du catalyseur et finalement l'acétaldéhyde libre de l'acétate d'éthyle qui s'est formé.

L'acétate d'éthyle à 98% minimum contient, à côté de quantités minimes d'eau, d'acétaldéhyde et d'acétal, principalement de l'alcool éthylique. L'acétate d'éthyle est un liquide transparent, incolore, mobile, à odeur fruitée caractéristique.

**Description:**

L'acétate d'éthyle T est un solvant anhydre remarquable pour la laine de collodion, l'éther cellulosique, le Buna chloré, le caoutchouc chloré (Pergut), le polystyrol BWL, l'acétate de polyvinyle (Vinalit, Mowilith), les esters polyacryliques (Acrylite, Acronale), les graisses et les huiles ainsi qu'un grand nombre de résines. Mélangé à 15 à 20% d'alcool, l'acétate d'éthyle dissout aussi l'acétate de cellulose (Cellit).

**Emballage:**

L'acétate d'éthyle T est expédié en wagons-citernes en fer, ou en fûts. L'acétate d'éthyle T appartient aux produits inflammables de la catégorie Ia. Les emballages sont munis de l'étiquette «Inflammable».

Sur les fûts sont indiqués l'usine productrice, la désignation du produit, les poids brut et net et la tare.

**Conservation:**

L'acétate d'éthyle T peut être conservé en citernes de fer. Celles-ci doivent satisfaire aux prescriptions usuelles sur la protection et la sécurité des produits inflammables.

**Acétate d'isoamyle techn. pur Amylium iso-aceticum techn.**



Ether amylicétique – Acétate d'amyle – Essence de poire

– C 13 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Densité 20° C:	0,85–0,86
Début de distillation:	80° C (à 125° C env. 25% de distillat)
Fin de distillation:	145° C
CH <sub>3</sub> COO C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> :	min. 90%
Acides:	
Produits organiques et minéraux en suspension:	néant

**Préparation:**

Estérification de l'alcool isoamylique par l'acide acétique, en présence de catalyseurs appropriés.

**Description:**

L'acétate d'isoamyle techn. pur est un liquide incolore, mobile, inflammable, à odeur agréable de poires, neutre et anhydre, presque insoluble dans l'eau, facilement soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, l'acide acétique etc. . . L'acétate d'isoamyle techn. pur est un narcotique et est très inflammable.

**Emballage:**

L'acétate d'isoamyle techn. pur est expédié en wagons-citernes en aluminium ou galvanisés, ou en fûts. En accord avec les règlements internationaux connus sur les transports, on appose des étiquettes de sécurité ainsi que les indications nécessaires sur la manipulation du produit.

**Conservation:**

L'acétate d'isoamyle techn. pur se conserve sans altération en récipients fermés dans un endroit frais. On doit prendre des précautions eu égard à son inflammabilité.

**Emploi:**

Ce produit sert comme solvant et diluant dans l'industrie des laques et des colorants, comme agent d'extraction dans la préparation de la pénicilline et de la streptomycine; il sert à la préparation des essences, des parfums, des mordants et également dans la fabrication des résines synthétiques.

**Acétate de méthyle****Methylum aceticum**

Ether méthylacétique

- C 13 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Densité 20° C:	0,900-0,912
Acétate de méthyle:	min. 78%
Méthanol:	max. 18%
Eau:	max. 2%
Indice d'acidité:	0,05 mg KOH/g
Zone d'ébullition 760 mm:	52-65° C
Point d'inflammation:	- 13° C

**Préparation:**

L'acétate de méthyle est préparé par estérification de l'acide acétique avec de l'alcool méthylique en présence d'acide sulfurique comme catalyseur.

**Description:**

L'acétate de méthyle est un liquide incolore, transparent, mobile et inflammable, d'une odeur caractéristique.

Composition approximative: env. 80% d'ester, 18% de méthanol et jusqu'à 2% d'eau.

L'acétate de méthyle, partiellement miscible à l'eau, est un solvant remarquable de la laine au collodion, de l'acétate de cellulose, du celluloïd et de l'éther cellulosique ainsi que des résines, des huiles et des graisses. Il peut être dilué dans des proportions importantes avec de l'alcool, du toluène et de l'essence.

**Emballage:**

L'acétate de méthyle est expédié en fûts galvanisés ou en wagons-citernes. Si l'expédition se fait en fûts, ils seront munis d'étiquettes «inflammable» en couleurs indélébiles, ainsi que des indications suivantes: désignation du produit, usine de production, N° du lot, tare, poids brut et net.

Au remplissage et à la vidange des fûts, on devra appliquer très strictement les prescriptions de sécurité pour les liquides inflammables et les vapeurs nocives.

**Conservation :**

L'acétate de méthyle doit être conservé sous atmosphère d'azote. Les lieux de stockage doivent être munis de protection contre le feu, et leur température ne doit pas dépasser 20 à 25° C. Si l'on observe les indications ci-dessus, le produit se conserve longtemps. Pour un stockage très prolongé, et sous l'action de l'humidité de l'air, il peut se produire une saponification partielle de l'ester; il en résultera une augmentation de l'acidité.

**Emploi :**

L'acétate de méthyle est largement utilisé pour la préparation des laques aux esters cellulosiques et des colles pour le cuir, le celluloïd, etc. . . L'acétate de méthyle est également très indiqué comme agent d'évaporation pour le ramollissement des bouts encollés dans l'industrie de la chaussure.

**Acétone chim. pure**     $\text{CH}_3 \text{CO CH}_3$     **Acetonum pur.**  
Diméthylcétone – Propanone – Cétopropanone  
– C 13 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Densité 20° C:	0,792–0,794
Teneur en acétone calculée d'après la densité:	min. 99,5%
Teneur en eau:	max. 0,5%
Teneur en aldéhyde:	néant
Début de la distillation 760 mm:	55,0–57,0° C
Limite de distillation:	A l'exception des premiers et des derniers 5%, toute l'acétone doit distiller dans un intervalle de 0,5° C
Acidité (comptée en $\text{CO}_2$ ):	max. 0,002%
Test au permanganate de potassium:	la coloration rouge qui se forme lors de la réaction prescrite doit se maintenir pendant 15 min. au moins.

**Préparation:**

L'acétone est préparée par voie catalytique à partir de l'acide acétique.

**Description:**

L'acétone est un liquide mobile, incolore, transparent, très inflammable, à odeur aromatique caractéristique. L'acétone est miscible en toute proportion à l'eau, l'alcool et l'éther.

**Emballage:**

L'acétone est livrée en wagons-citernes spéciaux ou en fûts. Tous les récipients pleins portant l'inscription «inflammable», chaque wagon-citerne est accompagné d'une lettre de voiture où sont mentionnés: l'indication du produit, la qualité, l'usine productrice, le numéro du lot, les poids brut et net, la tare et la date de fabrication. Lors de la vidange et du remplissage des récipients, on devra observer les prescriptions de sécurité concernant la manipulation des produits inflammables.

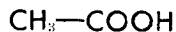
**Conservation:**

L'acétone peut se conserver sans altération. On devra observer pour sa conservation les prescriptions de la sécurité du travail concernant les liquides inflammables.



**Emplois:**

L'acétone chimiquement pure est un solvant remarquable de la laine au collodion, du celluloïd, de l'acétate de cellulose, du caoutchouc chloré, de l'éther cellulosique, de l'acétate de polyvinyle et d'autres composés du polyvinyle, ainsi que de nombreuses résines, graisses et huiles. Comme le solvant B 17, acétate d'éthyle et de méthyle, l'acétone peut servir à la préparation des laques cellulosiques et convient particulièrement pour les colles aux esters cellulosiques pour l'industrie de la chaussure. Les solvants d'esters cellulosiques présentent une très faible viscosité. L'acétone chimiquement pure sert en outre de solvant dans les industries de la rayonne, de la parfumerie, du film et pharmaceutique et est également utilisée pour absorber l'acétylène gazeux (gaz dissous).

**Acide acétique chim. pur**                      **Acidum aceticum pur.**

Esprit (ou alcool) de vinaigre

– C 13 –

**Caractéristiques du produit livré:**

L'acide acétique chimiquement pur est préparé à deux concentrations différentes:

- a) env. 98,0% d'acide acétique
- b) env. 80,0% d'acide acétique (pour l'alimentation)

Cette dernière qualité est préparée par dilution de l'acide à 98% avec de l'eau distillée.

	98%	80%
Acide acétique:	min. 98,0 %	79,5%, 82 %
Résidu sec:	max. 0,01%	max. 0,01%
Acide formique:	max. 0,1 %	max. 0,1 %
Acide chlorhydrique et chlorures:	néant	néant
Acide sulfurique et sulfates:	néant	néant
Métaux lourds (plomb, cuivre, mercure):	néant	néant
Arsenic:	néant	néant
Fer:	traces	traces
Test au permanganate de potassium:	min. 20 minutes	min. 20 minutes
Point de congélation:	+ 13° C	– 7° C

**Préparation:**

L'acide acétique chimiquement pur est préparé par traitement de l'acide acétique technique au permanganate de potassium, puis distillation. L'acide acétique technique utilisé est obtenu par oxydation de l'acétaldéhyde à l'oxygène en présence d'un catalyseur d'acétate de manganèse.

**Description:**

L'acide acétique chimiquement pur est un liquide limpide, incolore, à odeur piquante, très corrosif. Il est miscible en toutes proportions à l'eau, l'alcool, l'éther, le chloroforme etc. . . .

**Emballage :**

L'acide acétique chimiquement pur est expédié en récipients d'acier inoxydable, en céramique, en verre ou en bois; l'acide concentré est aussi logé en récipients d'aluminium.

Il faut prendre des précautions au remplissage et à la vidange en raison de l'action corrosive sur la peau. On devra protéger les yeux par des lunettes, les mains par des gants de caoutchouc, les pieds par des bottes de caoutchouc. Les bonbonnes de verre sont protégées pendant le transport par des caisses en bois ou des corbeilles en fer isolées à la laine de verre.

Sur chaque emballage sont indiqués: la désignation du produit, l'usine productrice, la tare, les poids brut et net. Pour les wagons-citernes ou les wagons couverts, les indications sont portées sur les documents d'expédition.

**Conservation :**

L'acide acétique chimiquement pur peut être conservé dans des récipients en verre, en acier inoxydable, en céramique et en bois – l'acide concentré glacial peut être conservé également dans l'aluminium.

Après une conservation prolongée de l'acide dans un récipient en aluminium, le résidu sec peut augmenter et l'acide devenir trouble.

**Emplois :**

L'acide acétique sert d'abord de solvant pour les combinaisons organiques les plus diverses, dans les industries de synthèse. Il sert en outre à la préparation de mordants pour l'industrie textile, d'apprêts et d'agents d'imprégnation. Un débouché important est la préparation de parfums tels que la coumarine, la vanilline et des acétates aliphatiques et aromatiques. L'acide acétique est aussi un composant important dans la préparation de médicaments, notamment des fébrifuges tels que l'aspirine et l'antipyrine.

Ce produit occupe une place importante dans l'industrie de la conserverie et dans l'industrie alimentaire, ainsi que pour la préparation d'essence de vinaigre.

**Acide acétique techn. pur**                      **Acidum aceticum techn.**  
**CH<sub>3</sub>—COOH**  
— C 13 —

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	Liquide incolore, transparent, pouvant se troubler à l'acétate d'aluminium
Acide acétique:	min. 98,5%
Acide formique:	max. 0,4%
Point de solidification:	entre 13° et 16,5° C
Densité 20° C:	1,050—1,055
Viscosité 20° C:	1,3 cP

**Préparation:**

L'acide acétique techniquement pur est préparé par oxydation à l'oxygène de l'acétaldéhyde en présence d'acétate de manganèse comme catalyseur, suivie d'une distillation.

**Description:**

L'acide acétique techniquement pur est un liquide incolore, transparent. Il peut être légèrement troublé par l'acétate d'aluminium. Il est miscible en toutes proportions à l'eau, aux éthers, à l'alcool, au chloroforme, etc.

**Emballage:**

L'acide acétique techniquement pur est expédié en récipients en acier inoxydable, en céramique, en verre, en bois ou en aluminium. On devra prendre des précautions lors de l'emballage ou du déchargement, car l'acide acétique est très corrosif pour la peau. On devra protéger les yeux par des lunettes, les mains par des gants en caoutchouc et les pieds par des bottes en caoutchouc.

**Conservation:**

L'acide acétique techniquement pur peut se conserver au-dessus de + 15° C en récipients de verre, d'acier inoxydable, de céramique et d'aluminium. A plus basse température, l'acide acétique se congèle. Après une longue conservation dans l'aluminium, on peut constater une augmentation du résidu sec et un trouble.

**Emplois:**

L'acide acétique techniquement pur est principalement utilisé comme solvant de diverses combinaisons organiques, ainsi que pour la préparation de mordants pour textiles, d'apprêts et d'agents d'imprégnation, pour la préparation de parfums tels que coumarine, vanilline, acétates aliphatiques et aromatiques.

**Acide benzoïque**       $C_6H_5COOH$       **Acidum benzoicum**  
Acide phényl formique  
– C 14 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Acide benzoïque:	min. 98,5 %
Point de fusion:	119 à 121° C
Test au $KMnO_4$ :	négatif
Ac. chlorobenzoïque:	env. 0,5 %
Chlore inorganique:	env. 0,2 %
Résidu de calcination:	traces
Métaux lourds:	env. 0,001%

**Description:**

L'acide benzoïque se présente sous la forme de cristaux blancs, légers, soyeux et brillants, facilement solubles dans l'alcool, l'éther, les solvants organiques, le benzol, etc. . . .

**Emballage:**

L'acide benzoïque est expédié en fûts de bois de 250 à 300 l. soit 100 à 120 kilos.

**Conservation:**

L'acide benzoïque se conserve bien et longtemps en fûts.

**Emplois:**

L'acide benzoïque sert à la conservation de la margarine, des jus de fruits, des confitures, etc. . . . Il est utilisé en outre comme produit d'addition pour la préparation d'émaux-laques brillants, également en pharmacie et dans l'industrie du caoutchouc.

**Acide formique techn.**                      **Acidum formicicum techn.**  
**H · COOH**  
– C 14 –

**Caractéristiques du produit livré:**

L'acide formique technique a une teneur de 85,0 à 90,0%

Analyse:

HCOOH	85,0 à 90,0%
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	néant
HCl	néant
Métaux	néant
Solubilité dans l'eau	limpide
Solubilité dans C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	limpide

**Préparation:**

L'acide formique est préparé par déplacement du formiate de calcium par l'acide sulfurique.

**Description:**

L'acide formique est un acide organique, limpide, à odeur très piquante (analogue au SO<sub>2</sub>). Mis sur la peau, il a une action corrosive et vésicante. Il est miscible en toutes proportions à l'eau, l'alcool et l'éther.

**Emballage:**

Pour le transport, l'acide formique est logé en wagons à touries ou en bonbonnes bien protégées.

**Conservation:**

Il peut être conservé indéfiniment en récipient clos.

**Emplois:**

L'acide formique est utilisé dans les industries textiles et du cuir comme addition aux bains de teinture, pour la fabrication du camphre, comme produit de conservation, pour imprégnation, pour la désinfection. Il sert à coaguler le latex.

**Acide lactique**       $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH}) \cdot \text{COOH}$       **Acidum lacticum**  
 Acide oxypropionique

– C 14 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Analyse:

Acide lactique total	80% en poids $\pm$ 5%
H <sub>2</sub> O	env. 20,0 %
Teneur en anhydride	max. 18,0 %
Cendres	max. 0,6 %
Sucre et dextrine	max. 1,0 %
Acide sulfurique libre	non décelable
Sulfates (en SO <sub>3</sub> )	max. 0,15 %
Chlorures	traces
Calcium (CaO)	max. 0,06 %
Magnésium (MgO)	max. 0,06 %
Fer (Fe)	max. 0,002%
Plomb et Cuivre (Pb/Cu)	non décelable
Arsenic (réaction Marsh)	max. 1 mg As/kg.
Acide cyanhydrique (HCN)	max. 1 mg HCN/kg.
Densité à 20° C	1,19–1,21
Viscosité à 20° C	env. 35 cP.

**Préparation:**

Par fermentation lactique d'une solution sucrée d'amidon à l'aide de bactéries lactiques de culture. Les produits de fermentation liquides sont purifiés, et l'on en extrait par l'acide sulfurique une solution diluée d'acide lactique, qui est ensuite décolorée au charbon actif et distillée sous vide.

**Description:**

L'acide lactique à 80% en poids à usage alimentaire est un liquide épais, limpide, transparent et de couleur claire. Son odeur est légèrement acide.

**Emballage:**

L'acide lactique est expédié en bonbonnes de verre dans des corbeilles d'osier avec un capuchon de protection, réglées à 25 ou 50 kg. net. On l'expédie aussi en fûts de bois à 200 kg. net, ainsi qu'en wagons-citernes en aluminium.

**Conservation:**

Sa conservation dans un endroit frais est illimitée. Sa couleur devient plus foncée.

**Emplois:**

L'acide lactique alimentaire à 80% en poids est employé principalement dans les industries suivantes: boissons et essences, marmelades et pectines, bonbons et confiserie, conserves de poissons et de légumes suris, boulangerie (pour éviter l'altération de la levure et le filage dans les pâtes levées de farine blanche), laiterie (pour accélérer la formation du beurre), matières plastiques (pour assouplir les boyaux artificiels).



**Acide lactique chim. pur, DAB 6**

Acidum lacticum chim. pur, DAB 6



Acide oxypropionique

– C 14 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Analyse:

Acide lactique total	90% en poids $\pm$ 0,5%
Teneur en anhydride	env. 18%

Cet acide lactique satisfait à la 6ème édition du codex allemand (Deutsches Arzneimittelbuch (DAB 6)). Les exigences du DAB 6 sont: goût acide net, soluble en toute proportion dans l'eau, l'alcool et l'éther. L'acide lactique ne doit pas sentir les acides gras; au contact de l'acide sulfurique concentré à 5° C, il doit se produire au max. une zone faiblement jaunâtre. La solution aqueuse 1 : 19 ne doit être altérée ni par une solution de sulfure de sodium ni par le nitrate de baryum, ni par l'oxalate d'ammonium, ni par le nitrate d'argent. La recherche de l'acide tartrique et de l'acide oxalique doit être négative. Les diverses réactions sont détaillées dans le DAB 6 et son commentaire.

**Préparation:**

L'acide lactique alimentaire à 80%, après une dilution mesurée, est purifié à l'éther dans un appareil d'extraction. L'acide lactique obtenu, débarrassé des cendres et des produits organiques, est complètement décoloré au charbon et distillé sous vide.

**Description:**

L'acide lactique chim. pur DAB 6 à 90% en poids est un liquide épais, limpide et transparent, incolore ou faiblement jaunâtre et à peu près inodore, correspondant au DAB 6. Après une très longue conservation, la couleur jaunâtre s'accroît un peu.

**Emballage:**

L'acide lactique chim. pur DAB 6 90% en poids est expédié en bonbonnes dans des corbeilles d'osier avec un capuchon protecteur, de 25 à 50 kg. net.

**Conservation:**

Sa conservation est illimitée. Au bout d'un temps prolongé, il se produit une lente et continuelle augmentation de la teneur en acide lactique anhydre, ce qui ne constitue nullement une baisse de la qualité.

**Emplois:**

Ce produit est surtout employé pour la préparation de médicaments, en outre dans l'industrie alimentaire comme acidifiant dans certains cas et dans l'industrie des résines synthétiques pour la préparation de certaines d'entre elles.

**Acide monochloracétique**                      **Acidum chloraceticum**  
**CH<sub>2</sub>Cl—COOH**

Acide acétique monochloré

— C 13 —

**Caractéristiques du produit livré :**

Acide monochloracétique	min. 99,0 %
Acide sulfurique	max. 0,2 %
Acide chlorhydrique	traces
Fer	max. 0,01%
Eau	max. 0,5 %
Point de solidification	min. 61,5° C

**Préparation :**

L'acide monochloracétique est préparé par saponification de trichloréthylène avec de l'eau en présence d'acide sulfurique concentré. On obtient un acide presque chimiquement pur.

**Description :**

L'acide monochloracétique se présente sous forme de cristaux déliquescents, blancs, en écailles, corrosifs, à odeur caractéristique.

**Emballage :**

L'emballage consiste en fûts de bois ou en sacs de papier à 5 plis entrecroisés, le produit étant protégé par un sac de polyvinyle intérieur et extérieur. Les fûts sont munis des indications suivantes : nom de l'usine productrice, date de fabrication, nom du produit, tare, poids brut et net, ainsi que des précautions à prendre pour le transport.

**Conservation :**

L'acide monochloracétique doit être conservé dans un endroit sec et frais.

**Emploi :**

L'acide monochloracétique est utilisé pour la préparation de l'ester cellulosique, de produits auxiliaires pour l'industrie textile, de produits insecticides à usage agricole, pour préparations pharmaceutiques etc. . . .

**Acide oxalique****Acidum oxalicum**

- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

(COOH) <sub>2</sub> · 2H <sub>2</sub> O:	min. 99,0 %
SO <sub>3</sub> :	max. 0,35%
Résidu de calcination:	env. 0,25%
H <sub>2</sub> O (humidité):	env. 0,7 %
Poids d'addition:	1,0
Point de fusion de l'acide anhydre:	189° C
Point de fusion de l'acide hydraté:	98° C

**Préparation:**

L'acide oxalique est préparé par oxydation du sucre.

**Description:**

L'acide oxalique se présente sous forme de poudre ou de cristaux incolores, transparents, inodores, à saveur très acide, toxiques, efflorescents à l'air.

**Emballage:**

L'acide oxalique est expédié en fûts de bois d'environ 250 kg. net. La marchandise est bien protégée de toute scouille. Inscriptions particulières: «Poison» et «Craint l'humidité».

**Emploi:**

Dans les fabriques de rayonne et dans l'industrie du cuir pour le blanchiment, dans les industries métallurgiques comme produit anti-rouille et nettoyant, dans les blanchisseries pour enlever les taches de rouille et d'encre, comme addition aux détergents. Dans les fabriques d'encre pour produits à effacer. Dans l'industrie du textile pour le blanchiment en teinture et en impression. Dans les teintureries de laine comme mordant auxiliaire pour la teinture en un seul bain au rouge d'alizarine. A la teinture au bois de campêche et autres colorants à l'aniline (noir combiné). Remplace le tartre dans la fusion du chrome. Adjuvant de l'impression avec enlavage de l'indigo. Pour enlever les taches de rouille. Comme mordant en teinturerie. Dans les industries de la paille, en vannerie et broserie, pour blanchir la paille, les chapeaux de paille, la paille de riz, etc. . . .

En papeterie comme produit de blanchiment éliminant le fer. Dans les huiles et graisses, pour purifier et blanchir la glycérine. Dans les fabriques de bougies, de cire et de produits en cire pour purifier et blanchir les résidus cireux.

## **Alcool isoamylique «Leuna» Alcohol amylicus „Leuna“**

– C 13 –

### **Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	liquide incolore
Limites d'ébullition:	106 à 148° C au maximum 5% passent avant 106° C
Densité 20° C:	0,808 à 0,820
Point d'inflammation:	+ 34° C
Pouvoir diluant:	40%

### **Préparation:**

Hydrolyse de la fraction iso-amylique de l'huile isobutylique brute.

### **Description:**

Liquide incolore, non miscible à l'eau, inflammable, ayant l'odeur caractéristique de fusol. L'alcool isoamylique Leuna n'est pas un produit simple, mais un mélange de différents alcools. Ses principaux constituants sont le 2-méthyl-butanol-1 et l'éthyl-isopropylcarbinol avec de l'isopropylcarbinol.

### **Emballage:**

L'expédition se fait en fûts à cercles de roulement ou en wagons-citernes. On y appose les étiquettes de sécurité ainsi que les indications utiles pour la manutention, en accord avec les prescriptions des règlements ou accords internationaux connus.

### **Conservation:**

En fûts ou réservoirs.

### **Emplois:**

Solvant et agent de coupage pour l'industrie de la laque, pour la préparation des esters qui servent également de solvants ou sont utilisables comme plastifiants. Pour élaborations chimiques particulières.

**Alcool isobutylique****Alcohol isobutylicus**

Alcool méthylpropylique – Alcool butylique de fermentation  
Isopropyl-carbinol

– C 13 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	liquide incolore
Limites d'ébullition:	105–109° C
Densité 20° C:	0,802–0,804
Point d'inflammation:	+ 35° C
Possibilité de coupage:	35%
Acidité (comptée en acide acétique):	max. 0,01 % en poids
Teneur en oléfine (comptée en gr. brome/100 gr):	max. 0,01 % en poids
Teneur en aldéhyde (comptée en acétaldéhyde):	max. 0,1 % en poids
Résidu d'évaporation:	max. 0,005% en poids

**Préparation:**

Par catalyse à partir de gaz carbonique et d'hydrogène sous haute pression.

**Description:**

Liquide incolore, miscible à l'eau dans les proportions 1 : 12, combustible, à odeur caractéristique. Pratiquement exempt d'aldéhydes, de cétones et d'oléfines.

**Emballage:**

Il est expédié en fûts à cercles de roulement ou en wagons-citernes. En accord avec les règlements internationaux connus, on appose des étiquettes de sécurité ainsi que les indications nécessaires pour la manipulation du produit.

**Conservation:**

En fûts ou en réservoirs.

**Emploi:**

Comme solvant et pour la préparation d'isobutyles, de phtalates et d'autres esters particulièrement purs.

**Anhydride acétique**      **Acidum aceticum anhydricum**  
 (CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O

– C 13 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	liquide incolore, limpide
Anhydride acétique:	env. 95,0%
Concentration:	93,6–96,5%
Densité 20° C:	1,079–1,080
Limites d'ébullition 760 mm:	134°–139,5° C
Cl:	néant
SO <sub>4</sub> :	néant
Test au permanganate:	60 minutes

**Préparation:**

L'anhydride acétique est préparé par dissociation de l'acide acétique en cétène sous l'action de la chaleur et par combinaison du cétène avec de l'acide acétique.

**Description:**

L'anhydride acétique est un liquide incolore, transparent, très corrosif, inflammable, à odeur pénétrante et lacrymogène. Non miscible à l'eau, il se met cependant peu à peu en solution sous forme d'acide acétique. L'anhydride acétique est soluble dans la plupart des solvants organiques tels que benzol, acétone, tétrachlorure de carbone, dioxane et esters éthyliques.

**Emballage:**

L'anhydride acétique est expédié en récipients en verre, en céramique ou en aluminium.

Il faut prendre des précautions au remplissage et à la vidange contre les brûlures de la peau par l'anhydride acétique, en protégeant les yeux par des lunettes et les mains par des gants de caoutchouc.

Les bonbonnes de verre sont mises, pour le transport, dans des corbeilles de bois ou de fer et protégées par de la paille ou de la laine de bois.

Sur chaque corbeille, une étiquette porte le numérotage de la bonbonne et la désignation du produit. Sur les fûts sont indiqués le produit, le numéro du récipient, l'usine productrice, la date de fabrication, la tare, les poids brut et net. Pour les wagons-citernes, ces indications figurent sur la lettre de voiture.

**Conservation:**

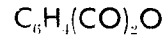
L'anhydride acétique est conservé en récipients de verre, de céramique ou d'aluminium. Les récipients d'aluminium doivent avoir une fermeture étanche à l'air, car à l'humidité l'anhydride se transforme en acide acétique. Il dissout l'aluminium en laissant un insoluble résidu d'acétate d'aluminium, qui trouble l'anhydride acétique. L'acétate d'aluminium n'est pas soluble et est facile à séparer, aussi la qualité de l'anhydride acétique n'en est pas affectée.

**Emploi:**

L'anhydride acétique sert principalement à la préparation de l'acétate de cellulose. Il est utilisé en outre comme agent d'acétylation dans l'industrie pharmaceutique, en parfumerie et dans l'industrie des colorants du goudron.



**Anhydride phtalique**      Acidum phthalicum anhydricum



Acide phtalique du commerce

– C 14 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	écailles blanches à reflets rosés ou jaunâtres
Anhydride phtalique:	minimum 99,7%
Début de fusion:	minimum 130,5° C
Solubilité dans le benzène:	complètement soluble – la solution est transparente et incolore – il peut se produire une coloration à peine visible.
Solubilité dans une solution de soude caustique:	complètement soluble – la solution est transparente et incolore – il peut se produire une coloration à peine visible.

**Préparation:**

L'anhydride phtalique est préparé par oxydation catalytique de la naphthaline par l'oxygène de l'air, en présence de vanadium mis sur du gel de silice; traitement ultérieur à l'acide sulfurique, puis distillation.

**Description:**

L'anhydride phtalique est un produit techniquement pur et est préparé sous formes d'écailles dures. Il est soluble dans le benzène. L'anhydride phtalique fait partie des composés aromatiques techniques les plus importants.

**Emballage:**

L'anhydride phtalique est logé en sacs de papier mis dans des caisses de bois. Sur chaque colis on indique l'usine productrice, la qualité du produit, le numéro du lot, les poids brut et net et le numéro du colis.

**Conservation:**

L'anhydride phtalique se conserve indéfiniment s'il est à l'abri de l'humidité.

**Emplois :**

L'anhydride phtalique sert à préparer des matières premières pour laques telles que plastifiants et résines phtaliques à base d'huiles. Dans l'industrie pharmaceutique, l'anhydride phtalique est le produit de départ pour la préparation de la phénolphtaléine et d'une série d'esters de l'acide phtalique. En outre il sert à la synthèse d'innombrables colorants.

## Aroxan C

– C 14 –

### Caractéristiques du produit livré:

Indice de réfraction $n_{D_{20}}$ :	1,5430
Densité 20° C:	1,0750
Viscosité:	70 cps
Point de solidification:	-40° C
Point d'inflammation:	210° C
Volatilité 150°/2h:	env. 0,5%
Indice d'acidité:	0
Indice d'estérification:	0

### Description:

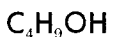
L'Aroxan C (éther d'alcoyle) est un produit neutre, insaponifiable, utilisé dans l'industrie de la laque et des matières plastiques. Il est liquide (légèrement huileux), d'une coloration allant du brun au noir et à odeur caractéristique. La perte par évaporation de l'Aroxan C est très faible. Il peut être mélangé sans inconvénient aux principaux plastifiants utilisés. Les feuilles fabriquées à l'aide du plastifiant se distinguent par de bonnes propriétés mécaniques, particulièrement par une haute résistance au déchirement sous un fort allongement.

### Emballage:

L'Aroxan C est expédié en wagons-citernes ou en fûts de fer.

### Emplois:

L'Aroxan C est utilisé comme plastifiant insaponifiable, notamment en même temps que d'autres agents de ramollissement, dans la préparation du caoutchouc chloré, du vinoflex, du polystyrol, de la nitrocellulose, de l'acétate de cellulose, de la benzocellulose et des caoutchoucs synthétiques. Il donne également de bons résultats dans l'élaboration des résines synthétiques, dans la fabrication des laques pour revêtements extérieurs ainsi que pour le broyage des pigments au moulin à cylindres.

**Butanol****Alcohol butylicus**

Alcool butylique normal

- C 13 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Densité 20° C:	0,809 à 0,815
Teneur en aldéhyde: (calculée en acétaldéhyde)	maximum 0,1 %
Teneur en acétals: (comptée en acétal d'acétal- déhyde de butylène glycol)	maximum 0,5 %
Teneur en doubles liaisons: (comptée en aldéhyde crotonique)	maximum 0,05%
Teneur en esters: (comptée en acétate d'éthyle)	maximum 0,05%
Teneur en eau:	maximum 0,5 %
Teneur en alcool butylique:	minimum 98,5 %
Limites d'ébullition:	114 à 118° C

**Préparation:**

Le butanol est un sous-produit de l'hydrogénation catalytique de l'aldol. Il est purifié par la distillation des produits de l'hydrogénation. Le butanol est également préparé par hydrogénation catalytique de l'aldéhyde crotonique, obtenue à partir de l'aldol.

**Description:**

Le butanol est un liquide incolore, transparent et inflammable, ayant une faible odeur alcoolique caractéristique.

Le butanol est avant tout utilisé pour la préparation des solvants (acétate de butyle) ainsi que comme diluant dans l'industrie de la laque. Le butanol est un très bon solvant d'un grand nombre de résines, et il se comporte comme solvant commun des différents composants des laques.

**Emballage:**

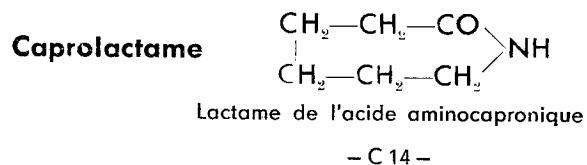
Le butanol est expédié en fûts de fer ou en wagons-citernes. Les fûts portent l'étiquette indélébile «Inflammable». Ils comportent également les indications suivantes: Désignation du produit, usine productrice, numéro du lot, tare, poids brut et net. On devra prendre garde à l'inflammabilité du liquide lors de la vidange et du remplissage des récipients.

**Conservation:**

Le butanol synthétique est un liquide facilement inflammable et doit donc être conservé dans un endroit à l'abri du feu. Il peut être conservé indéfiniment.

**Emploi:**

Le butanol sert à la préparation des laques à pulvériser, pour éviter la formation de fils; en outre, l'addition de petites quantités de butanol à toutes les autres laques améliore leur fluidité et permet de les étendre plus facilement.



**Caractéristiques du produit livré:**

Cristaux incolores  
Point de fusion: 68-69° C  
Densité 80° C: 1,015

**Préparation:**

Transformation de l'oxime de cyclohexanone en lactame de l'acide  $\epsilon$ -aminocaprylique.

**Description:**

Paillettes cristallines, incolores, solubles dans l'eau.

**Emballage:**

L'expédition se fait en sacs de papier six plis.

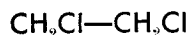
**Conservation:**

A l'abri des intempéries.

**Emplois:**

Produit de départ pour la préparation des articles en perlon tels que soie en perlon, crins, feuilles, rubans, etc.

**Chlorure d'éthylène dist.      Aethylenum chloratum dest.**



Dichloréthane 1,2 – Dichlorhydrine du glycol  
Liqueur des Hollandais

– C 14 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	Le chlorure d'éthylène est un liquide huileux d'une coloration allant de celle de l'eau claire au jaune pâle, à odeur douceâtre de chloroforme.
Densité 20° C:	1,23 à 1,25
Limites d'ébullition:	81 à 84° C

**Préparation:**

Le chlorure d'éthylène dist. est extrait d'un sous-produit, mélange de combinaisons chlorées, que l'on traite par adjonction d'acide et par distillation. Il se compose pratiquement de dichloréthane 1,2 pur.

**Description:**

Le chlorure d'éthylène dist. possède un excellent pouvoir solvant pour les huiles, graisses, résines, cires, asphaltes et caoutchoucs. Il n'est pas miscible à l'eau. Le chlorure d'éthylène n'entretient pas la combustion. Il ne brûle que s'il est mis en contact avec une flamme nue. Le chlorure d'éthylène dist. présente, comme tous les hydrocarbures chlorés, des propriétés narcotiques, de sorte qu'il faut prendre, en l'utilisant, les précautions nécessaires.

**Emballage:**

Le chlorure d'éthylène est expédié en fûts de fer et en wagons-citernes. Pour l'envoi en fûts, on indique la désignation du produit, l'usine productrice, le numéro du fût, la tare, les poids net et brut, la date de fabrication. Les wagons-citernes sont accompagnés d'une lettre de voiture.

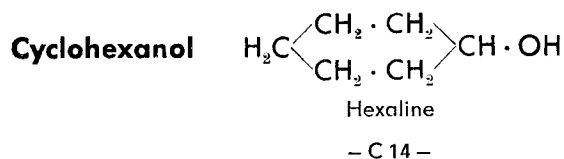
**Emplois:**

Le chlorure d'éthylène dist. sert à la préparation de décapants, d'agents de préparation des surfaces et de produits similaires. Il sert aussi à diluer les laques à l'huile, et en partie les nitrolaques. Le chlorure d'éthylène dist. est également utilisé comme solvant pour l'extraction de la paraffine et pour l'extraction de certaines matières premières dans les plantes, p. ex. nicotine, fleurs de pyrèthre, saponine, scilles, et pour la préparation d'insecticides.

**Conservation:**

Le chlorure d'éthylène dist. peut être conservé en récipients de fer.



**Caractéristiques du produit livré:**

Limites d'ébullition 760 mm:	95% de 150 à 175° C
Hydroxyle:	460–530
Teneur en phénol:	max. 0,2%
Densité 20° C:	0,940–0,952
Viscosité 20° C:	env. 45 cP
Point de solidification:	0° C
Point d'inflammation:	56–58° C
(creuset fermé)	
Volatilité:	400 (éther = 1)

**Préparation:**

Le cyclohexanol est obtenu par hydrogénation du phénol; il contient, en raison de son mode de production, de petites quantités de carbures cycliques et de cétones.

**Description:**

Le cyclohexanol est un liquide limpide, incolore, ayant une odeur mentholée, camphrée. A la température normale, le cyclohexanol absorbe env. 10% d'eau et est lui-même soluble, dans une faible limite (env. 2%), dans l'eau; cependant le cyclohexanol est absorbé, jusqu'à limpidité, en grandes quantités par des solutions aqueuses et très diluées de savons. Le cyclohexanol est un bon solvant des graisses, des huiles, de nombreuses résines naturelles et synthétiques, des résinates métalliques, des siccatifs, des hydrocarbures solides et liquides, et est miscible à d'autres solvants organiques.

**Emballage:**

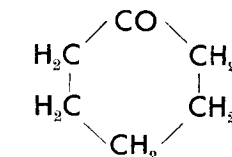
Ce produit est expédié en wagons-citernes ou en fûts.

**Conservation:**

A la suite d'une conservation prolongée, il peut se produire une légère coloration jaune.

**Emplois :**

Dans l'industrie textile et dans celle des produits chimiques pour textiles, le cyclohexanol sert à dissoudre les produits auxiliaires de traitement et, de ce fait, à augmenter leur pouvoir mouillant et leur pouvoir de pénétration. Aussi est-il particulièrement utilisé pour la préparation des huiles pour textiles et des agents mouillants, des produits de lessivage, des détachants et autres produits spéciaux. L'activité de ces produits, aussi bien sous forme d'émulsions originelles que sous forme de dilutions, n'est pas diminuée par séparation due à l'évaporation de leur solvant, ceci en raison de la faible volatilité du cyclohexanol. En outre, on prépare, à base de cyclohexanol, des agents de traitement pour le cuir et la fourrure, des savons solubilisants, des produits spéciaux d'entretien, des huiles à alésage et des émulsions dégraissantes.

**Cyclohexanone pure**

- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	liquide incolore à faiblement jaunâtre
Teneur en cyclohexanone:	96-98%
Densité 20° C:	0,945-0,946
Point d'ébullition:	env. 155° C

**Préparation:**

Déshydrogénation catalytique du cyclohexanol.

**Description:**

Liquide incolore devenant, au bout d'un temps prolongé, d'une faible coloration jaunâtre, à odeur de cétone. Le cyclohexanone n'est que très peu soluble dans l'eau, mais il se dissout dans tous les solvants organiques usuels. C'est un excellent solvant de la laine au collodion, du celluloïd, de l'acétate de cellulose, de l'éther cellulosique, du caoutchouc chloré, des résines, des huiles et des graisses.

**Emballage:**

Il est expédié en fûts à cercles de roulement. Les marques de sécurité ainsi que les indications nécessaires pour la manipulation sont apposées conformément aux règlements de transport internationaux connus.

**Conservation:**

En fûts de fer et réservoirs.

**Emplois:**

Il sert surtout de solvant et aussi pour la préparation du caprolactame et des résines à laques.

**Décahydronaphtalène**  $C_{10}H_{18}$   
Décaline  
- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Limites d'ébullition 760 mm:	182–198° C (95%)
Densité 20° C:	0,875–0,890 g/cm <sup>3</sup>
indice de réfraction n <sub>D</sub> 20:	1,470–1,478
Viscosité 20° C:	env. 3,5 cP
Point de solidification:	moins de –80° C
Point d'inflammation:	67–68° C Marcusson env. 57° C Pensky-Martens
Indice d'évaporation:	(éther = 1) env. 94

**Préparation:**

Par fixation d'hydrogène sur la naphthalène en présence de catalyseurs au nickel, sous pression et à haute température.

**Description:**

Le décahydronaphtalène est un liquide limpide, incolore, exempt d'eau, d'acides, de composés non volatils et de composés très volatils. Il peut se mélanger en toute proportion avec tous les solvants usuels sauf l'eau et l'alcool. Il dissout les graisses, les huiles, les résines et les cires (substitut de la térébenthine). Il est miscible à plusieurs esters, à l'acétone, aux hydrocarbures, aux hydrocarbures chlorés, aux alcools supérieurs.

**Emballage:**

Le décahydronaphtalène est expédié en fûts de fer galvanisés à cercles de roulement ou en wagons-citernes.

**Conservation:**

Le produit se conserve sans altération dans les récipients d'origine.

**Emplois:**

Le décahydronaphtalène est une matière première et un produit auxiliaire éprouvé dans les industries de production ou de transformation de la peinture, de la laque, des colorants et des couleurs d'imprimerie. Il sert également dans la préparation des encaustiques et des cirages à chaussures, des savons spéciaux, de différents insecticides agricoles, ainsi que pour des produits de nettoyage pour le traitement des textiles et des métaux.

**Diglycol**

Diéthylène glycol

- C 13 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	liquide incolore, transparent
Diéthylène glycol:	environ 98,0%
Densité 20° C:	1,114-1,118
Limites d'ébullition:	240-250° C
Teneur en eau:	maximum 0,3%

**Préparation:**

Le diglycol apparaît comme sous-produit dans la préparation du glycol. Le diglycol est un liquide transparent, et il contient environ 98% de diéthylène glycol.

**Description:**

Le diglycol est un liquide incolore, modérément visqueux, hygroscopique. Il est miscible à l'eau et peut être avantageusement employé à la place de glycérine dans des utilisations techniques. Il est soluble dans l'eau, l'alcool, l'acétone, le chloroforme. Il dissout les résines, les huiles, la nitrocellulose etc. . . .

**Emballage:**

L'expédition se fait en wagons-citernes ou en fûts de fer. Sur chaque emballage, on indique le nom du produit, l'usine productrice, le N° du lot, la tare, les poids brut et net ainsi que la date de fabrication. Pour chaque lot, il est fourni une attestation de qualité du produit (analyse).

**Conservation:**

Le diglycol est conservé en fûts de fer ou, s'il s'agit d'un temps prolongé, en fûts d'aluminium.  
Il peut se conserver très longtemps, dans de bonnes conditions.

**Emplois:**

Le diglycol remplace la glycérine dans les colorants pour l'impression sur caoutchouc et tampons encreurs et dans des usages similaires. Il est également utilisé avec succès comme plastifiant des pâtes à rouleaux et des papiers techniques.  
On veillera à observer les prescriptions des autorités en ce qui concerne l'emploi du diglycol pour la préparation des cosmétiques et des produits pharmaceutiques.

## **Diméthylsulfate, brut**

Sulfate de méthyle – Sulfate de diméthyle

– C 23 –

### **Caractéristiques du produit livré:**

Le produit est livré à une teneur minimum de 94%. Il contient normalement un peu de sulfate de monométhyle, qui n'est pas dosé, et de l'acide sulfurique libre.

Analyse: Teneur	minimum 94%
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	maximum 1%

### **Description:**

Le diméthylsulfate est un liquide un peu huileux, de jaune à jaune brunâtre, très toxique. Il n'est pas miscible à l'eau et provoque, si l'on en respire, de graves lésions des poumons et des yeux, et il est un poison du système nerveux central. Il est également absorbé par la peau.

### **Emballage:**

Il est expédié en wagons-citernes ou en fûts de fer à cercles de roulement – pour l'exportation en fûts à bonde avec double pas de vis. Selon les prescriptions des règlements internationaux sur le transport et les expéditions, chaque colis portera les inscriptions de sécurité et les indications nécessaires sur la manipulation.

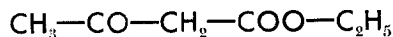
### **Conservation:**

La grande toxicité de ce produit rend nécessaires des mesures de protection spéciales (masques à gaz – solution d'ammoniaque) au remplissage et à la vidange ainsi que pour la conservation.

Il faut préserver le diméthylsulfate d'un échauffement excessif et du contact avec l'eau. Le diméthylsulfate peut rester environ 1 an en wagons-citernes et 6 semaines en fûts de fer.

### **Emplois:**

Le diméthylsulfate est un important agent de méthylation et est utilisé particulièrement pour la méthylation des composés aminés dans la préparation des esters acides, des éthers phénoliques etc. (colorants, caféine, vanilline, codéine).

**Ether acétylacétique****Aether acetico-aceticus**

Ether diacétique – Acétylacétate d'éthyle

– C 13 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	Liquide transparent, de l'incolore au jaune clair, sans séparation mécanique visible.
Teneur en éther acétylique:	minimum 98%
Densité 20° C:	1,024 à 1,028
Teneur en acide acétique:	max. 0,5%
Teneur en eau:	Si l'on mélange 1 volume d'éther acétylacétique à 1 vol. d'une solution à environ 10 % d'éthylate d'aluminium dans l'acétate d'éthyle, il ne doit se produire aucun trouble.

**Préparation:**

L'éther acétylacétique est préparé par action de l'acétate d'éthyle anhydre sur l'éthylate de sodium, suivie d'une distillation sous vide du produit brut.

**Description:**

L'éther acétylacétique fraîchement distillé est un liquide incolore, transparent, qui peut prendre, au bout de peu de temps, une coloration jaunâtre sans que cela modifie la qualité du produit. L'éther acétylacétique est un liquide à odeur agréable, neutre, d'une coloration comprise entre l'incolore et le jaune clair, peu soluble dans l'eau et entraînable à la vapeur d'eau.

**Emballage:**

L'éther acétylacétique est logé en bonbonnes de verre ou en fûts d'aluminium. Les récipients sont marqués avec le nom du produit, de l'usine productrice, le numéro de l'emballage, la tare, les poids brut et net.

**Conservation:**

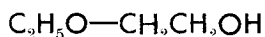
On n'a jamais observé d'altération dans la composition de l'éther acétylacétique en fonction du temps. Cependant ce produit prend une teinte jaunâtre après environ 2 semaines.

**Emploi:**

L'éther acétylacétique est utilisé pour la préparation de nombreux produits organiques de synthèse, par ex. antipyrine, pyridine, pyrazol et coumarine, ainsi que pour la fabrication des films en couleurs.



## Ethylglycol



Ether monoéthylique du glycol  
Ethoxy-éthanol

— C 14 —

### Caractéristiques du produit livré:

Aspect:	L'éthylglycol est un liquide incolore à jaunâtre pâle, neutre, miscible à l'eau, d'odeur agréable.
Densité 20° C:	0,93 à 0,94
Limites d'ébullition:	127 à 140° C
Ethylglycol:	environ 99,0%

### Préparation:

L'éthylglycol est obtenu par action réciproque de l'oxyde d'éthylène et de l'alcool éthylique en milieu alcalin. L'éthylglycol brut ainsi obtenu est distillé.

### Description:

L'éthylglycol est un liquide facilement inflammable, miscible à l'eau en toute proportion; il possède un remarquable pouvoir solvant pour la laine au collodion, le celluloïd, l'éther cellulosique et de nombreuses résines, notamment celles qui sont solubles à l'alcool. Il présente des avantages comme solvant peu volatil de la laine de collodion, car il peut être dilué par de nombreux supports tels que benzène, alcool, toluène, xylène.

### Emballage:

L'éthylglycol est expédié en wagons-citernes ou en fûts de fer. Sur chaque fût sont indiqués le nom du produit, le fabricant, le numéro du lot, la tare, les poids brut et net et la date de fabrication. Pour les envois en wagons-citernes, les indications ci-dessus sont mentionnées sur la lettre de voiture.

### Conservation:

L'éthylglycol doit être conservé dans des récipients en fer ou en aluminium dans un endroit à l'abri du feu. Conservation indéfinie.

### Emplois:

L'éthylglycol sert comme solvant peu volatil et comme agent de purification dans la préparation des laques de toutes sortes à faible odeur. En raison de sa volatilité modérée, il présente aussi des avantages pour les laques à étendre.

**Formaldéhyde**                      **CH<sub>2</sub>O**    **Formaldehydum solutum**  
 Formol – Aldéhyde formique – Méthanal  
 – C 14 –

**Caractéristiques du produit livré:**

	<b>30% en poids</b>	<b>36% en poids</b>
Aspect:	liquide limpide	liquide limpide
Formaldéhyde:	29,5–30,5% en poids	min. 36,0%
Methanol:	max. 5,0%	max. 8,0% en été max. 12,0% en hiver
Acide formique:	max. 0,1%	max. 0,1–0,2%

**Préparation:**

La formaldéhyde se prépare par action catalytique à partir du méthanol. Le produit terminal est une solution aqueuse d'une teneur de 30 à 36% en poids de formaldéhyde.

**Description:**

La formaldéhyde à 30–36% en poids est une solution aqueuse, incolore, à odeur piquante très pénétrante. Elle dépose, au bout d'un certain temps, de la formaldéhyde polymérisée (para formaldéhyde).

**Emballage:**

La formaldéhyde est expédiée en wagons-citernes en aluminium. Pour de petites quantités, on se sert de tambours en bois imprégnés intérieurement, ou de bonbonnes en verre. Les fûts en fer sont attaqués et entraînent une pollution du produit.

**Conservation:**

La formaldéhyde doit être conservée à l'abri du gel, car à basses températures, elle laisse déposer des polymères qui ne se dissolvent pas.

**Emplois:**

La formaldéhyde est utilisée pour la préparation de matières plastiques et de résines synthétiques de différentes sortes, de matières premières pour laques, de désinfectants; elle sert en tannerie et dans l'industrie pharmaceutique, etc. . . .

**Glycol**

Ethylène glycol – 1,2 Ethanediol

– C 13 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	liquide incolore, transparent
Densité 20° C:	1,110–1,115
Teneur en eau:	pas plus de 1,0%
Zone de distillation 760 mm:	190–202° C
Glycol:	environ 99%

**Préparation:**

Le glycol est obtenu par hydratation de l'oxyde d'éthylène à haute température et sous fortes pressions, suivie d'une distillation.

**Description:**

Le glycol se présente comme un liquide transparent, d'une teneur en glycol d'environ 99%. Il sert de matière de base pour la préparation de la glysantine et est utilisé à la place de la glycérine pour des usages techniques et dans la cosmétique (il n'est pas employé pour les usages internes, en raison de sa toxicité).

Le glycol est miscible à l'eau et à l'alcool, cependant il ne l'est pas aux hydrocarbures. Le glycol est un solvant éprouvé de nombreux colorants. Il n'attaque pas le caoutchouc ni les principaux métaux.

**Emballage:**

Le glycol est expédié en wagons-citernes ou en fûts de fer. Sur chaque fût, on indique: le nom du produit, l'usine productrice, le numéro du lot, la tare, les poids brut et net ainsi que la date de fabrication. Pour les expéditions en wagons-citernes, ces indications sont portées sur les lettres de voiture.

**Conservation:**

Le glycol doit être conservé dans le fer et pour un temps prolongé dans l'aluminium.

Il peut se conserver longtemps sans altération si ces conditions sont respectées.

**Emplois:**

Le glycol sert principalement à la préparation d'explosifs de sûreté. Il est irremplaçable comme substitut de la glycérine dans ses usages techniques et pour les cosmétiques. Le glycol sert aussi à l'extraction d'huiles essentielles, à l'affinage du tabac, ainsi qu'à la préparation de condensateurs électrolytiques. Lorsque le glycol est employé pour les cosmétiques, en pharmacie et pour le tabac, on devra observer les précautions prescrites par les autorités.

**Hexanetriol techn.**  $(\text{CH}_2-\text{CHOH})_2-\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ 

- C 13 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Densité 20° C:	1,06-1,09
Aldéhydes (comptés en acétaldéhyde):	max. 0,4%
Acétals (comptés en butol-acétal):	max. 15,0%
Double liaisons (comptés en aldéhyde crotonique):	max. 3 %
Esters (comptés en acétate de butyle):	max. 2,0%
Indice de réfraction:	1,468-1,470
pH:	à peu près neutre

**Préparation:**

L'hexanetriol techn. est obtenu à partir du résidu de distillation du butol.

**Description:**

L'hexanetriol techn. est un liquide jaune pâle, très visqueux, à odeur caractéristique qui n'est pas désagréable. L'hexanetriol technique est miscible à l'eau dans toutes les proportions voulues. De plus, il est miscible à de nombreux solvants organiques tels que alcools, esters, cétones, éthers glycoliques et leurs esters, cependant il ne l'est pas aux hydrocarbures benzoliques et benzéniques, ni au chlorure de méthylène. L'hexanetriol technique est un peu moins hygroscopique que la glycérine.

**Emballage:**

L'hexanetriol techn. est conservé en réservoirs en fer et expédié en wagons-citernes ou en fûts. Il faut éviter que le produit ne s'échauffe trop, sans quoi il prendrait une coloration. Dans l'expédition en fûts, les indications nécessaires sont portées à la peinture indélébile sur les faces supérieures et inférieures des fûts.

**Conservation:**

L'hexanetriol techn. peut se conserver indéfiniment en récipients hermétiques. Il ne faut pas que la température dépasse 30° C. Dans des récipients en fer, on peut observer un jaunissement, qui cependant n'altère pas la qualité du produit.

**Emplois:**

L'hexanetriol techn. n'attaque aucunement les métaux tels que fer, aluminium et zinc.

L'hexanetriol est hygroscopique comme la glycérine, de sorte qu'il rend d'importants services comme produit d'addition en remplacement de la glycérine dans de nombreux domaines. Cependant son hygroscopicité étant un peu plus faible que celle de la glycérine, on utilisera l'hexanetriol techn. de préférence dans les cas où une trop grande humidité de l'air amènerait une fixation d'eau trop forte et qui serait nuisible.

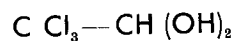
L'hexanetriol techn. sert surtout d'estérifiant pour la préparation de plastifiants de matières plastiques et de résines à laques. Il sert aussi de substitut de la glycérine pour usages techniques et comme produit d'addition aux colorants pour tampons et pour impression sur caoutchouc, comme plastifiant pour papiers techniques. L'hexanetriol utilisé comme addition aux colorants pour tampons, doit être mélangé à de la glycérine, car son hygroscopicité à elle seule serait un peu trop faible. L'hexanetriol techn. peut être utilisé, s'il n'y a pas d'inconvénient au point de vue de l'odeur et du goût, pour la fabrication de bouchons de liège pressé à usages techniques et pour cosmétiques. Normalement, l'hexanetriol techn. ne cause pas d'irritation primaire de la peau, cependant il peut se produire des réactions de sensibilisation particulière, comme pour la plupart des produits organiques. L'emploi d'hexanetriol techn. n'est pas recommandé pour l'humidification du tabac, pour les gélatines et les colles telles que pâte à hectographe et à rouleaux, ni comme plastifiant pour le verre cellulosique et les boyaux artificiels. L'utilisation de l'hexanetriol techn. dans les industries alimentaires est exclue.

Il est à noter que l'hexanetriol a une faible stabilité thermique par rapport à celle d'autres polyalcools tels que la glycérine, etc. . . . Aussi, pour les réactions comme par ex. l'estérification, on opérera à des températures aussi basses que possible.

De plus, l'hexanetriol techn. contient une certaine proportion d'acétals non estérifiables; aussi, dans une réaction d'estérification, devra-t-on employer un excès de 5 jusqu'à 10% max. d'hexanetriol.

**Hydrate de chloral**

**Chloralum hydratum**



— C 14 —

**Caractéristiques du produit livré:**

$\text{CCl}_3\text{—CH (OH)}_2$	min. 99,5 %
HCl	max. 0,05%

**Description:**

L'hydrate de chloral se présente sous forme de cristaux secs, incolores, transparents, stables à l'air, facilement solubles dans l'eau. Il est toxique.

**Emballage:**

L'expédition de l'hydrate de chloral se fait en tambours de carton paraffiné qui sont doublés d'assez de papier huilé pour protéger le produit.

**Conservation:**

Ce produit doit être conservé au sec, à l'abri de la lumière. On prendra les précautions nécessaires en raison de sa toxicité.

**Emplois:**

Il joue un rôle prépondérant dans l'industrie pharmaceutique et les soins vétérinaires comme hypnotique.

**Hydroquinone, pure**  $C_6H_4(OH)_2$   
para-Dioxybenzène  
- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

L'hydroquinone est livrée avec une teneur minimum de 99,5%.

Analyse: Teneur	99,5%
Point de congélation:	min. 172,0° C
Résidu de calcination (cendres)	0,05%
Fe	0,01%
Solubilité H <sub>2</sub> O	limpide

**Description:**

L'hydroquinone cristallise en fines aiguilles; elle est d'une couleur allant du blanc au gris pâle soyeux. Ce produit et ses solutions sont sensibles à la lumière.

**Emballage:**

L'expédition se fait en sacs de papier ou de matière plastique soigneusement protégés dans des tambours de tôle ondulée, d'un poids d'env. 50 kg.

**Conservation:**

L'hydroquinone doit être conservée au frais, au sec et bien enfermée.

**Emplois:**

L'industrie photographique emploie l'hydroquinone pour la préparation de révélateurs. En outre, l'hydroquinone sert de produit chimique de laboratoire et de produit de départ pour la préparation de nombreux autres composés organiques.

**Intermoll CE**

Plastifiant pour chlorure de polyvinyle et nitrocellulose

- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Indice d'acidité:	max. 1
Indice de saponification:	345-375
Chiffre d'hydroxyle:	max. 40
Point de solidification:	max. - 50° C
Point d'inflammation:	min. 180° C
(dans creuset ouvert)	
Indice d'iode:	max. 60
Volatilité:	max. 1% (6 heures à 100° C)
	max. 2% (2 heures à 150° C)

**Description:**

Liquide limpide de couleur ambrée à consistance légèrement huileuse et d'odeur faible. L'intermoll CE est miscible à presque tous les solvants et plastifiants usuels y compris les huiles siccatives et non siccatives. L'intermoll CE est insoluble dans l'eau. L'intermoll CE est parfaitement compatible avec le chlorure de polyvinyle, la nitrocellulose, la benzocellulose, le polystyrol, le caoutchouc chloré, les caoutchoucs naturels et synthétiques ainsi qu'avec différentes résines synthétiques.

**Emballage:**

L'expédition de ce produit se fait en fûts de fer et en wagons-citernes.

**Conservation:**

L'intermoll CE se conserve indéfiniment.

**Emplois:**

L'intermoll CE est utilisé dans l'industrie des matières plastiques principalement pour la préparation de chlorures de polyvinyles souples. Les produits préparés ainsi se distinguent par une grande élasticité, une résistance au déchirement et une bonne tenue au froid. Grâce à l'emploi de l'intermoll CE, on peut obtenir à partir de laques nitrocellulosiques des couches de laques d'une grande adhérence, d'une forte élasticité et d'une bonne tenue au froid. Dans l'industrie du caoutchouc, l'intermoll CE est spécialement utilisé pour les produits auxquels on demande une forte élasticité.



## **Intermoll CH**

Plastifiant  
pour nitrocellulose et autres matières premières de laques

– C 14 –

### **Caractéristiques du produit livré:**

Indice d'acidité:	max. 1
Indice de saponification:	285–315
Indice d'hydroxyle:	max. 40
Point de solidification:	max. – 40° C
Point d'inflammation:	min. 200° C
Volatilité:	max. 0,6% (6 heures à 100° C) max. 1,0% (2 heures à 150° C)

### **Description:**

Liquide limpide, brunâtre, à consistance huileuse et à faible odeur. L'intermoll CH est miscible à presque tous les solvants organiques et plastifiants utilisés ainsi qu'aux huiles siccatives et non siccatives. L'intermoll CH est insoluble dans l'eau. L'intermoll CH est compatible avec la nitrocellulose, la benzocellulose, le vinoflex PC, le caoutchouc chloré et quelques résines synthétiques. Il n'est pas recommandé de l'utiliser pour l'acétate de cellulose et le polystyrol.

### **Emballage:**

L'expédition se fait en fûts de fer et en wagons-citernes.

### **Conservation:**

L'intermoll CH se conserve indéfiniment.

### **Emplois:**

L'intermoll CH est utilisé surtout dans l'industrie des laques. Même par l'emploi de quantités relativement faibles, on obtient un important effet de plastification, aussi combine-t-on volontiers l'intermoll CH avec d'autres plastifiants de laques. Les laques et les enduits préparés à l'intermoll CH se distinguent par leur bonne tenue au froid et leur souplesse.

## **Intermoll CK**

Plastifiant  
pour cuirs synthétiques et préparation du caoutchouc

– C 14 –

### **Caractéristiques du produit livré:**

Indice d'acidité:	max. 1
Indice de saponification:	255–285
Indice d'hydroxyle:	max. 40
Point de solidification:	max. – 30° C
Point d'inflammation:	min. 200° C
Volatilité:	max. 0,6% (6 heures à 100° C)
	max. 1,0% (2 heures à 150° C)

### **Description:**

Liquide limpide, brunâtre, à consistance huileuse et de faible odeur. L'intermoll CK est miscible à presque tous les solvants organiques et plastifiants usuels ainsi qu'aux huiles siccatives et non siccatives, mais pas à la glycérine et au glycol. L'intermoll CK est insoluble dans l'eau. L'intermoll CK est compatible avec les matières plastiques utilisées pour la préparation du cuir synthétique, telles que nitrocellulose, vinoflex PC, caoutchouc chloré et résines synthétiques. Cette compatibilité s'étend aux caoutchoucs naturels et synthétiques. Par contre, l'acétate de cellulose, le polystyrol et le «plexigum» ne peuvent pas être travaillés à l'intermoll CK.

### **Emballage:**

Ce produit est expédié en fûts de fer et en wagons-citernes.

### **Conservation:**

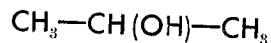
L'intermoll CK se conserve indéfiniment.

### **Emplois:**

L'intermoll CK est particulièrement employé à la place d'huile de ricin pour la préparation de cuirs synthétiques à base de nitrocellulose, ce qui permet d'éviter en grande partie le résidu d'exsudation adhérent à l'huile de ricin. L'intermoll CK s'est imposé comme plastifiant pour le travail du caoutchouc et pour la fabrication d'objets en caoutchouc. Les produits finis ainsi obtenus se distinguent par leur bonne tenue au froid et par leur souplesse.

**Isopropanol**

Alcohol iso-propylicus



Alcool propylique secondaire – Propanol 2 –  
Diméthylcarbinol – Alcool isopropylique

– C 13 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	liquide limpide, incolore
Densité 20° C:	0,786–0,796
Limites d'ébullition 760 mm:	79–82,5° C
Teneur en acétone:	max. 0,2%
Teneur en eau:	max. 1 %
Résidu sec:	max. 0,1%

**Préparation:**

L'isopropanol est préparé par hydrogénation catalytique de l'acétone sous forte pression.

**Description:**

L'isopropanol est un liquide incolore à réaction neutre au tournesol, qui est miscible à l'eau en toute proportion. L'isopropanol a une faible odeur d'alcool éthylique, sans contenir ce produit. L'isopropanol, miscible à l'eau, possède un meilleur pouvoir solvant que l'alcool éthylique pour les huiles, les graisses, les résines et les colorants.

**Emballage:**

L'isopropanol est expédié en bonbonnes de verre, en fûts propres en fer ou en aluminium et en wagons-citernes. Sur les fûts sont indiqués: l'usine productrice, le nom du produit, la tare, les poids brut et net.

**Conservation:**

En raison de ce que l'isopropanol a une température d'ébullition relativement basse et de ce qu'il s'enflamme facilement, on doit observer pour sa conservation les prescriptions relatives aux liquides facilement inflammables. Conservé en récipients propres et étanches, la constance de sa qualité est garantie par l'usine pour 3 mois. Au delà de ce délai, certaines altérations dans la qualité de l'isopropanol peuvent survenir.

**Emplois:**

L'isopropanol est utilisé comme agent d'extraction, comme solvant dans l'industrie de la laque et des cosmétiques, ainsi que pour la préparation de l'oxyde d'isopropyle. Il est supérieur à l'alcool éthylique comme solvant des huiles, graisses, résines et colorants. L'emploi de l'isopropanol n'est pas autorisé pour la préparation de médicaments et des produits alimentaires.

**Kautschol**

- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Densité 20° C:	1,010 à 1,050
Point d'inflammation:	110° à 130° C
Point de solidification:	+ 10° à +30° C
Début de distillation:	env. 200° C
Fin de la distillation:	env. 350° C
Teneur en eau:	inférieure à 3%
Viscosité à 30°:	10 à 20° E
Perte par évaporation:	9 à 12%

**Description:**

Le kautschol est un plastifiant d'un emploi général pour le caoutchouc naturel et le buna. Il est surtout utilisé pour les qualités techniques, en raison de son odeur et de sa couleur foncée. Ses propriétés sont remarquables. Les mélanges de buna et de kautschol ont tendance à un post-durcissement.

**Emballage:**

Le kautschol est expédié en wagons-citernes. Les quantités moindres sont expédiées en fûts de fer de location d'environ 200 kg. net.

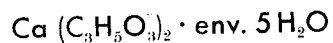
**Conservation:**

Ce produit se conserve longtemps en récipients clos.

**Emplois:**

Le kautschol provoque une légère activation de la vulcanisation. Le kautschol s'est révélé être un agent de protection contre la fatigue, un plastifiant et un distributeur remarquable dans la préparation des mélanges de caoutchouc; il est ajouté dans les cylindres mélangeurs, en même temps que les autres produits d'addition nécessaires, au caoutchouc (naturel et synthétique). On y aura au préalable dissous par fusion une résine, par ex. de la colophane, pour obtenir rapidement une bonne combinaison. Quelques variétés de buna s'incorporent parfois difficilement au plastifiant. Il convient alors de mettre de petites fractions du plastifiant en même temps que le noir de fumée. Ensuite on y mélange le soufre et l'oxyde de zinc, afin que ces produits nécessaires à la vulcanisation et qui ne sont ajoutés qu'en faibles quantités, soient bien répartis. Alors seulement on ajoute le noir de fumée, puis en dernier lieu l'accélérateur.

**Lactate de calcium DAB 6**      **Calcium lacticum DAB 6**



– C 14 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Lactate de calcium anhydre:	70,5–73,0%
Calcium (sur produit anhydre):	17,2–18,4%
Sulfates, métaux lourds:	néant
Fe et Cl:	faibles traces
Solubilité:	solution aqueuse (1 + 19) limpide et incolore
Alcalinité libre:	20 cc. de cette solution ne doivent pas rougir à la phénolphtaléine. Il faut utiliser au max. 0,5 cc. n/10 de lessive pour arriver au virage au rouge.

**Préparation:**

Neutralisation de l'acide lactique DAB 6 par du carbonate de calcium DAB 6, cristallisation, puis séchage.

**Description:**

Le lactate de calcium DAB 6 est une poudre blanche, presque inodore, facilement soluble dans l'eau chaude.

**Emballage:**

Le lactate de calcium est expédié en sacs de papier logés dans des fûts de 50 kg. net, tapissés intérieurement de papier. Cet emballage garantit complètement le produit de toute souillure.

**Conservation:**

La conservation est illimitée dans un endroit sec et frais.

**Emploi:**

Le lactate de calcium est utilisé en pharmacie humaine et vétérinaire pour la fabrication de produits de synthèse riches en calcium.

**Lactate d'éthyle G pur**  $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COO C}_2\text{H}_5$   
Oxypropionate d'éthyle

– C 14 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Teneur:	min. 99,5%
Acidité (comptée en ac. lactique):	max. 0,03%
Densité 20° C:	1,035 ± 0,002
Début de distillation (Engler):	145–160° C
Distillation – 95% passent:	de 145° à 160° C
Point d'inflammation:	env. 45° C
Chiffre d'évaporation:	env. 140–150° C

**Préparation:**

De l'acide lactique complètement déshydraté sous vide, au bain d'huile, à haute température, est estérifié avec de l'alcool éthylique par une méthode connue. L'ester brut est alors soumis à une distillation fractionnée.

**Emballage:**

Le produit est expédié en bonbonnes de verre bien protégées dans des corbeilles ou des caisses. Poids net 50 kg. Si cela est possible, les emballages sont modifiés à la demande de l'acheteur.

**Conservation:**

Ce produit se conserve indéfiniment, s'il est enfermé dans des récipients de verre.

**Emploi:**

Le lactate d'éthyle G pur est apprécié comme solvant pour la nitro-cellulose, l'acétate de cellulose, le caoutchouc chloré, etc. . . , pour la préparation des essences et en petite quantité dans l'industrie pharmaceutique.

## Mersol D



Sulfochlorure d'alcoyle

– C 14 –

### Caractéristiques du produit livré:

Ce produit contient environ 80% de sulfochlorures d'alcoyle, de l'huile neutre et de petites quantités d'acide chlorhydrique et d'anhydride sulfureux.

Analyse: Teneur	78–80%
Chlore des sulfochlorures	11,5–13,5%
Huile neutre	moins de 21%

### Préparation:

La préparation du Mersol D se fait par sulfo-chloration d'un mélange d'huiles de paraffine.

### Description:

Le Mersol D est un mélange de sulfo-chlorures de paraffine de formule générale  $R \cdot SO_2Cl$ , où R· représente un radical d'hydrocarbures dont la longueur moyenne de chaîne est C 15. Fraîchement préparé, c'est un liquide limpide, jaunâtre, à odeur piquante.

### Emballage:

L'expédition se fait généralement en wagons-citernes de fer.

### Conservation:

Le Mersol D peut se conserver indéfiniment à la température ambiante et en absence d'humidité. Cependant sa coloration devient plus foncée.

### Emplois:

Ce produit est surtout utilisé dans l'industrie textile et en blanchisserie. Le produit de saponification du mersol D, généralement appelé mersolate D, possède une activité superficielle, c'est-à-dire qu'il est un détergent actif, ayant un pouvoir moussant et mouillant remarquable.



**Méthanol pur**                      **CH<sub>3</sub>OH**                      **Alcool méthylicus**Alcool méthylique – Esprit de bois  
Alcool de bois – Carbinol

– C 13 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Zone de distillation:	65–66° C
Densité 20° C:	0,791–0,792
Méthanol:	min. 99,6 %
Acétone:	max. 0,1 %
Chlore:	env. 0.0002%
Test au permanganate:	min. 20 minutes
Solubilité dans l'eau:	limpide
Point d'inflammation:	+ 8° C

**Préparation:**

Par catalyse à partir d'oxyde carbonique et d'hydrogène sous haute pression.

**Description:**

Liquide incolore, miscible à l'eau, inflammable, à odeur agréable et très toxique. L'ingestion de méthanol provoque la cécité et peut être mortelle.

**Emballage:**

L'expédition se fait en fûts à cercles de roulement ou en wagons-citernes. Les étiquettes de sécurité et les indications nécessaires pour la manipulation sont apposées en accord avec les prescriptions des règlements internationaux sur le transport.

**Conservation:**

En fûts ou citernes.

**Emplois:**

Principalement pour la préparation du formol destiné à l'industrie des matières plastiques. En outre, pour la préparation de la méthylamine, de l'acétate de méthyle, etc... Sert aussi dans l'industrie de la laque comme solvant dans les limites légales.

**Méthylcyclohexanol**  $C_7H_{13}OH$ 

Méthylhexaline – Méthylanol – Heptaline

– C 14 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Limites d'ébullition 760 mm:	150 à 185° C (95%)
Chiffre d'hydroxyle:	410 à 490
Teneur en crésol:	max. 0,2%
Densité 20° C:	0,920 à 0,935
Viscosité 20° C:	42 cP
Point de congélation:	- 30° C
Point d'inflammation: (creuset fermé)	56 à 58° C
Evaporation:	400 (éther = 1)

**Description:**

Le méthylcyclohexanol est un liquide limpide, incolore, à odeur camphrée. C'est un mélange de 3 méthylcyclohexanols isomères, avec prépondérance de l'ortho-méthylcyclohexanol; il contient aussi, de par son mode de préparation, de petites quantités d'hydrocarbures cycliques et de cétones.

A la température normale, le méthylcyclohexanol absorbe environ 6% d'eau et est lui-même soluble dans l'eau en faible proportion (environ 2%). Cependant le méthylcyclohexanol est dissous en quantité importante, en donnant une solution limpide, par des solutions aqueuses et très diluées de savons. Le méthylcyclohexanol est un bon solvant des graisses, des huiles, de nombreuses résines naturelles et synthétiques, de résinates métalliques, de siccatifs, d'hydrocarbures solides et liquides et est miscible à d'autres solvants organiques.

**Emballage:**

Il est expédié en wagons-citernes et en fûts de fer,

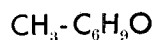
**Conservation:**

Après un temps de conservation prolongé, il jaunit sous l'action de la lumière et de l'air.

**Emplois:**

Dans le traitement des textiles, l'addition de méthylcyclohexanol aux produits auxiliaires utilisés augmente leur action dans le lessivage, le blanchissage, le lavage et la teinture. L'industrie des laques emploie le méthylcyclohexanol comme produit d'addition aux solvants, spécialement lorsqu'il faut empêcher, pendant le séchage, l'apparition de démixtion, de bulles et de troubles. En outre, on se sert de méthylcyclohexanol pour la préparation d'agents de traitement pour la fourrure et les peaux, ainsi que des savons solubilisants, des produits d'entretien spéciaux, des huiles d'alésage et des émulsions dégraissantes.

## Méthylcyclohexanone



Méthylanone

— C 14 —

### Caractéristiques du produit livré:

Méthylcyclohexanone:	85–88%
Densité 20° C:	0,913–0,926
Zone de distillation:	155–175° C
Teneur en eau:	inf. à 0,5%

### Préparation:

La méthylcyclohexanone est préparée par oxydation du méthylcyclohexanol.

### Description:

Ce produit est un liquide incolore ou légèrement jaunâtre, à odeur de cétone. Il est peu soluble dans l'eau et est miscible aux principaux solvants organiques. La méthylcyclohexanone n'est pas un produit pur, mais elle contient aussi principalement du méthylcyclohexanol.

### Emballage:

Ce produit est expédié en wagons-citernes ainsi qu'en fûts galvanisés.

### Conservation:

Elle se conserve longtemps dans des récipients en fer inoxydable.

### Emplois:

La méthylcyclohexanone sert de solvant pour les laques, spécialement pour les vernis à cuir, elle sert à préparer les résines à laque et est aussi utilisée comme détachant de la rouille.

## Métol

$\text{HO} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{NH} \cdot \text{CH}_3 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4$   
Sulfate de méthylparaminophénol

– C 14 –

### Caractéristiques du produit livré:

Le produit livré a une teneur minimum de 95,6%.

#### Analyse:

Teneur	95,6%
Couleur	blanc
Eau	max. 0,2%
Cendres	max. 0,1%
Solubilité H <sub>2</sub> O	limpide ou légèrement trouble

### Description:

Le métol est une poudre blanche cristallisée, ou il se présente en fines aiguilles. Il fond à environ 250–260° C, en se décomposant. Il se dissout dans l'eau en donnant une solution limpide. Ce produit et ses solutions sont sensibles à la lumière.

### Emballage:

Le métol est expédié en sacs de papier ou de matière plastique, logés dans des tambours de tôle ondulée, d'environ 50 kg.

### Conservation:

Le métol est conservé dans des récipients fermés, au frais et au sec.

### Emploi:

Le principal débouché du métol est dans l'industrie photographique, pour la préparation de révélateurs très actifs. Il sert aussi de réactif de laboratoire et de produit de départ pour la préparation d'autres composés organiques.

**Monochlorobenzène**     $C_6H_5Cl$     **Benzolum chloratum**  
Chlorure de phényle  
– C 23 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	clair et liquide
Densité 20° C:	1,106–1,107
Point d'inflammation:	26,5 à 32° C
Point d'ébullition:	130° C à 132,5° C
Limites d'ébullition:	0 à 5 cc 0,25°
	5 à 95 cc 0,30°
	95 cc à la fin 0,25°
Eau	traces
Acide chlorhydrique:	néant

**Préparation:**

Par action du chlore sur le benzène en présence de catalyseurs au fer.

**Description:**

Le monochlorobenzène est un liquide clair comme l'eau, à odeur aromatique. Il est insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool, l'éther et le benzène.

**Emballage:**

Il est expédié en fûts de fer de 200 kg. et en wagons-citernes. Les indications de sécurité et celles qui sont nécessaires pour la manipulation, sont portées sur les colis selon les prescriptions des règlements internationaux connus sur les transports.

**Conservation:**

Ce produit se conserve sans altération en fûts en fer fermés. On devra veiller au fait que ce produit est combustible.

**Emploi:**

Le monochlorobenzène sert de matière première à la préparation d'insecticides au phénol ainsi que d'une série de produits intermédiaires dans la synthèse des colorants. Il est utilisé en pharmacie et dans d'autres industries.

## Palatinol AH

Phtalate de dioctyle

-- C 14 --

### Caractéristiques du produit livré:

Aspect:	transparent, incolore ou jaune
Densité 20° C:	0,96 à 1,04
Indice d'acide:	inférieur à 1,2 mg KOH/g
Limites d'ébullition 20 mm Hg:	230-265° C

### Description:

Le Palatinol AH est un ester diéthylique de l'acide phtalique. C'est un liquide incolore à jaunâtre, huileux, presque inodore. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans tous les solvants organiques usuels. Il possède un remarquable effet gélifiant sur le PVC, la nitrocellulose, l'acétate de polyvinyle et le polystyrol. Le Palatinol AH n'a pas d'action physiologique nocive.

### Emballage:

Le Palatinol AH est logé en fûts de fer ou en wagons-citernes. Sur chaque fût sont mentionnés: la désignation du produit, de l'usine productrice, le N° du lot et sa tare. Les poids brut et net sont indiqués sur le bulletin d'expédition, et si l'envoi est fait en wagons-citernes, sur la lettre de voiture.

### Conservation:

Le Palatinol AH se conserve indéfiniment en réservoir ou en fûts fermés, en fer ou en aluminium.

### Emploi:

Le Palatinol AH est le plastifiant tout indiqué pour les articles de tout genre en chlorure de polyvinyle souple. Les films en PVC se distinguent par une remarquable tenue au froid et une bonne tenue à la chaleur. En outre, le Palatinol AH est utilisé avantageusement pour les laques à la nitrocellulose, à l'acétate de polyvinyle et au polystyrol.

**Palatinol C**

Phtalate de dibutyle

- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	transparent, incolore à jaune pâle
Densité 20° C:	infér. à 1,06
Acidité:	infér. à 1,2 mg KOH/g
Limites d'ébullition sous 20 mm Hg:	200°-220° C

**Description:**

Le Palatinol C est un ester dibutylique de l'acide phtalique. C'est un liquide transparent, incolore à jaune pâle, ayant une faible odeur qui n'est pas désagréable. Le Palatinol C est principalement utilisé comme plastifiant pour la nitrocellulose dans l'industrie des laques.

Le Palatinol C est insoluble dans l'eau, mais soluble dans tous les solvants organiques usuels. Ce produit est un gélifiant remarquable pour la laine au collodion, et il possède en outre un grand pouvoir solvant pour l'éther cellulosique, le buna chloré, le caoutchouc chloré, l'alkydale, les esters polyacryliques (acrylite, acronole), les acétates de polyvinyle, le polystyrol ainsi que pour les résines et les huiles. Les pellicules de laque préparées au Palatinol C se distinguent par une grande résistance au froid et à la lumière. Le Palatinol C n'a pas d'action physiologique nocive.

**Emballage:**

Le Palatinol C est logé en fûts de fer ou en wagons-citernes. Sur chaque fût sont indiqués: le nom du produit, l'usine productrice, le numéro du fût et la tare. Les poids brut et net sont mentionnés dans un bulletin d'expédition ou, si l'expédition se fait en wagons-citernes, sur la lettre de voiture.

**Conservation:**

Le Palatinol C se conserve indéfiniment en récipients ou en fûts fermés, de fer ou d'aluminium.

**Emplois:**

En raison de ses qualités prééminentes, le Palatinol C est le plastifiant le plus utilisé pour les laques à la laine au collodion. En combinaison avec des plastifiants peu volatils, le Palatinol C est en outre indiqué comme gélifiant pour le PVC. Le Palatinol C sert également de plastifiant et d'élastifiant dans l'industrie du caoutchouc.



**Paradichlorobenzène**  $C_6H_4Cl_2$  Benzolum bichloratum p.

- C 17 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	cristaux ou écailles d'un blanc propre
Point de congélation normal, limite:	52,3° C à 52,8° C
Point d'inflammation:	env. 67° C
Point d'ébullition:	env. 174° C
Poids d'addition, selon la forme:	0,8 à 1,2

**Préparation:**

Le paradichlorobenzène est obtenu par distillation du chlorobenzène brut.

**Description:**

Le paradichlorobenzène a l'aspect de cristaux ou paillettes blancs, à odeur aromatique, toxiques, inflammables, volatils. Insoluble dans l'eau, soluble dans le chloroforme, le pétrole, le tétrachlorure de carbone, le toluène, le solvant naphta et également, par un chauffage modéré, dans le carbolineum. Il est chimiquement peu actif. Il ne dégage pas de  $Cl_2$  ni d' $HCl$ .

**Emballage:**

Le paradichlorobenzène est expédié en fûts de bois de 250 kg.

**Conservation:**

Ce produit est inflammable. Il faudra donc prendre des précautions particulières pour son expédition et sa conservation. Il se conserve bien, s'il est dans un récipient bien fermé et à l'abri des températures élevées.

**Emplois:**

Il sert de produit intermédiaire et de désinfectant: anti-mites.

**Paraffine chlorée**

- C 14 -

**Plastifiant WK 3****Caractéristiques du produit livré:**

Densité 20° C:	1,01-1,04
Densité 50° C:	0,99-1,02
Viscosité Engler:	3,2 -3,7
cP:	23-28
Indice d'acidité:	0,2 mg KOH/g
Acidité 5 min. 175° C:	0,8 mg KOH/g
Indice d'iode:	8
Indice de réfraction:	1,480-1,490

**Description:**

Le plastifiant WK 3 est un mélange de paraffines chlorées, solubles dans le benzène, le benzol et l'acétate d'éthyle, insolubles dans l'alcool et l'eau. Il se gélifie modérément, il est faiblement volatil, sa tenue à la chaleur est remarquable. Le plastifiant WK 3 peut être dilué par d'autres plastifiants, mais pas par le plastifiant ML, car il se produit alors une exsudation partielle du plastifiant. Pour cette raison, il n'est pas recommandé d'utiliser le mélange des plastifiants ML et WK 3.

On obtient de bons résultats en diluant le plastifiant WK 3 avec du Palatinol C, du Palatinol HS et du tricrésylphosphate. Les produits à base d'Ekalite (PVC malléable), préparés avec ce plastifiant, se sont révélés à l'expérience d'une très bonne tenue au froid. Le plastifiant WK 3 ne produit qu'un faible effet de gonflement sur le PVC. Comme il a été indiqué précédemment, il est avantageux d'employer ce plastifiant en combinaison avec des plastifiants qui présentent un bon effet de gonflement.

**Emballage:**

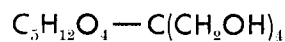
Le plastifiant WK 3 est expédié en fûts de fer non galvanisés, avec cercles de roulement, contenant 200 kg.

**Conservation:**

Bien emballé et à des températures peu élevées, le plastifiant WK 3 se conserve longtemps.

**Emplois:**

Le plastifiant WK 3 trouve son principal emploi dans l'industrie du cuir artificiel et du linoléum.

**Pentaérythrol**

Pentaérythrite – Pentaérythritol

– C 13 –

**Caractéristiques du produit livré:**

	Type PEA	PEI	PER
Substance sèche:	≥ 99,0 %	≥ 99,0 %	≥ 99,0 %
Teneur en cendres:	< 0,05%	< 0,11%	< 0,5 %
Chiffre d'hydroxyle:	≥ 1550	≥ 1550	≥ 1520
Degré de blancheur:	≥ 60	≥ 60	≥ 70
Granulation:	< 2 mm	< 2 mm	< 2 mm
Fin de la fusion:	> 250° C	> 250° C	≥ 235° C

**Préparation:**

Ce produit est préparé par condensation de l'aldéhyde acétique avec de la formaldéhyde en présence d'hydroxyde de calcium, puis, par élimination des sous-produits à forte teneur en cendre, concentration de la solution aqueuse et cristallisation. Par recristallisation du produit brut dans l'eau, on obtient du pentaérythrol des trois types indiqués ci-dessus.

**Description:**

Le pentaérythrol est un produit cristallin, incolore, inodore, et à goût douceâtre. Il est assez soluble dans l'eau, peu ou pas dans l'alcool et les autres solvants organiques.

**Emballage:**

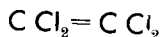
Le pentaérythrol est expédié en fûts de bois dur revêtus de papier huilé.

**Conservation:**

Ce produit ne s'altère pas, mais les fûts doivent être mis à l'abri de l'humidité.

**Emplois:**

Le pentaérythrol sert à la préparation d'émulsionnants, de résines synthétiques, de laques, de plastifiants et d'explosifs de sûreté. D'une façon générale, ce produit peut être utilisé à la place de la glycérine pour divers usages industriels.

**Perchloréthylène****Aethylenum tetrachloratum**

Tetrachloréthylène

- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	liquide incolore, transparent, à odeur éthérée
Densité 20° C:	1,619 à 1,624
Limites d'ébullition 760 mm:	117 à 121° C
Stabilité:	ne doit pas attaquer, en 48 heures, la surface polie de l'acier.

Le perchloréthylène est préparé en deux types:

- 1.- Le type «Per E» – utilisé pour le nettoyage des textiles et pour des extractions. Il est stabilisé à la triéthylamine et l'alpha-naphtol (300 g. tri-éthylamine et 30 g. alpha-naphtol pour 15 t. du produit).
- 2.- Le type «Per U» – utilisé pour le nettoyage des métaux. Il est stabilisé au phénol (3000 g. de phénol pour 15 t. du produit).

**Préparation:**

Le perchloréthylène est obtenu comme sous-produit de la préparation du trichloréthylène. En outre on l'obtient par saponification au lait de chaux du pentachloréthane qui est lui-même préparé par chloration du trichloréthylène en présence de fer. Le perchloréthylène brut obtenu est distillé.

**Description:**

Le perchloréthylène se présente comme un liquide incolore, transparent, contenant environ 99% de produit pur. Ses vapeurs sont légèrement toxiques, et elles sont narcotiques.

Le perchloréthylène n'est pas miscible à l'eau, mais il est compatible avec presque tous les solvants organiques usuels en toute proportion. Le perchloréthylène possède un pouvoir solvant remarquable pour beaucoup de résines naturelles et synthétiques, pour les graisses, les huiles, les cires, les asphaltes, le caoutchouc chloré, le caoutchouc, etc. . . .

**Emballage:**

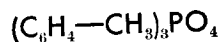
Le perchloréthylène est expédié en wagons-citernes ou en fûts galvanisés – chaque fût porte les indications suivantes: Nom et type du produit, usine productrice, numéro du lot, tare, poids brut et net, date de fabrication. Au moment du remplissage, le perchloréthylène est stabilisé, suivant l'usage auquel il est destiné, par un stabilisateur convenable, et ceci en accord avec le type à livrer.

**Conservation:**

Le perchloréthylène doit être conservé en fûts de fer ou galvanisés. Pour empêcher une oxydation partielle, le perchloréthylène non stabilisé doit être recouvert, pour la conservation, d'une couche de solution de carbonate de soude ( $\text{CO}_3\text{Na}_2$ ) à 10%. Durée maximum de conservation 6 mois.

**Emplois:**

Le perchloréthylène sert à la préparation de produits de nettoyage pour textiles, de mordants et de solutions de caoutchouc; il convient également à des extractions. Le perchloréthylène est d'une importance particulière pour le blanchissage chimique.

**Phosphate de tricrésyle**

Tricrésylphosphate

- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Densité 20° C:	1,165-1,220
Température d'ébullition:	280° C-320° C/20 mm Hg
Point d'inflammation:	au-dessus de 220° C
Indice d'acidité:	inf. à 0,2
Teneur en eau:	inf. à 0,3%
Stabilité à 180°:	15 minutes
Extrait aqueux: (au méthyl orange)	pas de coloration rouge

**Description:**

Le phosphate de tricrésyle est un liquide huileux, neutre, d'une coloration allant du brun à l'incolore, très toxique. Il peut être livré à différentes teneurs en ortho:

3%, 6%, et 12-15%

qui sont colorées pour des raisons de sécurité pour la vente à l'intérieur, mais qui, sur demande, peuvent être livrées à l'exportation décolorées.

**Emballage:**

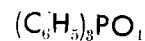
Le phosphate de tricrésyle est expédié en wagons-citernes de même qu'en fûts de fer galvanisé jusqu'à 500 kg. Chaque expédition comporte les étiquettes de sécurité et les indications nécessaires pour la manipulation du produit, conformément aux règlements internationaux connus sur le transport.

**Conservation:**

Le phosphate de tricrésyle se conserve sans altération en récipients fermés. Il est très toxique, il ne devra pas se trouver de produits alimentaires à son voisinage pendant le transport ou le stockage.

**Emplois:**

Plastifiant pour matières plastiques, rentre dans la composition des laques à la nitrocellulose, sert à l'extraction des phénols des eaux éventées ou des eaux d'hydrogénation. Dans des installations hydrauliques, utilisé comme huile de pression. Le phosphate de tricrésyle doit contenir au maximum 6% de phosphate de tricrésyle ortho, lorsqu'on veut l'employer comme plastifiant pour la préparation d'articles d'un usage courant.

**Phosphate triphénylique**

- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	blanc à jaunâtre
Réaction:	neutre
Phénol:	max. 0,3%
H <sub>2</sub> O:	max. 0,2%
Densité 20° C:	1,185 fondu, solidifié
Point de solidification:	46-48° C
Point d'ébullition:	220°-260° C/20 mm Hg
Point d'inflammation:	environ 235° C

**Description:**

Le phosphate triphénylique est une masse blanche à jaunâtre, livrable actuellement en morceaux non triés ayant jusqu'à 30 mm. Il est soluble dans presque tous les solvants organiques, insoluble dans l'eau et les carbures benzéniques.

**Emballage:**

Il est livré en morceaux, en fûts de bois jusqu'à 300 kg.

**Conservation:**

Le phosphate triphénylique doit être conservé dans des récipients clos à l'abri de la lumière, car sa coloration devient plus foncée à la lumière.

**Emplois:**

Le phosphate triphénylique est un plastifiant remarquable pour l'acétate de cellulose, un gélifiant et un plastifiant pour la nitro-cellulose. Comme il n'est pas volatil ni inflammable, il sert de plastifiant pour la préparation des laques et des masses plastiques en combinaison avec la nitrocellulose ou l'acétate de cellulose. Plastifiant pour films, pour mélanges de caoutchouc et de buna.

**Plastifiant ML**                      **RSO<sub>2</sub>OR'**

R = Radical hydrocarboné aliphatique

R' = composé phénolique

– C 14 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Densité:	1,025 (± 0,005)
Indice d'acidité:	moins de 1
Viscosité en cP:	112 (± 12)
selon Höppler à 20°	
Indice de saponification:	155 (± 15)
Indice de coloration:	30 (± 20)
Indice de réfraction à 20° C:	1,494 (± 0,002)

**Description:**

Le plastifiant ML est un liquide jaunâtre à brunâtre, visqueux, peu volatil, à peu près inodore.

**Emballage:**

Il est expédié en wagons-citernes ou en fûts de fer galvanisé.

**Conservation:**

Dans les fûts originaux et fermés, ce produit se conserve longtemps. Il faut le mettre à l'abri pendant les grands gels.

**Emplois:**

Ce produit est un plastifiant éprouvé pour le chlorure de polyvinyle et la nitrocellulose.



## Polyéthyle glycol

— C 13 —

### Caractéristiques du produit livré:

Aspect:	Liquide transparent de coloration brun clair
Densité 20° C:	1,01 à 1,065
Limites d'ébullition 760 mm:	180 à 300° C
Point d'inflammation:	au dessus de 100° C
Temps d'évaporation:	(éther = 1) env. 1000

### Préparation:

Le polyéthyle glycol est un sous-produit de la préparation de l'éthyle glycol et se compose d'un mélange d'éthers monoéthyliques des di-, tri- et tétra éthylène glycols.

### Description:

Le polyéthyle glycol, neutre et très peu volatil, est miscible en toutes proportions à l'eau et à l'alcool.

### Emballage:

Le polyéthyle glycol est expédié en wagons-citernes et en fûts de fer. Les fûts sont accompagnés des indications suivantes: désignation du produit, lieu de fabrication, numéro de l'expédition, tare, poids brut et net, date de fabrication. Une lettre de voiture accompagne les expéditions en wagons-citernes.

### Conservation:

Le polyéthyle glycol se conserve indéfiniment en fûts de fer.

### Emplois:

Le polyéthyle glycol est un bon solvant des nitrocelluloses, d'une série de résines ainsi que de nombreuses huiles essentielles. Le caoutchouc n'est pas attaqué par le polyéthyle glycol. Il disperse des substances aromatiques résineuses en émulsion dans l'eau et présente un intérêt particulier pour l'industrie de la parfumerie et des cosmétiques.

## **Rodamoll PE**

Plastifiant pour matières premières pour laques et pour matières plastiques

– C 14 –

### **Caractéristiques du produit livré:**

Acidité:	max. 1,0
Indice de saponification:	345–375
Densité 20° C:	1,00–1,03
Point d'inflammation:	env. 180° C
Point de solidification:	max. – 50° C
Chiffre d'hydroxyle:	max. 4
Viscosité 20° C:	23–28 cP
Volatilité:	max. 1% (6 heures à 100° C)

### **Description:**

Le Rodamoll PE est un liquide limpide, jaune, de consistance huileuse et à faible odeur. Le Rodamoll PE est miscible à presque tous les solvants et plastifiants usuels, y compris les huiles siccatives et non-siccatives. Il est insoluble dans l'eau. Le Rodamoll PE est parfaitement compatible avec la laine au collodion sèche, le buna chloré, l'acétate de polyvinyle, le chlorure de polyvinyle, les résines naturelles et synthétiques solubles dans l'huile. Il l'est moins avec les éthers celiulosiques et l'acétobutyrate de cellulose. Il n'est pas compatible avec l'acétate de cellulose hydrolysée, le polystyrol et les polyamides.

### **Emballage:**

Le Rodamoll PE est expédié en fûts de fer et en wagons-citernes.

### **Conservation:**

Le Rodamoll PE se conserve indéfiniment en atmosphère sèche et fraîche.

### **Emplois:**

Le Rodamoll PE convient à la plastification du chlorure de polyvinyle et des polymères mixtes. Ses bonnes propriétés diélectriques en font un produit d'addition pour la fabrication d'isolants de câbles. Les feuilles préparées à l'aide de Rodamoll PE se distinguent par une bonne tenue au froid.

**Rodamoll PH**

Plastifiant pour chlorure de polyvinyle et autres matières plastiques

- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Acidité:	max. 1,25
Indice de saponification:	280-300
Indice d'hydroxyle:	max. 6
Indice d'iode:	max. 2
Point de solidification:	max. - 50° C
Point d'inflammation:	min. 180° C
Viscosité 20° C:	32-42 cP
Volatilité:	max. 0,8% (6 heures à 100° C) max. 1,5% (2 heures à 150° C)

**Description:**

Le rodamoll PH est insoluble dans l'eau et miscible à presque tous les solvants et plastifiants utilisés, y compris les huiles minérales ainsi que les huiles végétales et animales. Le rodamoll PH ne peut être utilisé avec la glycérine et les glycols. Il est compatible avec les chlorures de polyvinyle, la laine au collodion et le buna chloré, ainsi qu'avec les polymères mixtes du chlorure de polyvinyle, du polyacrylate, du polyméthylacrylate et de l'acétate de polyvinyle. Il a une compatibilité restreinte avec l'acétate de cellulose ainsi qu'avec les résines naturelles et synthétiques insolubles dans l'huile. On ne peut pas combiner le rodamoll PH avec les éthers celluloses, les polyamides et le polystyrol.

**Emballage:**

Le rodamoll PH est expédié en fûts de fer et en wagons-citernes.

**Conservation:**

Le rodamoll PH se conserve indéfiniment sous atmosphère sèche et fraîche.

**Emploi:**

Le rodamoll PH est surtout utilisé lorsque l'on veut obtenir des produits incolores ou de couleur claire, ou des produits résistant bien au froid, à la chaleur et à la lumière. Ses excellentes propriétés diélectriques permettent son emploi pour la plastification d'isolants électriques à hautes caractéristiques. Les produits souples obtenus à partir du rodamoll PH ont de remarquables propriétés mécaniques; les films de nitrocellulose montrent par exemple une très grande résistance au déchirement sous un fort allongement. Ce plastifiant a encore d'autres possibilités d'emplois spéciaux, en raison de sa faible volatilité.

## **Rodamoll PK**

Plastifiant pour nitrocellulose et chlorure de polyvinyle

– C 14 –

### **Caractéristiques du produit livré:**

Acidité:	max. 1,5
Indice de saponification:	275–310
Point d'inflammation:	min. 180° C
Point de solidification:	max. – 40° C
Indice d'hydroxyle:	max. 8
Densité 20° C:	0,97–1,00 g/cc
Viscosité 20° C:	env. 30 cP
Volatilité:	max. 0,8 (6 heures à 100° C) max. 1,5 (2 heures à 150° C)

### **Description:**

Le rodamoll PK est un liquide brun, huileux, à faible odeur d'ester. Il est miscible aux solvants et plastifiants usuels et aux huiles. Il est insoluble dans l'eau. Il est compatible avec la laine au collodion, le chlorure de polyvinyle, le buna chloré, l'acétate de vinyle, les esters polyacryliques ainsi qu'avec leurs polymères mixtes, et avec les résines naturelles et synthétiques solubles dans l'huile. Le rodamoll PK est moins compatible avec les éthers cellulosiques et l'acétobutyrate de cellulose. Son emploi doit être déconseillé avec l'acétate de cellulose hydrolysé, les résines solubles dans l'alcool, les polyamides et le polystyrol.

### **Emballage:**

Le rodamoll PK est expédié en fûts de fer et en wagons-citernes.

### **Conservation:**

Il se conserve indéfiniment en atmosphère sèche et fraîche.

### **Emploi:**

Le rodamoll PK est indiqué pour la préparation des chlorures de polyvinyle souples, de laques à la nitrocellulose, de cuirs artificiels, etc. Les feuilles préparées avec du rodamoll PK ont des propriétés mécaniques remarquables, ayant en même temps une bonne tenue au froid et à la chaleur.

**Saccharine raffinée (550 fois)**  $C_6H_4-CO-SO_2-NH$   
Imide orthosulfobenzoïque

— C 14 —

**Caractéristiques du produit livré:**

Imide o-sulfobenzoïque:	98,0 ± 1,0%
Solution dans 10% $CO_3Na_2$ :	limpide-jaune très pâle
Fe	0,003 %
Pb	0,0017%

**Description:**

Poudre blanche cristalline, inodore, peu soluble dans l'eau, ayant une forte saveur sucrée, soluble dans les lessives et solutions de carbonates, dans l'alcool et l'éther. Réaction de la solution aqueuse = acide.

**Emballage:**

La saccharine raffinée est expédiée par quantités importantes en fûts hermétiques faits en un bois dur. Le produit est protégé contre les impuretés par un revêtement des fûts en papier ciré et par un sachet intérieur en papier crêpe. Les fûts eux-mêmes sont paraffinés intérieurement et enduits extérieurement de verre soluble. Les quantités plus petites sont expédiées en boîtes de fer blanc.

**Conservation:**

Au sec, le produit se conserve indéfiniment.

**Emploi:**

La saccharine raffinée est utilisée dans les industries alimentaires et en plus faibles quantités en pharmacie.

## Saccharine cristallisée



Cristallose

- C 14 -

### Caractéristiques du produit livré:

Imide orthosulfobenzoïque:	76,0% ± 1%
Na	9,56%
Fe	0,0013%
Pb	0,0004%
H <sub>2</sub> O	14,2%
qualité 2 =	granulation supérieure à 1 mm
qualité 4 =	granulation supérieure à 1½ mm
qualité 6 =	granulation supérieure à 4 mm

### Description:

Cristaux incolores, s'effritant à l'air, inodores ou ne possédant qu'une faible odeur aromatique. La saccharine cristallisée se dissout dans environ 1,5 partie d'eau et dans moins d'alcool. Elle a une saveur très sucrée.

### Emballage:

La saccharine cristallisée est expédiée par quantités importantes en fûts hermétiques faits en un bois dur. Le produit est protégé contre les impuretés par un revêtement des fûts en papier ciré et par un sachet intérieur en papier crêpe. Les fûts eux-mêmes sont paraffinés intérieurement et enduits extérieurement de verre soluble. Les quantités plus petites sont expédiées en boîtes de fer blanc.

### Conservation:

Elle se conserve longtemps dans des récipients hermétiques à la température ambiante.

### Emploi:

Comme adoucissant pour l'industrie, pour des besoins médicaux et domestiques.

## Saccharine cristallisée en comprimés



Cristallose

- C 14 -

### Caractéristiques du produit livré:

Imide o-sulfobenzoïque:	76,0 ± 1%
Na	9,56 %
Fe	0,0013%
Pb	0,0004%
H <sub>2</sub> O	14,2 %

### Description:

Comprimés de saccharine cristallisée de 3 mm. 500 comprimés pèsent 7 gr.

### Emballage:

25 boîtes de 500 comprimés chacune sont mises dans un carton. Les cartons sont expédiés en caisses d'exportation parfaitement garanties.

### Conservation:

Conserver en récipients hermétiques et à température ambiante pour éviter toute influence du climat.

### Emploi:

La ménagère emploie quotidiennement la saccharine adoucissante pour préparer et agrémenter, boissons, entremets, soupes, compotes et salades, chauds ou froids, à cuire ou à passer au four, et pour les confitures.

Le médecin met la saccharine dans ses ordonnances pour divers régimes, particulièrement le diabète, les maladies de l'estomac, de l'intestin, de la gorge, l'obésité, ainsi que pour les nourissons et les enfants en bas âge en cas de troubles intestinaux, en remplacement du sucre. La saccharine n'est pas un aliment et ne remplace le sucre que dans ses qualités d'adoucissant au goût. A une saveur sucrée accrue correspond une formation d'acidité qui n'est pas souhaitable dans les organes de la digestion. La saccharine n'est pas un hydrate de carbone fermentescible qui puisse lutter là contre.

L'industrie emploie la saccharine comme adoucissant pour diverses boissons rafraichissantes, ainsi que dans l'alimentation pour corriger une saveur par ex. dans des préparations pharmaceutiques et cosmétiques.

**Solvant B 17**

- C 13 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Acétate de méthyle:	50%
Acétate d'éthyle:	25%
Méthanol:	25%
Densité 20° C:	0,880-0,925
Indice d'acide:	max. 0,05 mg KOH/g
Limites d'ébullition:	54-70° C

**Description:**

Le solvant B 17 est un mélange de divers solvants. C'est un liquide incolore, transparent, mobile, inflammable, exempt d'impuretés mécaniques, à odeur caractéristique. Ses vapeurs sont toxiques, à cause de la présence de méthanol. En l'utilisant, on devra donc s'assurer d'une bonne ventilation.

**Emballage:**

Le solvant B 17 est expédié en fûts de fer ou en wagons-citernes. Sur les fûts sont indiqués: l'usine productrice, le nom du produit, la tare, les poids brut et net, la date de fabrication. Les envois en wagons-citernes sont accompagnés du certificat de chargement.

**Conservation:**

Au remplissage et à la vidange on devra observer les règlements concernant la manipulation des produits inflammables. Les récipients de stockage doivent être mis à la terre. L'entrepôt doit avoir une bonne ventilation. Le solvant B 17 doit être conservé sous atmosphère d'azote à une température ne dépassant pas 25° C, et à l'abri de l'humidité. En observant ces prescriptions, le solvant B 17 peut se conserver longtemps.

**Emplois:**

Le solvant B 17 possède un remarquable pouvoir solvant à l'égard du celluloïd, des déchets de pellicule, de la laine au collodion, de l'acétocellulose, des mowiliths et de nombreuses résines et huiles; il n'attaque pas le caoutchouc.

Le solvant B 17 rentre dans la préparation de laques et de diluants de laques. Comme il permet la préparation de solutions concentrées d'esters cellulosiques, il sert à la fabrication de colles pour divers usages. Les solutions d'esters cellulosiques dans le solvant B 17 peuvent être largement étendues avec des diluants insolubles tels que alcool, toluène, etc. . .

Le solvant B 17 est également utilisé comme dégraissant du cuir, des métaux, comme mordant et comme agent d'évaporation dans l'industrie de la chaussure, pour le ramollissement des bouts rigides.



**«Télo» acide**

- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Teneur en acide lactique titrable:	70% ( $\pm$ 0,5%)
Teneur en anhydride:	max. 18 %
Teneur en cendres (surtout CaO):	max. 4,0 %
Sucre et dextrine:	env. 1-2%
Teneur en Fer (Fe):	max. 0,05%
Plomb et cuivre (Pb/Cu):	non décelables
Teneur en arsenic (As):	max. 1,5 mg/kg.
Teneur en acide cyanhydrique (HCN):	max. 1,5 mg/kg.
Acide sulfurique libre:	non décelable
Sulfates et chlorures:	en faibles quantités
Solubilité:	«Télo» acide est facilement soluble dans l'eau chaude dans la proportion 1 : 1. Il peut se produire un léger trouble.
Calcium:	décelable suivant la composition.

Le «Télo» acide est un acide lactique mis en pâte par de petites quantités de dilactate de calcium.

**Préparation:**

L'acide lactique alimentaire à 80% en poids est mis, dans un tambour de brassage, en contact avec une combinaison calcique et est porté à une teneur en CaO de 3 à 4%. Puis on le verse à l'état liquide dans une caisse où il se prend en pâte, les cristaux de dilactate de calcium étant formés, cristallisant en fines aiguilles et se feutrant.

**Description:**

Le «Télo» acide est une pâte d'un blanc jaunâtre.

**Emballage:**

Le «Télo» acide est expédié en caisses de bois tapissées de papier huilé, de 5, 10, 25 et 50 kg. net, ainsi qu'en fûts de bois jusqu'à 200 kg. net.

**Conservation:**

Illimitée si le produit est gardé au frais.

**Emploi:**

Le «Télo» acide est utilisé dans les industries alimentaires comme acidifiant. Il sert aussi dans la fabrication des bonbons et de la confiserie, dans la boulangerie pour empêcher l'altération de la levure et le filage dans les pâtes levées de farine blanche.

**Tétrachlorure de carbone**      **Carboneum tetrachloratum**



Tétrachlorméthane – Tétra

– C 14 –

**Caractéristiques du produit livré:**

CCl <sub>4</sub>	99,8%
CS <sub>2</sub>	max. 0,1%
HCl	néant
Cl <sub>2</sub>	néant
Impuretés organiques:	traces, coloration jaune
Résidu d'évaporation:	néant
Température d'ébullition 760 mm:	75,2–76,3
Limites d'ébullition:	
0– 5 cc	0,4° C
5–95 cc	0,5° C
95 à la fin	0,2° C
Densité 20° C:	1,595

**Préparation:**

Il est préparé par action du chlore sur le sulfure de carbone.

**Description:**

Le tétrachlorure de carbone est un liquide incolore, incombustible, d'odeur douceâtre. Ses vapeurs sont narcotiques et toxiques. Il est très peu soluble dans l'eau (100 g H<sub>2</sub>O/0,08 g env.). Dans le traitement des métaux au CCl<sub>4</sub>, il faut éloigner toute humidité, car le tétrachlorure de carbone se décompose en CO<sub>2</sub> et HCl et devient ainsi corrosif.

**Emballage:**

En wagons-citernes en aluminium, en V 2 A, ou en fer revêtu de plomb, en cas de nécessité simplement en fer. En fûts d'aluminium ou en fûts galvanisés intérieurement et extérieurement, en bidons de tôle galvanisée. A la vidange et au remplissage, il faut prévoir un système d'aération. On doit employer des masques respiratoires.

**Conservation:**

Ne doit pas être conservé plus de 2 mois dans des wagons-citernes en fer.

**Emploi:**

Le tétrachlorure de carbone est utilisé pour le nettoyage chimique des appareils clos. Dans l'industrie chimico-technique pour le remplissage des extincteurs d'incendie. Matière première pour détachants, produits de nettoyage pour planchers, encaustiques, mordants, détersifs pour métaux et produits de polissage des meubles. Dans l'industrie textile comme détachant et pour le nettoyage chimique à la place du benzène. Dans l'industrie du caoutchouc et de la gutta-percha, comme solvant pour le caoutchouc brut. Agent gonflant pour caoutchouc vulcanisé, en outre sert à la préparation de colles au caoutchouc pour les machines à enduire et pour préparer les solutions à tremper. En métallurgie, pour le nettoyage des pièces de machines à des fins diverses, dans l'industrie optique pour le nettoyage des verres et lentilles. Dans l'industrie du papier pour enlever les taches d'huiles et de graisses du feutre des machines à papier, pour le nettoyage des cylindres à calandres; dans les savonneries pour des savons à dissoudre les graisses; dans les fabriques de bougies, de cire et d'articles de cire, comme solvant.



– C 14 –

**Caractéristiques du produit livré:**

Limites d'ébullition (760 mm):	198–210° C (95%)
Densité 20° C:	0,968–0,973
Viscosité 20° C:	env. 2,5 cP
Point d'inflammation: (creuset ouvert)	84–85° C
H <sub>2</sub> O	néant
Acides	néant
Résidu d'évaporation	néant
Indice d'évaporation:	190 (éther = 1)

**Préparation:**

Par hydrogénation de la naphthaline à haute pression et haute température en présence de catalyseur en nickel.

**Description:**

Liquide limpide, de la couleur de l'eau ou jaunâtre clair, à odeur de naphthaline. La tétrahydronaphtalène est un hydrocarbure non toxique, à grand pouvoir solvant vis-à-vis des corps organiques tels que graisses, huiles, cires, résines naturelles et synthétiques, goudron, poix, vernis, quelques éthers cellulosiques et polymères vinyliques. La tétrahydronaphtalène est compatible avec tous les solvants organiques usuels, y compris le butanol et les alcools supérieurs, cependant elle n'est pas miscible au méthanol, à l'étherol et au propanol.

**Emballage:**

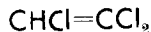
La tétrahydronaphtalène est expédiée en wagons-citernes ou en fûts de fer. Les indications de sécurité et les avis nécessaires à la manipulation sont apposés, selon les règlements internationaux connus sur le transport.

**Conservation:**

La tétrahydronaphtalène se conserve en récipients hermétiques, à l'abri de la lumière. Au bout d'un temps prolongé, et sous l'action de l'air et de la lumière, il se produit peu à peu une coloration jaune qui finalement, par l'action de la chaleur, peut amener une modification de la densité et des caractéristiques d'ébullition.

**Emploi:**

La tétrahydronaphtalène est d'abord utilisée pour la préparation des laques aux huiles de bois et de laques noires; elle sert ensuite comme solvant de produits résineux et huileux, de résines glyptales et d'autres corps à propriétés desséchantes, ainsi que de produit de lessivage dans l'industrie textile, comme produit d'absorption dans la récupération de solvants volatils, particulièrement de mordants, de savons spéciaux et de détergents utilisables dans des industries très variées, ainsi qu'à la préparation d'insecticides.

**Trichloréthylène****Aethylenum trichloratum**

- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	liquide incolore, transparent
$\text{CHCl}=\text{CCl}_2$ :	min. 99,0%
Densité 20° C:	1,460-1,465
Limites d'ébullition:	84-88° C
Stabilité:	aucune attaque sur la surface polie d'un acier au bout de 48 heures.

La qualité «Tri E» sert au nettoyage des textiles et comme agent d'extraction. Elle est stabilisée à la triéthylamine et à l'alpha naphтол (300 gr. de triéthylamine et 30 gr. d'alpha naphтол pour 15 t. du produit).

La qualité «Tri U» sert au nettoyage des métaux. Elle est stabilisée au phénol (3000 gr. de phénol pour 15 t. du produit).

Le trichloréthylène non stabilisé n'est livré qu'à la demande expresse du client. On ne peut pas fournir de garantie de stabilité pour le trichloréthylène non stabilisé.

**Préparation:**

La préparation du trichloréthylène se fait par saponification au lait de chaux du trichlorure de vinyle, qui est obtenu par l'action du chlore sur l'acétylène en présence de fer. Le trichloréthylène brut obtenu est distillé.

**Description:**

Le trichloréthylène est un liquide clair, incolore, douceâtre, à odeur de chloroforme, ininflammable. Ses vapeurs sont toxiques. Il n'est pas miscible à l'eau, mais il l'est à presque tous les liquides organiques, en toute proportion.

**Emballage:**

Le trichloréthylène est expédié en wagons-citernes ou en fûts galvanisés. Chaque fût porte les indications suivantes: nom et qualité du produit, usine productrice, numéro du lot, tare, poids brut et net, date de fabrication. Au remplissage, le trichloréthylène a été stabilisé avec un stabilisant correspondant à l'usage auquel il est destiné, et ceci en accord avec le type à livrer.

**Conservation:**

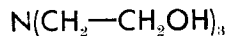
Le trichloréthylène doit être conservé en fûts de fer ou galvanisés.  
Pour éviter une oxydation partielle, le trichloréthylène non stabilisé doit être recouvert d'une couche d'une solution de carbonate de soude à 10%.

Durée maximum de conservation = 6 mois pour le produit stabilisé.

**Emploi:**

Le trichloréthylène est largement utilisé dans toutes les industries comme produit de nettoyage.

Il sert, en outre, comme solvant, diluant, mordant et agent d'extraction, ainsi que pour la préparation de divers produits spéciaux chimico-techniques.

**Triéthanolamine dist.****Triäthanolaminum**

- C 14 -

**Caractéristiques du produit livré:**

Aspect:	liquide visqueux, limpide, incolore jaunâtre
Densité 20° C:	1,120-1,125
Solubilité:	limpide dans l'eau
Triéthanolamine:	97,0-99,0%
Diéthanolamine:	} 1,0-3,0%
Polyaminoglycols:	
ensemble:	3-1%

**Préparation:**

La triéthanolamine dist. est préparée par distillation fractionnée sous vide de produits techniques.

**Description:**

La triéthanolamine dist. est un liquide incolore ou jaunâtre, analogue à la glycérine, très hygroscopique, qui laissé à l'air devient rapidement d'une coloration foncée. Elle est miscible en toutes proportions dans le glycol, la glycérine, l'alcool et l'eau. La solution aqueuse est alcaline.

**Emballage:**

La triéthanolamine dist. est expédiée en fûts de fer à cercles de roulement. On ne peut pas utiliser de récipients galvanisés ou en cuivre ou en aluminium.

**Conservation:**

La triéthanolamine dist. peut être conservée en fûts de fer. Il faut noter, bien que cela ne présente pas d'inconvénients, que ce produit prend une coloration foncée à l'air.

**Emploi:**

La triéthanolamine dist. sert à la préparation de produits auxiliaires pour l'industrie textile; dans l'industrie des cosmétiques et dans les industries chimico-techniques, elle sert à préparer différents produits spéciaux (plastifiants, produits de polissage, détergents, agents protecteurs contre le vieillissement).



## INDEX GENERAL

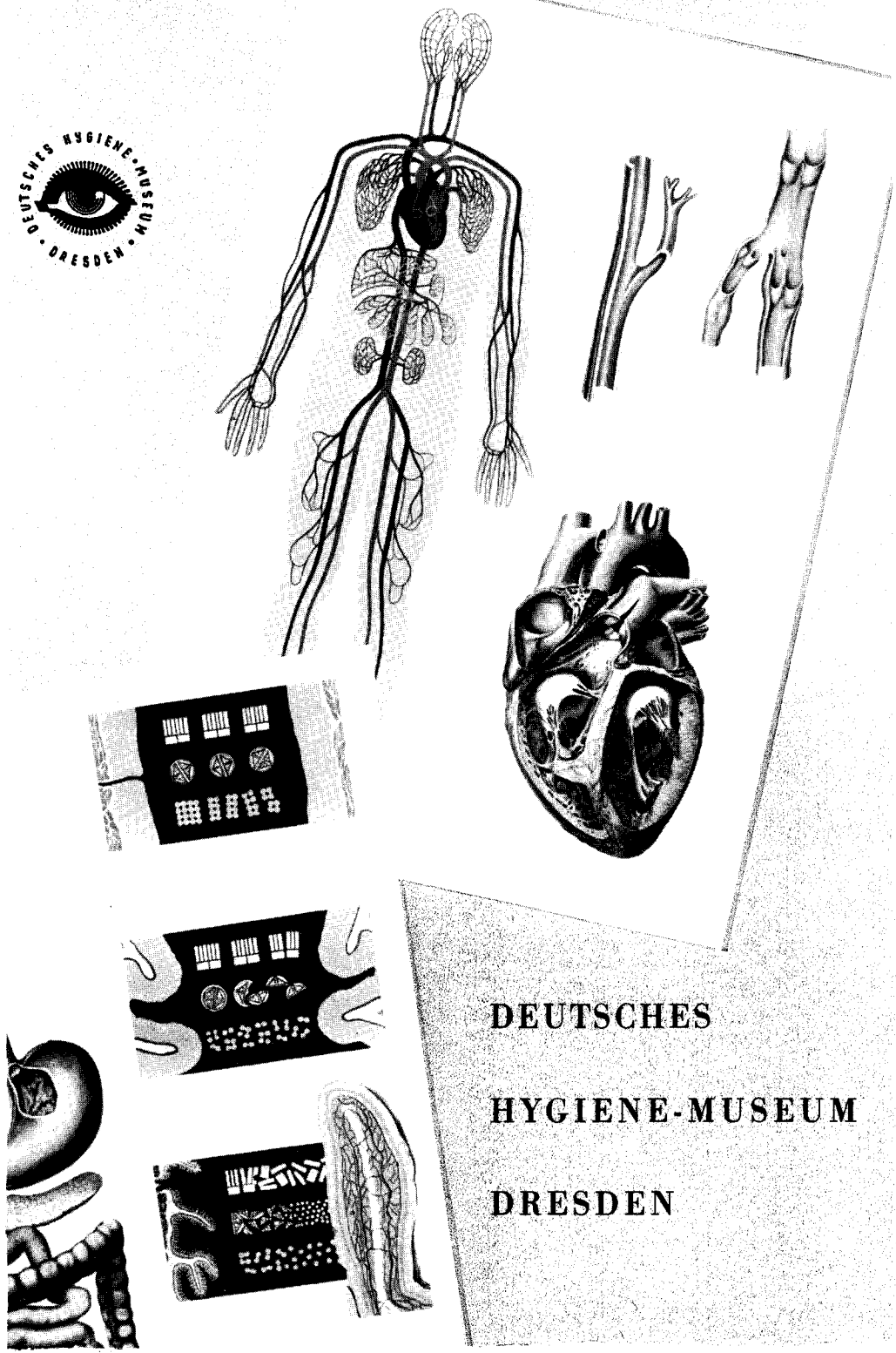
Acétate d'amyle	12	Calcium lacticum	61
Acétate de butyle	8	Caprolactame	37
Acétate d'éthyle	10	Carbinol	64
Acétate d'isoamyle	12	Carboneum tetrachloratum	89
Acétate de méthyle	13	Cétopropanone	15
Acétone chim. pure	15	Chloralum hydratum	53
Acétylacétate d'éthyle	46	Chlorure d'éthylène	38
Acide acétique chim. pur	17	Chlorure de phényle	69
Acide acétique techn.	19	Cristallose	85, 86
Acide acétique monochloré	26	Cyclohexanol	40
Acide benzoïque	20	Cyclohexanone	42
Acide formique techn.	21	Décahydronaphtalène	43
Acide lactique 80%	22	Décaline	43
Acide lactique 90%	24	Dichloréthane 1,2	38
Acide monochloracétique	26	Dichlorhydrine du glycol	38
Acide oxalique	27	Diéthylène glycol	44
Acide oxypropionique	22, 24	Diglycol	44
Acide phényl formique	20	Diméthylcarbinol	58
Acide phtalique du commerce	32	Diméthylcétone	15
Acidum aceticum pur.	17	Diméthylsulfate	45
Acidum aceticum techn.	19	Esprit de bois	64
Acidum aceticum anhydricum	30	Esprit de vinaigre	17
Acidum benzoicum	20	Essence de poire	12
Acidum chloraceticum	26	1,2 Ethanediol	50
Acidum formicicum techn.	21	Ether acétique	10
Acidum lacticum	22, 24	Ether acétylacétique	10
Acidum oxalicum	27	Ether amylicacétique	12
Acidum phthalicum anhydricum	32	Ether butylacétique	8
Aether acetico-aceticus	46	Ether diacétique	46
Aether aceticus	10	Ether éthylacétique	10
Aether acetobutylicus	8	Ether méthylacétique	13
Aethylenum chloratum	38	Ether monoéthylrique du glycol	48
Aethylenum tetrachloratum	75	Ethoxy-éthanol	48
Aethylenum trichloratum	93	Ethylène glycol	50
Aethylum aceticum	10	Ethylglycol	48
Alcohol amylicus «Leuna»	28	Formaldéhyde	49
Alcohol butylicus	35	Formaldehydum solutum	49
Alcohol isobutylicus	29	Formol	49
Alcohol isopropylicus	58	Glycol	50
Alcohol methylicus	64	Heptaline	65
Alcool butylique de fermentation	29	Hexaline	40
Alcool butylique normal	35	Hexanetriol	51
Alcool isoamylique «Leuna»	28	Hydrate de chloral	53
Alcool isobutylique	29	Hydroquinone	54
Alcool isopropylique	58	Imide orthosulfobenzoïque	84
Alcool méthylique	64	Intermoll CE	55
Alcool méthylpropylique	29	Intermoll CH	56
Aldéhyde formique	49	Intermoll CK	57
Amylium isoaceticum	12	Isopropanol	58
Anhydride acétique	30	Isopropyl-carbinol	29
Anhydride phtalique	32	Kautschol	60
Aroxan	34		
Benzolum chloratum	69		
Benzolum bichloratum p.	72		
Butanol	35		

Lactame de l'acide aminocapronique	37	Phtalate de dibutyle	71
Lactate de calcium	61	Phtalate de dioctyle	70
Lactate d'éthyle	62	Plastifiant ML	79
Liqueur des Hollandais	38	Plastifiant WK 3	73
		Polyéthylène glycol	80
Mersol D	63	Propanol 2	58
Mesamoll	79	Propanone	15
Méthanal	49		
Méthanol	64	Rodamoll PE	81
Méthylanol	65	Rodamoll PH	82
Méthylanone	67	Rodamoll PK	83
Méthylcyclohexanol	65		
Méthylcyclohexanone	67	Saccharine cristallisée	85
Méthylhexaline	65	Saccharine raffinée	84
Methylum aceticum	13	Saccharine en comprimés	86
Métol	68	Solvant B 17	87
Monochlorobenzène	69	Sulfate de diméthyle	45
		Sulfate de méthyle	45
Oxypropionate d'éthyle	62	Sulfate de méthylparaminophéno	68
		Sulfochlorure d'alcoyle	63
Palatinol AH	70		
Palatinol C	71	«Télo» acide	88
Paradichlorobenzène	72	Tétra	89
Paradioxybenzène	54	Tétrachloréthylène	75
Paraffine chlorée	73	Tétrachlorométhane	89
Pentaérythrite	74	Tétrachlorure de carbone	89
Pentaérythritol	74	Tétrahydronaphtalène	91
Pentaérythrol	74	Triæthanolaminum	95
Perchloréthylène	75	Trichloréthylène	93
Phosphate de tricrésyle	77	Tricrésyl phosphate	77
Phosphate triphénylique	78	Triéthanolamine	95

**Deutscher Innen- und Aussenhandel Chemie, Berlin C 2, Schicklerstrasse 5-7**

Nr. Ag 2045/55/DDR **TRPT-Nr. 5082/52**

Druck: VEB Berliner Druckhaus Prenzlauer Allee 51796



DEUTSCHES  
HYGIENE-MUSEUM  
DRESDEN

# DEUTSCHES HYGIENE-MUSEUM DRESDEN

Zentralinstitut für medizinische Aufklärung

Dresden A 1, Lingnerplatz 1

Rut: 44247 · Postschließfach 74 · Telegrammanschrift: Hygiene Dresden



## Verzeichnis

der vielfarbigen

# Lehr- und Unterrichtstafeln

### Liste

des tableaux d'enseignement et d'instruction multicolores, édités par le Deutsches Hygiene-Museum, 1 Lingnerplatz, Dresden A 1, République Démocratique Allemande, Case postale 74, Téléphone 44247 - Télégrammes: Hygiene Dresden

### Список

многоцветных научных и учебных картин Германского Музея Гигиены, Дрезден А 1, Лингнерплац 1, Почт. ящик 74, Телефон 44247, Телеграфный адрес: Гигиена Дрезден

### List

of the multicoloured Instruction Charts of the Deutsches Hygiene-Museum, Dresden A 1, German Democratic Republic, Lingnerplatz 1 - Box 74 Telephone 44247 - Telegrams: Hygiene Dresden

## VORWORT

Das Deutsche Hygiene-Museum Dresden ist nicht nur das Zentralinstitut für medizinische Aufklärung, es ist zugleich die größte Produktionsstätte für biologisch-medizinisches Lehrmaterial. In allen Schulen und Universitäten, in den Ausbildungskursen des Roten Kreuzes und in allen Organisationen, die sanitäre Schulungen durchführen, wird das hochwertige, wissenschaftlich exakte Lehrmaterial unserer Werkstätten benutzt. Neben den anatomischen Präparaten und Modellen, den Wachsmoulagen, Lichtbildreihen und Filmen stellen die bisher vorliegenden 61 Lehrtafeln ein besonders wichtiges und wegen seines relativ niedrigen Anschaffungspreises bevorzugtes Hilfsmittel des Lehrers im Unterricht dar. Hervorragende Ärzte, Wissenschaftler und Pädagogen gehören zu den ständigen Beratern und Prüfern unserer Lehrmittel, die von erfahrenen und bewährten Künstlern entworfen und zur Ausführung gebracht werden.

Mögen diese Lehrtafeln das Wissen der Menschen um ihren Körper vermehren, den Gesundheitsschutz verbessern und damit einen Beitrag zu einem gesunden und glücklichen Leben liefern.

## PREFACE

Le «Deutsches Hygiene-Museum, Dresden» n'est pas seulement l'institut central de l'éducation médicale, mais aussi le plus grand atelier de matériels d'enseignement biologiques-médicaux. Le matériel d'enseignement de notre atelier est de grande valeur et scientifiquement exact, aussi est-il employé à toutes les écoles et universités, aux cours d'instruction de la Croix Rouge et dans toutes les corporations qui font des cours sanitaires. A côté des préparations et modèles anatomiques, des moulages en cire, des séries de positifs sur verre et des films, les 61 tableaux d'enseignement existant jusqu'à présent représentent pour l'enseignement de l'instructeur un moyen de secours très important, préférable à cause des frais d'achat relativement modérés. Des médecins éminents, des érudits et des pédagogues nous conseillent et examinent continuellement nos moyens d'enseignement, conçus et exécutés par des artistes experts et éprouvés.

Puissent ces tableaux d'enseignement contribuer à notre grand but d'augmenter parmi les hommes la connaissance de leurs corps, d'améliorer la protection sanitaire et avec cela de contribuer à une vie saine et heureuse.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Немецкий Музей Гигиены Дрезден является не только центральным институтом медицинского просвещения, но одновременно и самым обширным производственным местом биологически-медицинских учебных пособий. Во всех школах и университетах, в образовательных курсах Красного Креста и во всех соответственных санитарных организациях применяется этот высокоценный, научно-точный материал наших мастерских. До сих пор выпущено, кроме анатомических препаратов и моделей, восковых муляжей, диа-

позитивов и фильмов, 61 учебных картин, которые представляют из-за сравнительно низкой покупной стоимости предпочтительное учебное пособие для преподавателя при обучении. Выдающиеся врачи, ученые и педагоги относятся к постоянным советчикам и контролерам наших учебных картин, а проектирование и создание проводится опытными и испытанными художниками.

Мы надеемся, что эти учебные картины будут содействовать нашей высокой цели увеличить знание человека о своем теле, а также улучшить здравоохранение и этим способствовать достижению здоровой и счастливой жизни.

## PREFACE

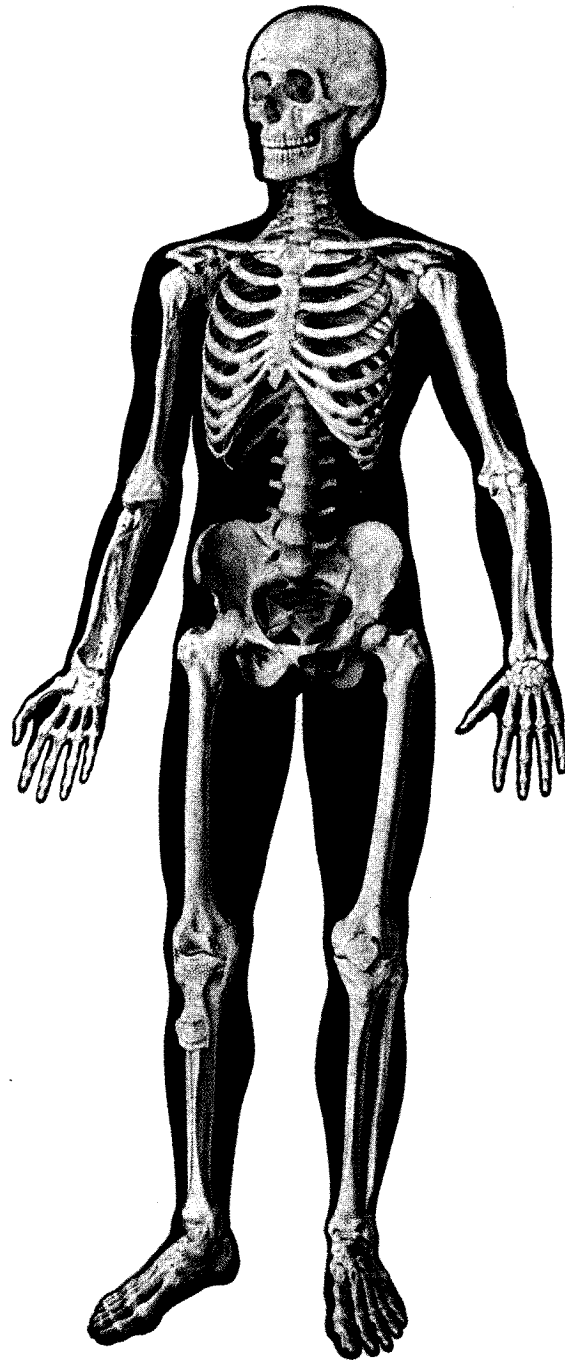
The "Deutsches Hygiene-Museum, Dresden" is not only the central institute of medical enlightenment, but also the largest workshop of biological-medical material of instruction. In all schools and universities, in the courses of instruction of the Red Cross and in all organizations which carry out sanitary schooling, the most valuable and scientific exact instruction material of our workshops is utilized. Besides the anatomical preparations and models, the wax casts, the series of lantern and films, the 61 instruction charts slides present till now give the instructor a very important help preferred too for its relatively moderate prime cost. Prominent physicians, scientists and pedagogues belong to the permanent counsellors and examiners of our appliances for teaching, invented and executed by expert and proved artists.

May these instruction plates conduce to our high aim to enlarge men's knowledge of their body, to ameliorate the sanitary protection and thus to contribute to a healthy and happy life.

## PREFACIO

El "Deutsches Hygiene-Museum, Dresden" no es solamente el instituto central para educación medicinal, pero también el productor más importante de materiales de enseñanza biológica-medical. En todas las escuelas y universidades, en los cursos de la Cruz Roja y en todas las organizaciones que tienen instrucción sanitaria se emplean los materiales de enseñanza valiosos y exactos al punto de vista científico, proviniendo de nuestros talleres. Además de las preparaciones anatómicas, los modelos, moldes de cera, las series de diapositivos y las películas, los 61 cuadros de enseñanza disponibles hasta ahora representan un medio de enseñanza particularmente importante para los instructores, medio que se prefiere a causa de su precio de compra relativamente bajo. Médicos prominentes, científicos y pedagogos son los consejeros permanentes de nuestra institución, examinando dichos medios de enseñanza diseñados y fabricados por conocidos artistas expertos y aprobados.

Deseamos que estas cuadros de enseñanza contribuyan al gran fin de aumentar el conocimiento de los hombres en cuanto a sus cuerpos, de perfeccionar la higiene pública y de tener parte así en el fomento de una vida sana y feliz.



**Skelett  
des Menschen mit  
Bandapparat**

**Vorderseite**

Format 84×200 cm

2000/I

**Squelette de  
l'homme avec appareil  
ligamenteux**

aspect antérieur  
format 84×200 cm.

**Скелет человека со  
связочным аппаратом**  
вид спереди  
формат 84×200 см.

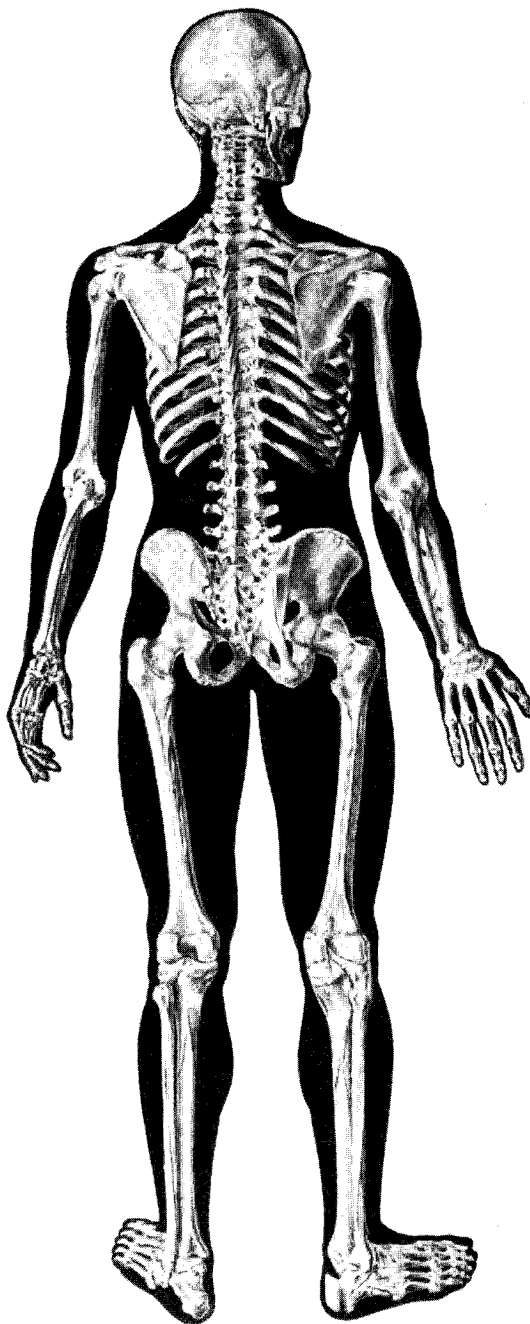
**The human skeleton with  
ligamentous apparatus**

anterior aspect  
size 84×200 cm.

**Esqueleto del hombre con  
aparato ligamento**

cara anterior  
tamaño 84×200 cm.





**Skelett  
des Menschen mit  
Bandapparat**

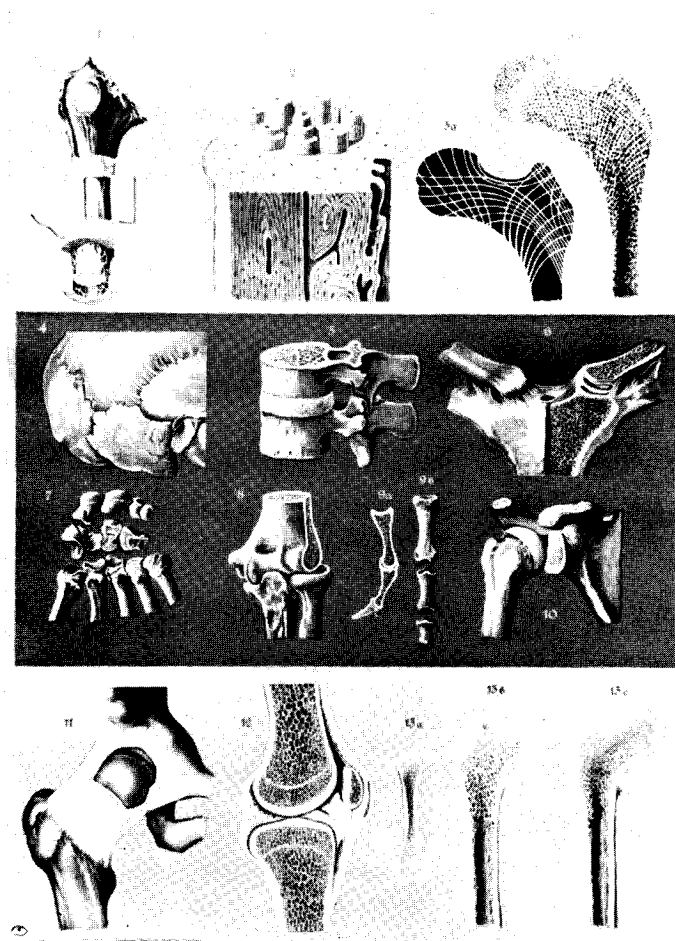
**Rückseite**  
Format 84 × 200 cm  
2000/II

**Squelette de l'homme avec  
appareil ligamenteux**  
aspect postérieur  
format 84 × 200 cm.

**Скелет человека со  
связочным аппаратом**  
вид сзади  
формат 84 × 200 см.

**The human skeleton with  
ligamentous apparatus**  
posterior aspect  
size 84 × 200 cm.

**Esqueleto del hombre con  
aparato ligamento**  
cara posterior  
tamaño 84 × 200 cm.



## Der Bau des Knochens

Format 84×118 cm

La structure de l'os  
format 84×118 cm.

Bone structure  
size 84×118 cm.

2002

Строение кости  
формат 84×118 см.

La estructura ósea  
tamaño 84×118 cm.



**Die Muskeln  
des Menschen**

**Vorderseite**

Format 84×200 cm

2003/I

**Les muscles de l'homme**

aspect antérieur  
format 84×200 cm.

**Мышцы человека**

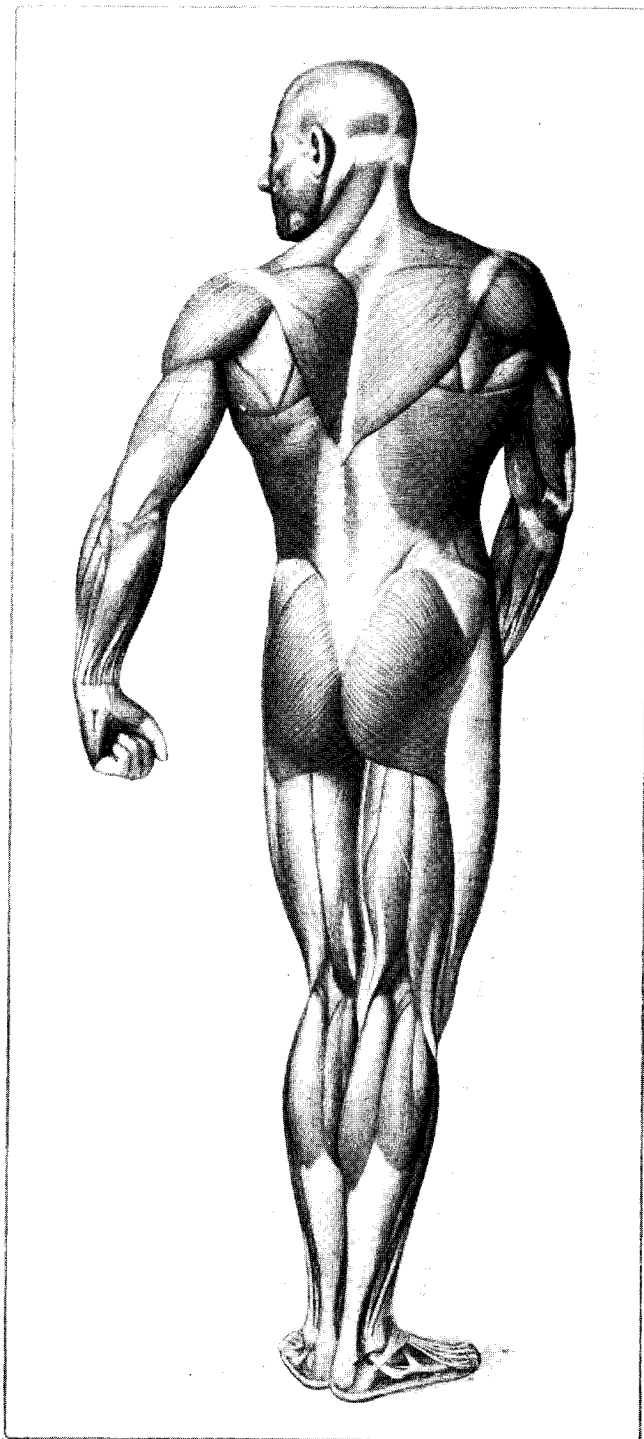
вид спереди  
формат 84×200 см.

**Human muscles**

anterior aspect  
size 84×200 cm.

**Los músculos del hombre**

cara anterior  
tamaño 84×200 cm.



**Die Muskeln  
des Menschen**

**Rückseite**

Format 84×200 cm

2003/II

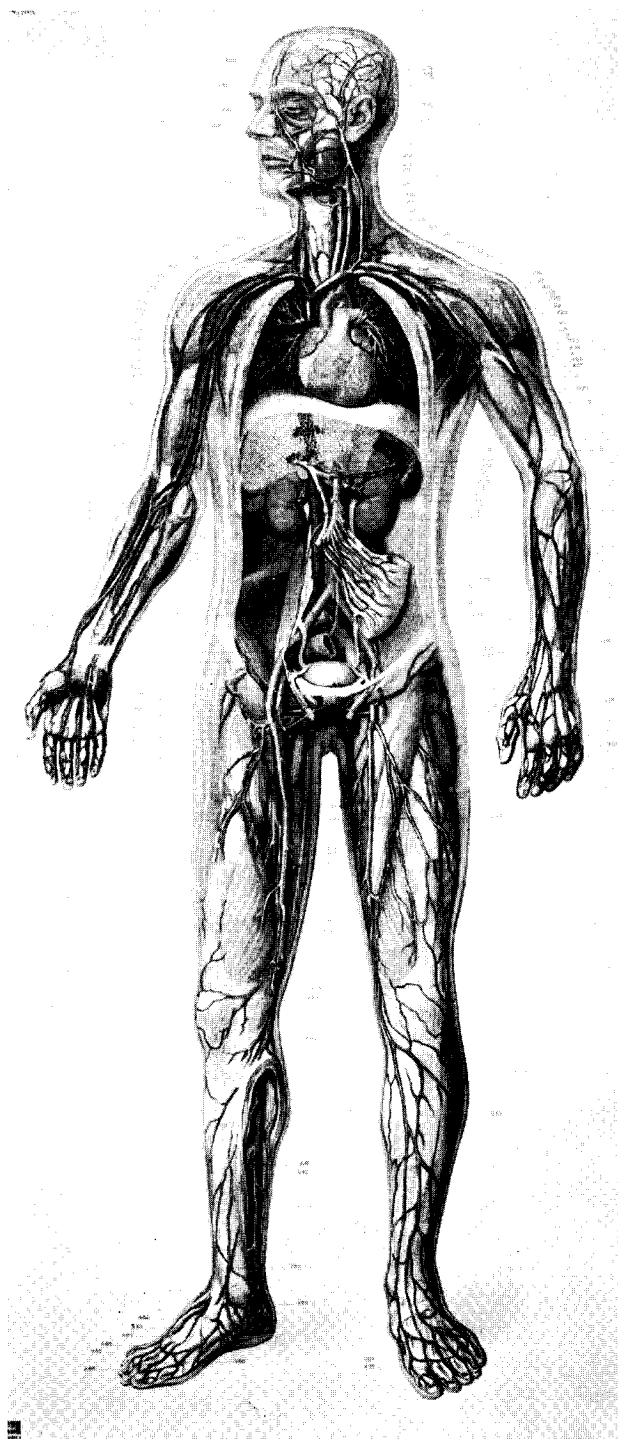
**Les muscles  
de l'homme**

aspect postérieur  
format 84×200 cm.

**Мышцы человека**  
вид сзади  
формат 84×200 см.

**Human muscles**  
anterior aspect  
size 84×200 cm.

**Los músculos  
del hombre**  
cara posterior  
tamaño 84×200 cm.



**Herz-  
und Blutgefäße**

Format 84 × 200 cm

2004

**Le cœur et les vaisseaux  
sanguins**

format 84 × 200 cm.

**Сердце и кровеносные  
сосуды**

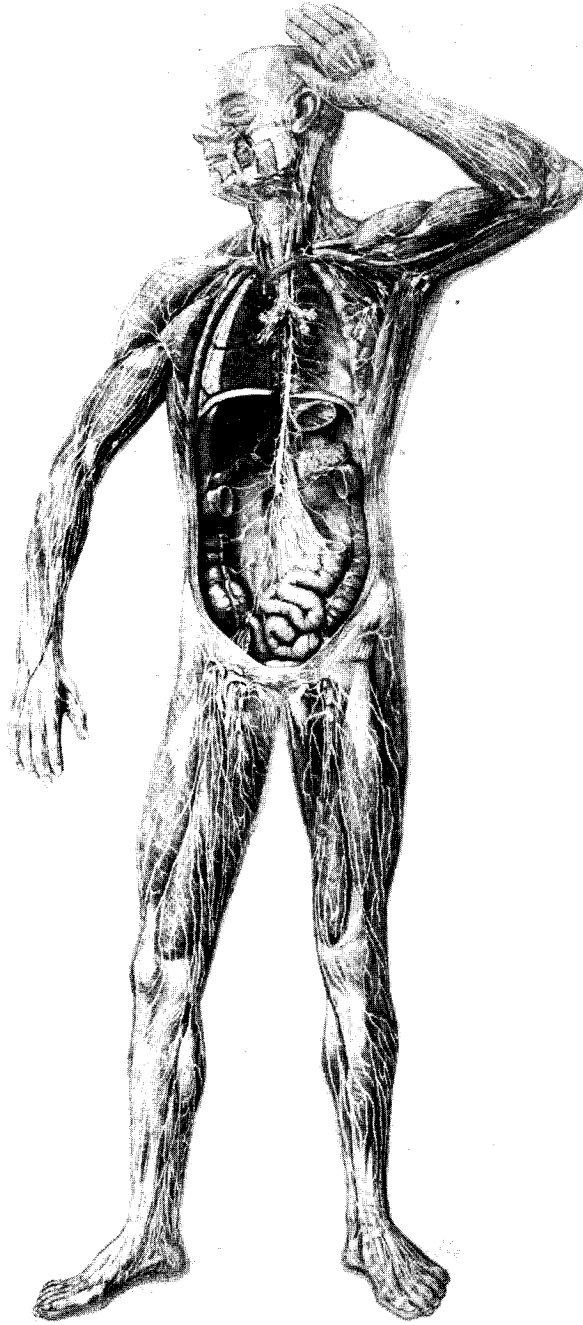
формат 84 × 200 см.

**Heart and blood-vessels**

size 84 × 200 cm.

**El corazón y los vasos  
sanguíneos**

tamaño 84 × 200 cm.



**Lymphgefäße**

Format 84×200 cm

2005

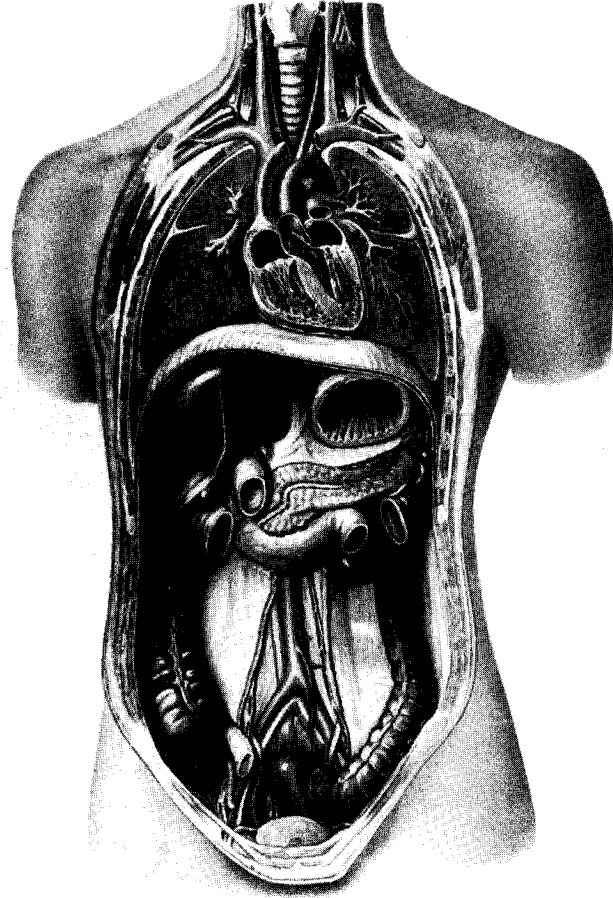
**Les vaisseaux  
lymphatiques**

format 84×200 cm.

**Лимфатические сосуды**  
формат 84×200 см.

**Lymphatic vessels**  
size 84×200 cm.

**Los vasos linfáticos**  
tamaño 84×200 cm.



**Innere Organe**

Format 84×118 cm

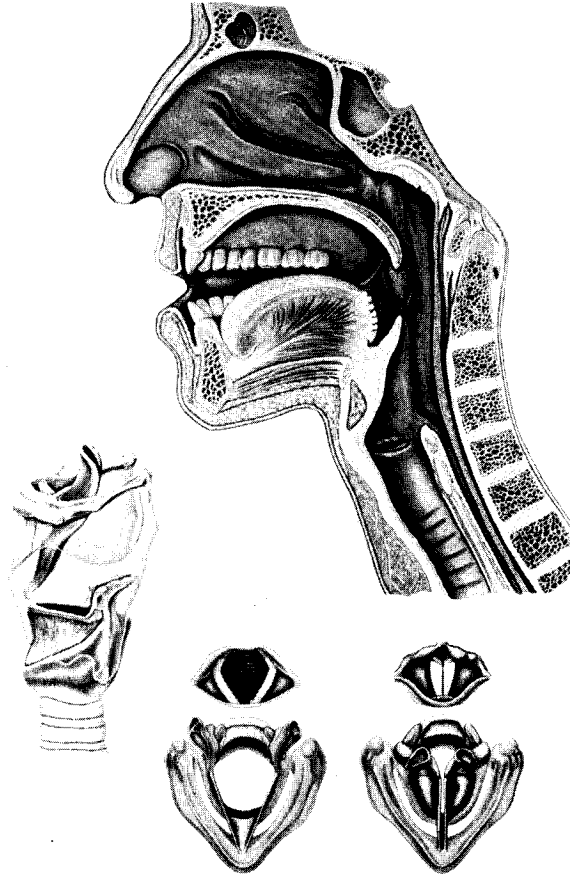
2006

**Les organes intérieurs**  
format 84×118 cm.

**Внутренние органы**  
формат 84×118 см.

**Internal organs**  
size 84×118 cm.

**Los órganos interiores**  
tamaño 84×118 cm.



**Sprechwerkzeuge**

**Kopfdurchschnitt**

Format 84×118 cm

2007

**Organes de la phonation**

section de la tête  
format 84×118 cm.

**Органы речи**

голова в разрезе  
формат 84×118 см.

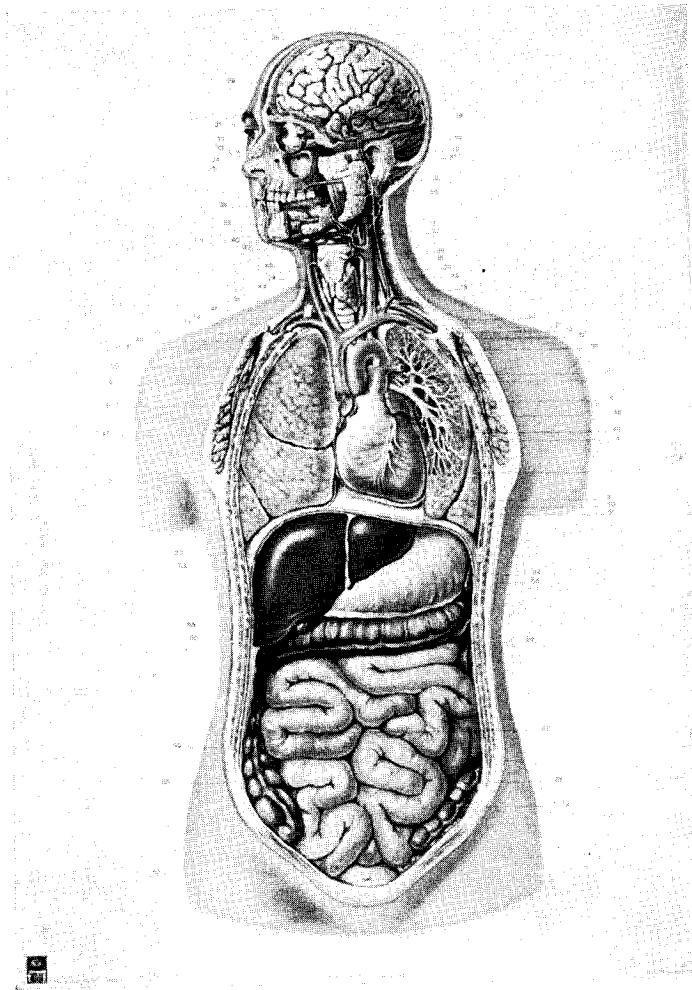
**Speech-organs**

section through head  
size 84×118 cm.

**Aparato del lenguaje**

sección de la cabeza  
tamaño 84×118 cm.





**Torso**

Format 84×118 cm

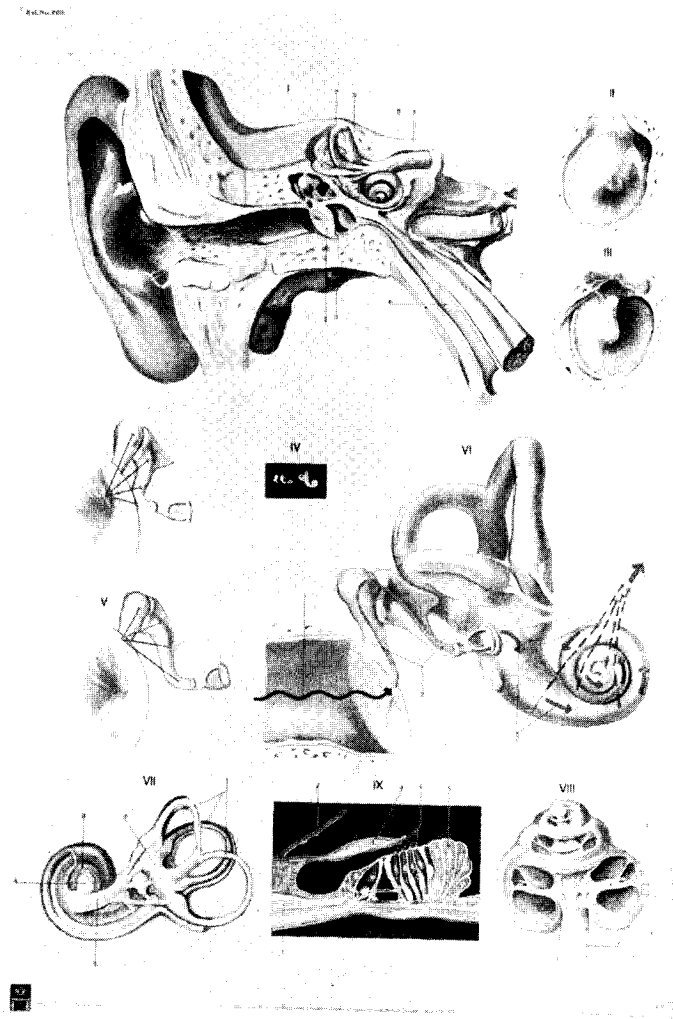
**Torse**  
format 84×118 cm.

**Torso**  
size 84×118 cm.

2008

**Торс**  
формат 84×118 см.

**Torso**  
tamaño 84×118 cm.



**Das Hörorgan**

Format 84×118 cm

2011

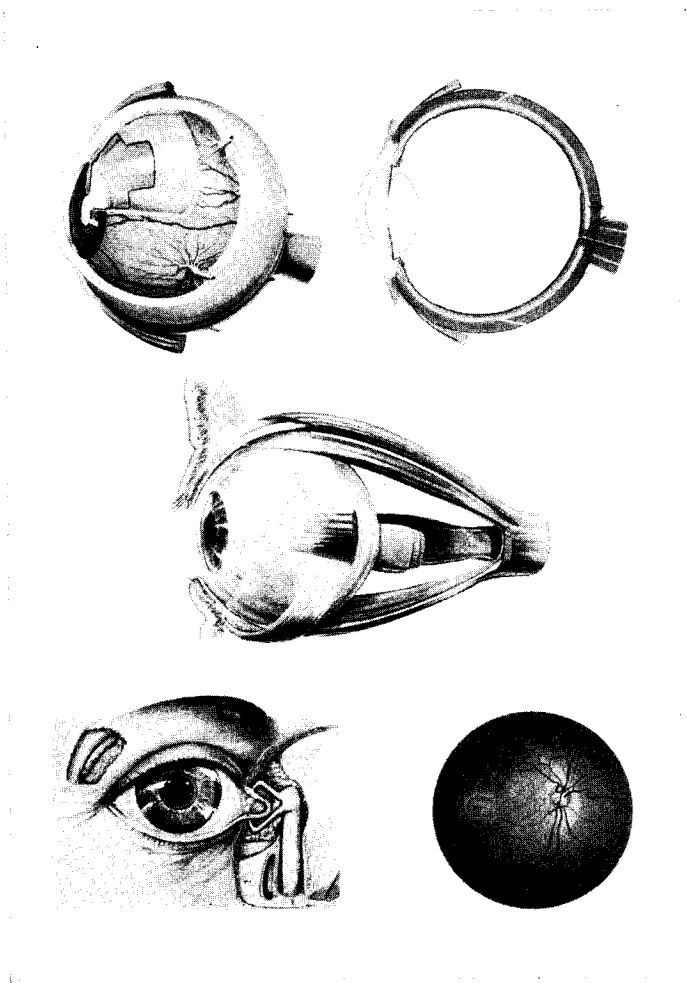
14

**L'organe de l'ouïe**  
format 84×118 cm.

**Орган слуха**  
формат 84×118 см.

**The organ of hearing**  
size 84×118 cm.

**El órgano del oído**  
tamaño 84×118 cm.



**Das Auge I**

Format 84×118 cm

2012/I

**L'œil I**

format 84×118 cm.

**Глаз I**

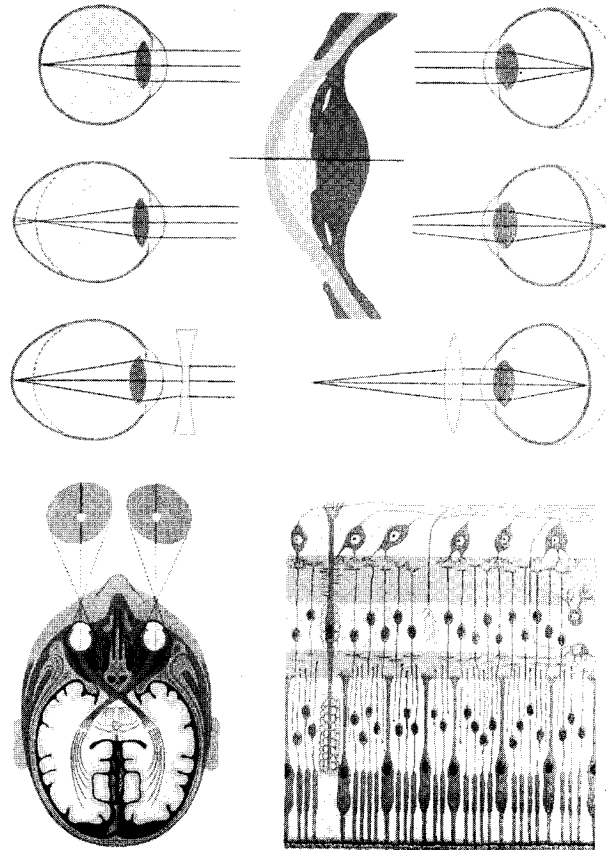
формат 84×118 см.

**Eye I**

size 84×118 cm.

**El ojo I**

tamaño 84×118 cm.



**Das Auge II**

Format 84×118 cm

2012/II

**L'œil II**

format 84×118 cm.

**Глаз II**

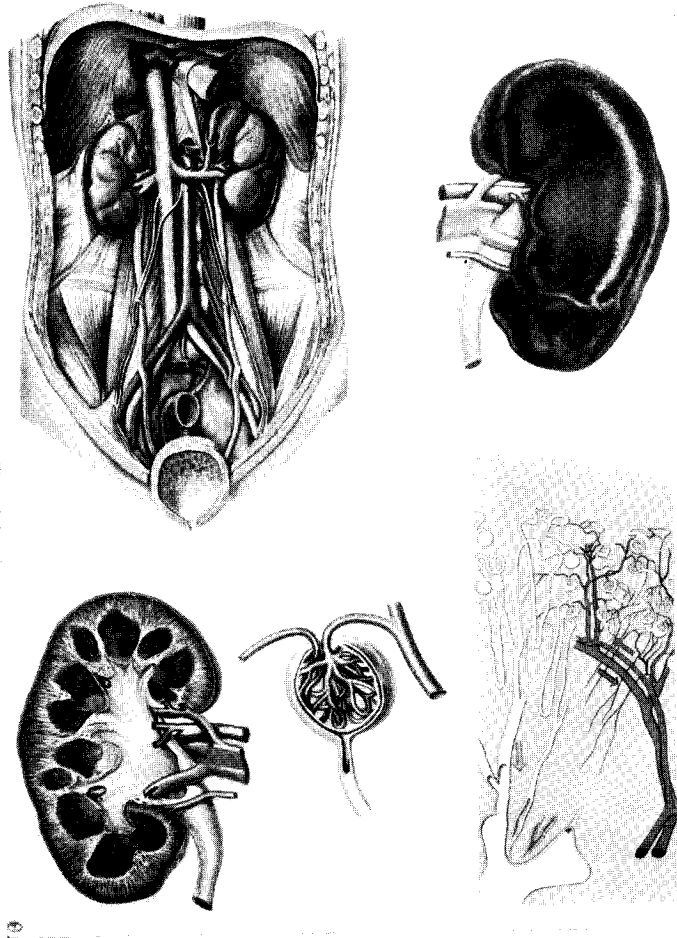
формат 84×118 см.

**Eye II**

size 84×118 cm.

**El ojo II**

tamaño 84×118 cm.



**Die Niere**

Format 84×118 cm

2013

**Le rein**

format 84×118 cm.

**Почка**

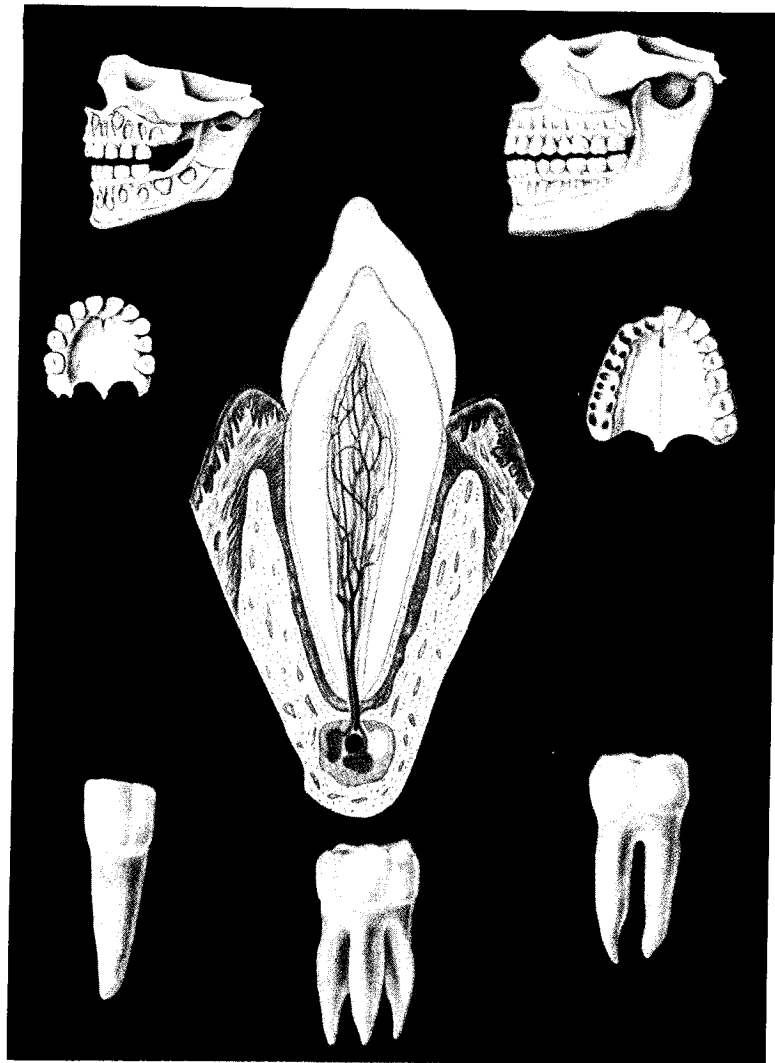
формат 84×118 см.

**The kidney**

size 84×118 cm.

**El riñón**

tamaño 84×118 cm.



**Das gesunde Gebiß**

Format 84×118 cm

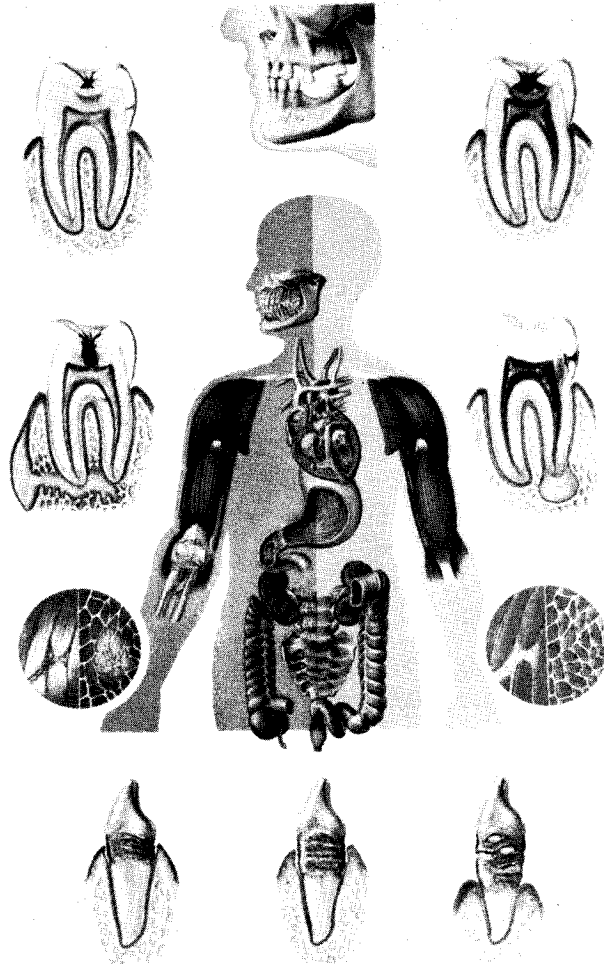
2016

**La denture saine**  
format 84×118 cm.

**Здоровые зубы**  
формат 84×118 см.

**Sound denture**  
size 84×118 cm.

**La dentadura sana**  
tamaño 84×118 cm.



**Kranke Zähne -  
Kranker Körper**

Format 84×118 cm

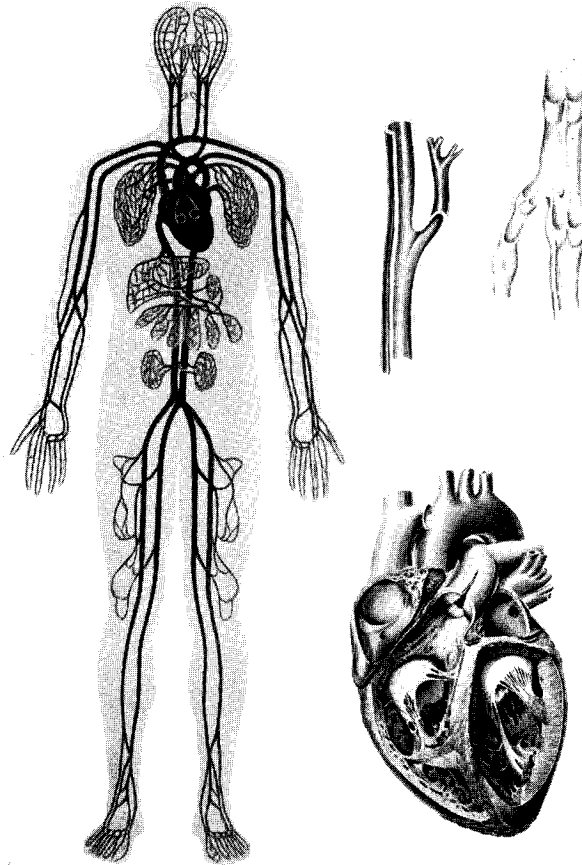
2017

**Dents malades — corps  
malade**  
format 84×118 cm.

**Больные зубы -  
больное тело**  
формат 84×118 см.

**Diseased teeth —  
diseased body**  
size 84×118 cm.

**Dientes enfermos —  
cuerpo enfermo**  
tamaño 84×118 cm.



### Der Blutkreislauf des Menschen

Format 84×118 cm

**La circulation sanguine  
de l'homme**

format 84×118 cm.

**Circulation of blood  
in man**

size 84×118 cm.

2018

**Кровообращение  
человека**

формат 84×118 см.

**La circulación  
sanguínea del hombre**

tamaño 84×118 cm.

20





**Darmparasiten I**

Format 84×118 cm

2019/I

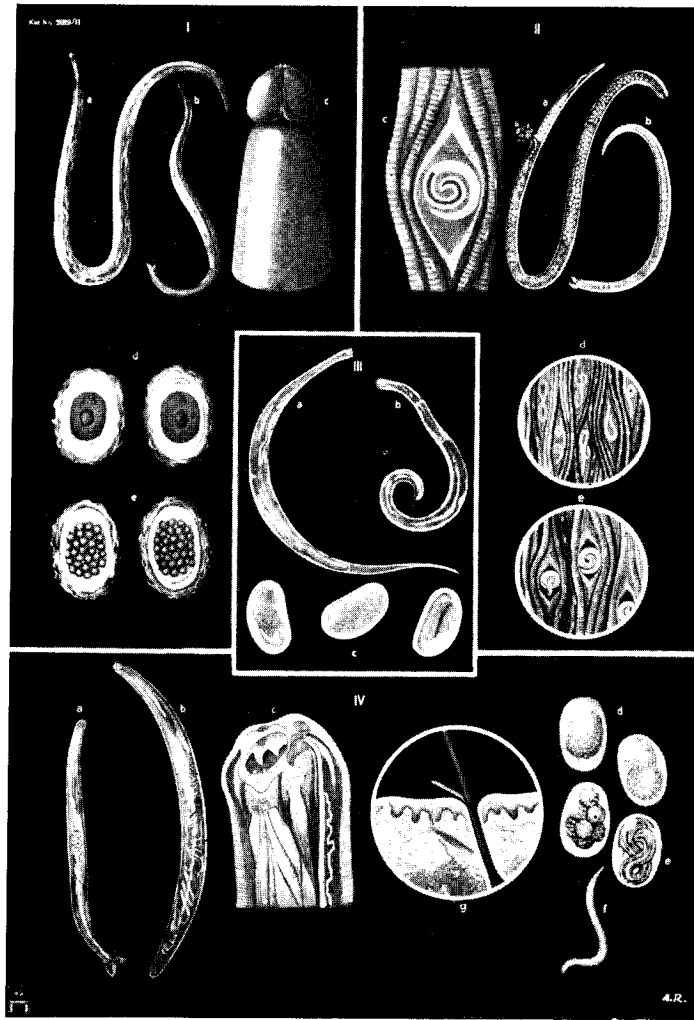
**Les parasites  
intestinaux I**

format 84×118 cm.

**Кишечные паразиты I**  
формат 84×118 см.

**Intestinal parasites I**  
size 84×118 cm.

**Los parásitos  
intestinales I**  
tamaño 84×118 cm.



**Darmparasiten II**

Format 84 × 118 cm

2019/II

**Les parasites  
intestinaux II**

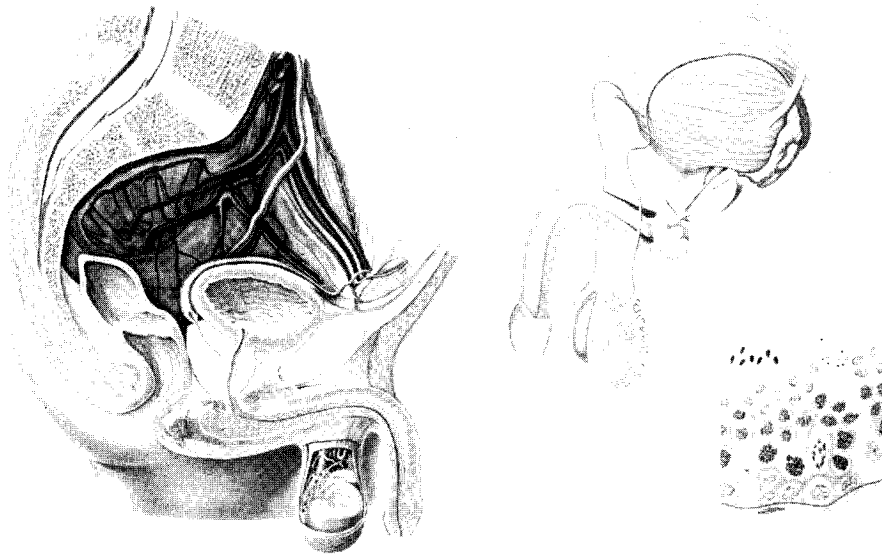
format 84 × 118 cm.

**Кишечные паразиты II**  
формат 84 × 118 см.

**Intestinal parasites II**

size 84 × 118 cm.

**Los parásitos  
intestinales II**  
tamaño 84 × 118 cm.



## Die Beckenorgane des Mannes

Format 118 x 84 cm

**Organes pelviens masculins**

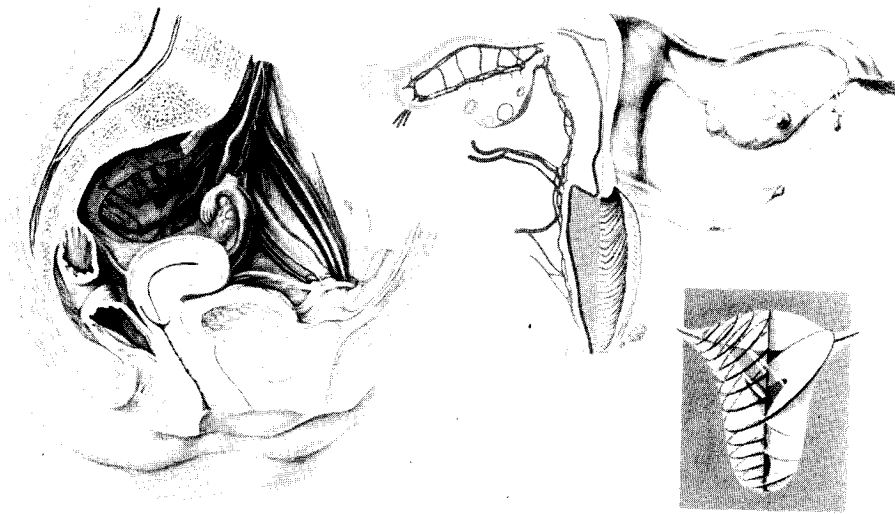
format 118 x 84 cm.

**Male pelvic organs**

size 118 x 84 cm.

2020 Мужские органы таза  
формат 118 x 84 см.

**Los órganos pelvianos del hombre**  
tamaño 118 x 84 cm.



### **Die Beckenorgane der Frau**

Format 118 × 84 cm

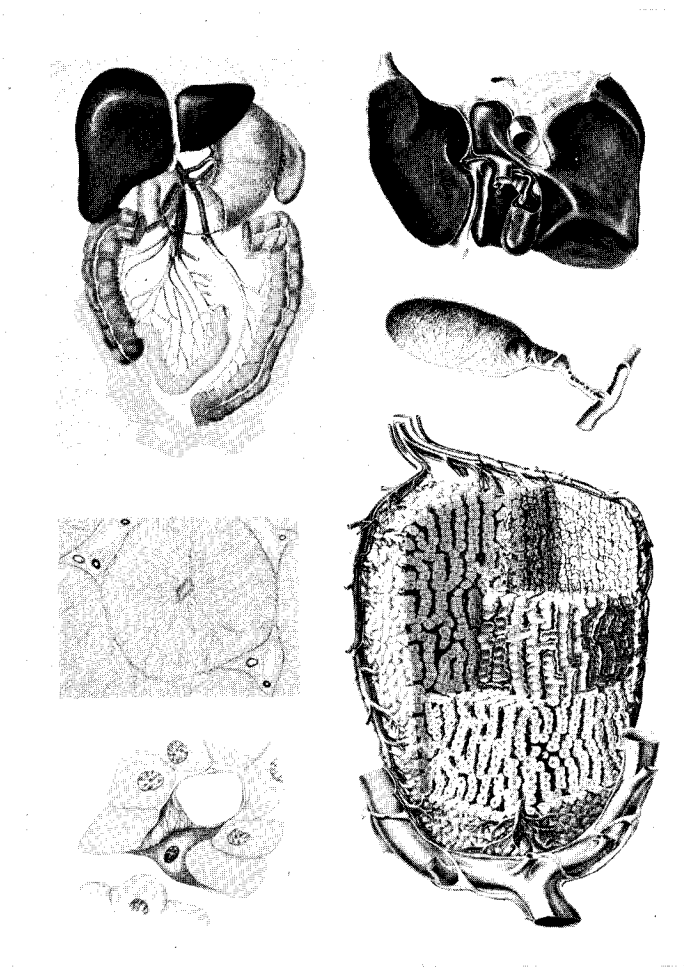
**Organes pelviens  
féminins**  
format 118 × 84 cm.

**Female pelvic organs**  
size 118 × 84 cm.

2021

**Женские органы  
таза**  
формат 118 × 84 см.

**Los órganos elvianos  
de la mujer**  
tamaño 118 × 84 cm.



**Die Leber**

Format 84×118 cm

2022

**Le foie**

format 84×118 cm.

**Печень**

формат 84×118 см.

**Liver**

size 84×118 cm.

**El hígado**

tamaño 84×118 cm.



**Die Haut**

Format 84 × 118 cm

2023

26

**La peau**

format 84 × 118 cm.

**Кожа**

формат 84 × 118 см.

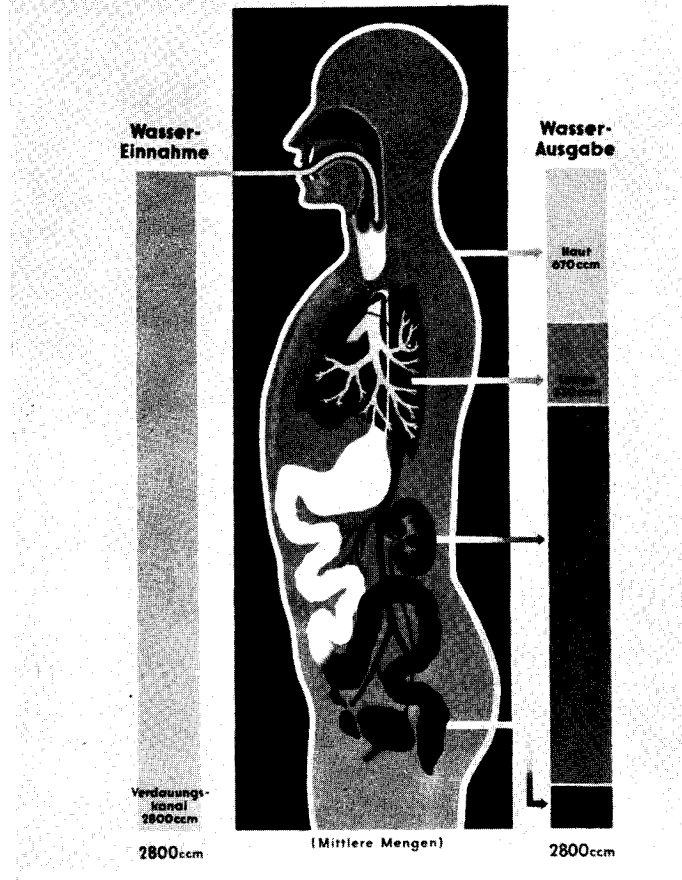
**Skin**

size 84 × 118 cm.

**La piel**

tamaño 84 × 118 cm

## Wassereinnahme und Wasserausgabe des menschlichen Körpers



### Wassereinnahme und Wasserausgabe des menschlichen Körpers

Format 84×118 cm

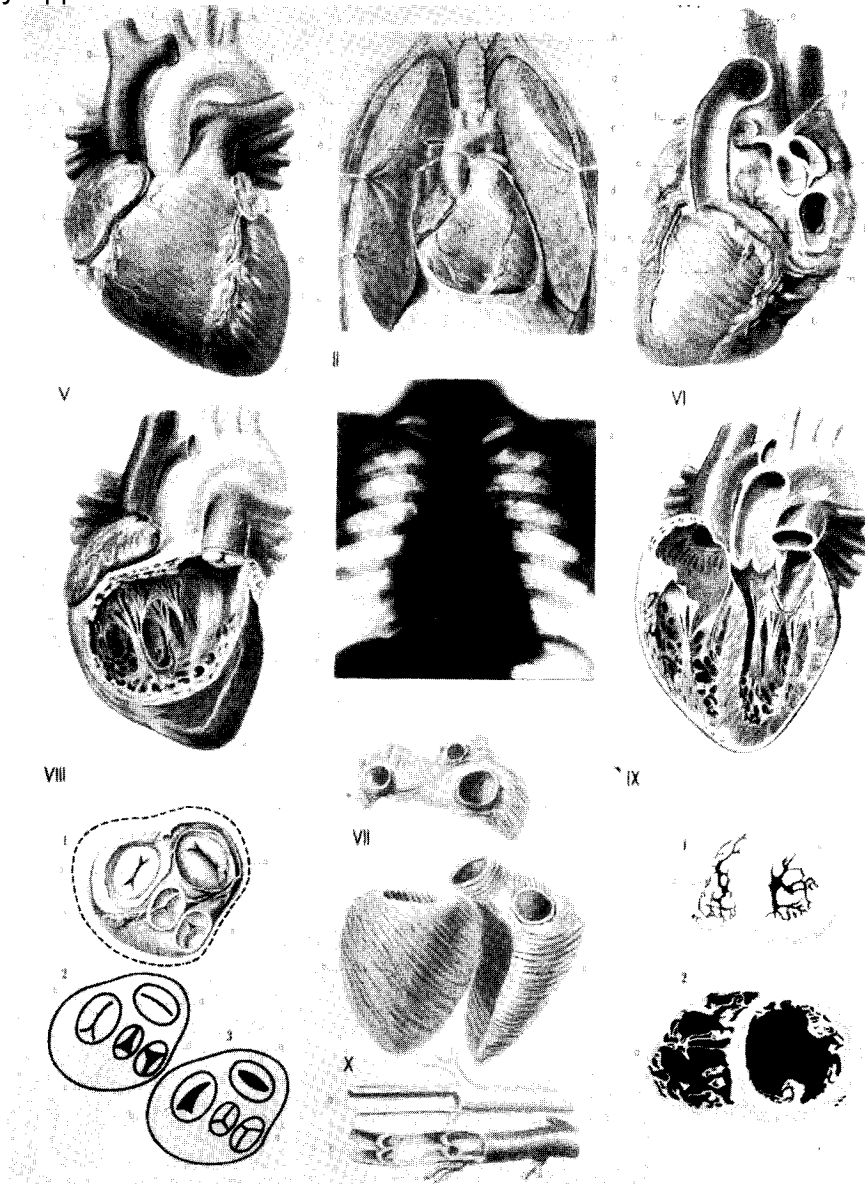
Équilibre hydrologique  
du corps humain  
format 84×118 cm.

Water balance of the  
human body  
size 84×118 cm.

2026

Водообмен  
человеческого тела  
формат 84×118 см.

Equilibrio hídrico del  
cuerpo humano  
tamaño 84×118 cm.



**Das Herz**

Format 84×118 cm  
2028

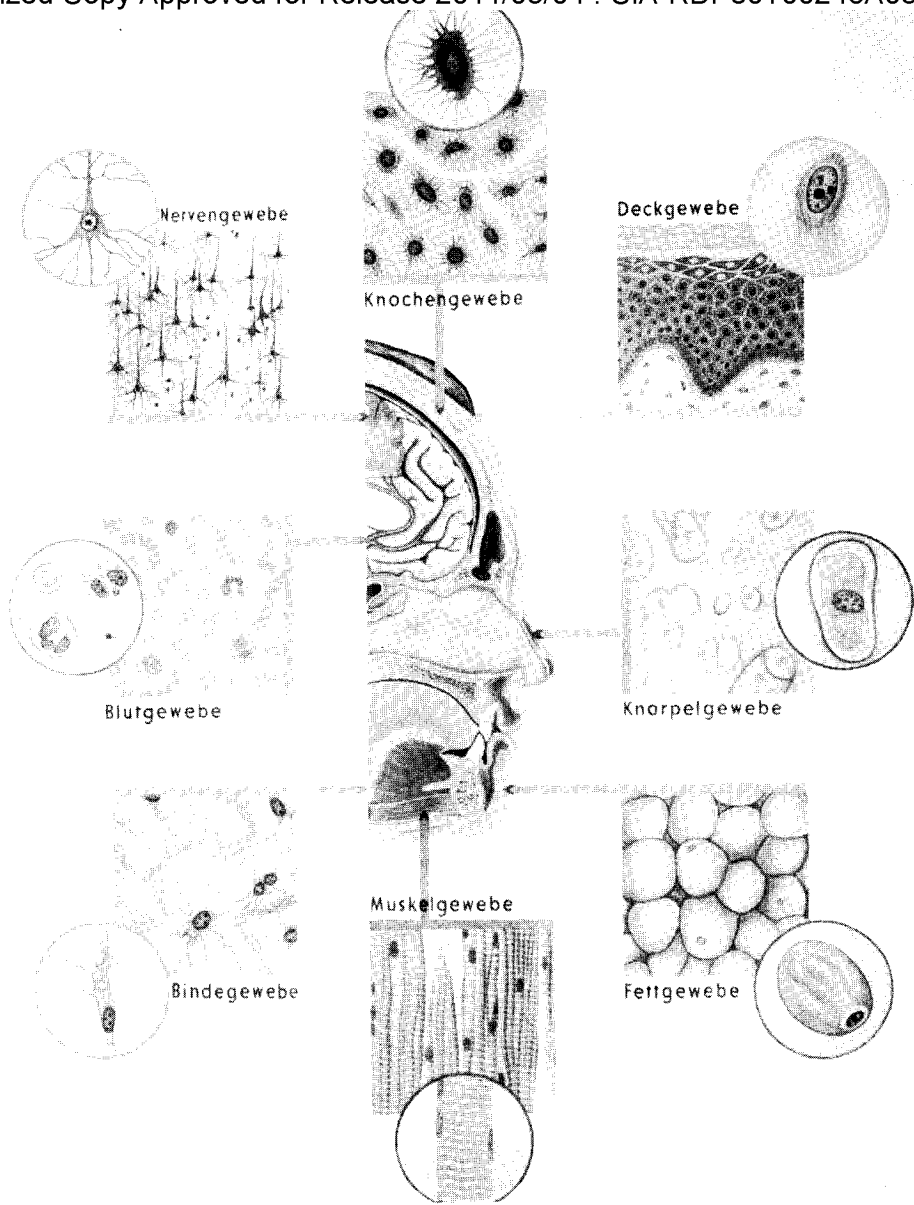
**Le cœur**

format 84×118 cm.  
Сердце  
формат 84×118 см.

**The heart**

size 84×118 cm.  
El corazón  
tamaño 84×118 cm.





**Zelle - Gewebe - Organ**

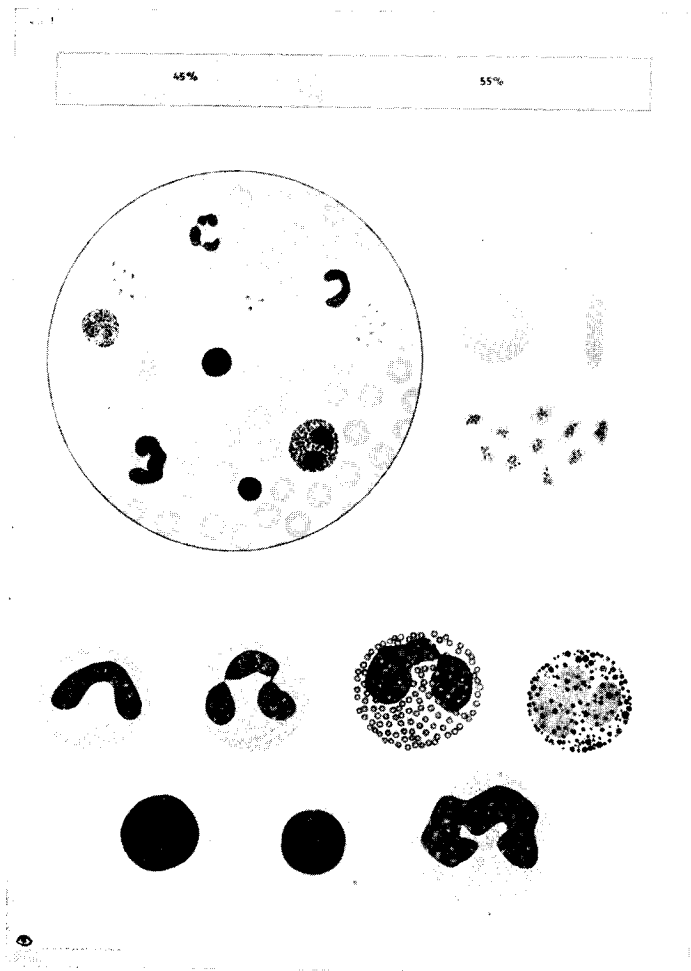
Format 84×118 cm  
2030

**Cellule - tissu - organe**  
format 84×118 cm.

**Клетка - ткань - орган**  
формат 84×118 см.

**Cell - tissue - organ**  
size 84×118 cm.

**Célula - tejido - órgano**  
tamaño 84×118 m.



**Das Blut I**

Format 84×118 cm

Zusammensetzung

2031/I

**Le sang I**

composition

format 84×118 cm.

**Кровь I**

состав

формат 84×118 см.

**The blood I**

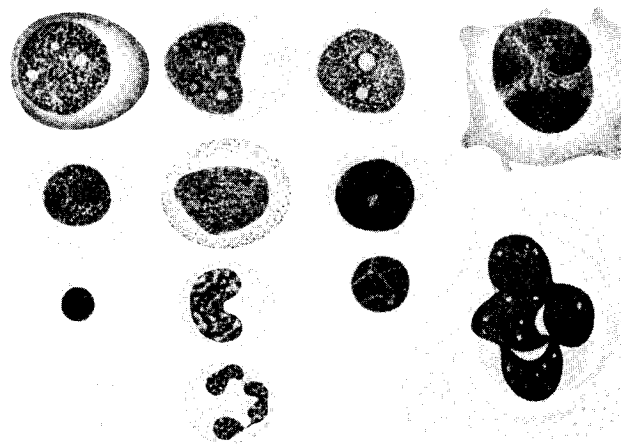
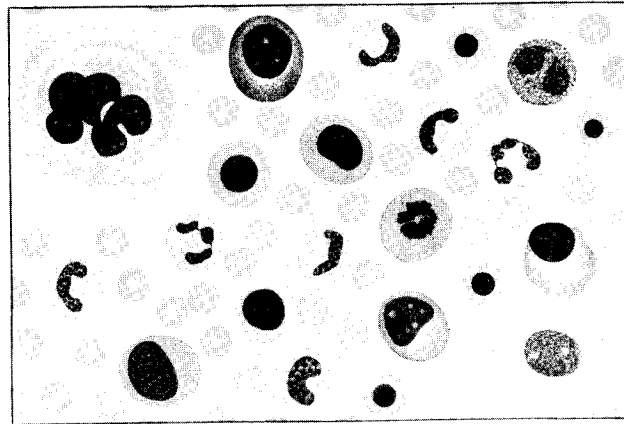
Composition

size 84×118 cm.

**La sangre I**

composición

tamaño 84×118 cm.



**Das Blut II**

Format 84×118 cm

**Entwicklung  
der Blutzellen**

2031/II

**Le sang II**

développement des globules  
sanguins  
format 84×118 cm.

**Кровь II**

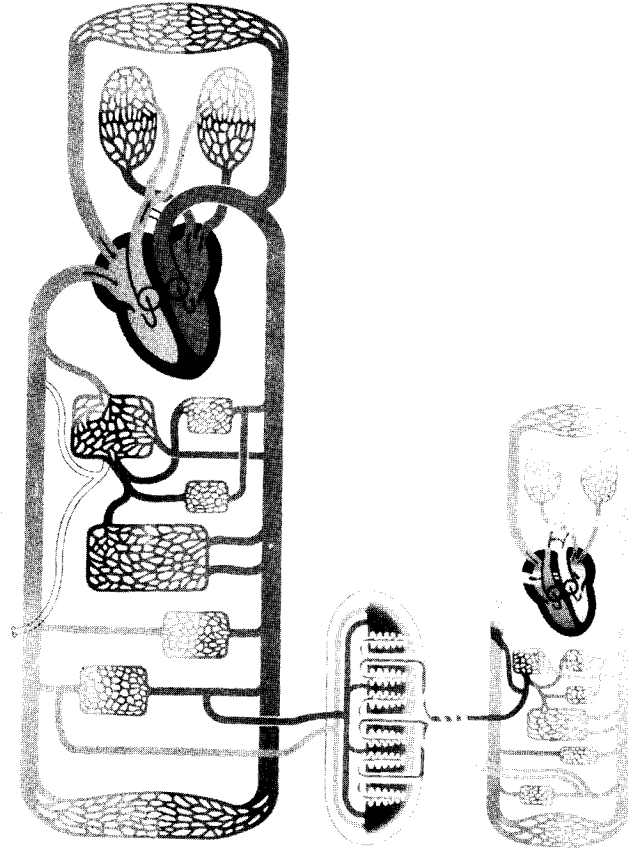
развитие кровяных клеток  
формат 84×118 см.

**The blood II**

development of blood cells  
size 84×118 cm.

**La sangre II**

desarrollo de los glóbulos  
sanguíneos  
tamaño 84×118 cm.



### Mütterlicher und fetaler Blutkreislauf

Format  
84×118 cm

Circulation sanguine  
maternelle et fœtale  
format 84×118 cm.

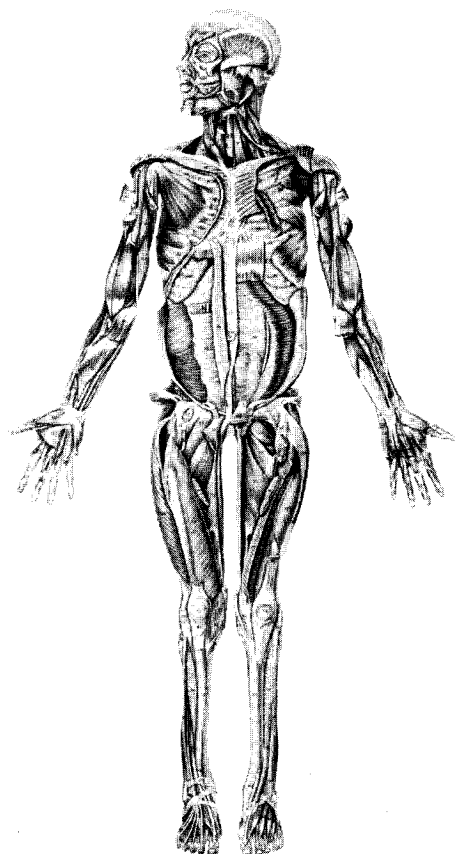
Maternal and fetal  
circulation of blood  
size 84×118 cm.

2032

Материнское и зароды-  
шевое кровообращение  
формат 84×118 см.

Circulación materna y fetal  
tamaño 84×118 cm.

32



### Muskulatur, tiefe Schichten

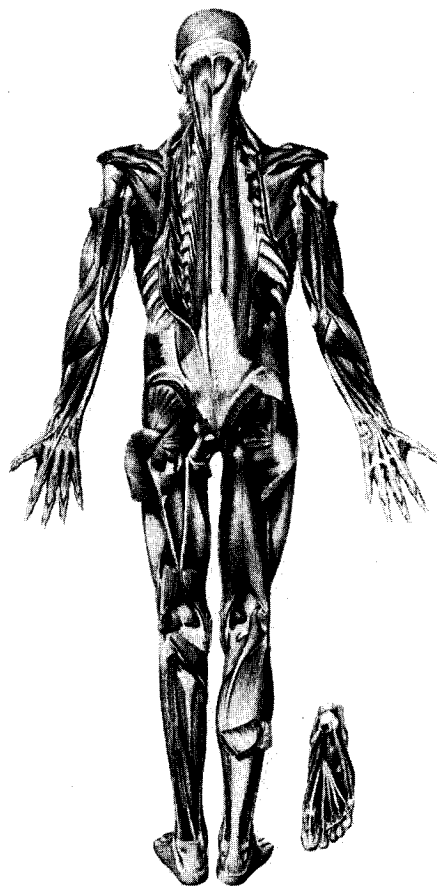
Vorderseite  
Format  
84×118 cm

**Musculature, couches profondes**  
aspect antérieur  
format 84×118 cm.  
**Мышечный аппарат,  
глубокие слои,  
вид спереди**  
формат 84×118 см.

**Musculature, deep layers**  
anterior aspect  
size 84×118 cm.

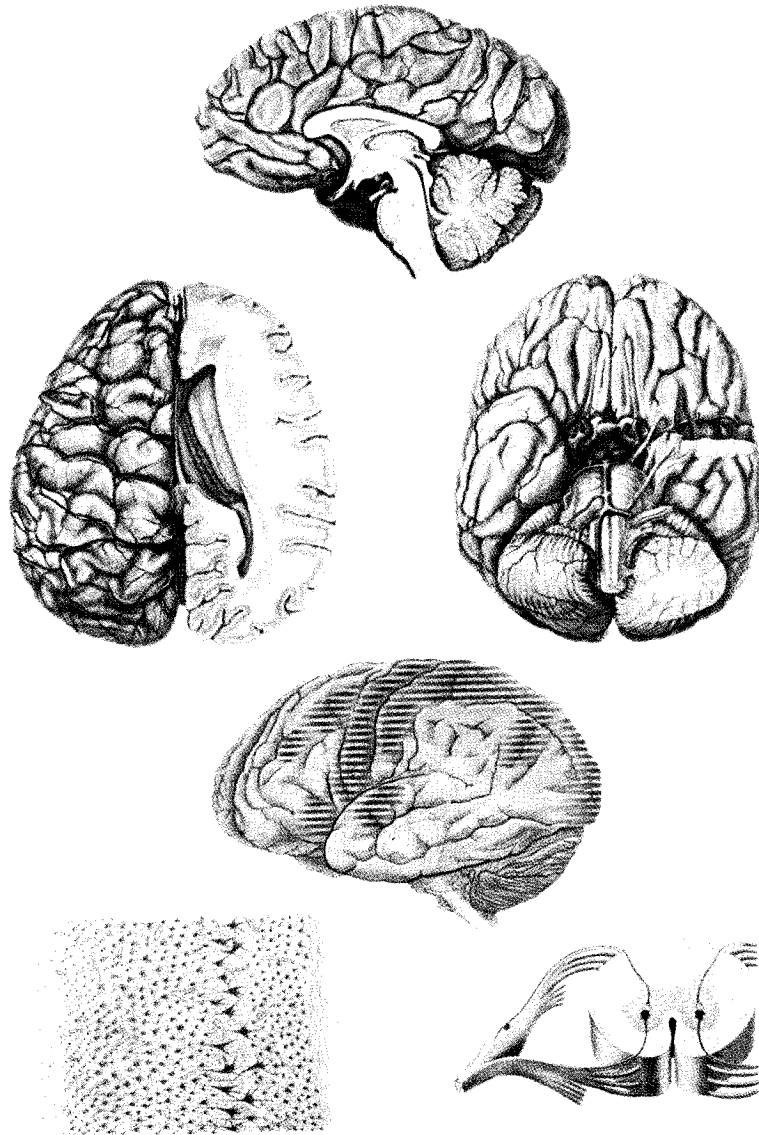
2033/I

**Músculos, capas profundas**  
cara anterior  
tamaño 84×118 cm.



### Muskulatur, tiefe Schichten

<b>Rückseite</b>	<b>Musculature, couches profondes</b>	<b>Musculature, deep layers</b>
<b>Format</b> 84×118 cm	aspect postérieur format 84×118 cm.	posterior aspect size 84×118 cm.
<b>2033/II</b>	<b>Мышечный аппарат глубокие слои вид сзади формат 84 × 118 см.</b>	<b>Músculos, capas profundas</b> cara posterior tamaño 84×118 cm.



is  
ensch-  
he  
ntral-  
rven-  
stem

hirn und  
ckenmark

format  
84 × 118 cm

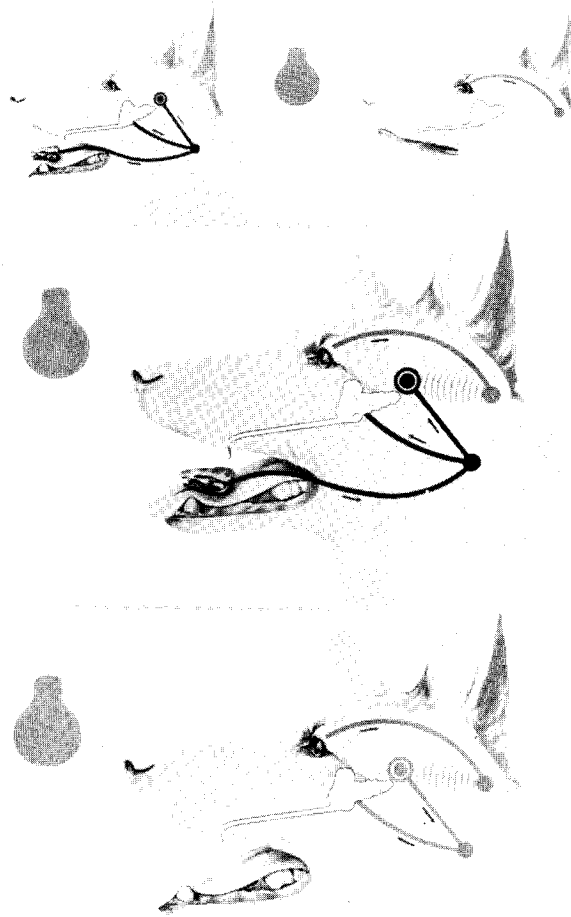
34

**stème nerveux central de l'homme**  
cerveau et moelle épinière · format 84 × 118 cm.

**центральная нервная система человека**  
полной мозга и спинной мозг · формат 84 × 118 см.

**The human central nervous system**  
brain and spinal cord · size 84 × 118 cm.

**El sistema nervioso central del hombre**  
cerebro y médula espinal · tamaño 84 × 118 cm.



**Der bedingte Reflex**

**Pawlow**

Format 84×118 cm

2035

**Условный рефлекс**  
Павлов  
формат 84×118 см.

**Réflexe conditionné**

Pavlov  
format 84×118 cm.

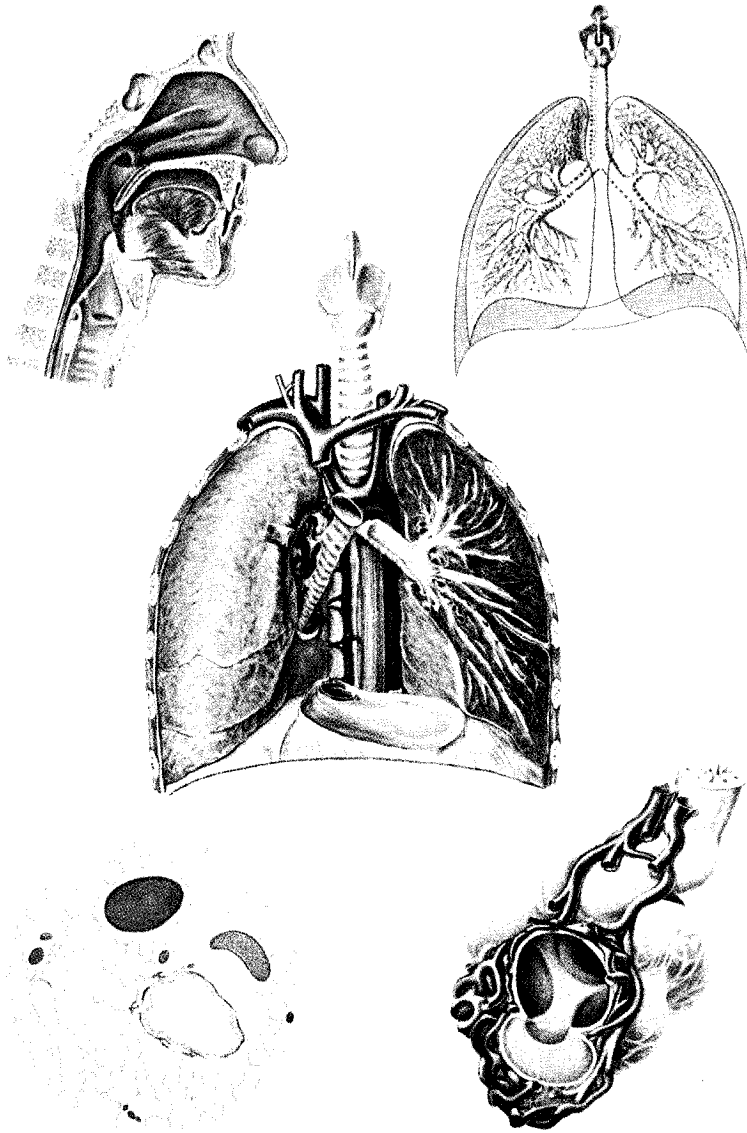
**Conditioned reflex**

Pavlov  
size 84×118 cm.

**Reflejo condicionado**

Pavlov  
tamaño 84×118 cm.





**Die  
Atmungsorgane**

Format 84 × 118 cm

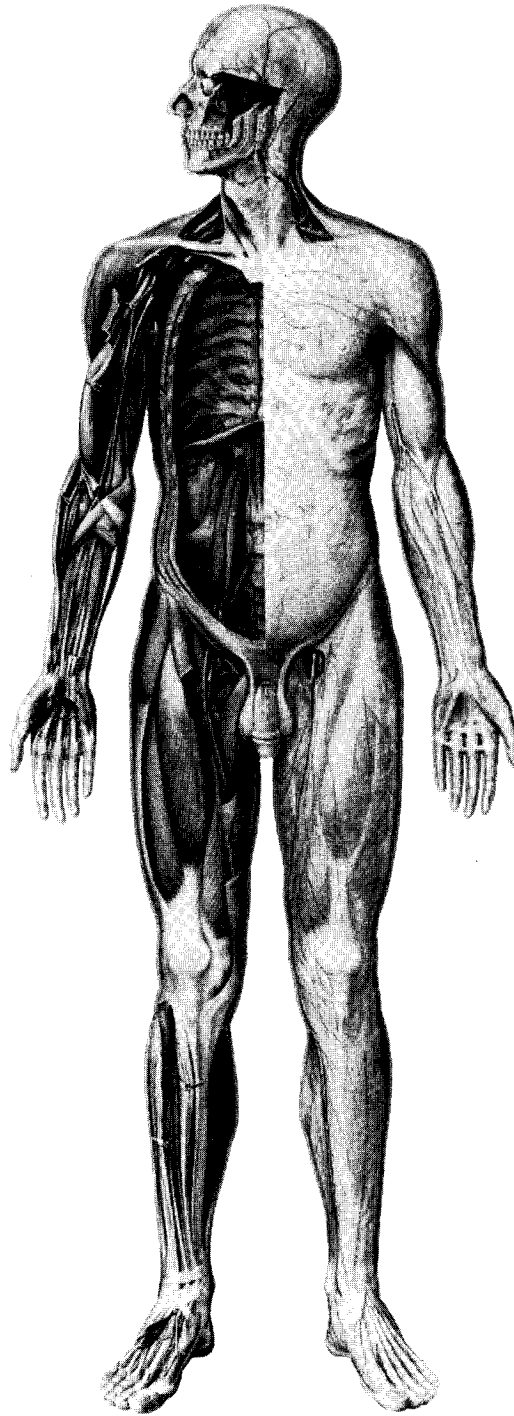
2036

**Organes de la respiration**  
format 84 × 118 cm.

**Органы дыхания**  
формат 84 × 118 см.

**Organs of respiration**  
size 84 × 118 cm.

**Órganos respiratorios**  
tamaño 84 × 118 cm.



**Nervensystem**

**Vorderseite**

Format 84×200 cm

2037/I

**Système nerveux**

aspect antérieur  
format 84×200 cm.

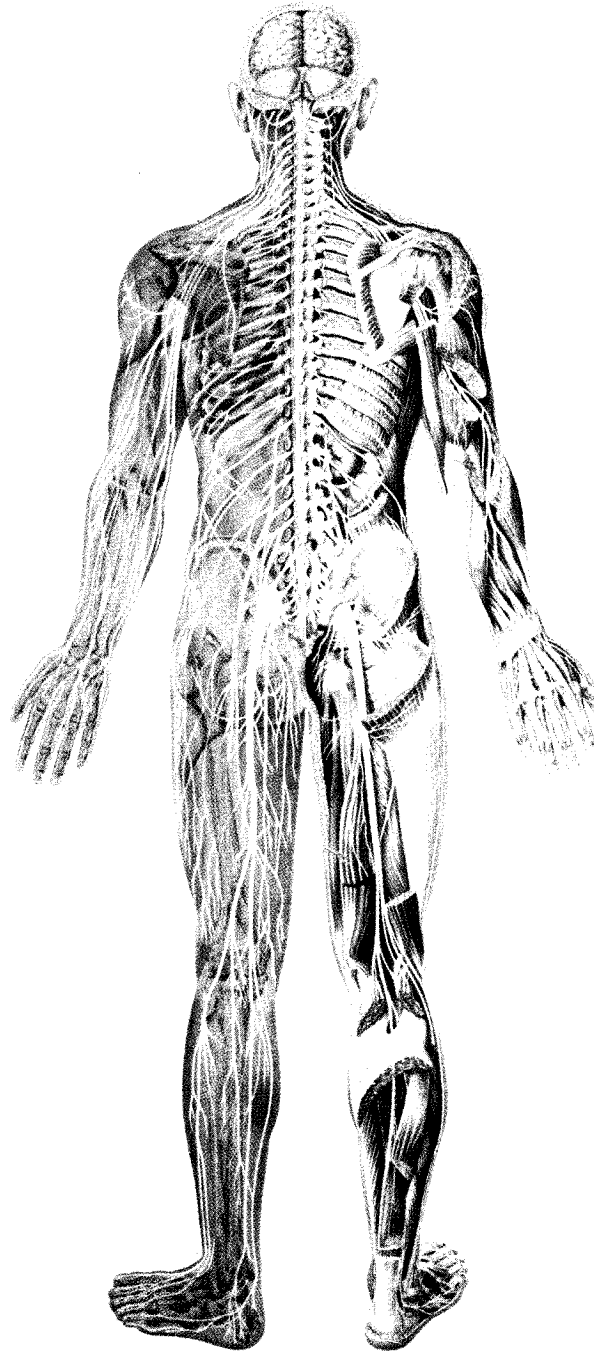
**Нервная система,**  
вид спереди  
формат 84×200 см.

**Nervous system**

anterior aspect  
size 84×200 cm.

**Sistema nervioso**

cara anterior  
tamaño 84×200 cm.



**Nervensystem**

**Rückseite**

Format 84 × 200 cm

2037/II

**Système nerveux**

aspect postérieur  
format 84 × 200 cm.

**Нервная система**

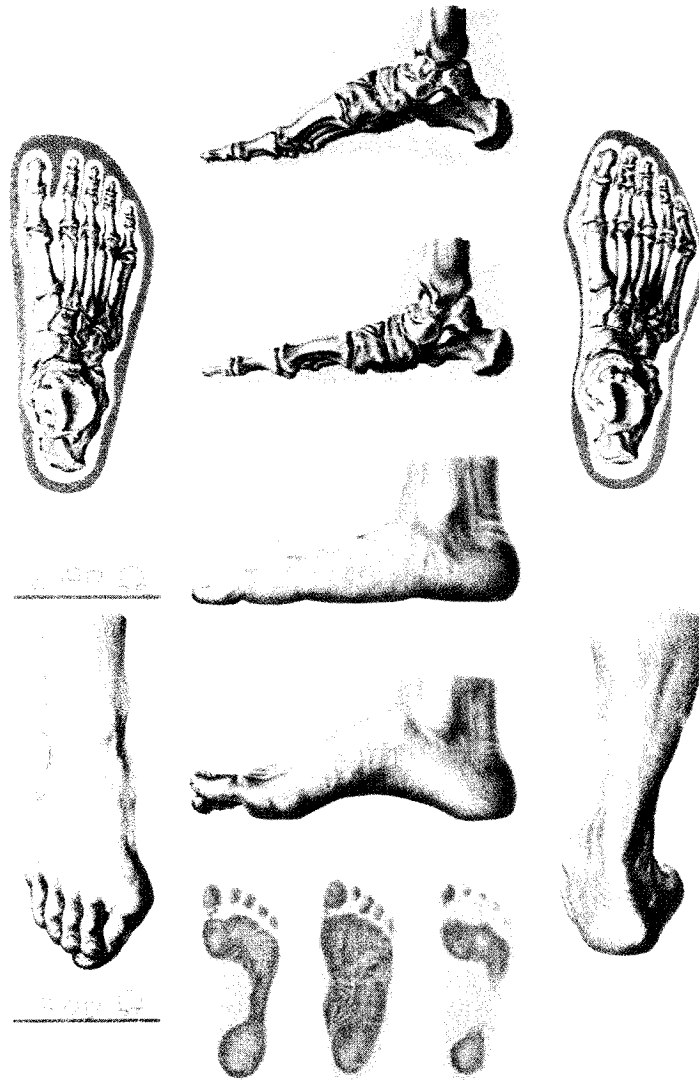
вид сзади  
формат 84 × 200 см.

**Nervous system**

posterior aspect  
size 84 × 200 cm.

**Sistema nervioso**

cara posterior  
tamaño 84 × 200 cm.



**Fußpflege**

Format 84×118 cm

2038

**Orthopédie du pied**

format 84×118 cm.

**Ортопедия ног**

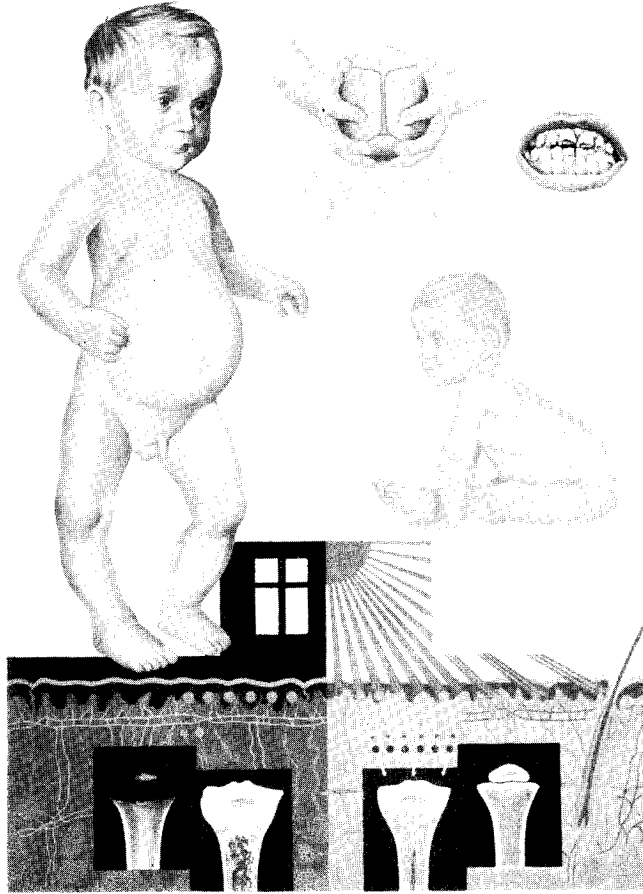
формат 84×118 см.

**Orthopedics of foot**

size 84×118 cm.

**Ortopedia de los pies**

tamaño 84×118 cm.



**Rachitis**

Format 84×118 cm

2039

**Rachitisme**

format 84×118 cm.

**Рахит**

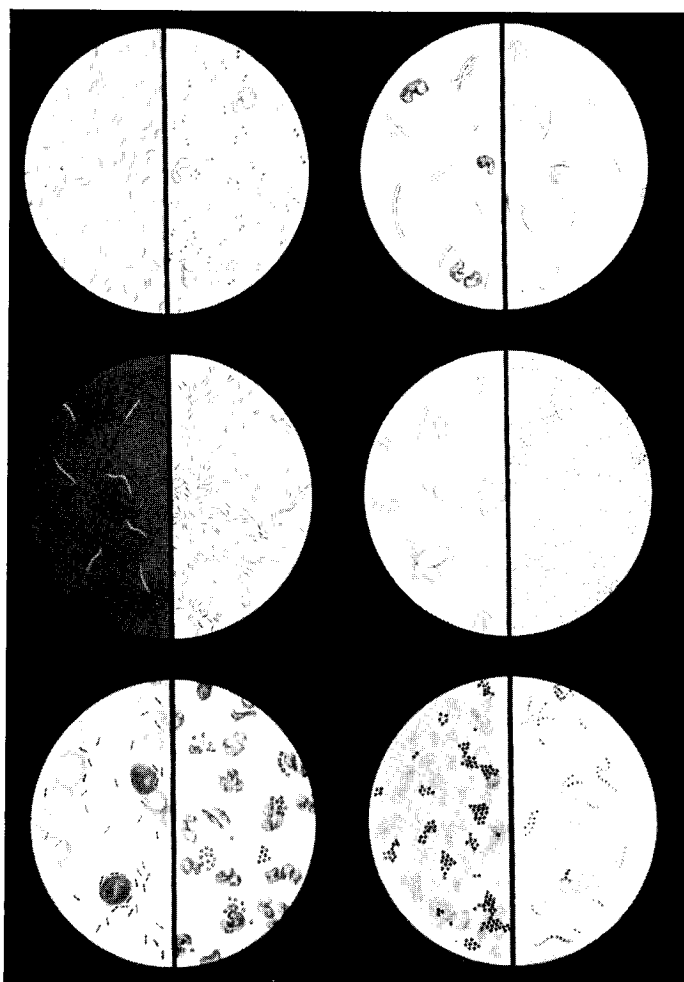
формат 84×118 см.

**Rickets**

size 84×118 cm.

**Raquitismo**

tamaño 84×118 cm.



## Bakterien

Format 84×118 cm

**Bactéries**

format 84×118 cm.

**Bacteria**

size 84×118 cm.

2041

**Бактерии**

формат 84×118 см.

**Bacterias**

tamaño 84×118 cm.

42

**Menstruationszyklus  
vor und nach der  
Eieinbettung**

Format 200 × 84 cm

2042

**Cycle menstruel avant et  
après l'implantation de  
l'ovule**

format 200 × 84 cm.

**Менструальный цикл до и  
после имплантации яйца**

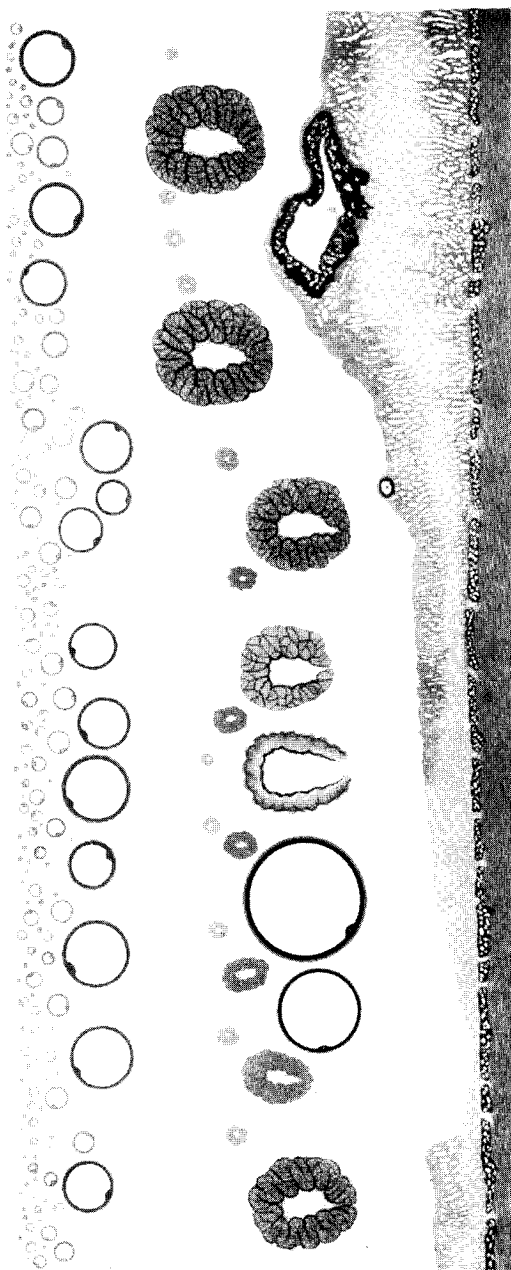
формат 200 × 84 см.

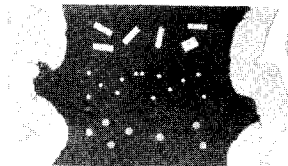
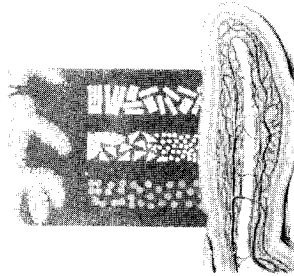
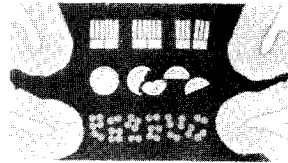
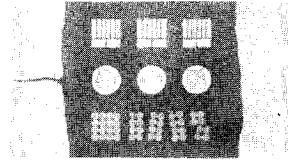
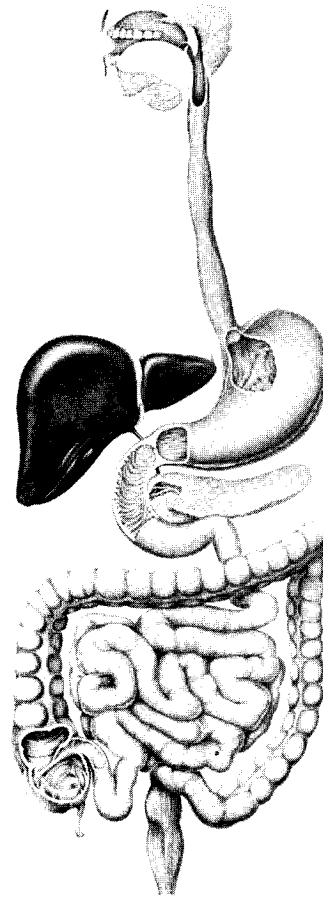
**Menstrual cycle before and  
after implantation of ovum**

size 200 × 84 cm.

**Ciclo de menstruación antes  
y después de la implantación  
del óvulo**

tamaño 200 × 84 cm.





## Verdauung

Format 84×118 cm

### Digestion

format 84×118 cm.

### Digestion

size 84×118 cm.

2043

### Пищеварение

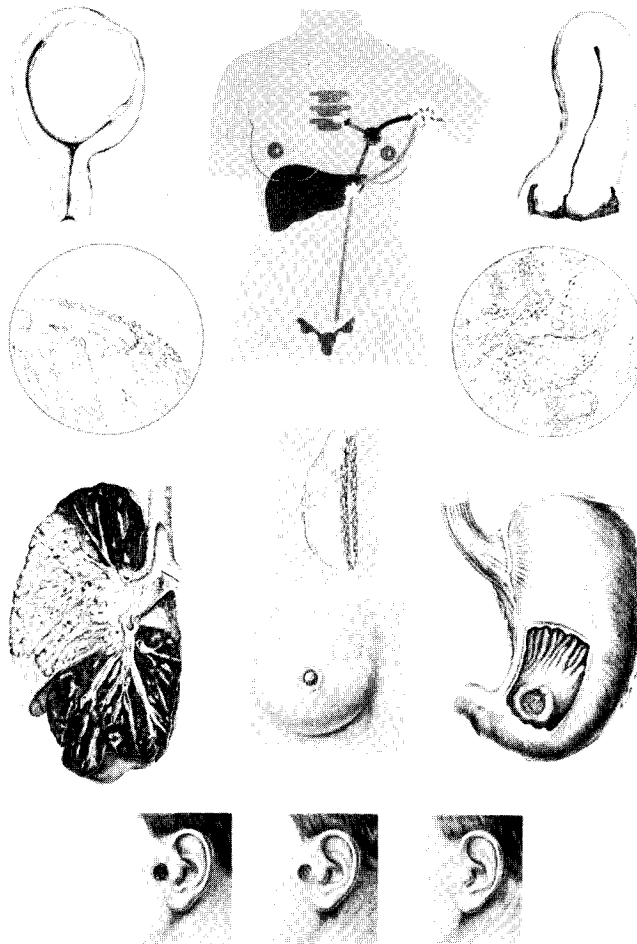
формат 84×118 см.

### Digestión

tamaño 84×118 cm.

44





**Krebs**

Format 84×118 cm

2044

**Carcinome**

format 84×118 cm.

**Рак**

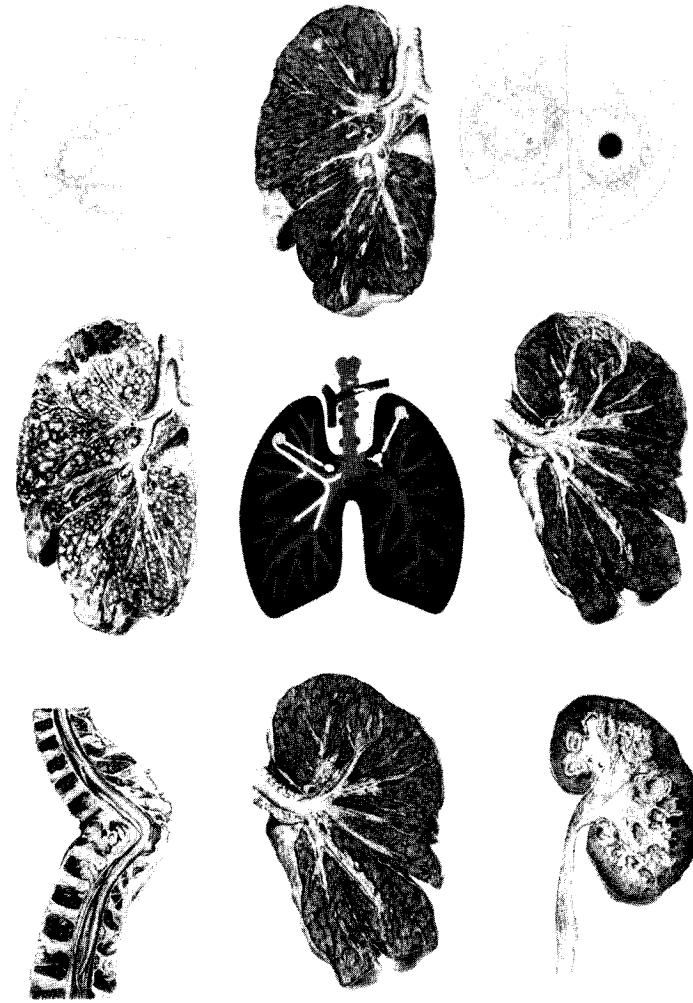
формат 84×118 см.

**Carcinoma**

size 84×118 cm.

**Carcinoma**

tamaño 84×118 cm.



**Tuberkulose**

Format 84×118 cm

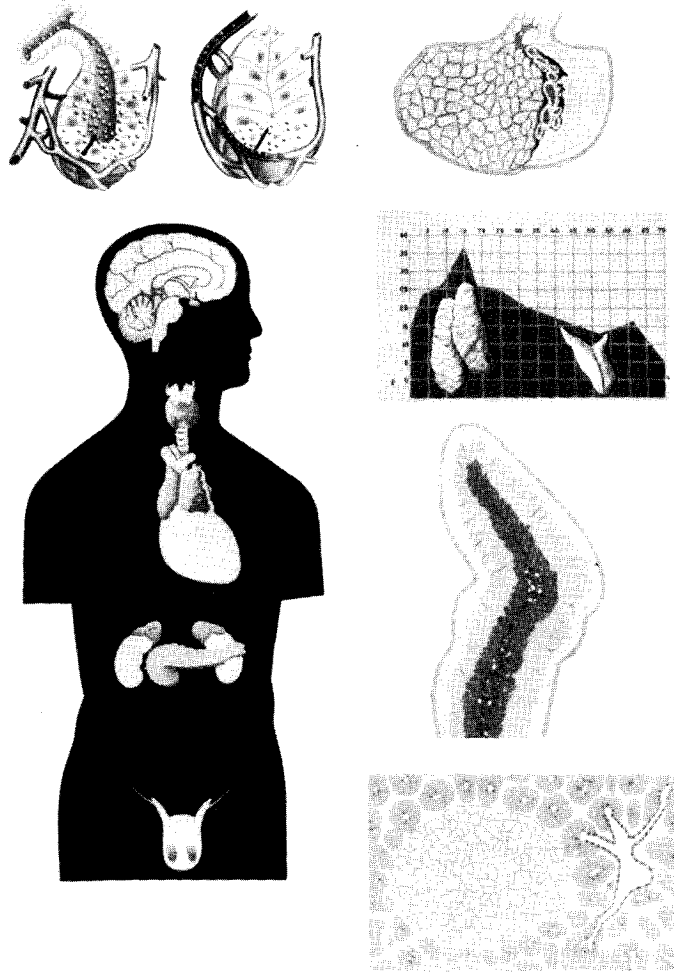
2045

**Tuberculose**  
format 84×118 cm.

**Туберкулез**  
формат 84×118 см.

**Tuberculosis**  
size 84×118 cm.

**Tuberculosis**  
tamaño 84×118 cm.



### Innersekretorische Drüsen

Format  
84×118 cm

2046

Les Glandes Endocrines  
format 84×118 cm.

Железы внутренней секреции  
формат 84×118 см.

Endocrine Glands  
size 84×118 cm.

Glándulas Endocrinas  
tamaño 84×118 cm.

## Zusammensetzung einiger wichtiger Nahrungsmittel

100 g	Kalorien	Eiweiß	Fett	Kohlenhydrate	Miner	Salze	Vitamine
-------	----------	--------	------	---------------	-------	-------	----------

### Tierische Nahrungsmittel

Fleisch, mittelfett, im Durchschnitt, o.K.	148						B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
Fleisch, fett, o.K. - ohne Knochen	362						B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
Speck, geräuchert u. gesalzen	714						
Blut- u. Mettwurst, im Durchschnitt	471						Kar. B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
Leberwurst	211						Kar. B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
Seefisch (Fischfleisch)	79						B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
Butter	750						A Kar.
Vollmilch (Molkezeit)	57						A Kar. B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
Magermilch	37						B <sub>1</sub> C
Quark	98						B <sub>2</sub> C
Käse, 50% Fett in der Trockensubstanz	263						B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C
Ei, ganz	175						A Kar. B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>

### Pflanzliche Nahrungsmittel

Weizenmehl, ganzes Korn	383						Kar. B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
Roggenmehl, ganzes Korn	306						B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
Reis, poliert	356						B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
Hülsenfrüchte (Linsen, Erbsen, Bohnen)	325						Kar. B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
Kartoffeln, geschalt (roh)	96						B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C
Karotten	26						Kar. B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C
Blumenkohl	32						Kar. B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C
Weißkohl	25						B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C
Spinat	20						Kar. B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C
Gurken	8						B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C
Tomaten	26						Kar. B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C
Speiseöl (Olivenöl und dergl.)	925						
Margarine	748						

## Zusammensetzung einiger wichtiger Nahrungsmittel

Format  
84 × 118 cm

Composition de quelques  
aliments importants  
format 84 × 118 cm.

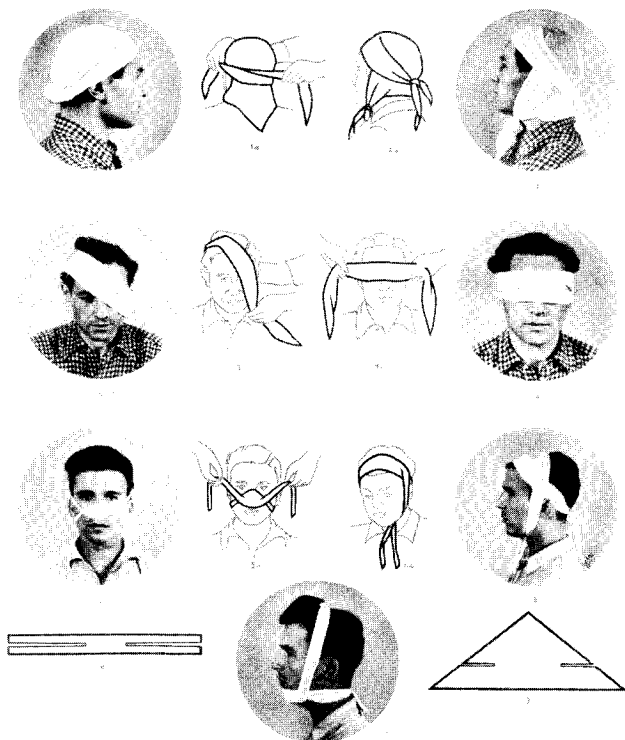
Composition of some im-  
portant foodstuffs  
size 84 × 118 cm.

3031

Состав некоторых  
важных питательных  
веществ  
формат 84 × 118 см.

Composición de varios  
alimentos importantes  
tamaño 84 × 118 cm.

# Notverbände I



## Notverbände I

**Kopf**

Format 84 × 118 cm

9533

## Pansements d'urgence I

tête  
format 84 × 118 cm.

## Временные повязки I

ГОЛОВА  
формат 84 × 118 см.

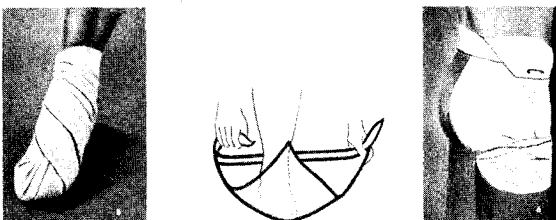
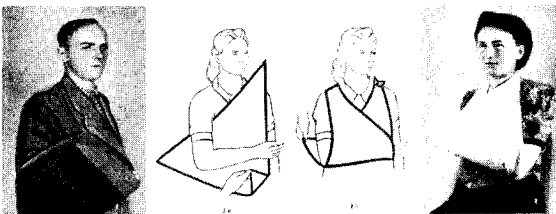
## Emergency dressings I

head  
size 84 × 118 cm.

## Vendajes provisionales I

cabeza  
tamaño 84 × 118 cm.

## Notverbände II



### Notverbände II

Arm und Bein

Format 84 × 114 cm

9534

### Pansements d'urgence II

bras et jambe  
format 84 × 118 cm.

### Временные повязки II

рука и нога  
формат 84 × 118 см.

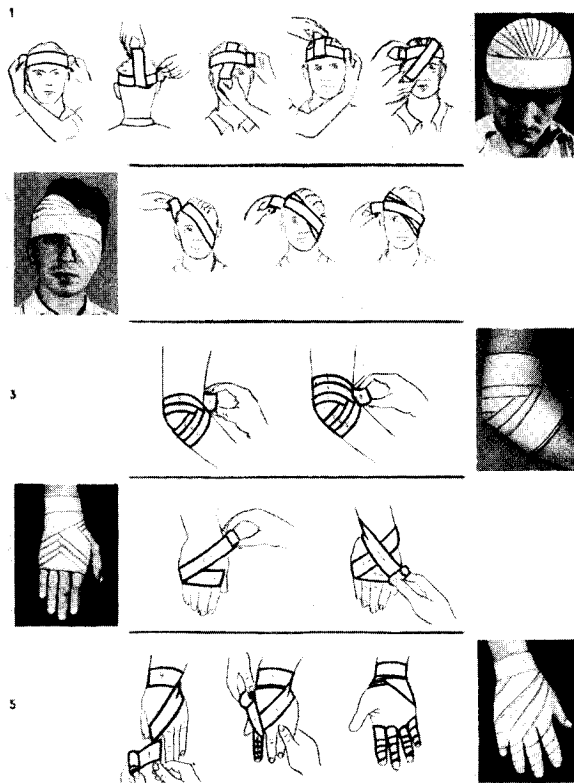
### Emergency dressings II

arm and leg  
size 84 × 118 cm.

### Vendajes provisionales II

brazo y pierna  
tamaño 84 × 118 cm.

# Bindenverbände I



## Bindenverbände I

Kopf und Arm

Format 84×118 cm

9535

## Bandages I

tête et bras  
format 84×118 cm.

## Винтовые повязки I

голова и рука  
формат 84×118 см.

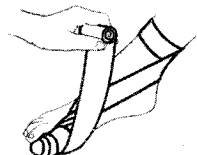
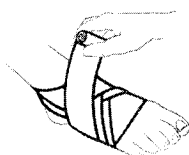
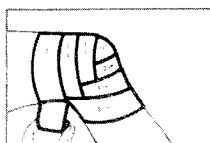
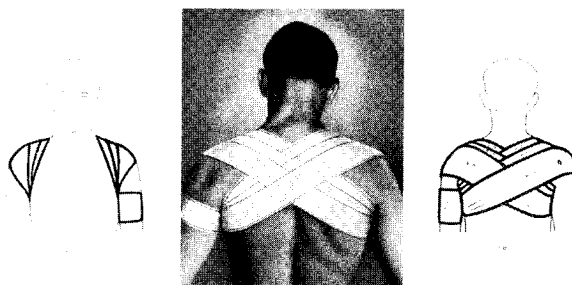
## Bandages I

head and arm  
size 84×118 cm.

## Vendajes I

cabeza y brazo  
tamaño 84×118 cm.

## Bindenverbände II



### Bindenverbände II

Schulter und Bein

Format 84 × 118 cm

9536

### Bandages II

épaule et jambe  
format 84 × 118 cm.

### Бинтовые повязки II

плечо и нога  
формат 84 × 118 см.

### Bandages II

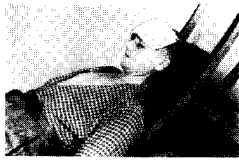
shoulder and leg  
size 84 × 118 cm.

### Vendajes II

hombro y pierna  
tamaño 84 × 118 cm.



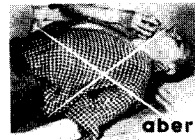
# Ohnmacht



Rote Ohnmacht



Weißer Ohnmacht



Wasser?  
Ja!



aber nicht so,

sondern so

## Ohnmacht

Format 84 × 118 cm

9537

**Défaillance**

format 84 × 118 cm.

**Обморок**

формат 84 × 118 см.

**Fainting**

size 84 × 118 cm.

**Desmayo**

tamaño 84 × 118 cm.

# Künstliche Atmung



**Zweiarmverfahren**  
durch einen Helfer (nach Sylvester)



**Rippenverfahren**  
(nach Howard)



**Einarmverfahren**  
(nach Kohlrausch)



## Künstliche Atmung

Format 84 × 118 cm

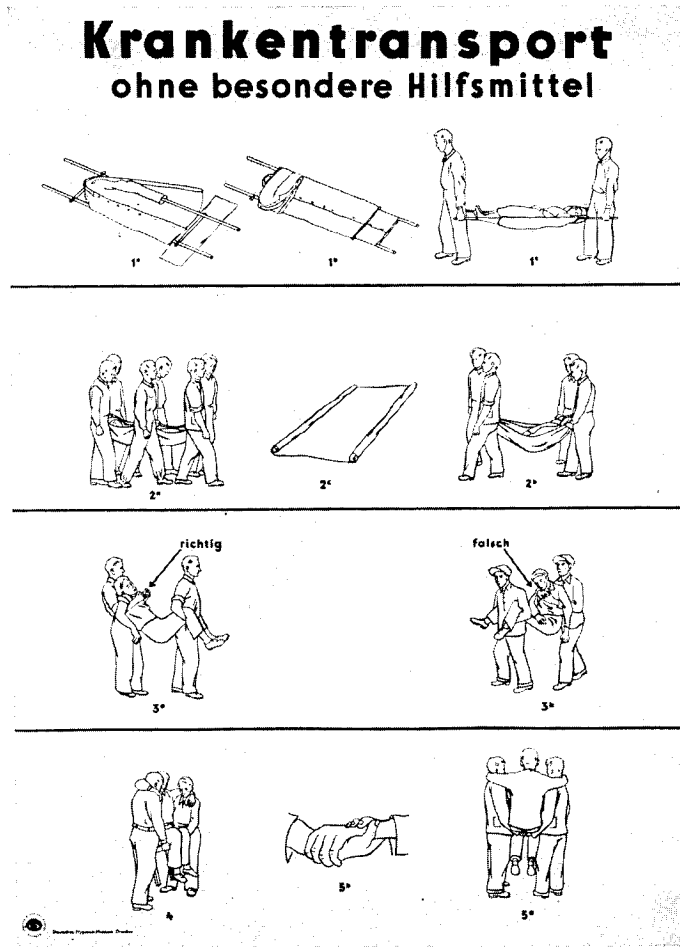
**Respiration artificielle**  
format 84 × 118 cm.

**Artificial Respiration**  
size 84 × 118 cm.

9538

**Искусственное дыхание**  
формат 84 × 118 см.

**Respiración artificial**  
tamaño 84 × 118 cm.



### Krankentransport ohne besondere Hilfsmittel

Format  
84 × 118 cm

**Transport d'un malade sans  
accessoires spéciaux**  
format 84 × 118 cm.

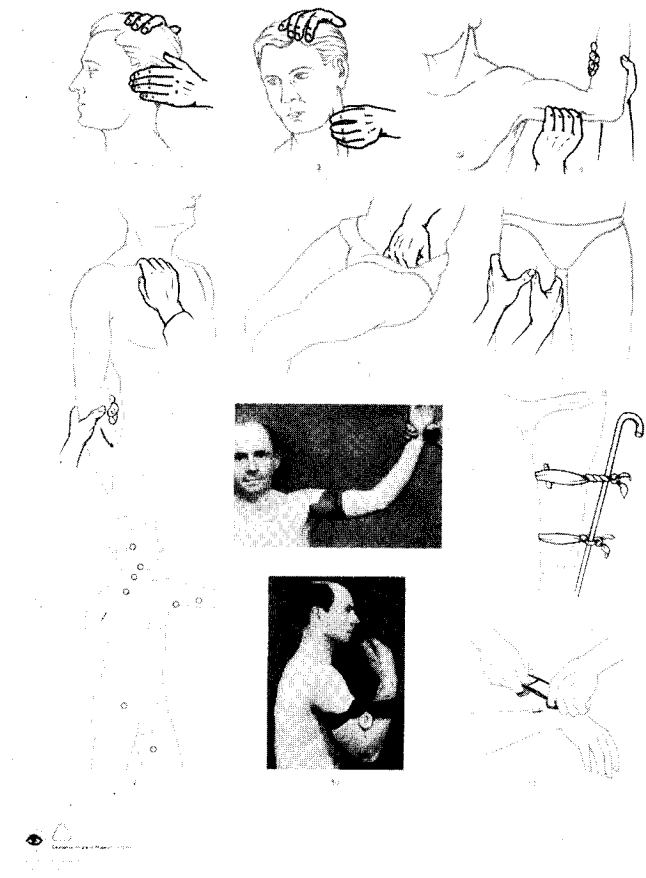
**Sic transport without  
special means**  
size 84 × 118 cm.

9539

**Переноска больного  
без особых вспомога-  
тельных средств**  
формат 84 × 118 см.

**Transporte de un enfermo  
sin accesorios especiales**  
tamaño 84 × 118 cm.

# Blutungen



## Blutungen

Format 84 × 118 cm

9540

## Hémorragies

format 84 × 118 cm.

## Кровотечения

формат 84 × 118 см.

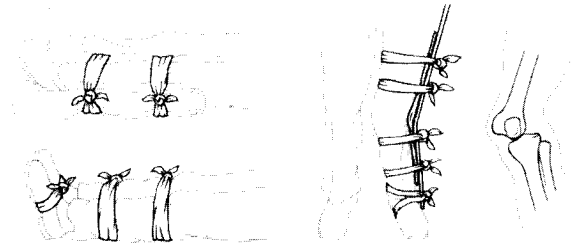
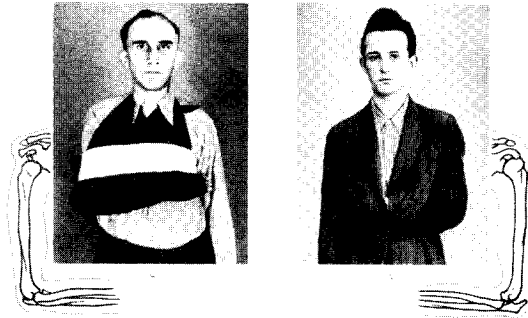
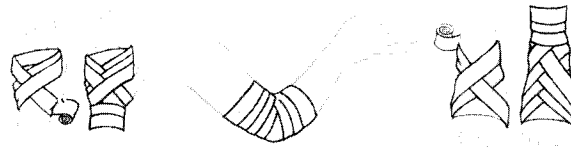
## Hemorrhages

size 84 × 118 cm.

## Hemorragias

tamaño 84 × 118 cm.

## Verstauchungen und Verrenkungen



## Verstauchungen und Verrenkungen

Format  
84×118 cm

**Foules et luxations**  
format 84×118 cm.

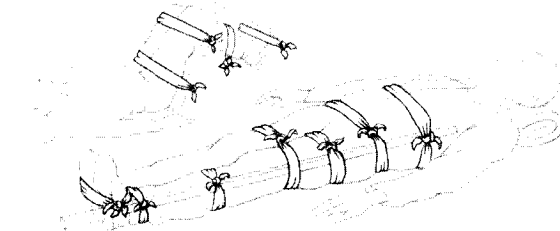
**Sprains and dislocations**  
size 84×118 cm.

9541

**Растяжения и вывихи**  
формат 84×118 см.

**Esguinces y luxaciones**  
tamaño 84×118 cm.

## Knochenbrüche



## Knochenbrüche

Format 84 × 118 cm

9542

### Fractures

format 84 × 118 cm.

Переломы костей  
формат 84 × 118 см.

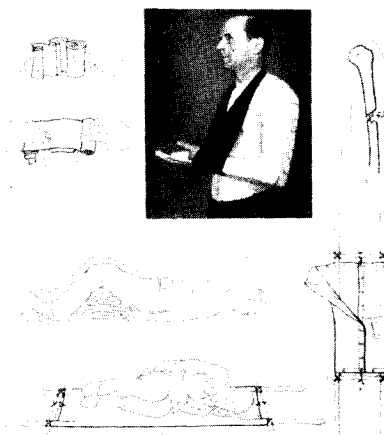
### Fractures

size 84 × 118 cm.

Fracturas óseas  
tamaño 84 × 118 cm.

9543

### Schußverletzungen



### Erste Hilfe bei Schußverletzungen



9544

### Schußverletzungen

Format 84×118 cm

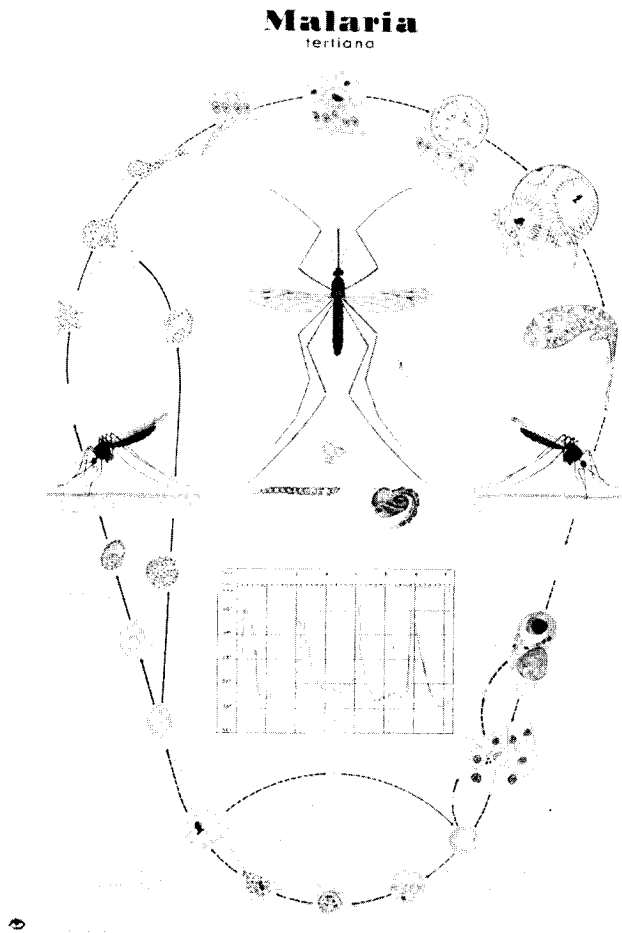
9543, 9544

**Lésions par arme à feu**  
format 84×118 cm.

**Огнестрельные ранения**  
формат 84×118 см.

**Gunshot Wounds**  
size 84×118 cm.

**Heridas de bala**  
tamaño 84×118 cm.



**Malaria**

Format 84×118 cm

9602

60

**Impaludisme**

format 84×118 cm.

**Малярия**

формат 84×118 см.

**Malaria**

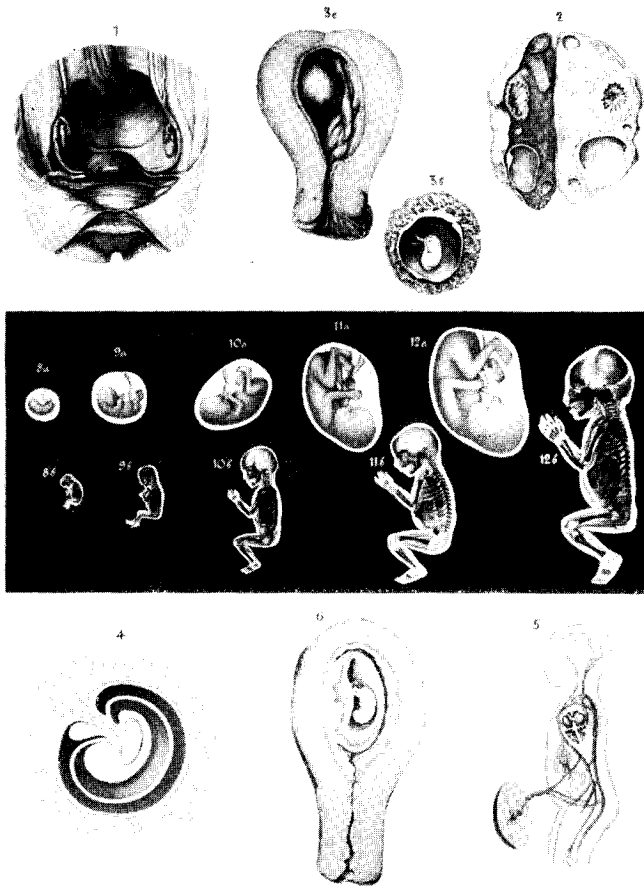
size 84×118 cm.

**Paludismo**

tamaño 84×118 cm.



### Keimesentwicklung I



### Keimesentwicklung I

Format  
84 × 118 cm

**Développement du germe I**  
format 84 × 118 cm.

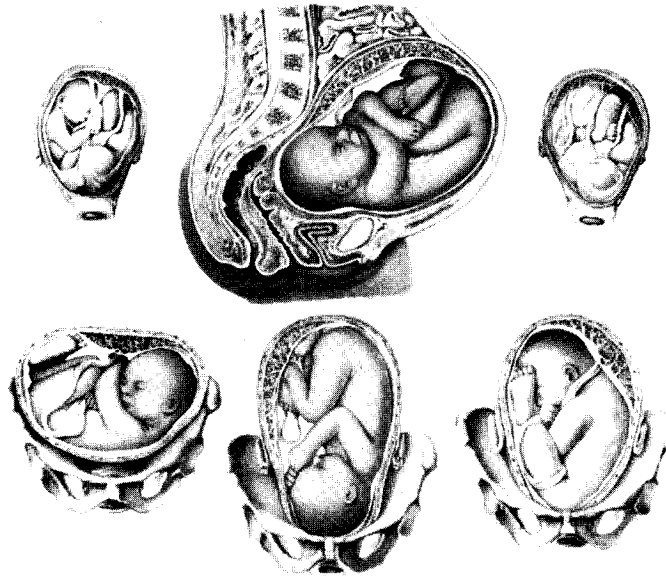
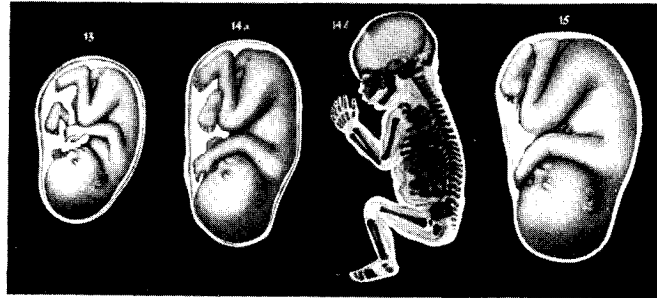
**Germ development I**  
size 84 × 118 cm.

9751

**Развитие зародыша I**  
формат 84 × 118 см.

**Desarrollo del germen I**  
tamaño 84 × 118 cm.

## Keimesentwicklung II



## Keimesentwicklung II

Format  
84 × 114 cm

Développement du germe II  
format 84 × 118 cm.

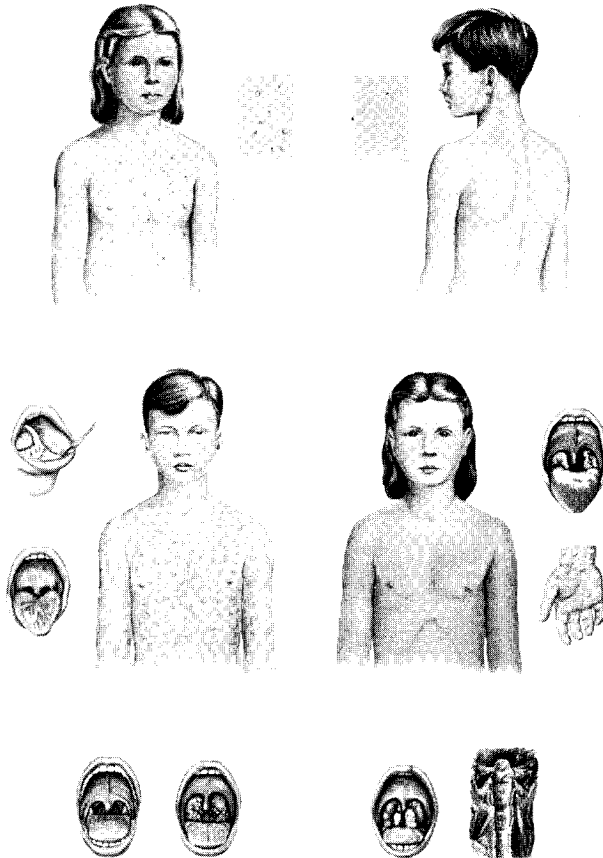
Germ development II  
size 84 × 118 cm.

9752

Развитие зародыша II  
формат 84 × 118 см.

Desarrollo del germen II  
tamaño 84 × 118 cm.

62



### Infektionskrankheiten des Kindes

Format  
84 × 118 cm

**Maladies infectieuses de l'enfant**  
format 84 × 118 cm.

**Детские заразные болезни**  
формат 84 × 118 см.

9906

**Infections diseases of the child**  
size 84 × 118 cm.

**Enfermedades infecciosas del niño**  
tamaño 84 × 118 cm.

## Inhaltsverzeichnis

Nr.	Seite	Nr.	Seite		
2000/I	Skelett des Menschen mit Bandapparat (Vorderseite) .	4	2033/II Muskulatur, tiefe Schichten (Rückseite) . . . . .	34	
2000/II	Skelett des Menschen mit Bandapparat (Rückseite) . .	5	2034	Das menschliche Zentralnervensystem (Gehirn und Rückenmark) . . . . .	35
2002	Der Bau des Knochens . . . .	6	2035	Der bedingte Reflex (Pawlow) . . . . .	36
2003/I	Die Muskeln des Menschen (Vorderseite) . . . . .	7	2036	Die Atmungsorgane . . . . .	37
2003/II	Die Muskeln des Menschen (Rückseite) . . . . .	8	2037/I	Nervensystem (Vorderseite)	38
2004	Herz und Blutgefäße . . . . .	9	2037/II	Nervensystem (Rückseite) . .	39
2005	Lymphgefäße . . . . .	10	2038	Fußpflege . . . . .	40
2006	Innere Organe . . . . .	11	2039	Rachitis . . . . .	41
2007	Sprechwerkzeuge (Kopfdurchschnitt) . . . . .	12	2041	Bakterien . . . . .	42
2008	Torso . . . . .	13	2042	Menstruationszyklus vor und nach der Eieinbettung . . . .	43
2011	Das Hörorgan . . . . .	14	2043	Verdauung . . . . .	44
2012/I	Das Auge I . . . . .	15	2044	Krebs . . . . .	45
2012/II	Das Auge II . . . . .	16	2045	Tuberkulose . . . . .	46
2013	Die Niere . . . . .	17	2046	Innere sekretorische Drüsen .	47
2016	Das gesunde Gebiß . . . . .	18	3031	Zusammensetzung einiger wichtiger Nahrungsmittel . .	48
2017	Kranke Zähne — Kranker Körper . . . . .	19	9533	Notverbände I (Kopf) . . . .	49
2018	Der Blutkreislauf des Menschen . . . . .	20	9534	Notverbände II (Arm und Bein) . . . . .	50
2019/I	Die Darmparasiten I . . . . .	21	9535	Bindenverbände I (Kopf und Arm) . . . . .	51
2019/II	Die Darmparasiten II . . . .	22	9536	Bindenverbände II (Schulter und Bein) . . . . .	52
2020	Die Beckenorgane des Mannes . . . . .	23	9537	Ohnmacht . . . . .	53
2021	Die Beckenorgane der Frau	24	9538	Künstliche Atmung . . . . .	54
2022	Die Leber . . . . .	25	9539	Krankentransport ohne besondere Hilfsmittel . . . . .	55
2023	Die Haut . . . . .	26	9540	Blutungen . . . . .	56
2026	Wassereinnahme und Wasserausgabe des menschlichen Körpers . . . . .	27	9541	Verstauchungen und Verrenkungen . . . . .	57
2028	Das Herz . . . . .	28	9542	Knochenbrüche . . . . .	58
2030	Zelle — Gewebe — Organ .	29	9543/	Erste Hilfe bei Schuß-	
2031/I	Das Blut I (Zusammensetzung) . . . . .	30	9544	verletzungen . . . . .	59
2031/II	Das Blut II (Entwicklung der Blutzellen)	31	9602	Malaria . . . . .	60
2032	Mütterlicher und fetaler Blutkreislauf . . . . .	32	9751	Keimesentwicklung I . . . . .	61
2033/I	Muskulatur, tiefe Schichten (Vorderseite) . . . . .	33	9752	Keimesentwicklung II . . . .	62
			9906	Infektionskrankheiten des Kindes . . . . .	63

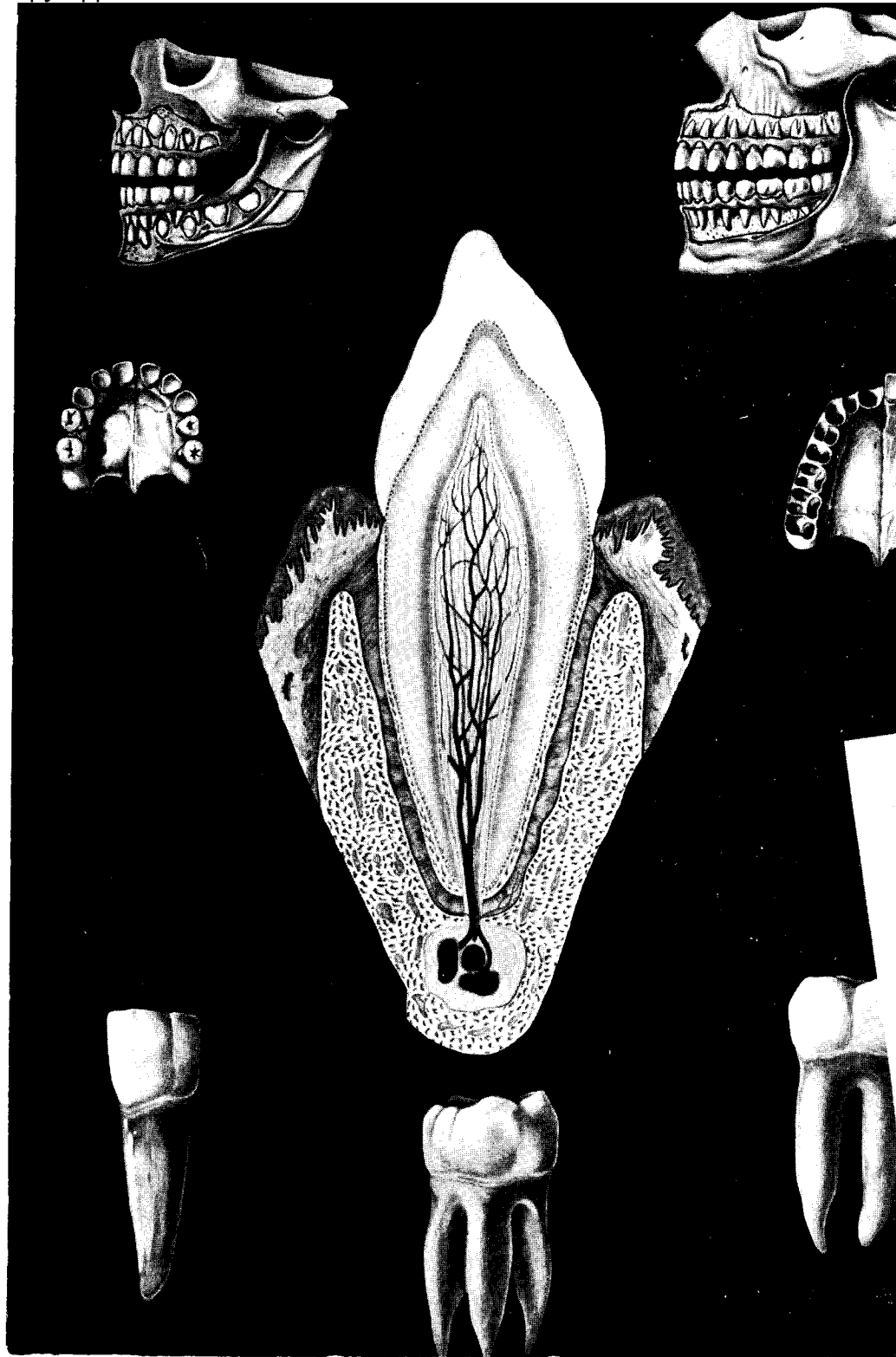
Außerdem liefern wir:

**LEHRTAFELN ÜBER GESUNDE ERNÄHRUNG**

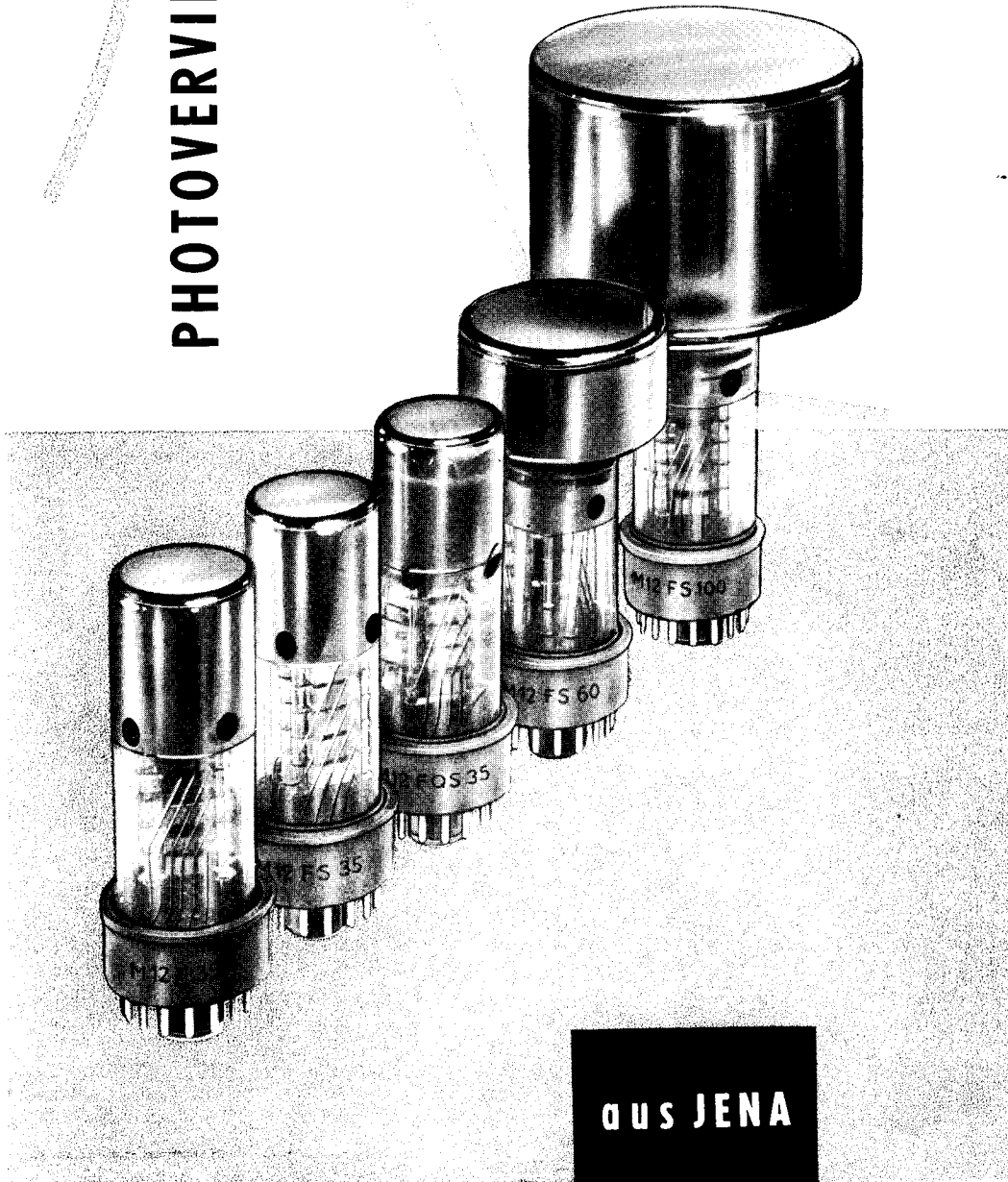
nach Prof. Dr. Gräfe

(Format 118 × 84 cm)

- G 1 Hauptnährstoffgruppen
- G 2 Mineralstoffe und Spurenelemente
- G 3 Vitamine
- G 4 Der Kalorienbedarf der Werktätigen  
(einschl. Hausfrau)  
bei verschiedener Arbeitsanstrengung
- G 5 Verschiedene Garmachungsarten sowie einige Koch-  
und Zubereitungshinweise
- G 6 Die benötigten Tagesmengen  
an Hauptnährstoffen und Vitaminen



**PHOTOVERVIELFACHER**



SECRET

### Technical Specifications

- 1. General
- 2. Dimensions
- 3. Weight
- 4. Power Requirements
- 5. Operating Conditions
- 6. Maintenance
- 7. Safety
- 8. Performance
- 9. Reliability
- 10. Environmental

Die Bilder sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung der Geräte maßgebend. Die Wiedergabe von Bildern oder Text ohne unsere Zustimmung ist nicht gestattet. Das Recht der Übersetzung ist vorbehalten.



## Photovervielfacher mit Cäsium-Oxyd-Frontkathode

### Anwendung

Der Typ M 12 F 35 ist ein zwölfstufiger Photovervielfacher mit hoher Empfindlichkeit im sichtbaren und nahen ultraroten Spektralbereich. Er wird bevorzugt angewendet bei photometrischen Messungen zur Umwandlung schwacher Lichtströme in elektrische Signale. Seine kleinen Abmessungen sind besonders vorteilhaft für den Einbau in tragbare Geräte und in solche, deren Konstruktion nur kleine Bauteile zuläßt.

### Technische Daten<sup>1)</sup>

Photokathode . . . . .	Cäsium-Oxyd
Stufenzahl $n$ . . . . .	12
Spektraler Anwendungsbereich . . . . .	335 ··· 1300 nm
Nutzbarer Kathodendurchmesser . . . . .	33 mm ± 1 mm
Durchschnittliche Kathodenempfindlichkeit $s_K$ bei Normlichtart A (DIN 5033 Bl. 7) . . . . .	15 $\mu\text{A}/\text{lm}$
Mindestkathodenempfindlichkeit . . . . .	10 $\mu\text{A}/\text{lm}$
Unterschiede der lokalen Empfindlichkeitsverteilung der Photokathode . . . . .	± 10 %
Anwendbar im Temperaturbereich . . . . .	— 100° ··· + 40° C
Gesamtempfindlichkeit . . . . .	2,5 ··· 150 A/lm
Vervielfachung $V$ . . . . .	10 <sup>5</sup> ··· 10 <sup>7</sup>
Konstanz der Vervielfachung bei ± 0,002 % Spannungsschwankung . . . . .	besser als 1 %
Dunkelstrom $I_0$ . . . . .	10 <sup>-8</sup> ··· 10 <sup>-6</sup> A
Lichtäquivalent des Dunkelstroms $\psi_0$ . . . . .	≤ 10 <sup>-7</sup> lm
Betriebsspannung $U_{bG}$ . . . . .	800 ··· 1800 V
Anodenkapazität $C_a$ . . . . .	4,5 pF

### Besondere Eigenschaften

Zwei eingebaute Steuerelektroden ( $E_1$  und  $E_2$ ) ermöglichen es, den wirksamen Kathodendurchmesser elektronenoptisch derart einzuengen, daß der thermische Dunkelstrom der Randgebiete der Photokathode unwirksam gemacht und damit für jede Messung auf ein Minimum herabgesetzt werden kann. Die Photovervielfacher der Typenreihe M 12 F 35, M 12 FS 35, M 12 FQS 35, M 12 FS 60, M 12 FS 100 (und der entsprechenden R- oder Z-Typen) sind ohne Änderung der Meßschaltung gegeneinander direkt austauschbar.

### Maße und Gewicht

Größter Durchmesser . . . . .	44 mm
Größte Länge . . . . .	120 mm
Gewicht . . . . .	≈ 80 g

<sup>1)</sup> Bezeichnungen nach DIN 44020 Bl. 2 und DIN 44028 Bl. 2 (Juni 1959)

Typ R 12 F 35

**Photovervielfacher mit Cäsium-Oxyd-Frontkathode****Anwendung**

Der Typ R 12 F 35 ist ein zwölfstufiger Photovervielfacher mit hoher Empfindlichkeit im sichtbaren und nahen ultraroten Spektralbereich. Er wird bevorzugt für Aufgaben der lichtelektrischen Steuer- und Regelungstechnik angewendet. Seine kleinen Abmessungen sind besonders vorteilhaft für den Einbau in tragbare Geräte und in solche, deren Konstruktion nur kleine Bauteile zuläßt.

**Technische Daten<sup>1)</sup>**

Photokathode . . . . .	Cäsium-Oxyd
Stufenzahl $n$ . . . . .	12
Spektraler Anwendungsbereich . . . . .	335 ··· 1300 nm
Nutzbarer Kathodendurchmesser . . . . .	33 mm $\pm$ 1 mm
Durchschnittliche Kathodenempfindlichkeit $s_K$ bei Normlichtart A (DIN 5033 Bl. 7) . . . . .	8 $\mu$ A/lm
Mindestkathodenempfindlichkeit . . . . .	5 $\mu$ A/lm
Unterschiede der lokalen Empfindlichkeitsverteilung der Photokathode . . . . .	$\pm$ 10 %
Anwendbar im Temperaturbereich . . . . .	- 100° ··· + 40° C
Gesamtempfindlichkeit . . . . .	1 ··· 100 A/lm
Vervielfachung $V$ . . . . .	10 <sup>4</sup> ··· 10 <sup>7</sup>
Konstanz der Vervielfachung bei $\pm$ 0,002 % Spannungsschwankung . . . . .	besser als 3 %
Dunkelstrom $I_0$ . . . . .	$<$ 10 <sup>-6</sup> A
Lichtäquivalent des Dunkelstroms $\psi_0$ . . . . .	$\leq$ 5 · 10 <sup>-7</sup> lm
Betriebsspannung $U_{bG}$ . . . . .	800 ··· 1800 V
Anodenkapazität $C_a$ . . . . .	4,5 pF

**Besondere Eigenschaften**

Zwei eingebaute Steuerelektroden ( $E_1$  und  $E_2$ ) ermöglichen es, den wirksamen Kathodendurchmesser elektronenoptisch derart einzuengen, daß der thermische Dunkelstrom der Randgebiete der Photokathode unwirksam gemacht und damit für jede Messung auf ein Minimum herabgesetzt werden kann. Die Photovervielfacher der Typenreihe M 12 F 35, M 12 FS 35, M 12 FQS 35, M 12 FS 60, M 12 FS 100 (und der entsprechenden R- oder Z-Typen) sind ohne Änderung der Meßschaltung gegeneinander direkt austauschbar.

**Maße und Gewicht**

Größter Durchmesser . . . . .	44 mm
Größte Länge . . . . .	120 mm
Gewicht . . . . .	$\approx$ 80 g

<sup>1)</sup> Bezeichnungen nach DIN 44020 Bl. 2 und DIN 44028 Bl. 2 (Juni 1959)

Photovervielfacher

## Photovervielfacher mit Cäsium-Antimon-Frontkathode

### Anwendung

Der Typ M 12 FS 35 ist ein zwölfstufiger Photovervielfacher mit hoher Empfindlichkeit für universelle Meßzwecke im sichtbaren Spektralbereich. Er kann in der Photometrie und in Verbindung mit einem Szintillator in der Szintillationsmeßtechnik angewendet werden. Außerdem ist er für alle Meßprobleme, bei denen schwächste Lichtsignale in elektrische Signale umzuwandeln sind, gut geeignet. Seine kleinen Abmessungen sind besonders vorteilhaft für den Einbau in tragbare Geräte und in solche, deren Konstruktion nur kleine Bauteile zuläßt.

### Technische Daten<sup>1)</sup>

Photokathode	Cäsium-Antimon
Stufenzahl $n$	12
Spektraler Anwendungsbereich	335 ... 700 nm
Nutzbarer Kathodendurchmesser	33 mm $\pm$ 1 mm
Durchschnittliche Kathodenempfindlichkeit $s_K$ bei Normlichtart A (DIN 5033 Bl. 7)	40 ... 60 $\mu$ A/lm
Mindestkathodenempfindlichkeit	30 $\mu$ A/lm
Unterschiede der lokalen Empfindlichkeitsverteilung der Photokathode	$\pm$ 10 %
Anwendbar im Temperaturbereich	- 100° ... + 50° C
Gesamtempfindlichkeit	2,5 ... 500 A/lm
Vervielfachung $V$	10 <sup>5</sup> ... 10 <sup>7</sup>
Konstanz der Vervielfachung bei $\pm$ 0,002 % Spannungsschwankung	besser als 1 %
Dunkelstrom $I_0$	7 · 10 <sup>-10</sup> ... 5 · 10 <sup>-8</sup> A
Lichtäquivalent des Dunkelstroms $\psi_0$ im Mittel	5 · 10 <sup>-12</sup> ... 10 <sup>-9</sup> lm
Betriebsspannung $U_{BG}$	800 ... 1800 V
Kernspektrometrisches Auflösungsvermögen	< 12 %
NaJ (Tl)-Kristall, 661 keV- $\gamma$ -Strahlung	(im Mittel 7 ... 10 %)
Anodenkapazität $C_a$	4,5 pF

### Besondere Eigenschaften

Zwei eingebaute Steuerelektroden ( $E_1$  und  $E_2$ ) ermöglichen es, den wirksamen Kathodendurchmesser elektronenoptisch derart einzuengen, daß der thermische Dunkelstrom der Randgebiete der Photokathode unwirksam gemacht und damit für jede Messung auf ein Minimum herabgesetzt werden kann. Die Photovervielfacher der Typenreihe M 12 F 35, M 12 FS 35, M 12 FQS 35, M 12 FS 60, M 12 FS 100 (und der entsprechenden R- oder Z-Typen) sind ohne Änderung der Meßschaltung gegeneinander direkt austauschbar.

### Maße und Gewicht

Größter Durchmesser	44 mm
Größte Länge	120 mm
Gewicht	$\approx$ 80 g

<sup>1)</sup> Bezeichnungen nach DIN 44020 Bl. 2 und DIN 44028 Bl. 2 (Juni 1959)

## Typ Z 12 FS 35

**Photovervielfacher mit Cäsium-Antimon-Frontkathode****Anwendung**

Der Typ Z 12 FS 35 ist ein zwölfstufiger Photovervielfacher mit hoher Empfindlichkeit für universelle Meßzwecke im sichtbaren Spektralbereich. Er wird in Verbindung mit einem Szintillator bevorzugt für Szintillationszählzwecke der Kernphysik und Kerntechnik angewendet. Seine kleinen Abmessungen sind besonders vorteilhaft für den Einbau in tragbare Geräte und in solche, deren Konstruktion nur kleine Bauteile zuläßt.

**Technische Daten<sup>1)</sup>**

Photokathode . . . . .	Cäsium-Antimon
Stufenzahl n . . . . .	12
Spektraler Anwendungsbereich . . . . .	335 ··· 700 nm
Kathodendurchmesser . . . . .	33 mm ± 1 mm
Durchschnittliche Kathodenempfindlichkeit $s_K$ bei Normlichtart A (DIN 5033 Bl. 7) . . . . .	15 ··· 30 $\mu\text{A}/\text{lm}$
Mindestkathodenempfindlichkeit . . . . .	10 $\mu\text{A}/\text{lm}$
Unterschiede der lokalen Empfindlichkeitsverteilung der Photokathode . . . . .	$\pm 10\%$
Anwendbar im Temperaturbereich . . . . .	$-100^\circ \cdots +50^\circ \text{C}$
Gesamtempfindlichkeit . . . . .	1 ··· 300 A/lm
Vervielfachung V . . . . .	$10^5 \cdots 10^7$
Konstanz der Vervielfachung bei $\pm 0,002\%$ Spannungsschwankung . . . . .	besser als 3%
Dunkelstrom $I_0$ . . . . .	$< 10^{-7} \text{A}$
Lichtäquivalent des Dunkelstroms $\phi_0$ . . . . .	$< 10^{-8} \text{lm}$
Betriebsspannung $U_{bG}$ . . . . .	800 ··· 1800 V
Kernspektrometrisches Auflösungsvermögen NaJ (Tl)-Kristall, 661 keV- $\gamma$ -Strahlung . . . . .	$\leq 20\%$
Anodenkapazität $C_a$ . . . . .	4,5 pF

**Besondere Eigenschaften**

Die Photovervielfacher der Typenreihe M 12 F 35, M 12 FS 35, M 12 FQS 35, M 12 FS 60, M 12 FS 100 (und der entsprechenden R- oder Z-Typen) sind ohne Änderung der Meßschaltung gegeneinander austauschbar.

**Maße und Gewicht**

Größter Durchmesser . . . . .	44 mm
Größte Länge . . . . .	120 mm
Gewicht . . . . .	$\approx 80 \text{g}$

<sup>1)</sup> Bezeichnungen nach DIN 44020 Bl. 2 und DIN 44028 Bl. 2 (Juni 1959)

## Photovervielfacher mit Cäsium-Antimon-Frontkathode

### Anwendung

Der Typ R 12 FS 35 ist ein zwölfstufiger Photovervielfacher mit hoher Empfindlichkeit im sichtbaren Spektralbereich. Er wird bevorzugt für Aufgaben der lichtelektrischen Steuer- und Regelungstechnik angewendet. Seine kleinen Abmessungen sind besonders vorteilhaft für den Einbau in tragbare Geräte und in solche, deren Konstruktion nur kleine Bauteile zuläßt.

### Technische Daten<sup>1)</sup>

Photokathode	Cäsium-Antimon
Stufenzahl $n$	12
Spektraler Anwendungsbereich	335 ... 700 nm
Nutzbarer Kathodendurchmesser	33 mm $\pm$ 1 mm
Durchschnittliche Kathodenempfindlichkeit $s_K$ bei Normlichtart A (DIN 5033 Bl. 7)	15 ... 30 $\mu$ A/lm
Mindestkathodenempfindlichkeit	2 $\mu$ A/lm
Unterschiede der lokalen Empfindlichkeitsverteilung der Photokathode	$\pm$ 10 %
Anwendbar im Temperaturbereich	- 100° ... + 50° C
Gesamtempfindlichkeit	1 ... 150 A/lm
Vervielfachung $V$	$10^4$ ... $10^7$
Konstanz der Vervielfachung bei $\pm$ 0,002 % Spannungsschwankung	besser als 3 %
Dunkelstrom $I_0$	$< 10^{-7}$ A
Lichtäquivalent des Dunkelstroms $\phi_0$	$< 10^{-8}$ lm
Betriebsspannung $U_{bG}$	800 ... 1800 V
Anodenkapazität $C_a$	4,5 pF

### Besondere Eigenschaften

Zwei eingebaute Steuerelektroden ( $E_1$  und  $E_2$ ) ermöglichen es, den wirksamen Kathodendurchmesser elektronenoptisch derart einzuengen, daß der thermische Dunkelstrom der Randgebiete der Photokathode unwirksam gemacht und damit für jede Aufgabe auf ein Minimum herabgesetzt werden kann. Die Photovervielfacher der Typenreihe M 12 F 35, M 12 FS 35, M 12 FQS 35, M 12 FS 60, M 12 FS 100 (und der entsprechenden R- und Z-Typen) sind ohne Änderung der Meßschaltung gegeneinander direkt austauschbar.

### Maße und Gewicht

Größter Durchmesser	44 mm
Größte Länge	120 mm
Gewicht	$\approx$ 80 g

<sup>1)</sup> Bezeichnungen nach DIN 44020 Bl. 2 und DIN 44028 Bl. 2 (Juni 1959)

Typ M 12 FQS 35

## Photovervielfacher mit Cäsium-Antimon-Frontkathode und Lichteintrittsfenster aus Quarz

### Anwendung

Der Typ M 12 FQS 35 ist ein zwölfstufiger Photovervielfacher mit hoher Empfindlichkeit. Durch sein Quarzfenster läßt er sich für Messungen im sichtbaren und ultravioletten Spektralbereich benutzen. Er kann in der Photometrie und in Verbindung mit einem Szintillator in der Szintillationsmeßtechnik angewendet werden. Besonders geeignet ist er für die Messung von Gasszintillationen, sowie als Tscherenkow-Zähler. Seine kleinen Abmessungen sind sehr vorteilhaft für den Einbau in tragbare Geräte und in solche, deren Konstruktion nur kleine Bauteile zuläßt.

### Technische Daten<sup>1)</sup>

Photokathode	Cäsium-Antimon
Stufenzahl $n$	12
Spektraler Anwendungsbereich	220 ... 700 nm
Nutzbarer Kathodendurchmesser	33 mm $\pm$ 1 mm
Durchschnittliche Kathodenempfindlichkeit $s_K$ bei Normlichtart A (DIN 5033 Bl. 7)	40 ... 60 $\mu$ A/lm
Mindestkathodenempfindlichkeit	25 $\mu$ A/lm
Unterschiede der lokalen Empfindlichkeitsverteilung der Photokathode	$\pm$ 10 %
Anwendbar im Temperaturbereich	- 100° ... + 50° C
Gesamtempfindlichkeit	2,5 ... 500 A/lm
Vervielfachung $V$	10 <sup>5</sup> ... 10 <sup>7</sup>
Konstanz der Vervielfachung bei $\pm$ 0,002 % Spannungsschwankung	besser als 1 %
Dunkelstrom $I_0$	$5 \cdot 10^{-9}$ ... $5 \cdot 10^{-8}$ A
Lichtäquivalent des Dunkelstroms $\phi_0$	$10^{-11}$ ... $5 \cdot 10^{-8}$ lm
Betriebsspannung $U_{bG}$	800 ... 1800 V
Kernspektrometrisches Auflösungsvermögen NaJ (Tl)-Kristall, 661 keV- $\gamma$ -Strahlung	$<$ 12 %
Anodenkapazität $C_a$	4,5 pF

### Besondere Eigenschaften

Zwei eingebaute Steuerelektroden ( $E_1$  und  $E_2$ ) ermöglichen es, den wirksamen Kathodendurchmesser elektronenoptisch derart einzuengen, daß der thermische Dunkelstrom der Randgebiete der Photokathode unwirksam gemacht und damit für jede Messung auf ein Minimum herabgesetzt werden kann. Die Photovervielfacher der Typenreihe M 12 F 35, M 12 FS 35, M 12 FQS 35 und M 12 FS 60, M 12 FS 100 (und der entsprechenden R- und Z-Typen) sind ohne Änderung der Meßschaltung gegeneinander direkt austauschbar.

### Maße und Gewicht

Größter Durchmesser	44 mm
Größte Länge	120 mm
Gewicht	$\approx$ 80 g

<sup>1)</sup> Bezeichnungen nach DIN 44020 Bl. 2 und DIN 44028 Bl. 2 (Juni 1959)

## Photovervielfacher mit Cäsium-Antimon-Frontkathode

### Anwendung

Der Typ M 12 FS 60 ist ein zwölfstufiger Photovervielfacher mit hoher Empfindlichkeit im sichtbaren Spektralbereich, speziell für die Szintillations-Meßtechnik. Er eignet sich besonders für alle Probleme, die größere Szintillatoren erfordern, z. B. bei der Messung geringer Aktivitäten, bei Bohrloch-Anordnungen, bei höheren Energien, bei denen also höhere Absorption nötig ist. Ein typischer Fall hierfür ist die  $\gamma$ -Szintillationspektrometrie. Außerdem eignet sich der M 12 FS 60 für die  $\alpha$ -Zählung, für Human-Counter vom Los Alamos-Typ und für die Neutronenzählung.

### Technische Daten<sup>1)</sup>

Photokathode	Cäsium-Antimon
Stufenzahl n	12
Spektraler Anwendungsbereich	335 ... 700 nm
Nutzbarer Kathodendurchmesser	58 mm — 1 mm
Durchschnittliche Kathodenempfindlichkeit $s_K$ bei Normlichtart A (DIN 5033 Bl. 7)	40 ... 60 $\mu\text{A}/\text{lm}$
Mindestkathodenempfindlichkeit	25 $\mu\text{A}/\text{lm}$
Unterschiede der lokalen Empfindlichkeitsverteilung der Photokathode	$\pm 10\%$
Anwendbar im Temperaturbereich	— 100° ... + 50° C
Gesamtempfindlichkeit	2,5 ... 500 A/lm
Vervielfachung V	10 <sup>5</sup> ... 10 <sup>7</sup>
Konstanz der Vervielfachung bei $\pm 0,002\%$ Spannungsschwankung	besser als 1%
Dunkelstrom $I_0$	$7 \cdot 10^{-10}$ ... $5 \cdot 10^{-8}$ A
Lichtäquivalent des Dunkelstroms $\psi_0$	10 <sup>-11</sup> ... 10 <sup>-9</sup> lm
Betriebsspannung $U_{bG}$	800 ... 1800 V
Kernspektrometrisches Auflösungsvermögen	< 12%
NaI (Tl)-Kristall, 661 keV- $\gamma$ -Strahlung	(im Mittel 7 ... 10%)
Anodenkapazität $C_G$	4,5 pF

### Besondere Eigenschaften

Die Photovervielfacher der Typenreihe M 12 F 35, M 12 FS 35, M 12 FQS 35, M 12 FS 60, M 12 FS 100 (und der entsprechenden R- und Z-Typen) sind ohne Änderung der Meßschaltung gegeneinander direkt austauschbar.

### Maße und Gewicht

Größter Durchmesser	60 mm
Größte Länge	135 mm
Gewicht	$\approx 100$ g

<sup>1)</sup> Bezeichnungen nach DIN 44020 Bl. 2 und DIN 44028 Bl. 2 (Juni 1959)

## Typ Z 12 FS 60

**Photovervielfacher mit Cäsium-Antimon-Frontkathode****Anwendung**

Der Typ Z 12 FS 60 ist ein zwölfstufiger Photovervielfacher mit hoher Empfindlichkeit für Szintillations-Zählzwecke im sichtbaren Spektralbereich. Er eignet sich besonders für alle Probleme, bei denen größere Szintillatoren erforderlich sind, z. B. bei Bohrlochanordnungen oder für die  $\alpha$ - und Neutronenzählung.

**Technische Daten<sup>1)</sup>**

Photokathode . . . . .	Cäsium-Antimon
Stufenzahl n . . . . .	12
Spektraler Anwendungsbereich . . . . .	335 ··· 700 nm
Nutzbarer Kathodendurchmesser . . . . .	58 mm — 1 mm
Durchschnittliche Kathodenempfindlichkeit $s_K$ bei Normlichtart A (DIN 5033 Bl. 7) . . . . .	15 ··· 30 $\mu\text{A}/\text{lm}$
Mindestkathodenempfindlichkeit . . . . .	10 $\mu\text{A}/\text{lm}$
Unterschiede der lokalen Empfindlichkeitsverteilung der Photokathode . . . . .	$\pm 10\%$
Anwendbar im Temperaturbereich . . . . .	— 100° ··· + 50° C
Gesamtempfindlichkeit . . . . .	1 ··· 300 A/lm
Vervielfachung V . . . . .	10 <sup>5</sup> ··· 10 <sup>7</sup>
Konstanz der Vervielfachung bei $\pm 0,002\%$ Spannungsschwankung . . . . .	besser als 3 %
Dunkelstrom $I_0$ . . . . .	$< 10^{-7}$ A
Lichtäquivalent des Dunkelstroms $\psi_0$ . . . . .	$< 10^{-8}$ lm
Betriebsspannung $U_{bG}$ . . . . .	800 ··· 1800 V
Kernspektrometrisches Auflösungsvermögen NaJ (Tl)-Kristall, 661 keV- $\gamma$ -Strahlung . . . . .	$< 20\%$
Anodenkapazität $C_a$ . . . . .	4,5 pF

**Besondere Eigenschaften**

Die Photovervielfacher der Typenreihe M 12 F 35, M 12 FS 35, M 12 FQS 35, M 12 FS 60, M 12 FS 100 (und der entsprechenden R- und Z-Typen) sind ohne Änderung der Meßschaltung gegeneinander direkt austauschbar.

**Maße und Gewicht**

Größter Durchmesser . . . . .	60 mm
Größte Länge . . . . .	135 mm
Gewicht . . . . .	$\approx 100$ g

<sup>1)</sup> Bezeichnungen nach DIN 44020 Bl. 2 und DIN 44028 Bl. 2 (Juni 1959)



## Photovervielfacher mit Cäsium-Antimon-Frontkathode

### Anwendung

Der Typ M 12 FS 100 ist ein zwölfstufiger Photovervielfacher mit hoher Empfindlichkeit im sichtbaren Spektralbereich, speziell für die Szintillations-Meßtechnik. Er eignet sich besonders für empfindliche Anordnungen und für den Einsatz großflächiger und großvolumiger Szintillatoren, z. B. für  $\gamma$ -Spektrometer hoher Auflösung, bei hohen Energien, für  $\alpha$ -Monitoren, für Human-Counter und Human-Counter-Spektrometer und für die Messung von Höhenstrahlen mit großen Szintillatren.

### Technische Daten<sup>1)</sup>

Photokathode	Cäsium-Antimon
Stufenzahl $n$	12
Spektraler Anwendungsbereich	335 ... 700 nm
Nutzbarer Kathodendurchmesser	96 mm --- 1 mm
Durchschnittliche Kathodenempfindlichkeit $s_K$ bei Normlichtart A (DIN 5033 Bl. 7)	40 ... 60 $\mu\text{A}/\text{lm}$
Mindestkathodenempfindlichkeit	25 $\mu\text{A}/\text{lm}$
Unterschiede der lokalen Empfindlichkeitsverteilung der Photokathode	$\pm 10\%$
Anwendbar im Temperaturbereich	$-100^\circ \dots +50^\circ \text{C}$
Gesamtempfindlichkeit	6 ... 500 $\text{A}/\text{lm}$
Vervielfachung $V$	$2 \cdot 10^5 \dots 10^7$
Konstanz der Vervielfachung bei $\pm 0,002\%$ Spannungsschwankung	besser als $1\%$
Dunkelstrom $I_0$	$5 \cdot 10^{-9} \dots 5 \cdot 10^{-8} \text{A}$
Lichtäquivalent des Dunkelstroms $\Phi_0$	$5 \cdot 10^{-10} \dots 5 \cdot 10^{-9} \text{lm}$
Betriebsspannung $U_{bG}$	800 ... 1800 V
Kernspektrometrisches Auflösungsvermögen	$< 12\%$
NaJ (TI)-Kristall, 661 keV- $\gamma$ -Strahlung	(im Mittel $9 \dots 11\%$ )
Anodenkapazität $C_a$	4,5 pF

### Besondere Eigenschaften

Die Photovervielfacher der Typenreihe M 12 F 35, M 12 FS 35, M 12 FQS 35, M 12 FS 60, M 12 FS 100 (und der entsprechenden R- und Z-Typen) sind ohne Änderung der Meßschaltung gegeneinander direkt austauschbar.

### Maße und Gewicht

Größter Durchmesser	100 mm
Größte Länge	186 mm
Gewicht	$\approx 280 \text{g}$

<sup>1)</sup> Bezeichnungen nach DIN 44020 Bl. 2 und DIN 44028 Bl. 2 (Juni 1959)

## Photovervielfacher mit Cäsium-Antimon-Frontkathode

### Anwendung

Der Typ Z 12 FS 100 ist ein zwölfstufiger Photovervielfacher mit hoher Empfindlichkeit für Szintillations-Zählwerke im sichtbaren Spektralbereich. Er eignet sich besonders für empfindliche Anordnungen und für den Einsatz großflächiger und großvolumiger Szintillatoren.

### Technische Daten<sup>1)</sup>

Photokathode . . . . .	Cäsium-Antimon
Stufenzahl n . . . . .	12
Spektraler Anwendungsbereich . . . . .	335 ··· 700 nm
Nutzbarer Kathodendurchmesser . . . . .	96 mm ··· 1 mm
Durchschnittliche Kathodenempfindlichkeit $s_K$ bei Normlichtart A (DIN 5033 Bl. 7) . . . . .	15 ··· 30 $\mu\text{A}/\text{lm}$
Mindestkathodenempfindlichkeit . . . . .	10 $\mu\text{A}/\text{lm}$
Unterschiede der lokalen Empfindlichkeitsverteilung der Photokathode . . . . .	$\pm 10\%$
Anwendbar im Temperaturbereich . . . . .	$-100^\circ \dots +50^\circ \text{C}$
Gesamtempfindlichkeit . . . . .	3 ··· 300 $\text{A}/\text{lm}$
Vervielfachung V . . . . .	$2 \cdot 10^5 \dots 10^7$
Konstanz der Vervielfachung bei $\pm 0,002\%$ Spannungsschwankung . . . . .	besser als 3%
Dunkelstrom $I_0$ . . . . .	$< 10^{-7} \text{A}$
Lichtäquivalent des Dunkelstroms $\psi_0$ . . . . .	$< 5 \cdot 10^{-8} \text{lm}$
Betriebsspannung $U_{bG}$ . . . . .	800 ··· 1800 V
Kernspektrometrisches Auflösungsvermögen NaJ (Tl)-Kristall, 661 keV- $\gamma$ -Strahlung . . . . .	$< 20\%$
Anodenkapazität $C_a$ . . . . .	4,5 pF

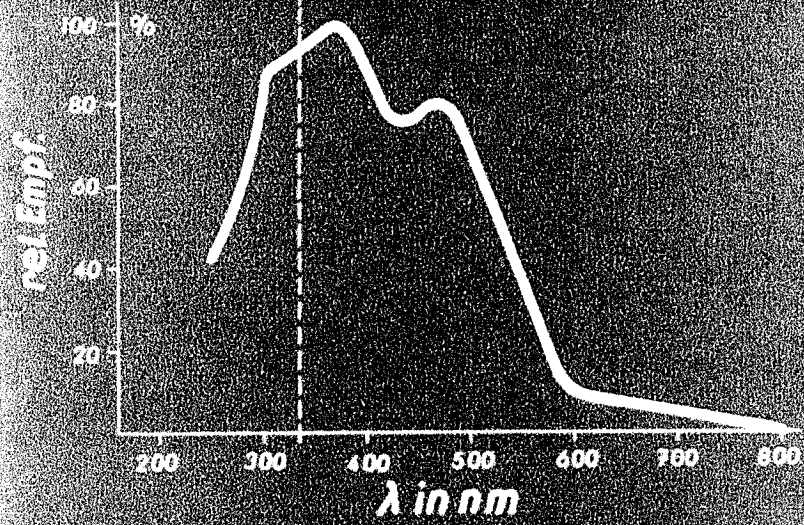
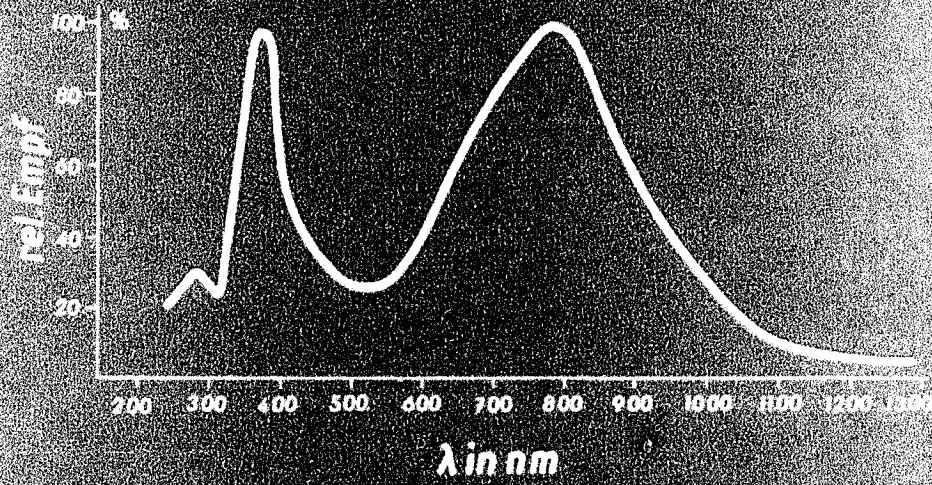
### Besondere Eigenschaften

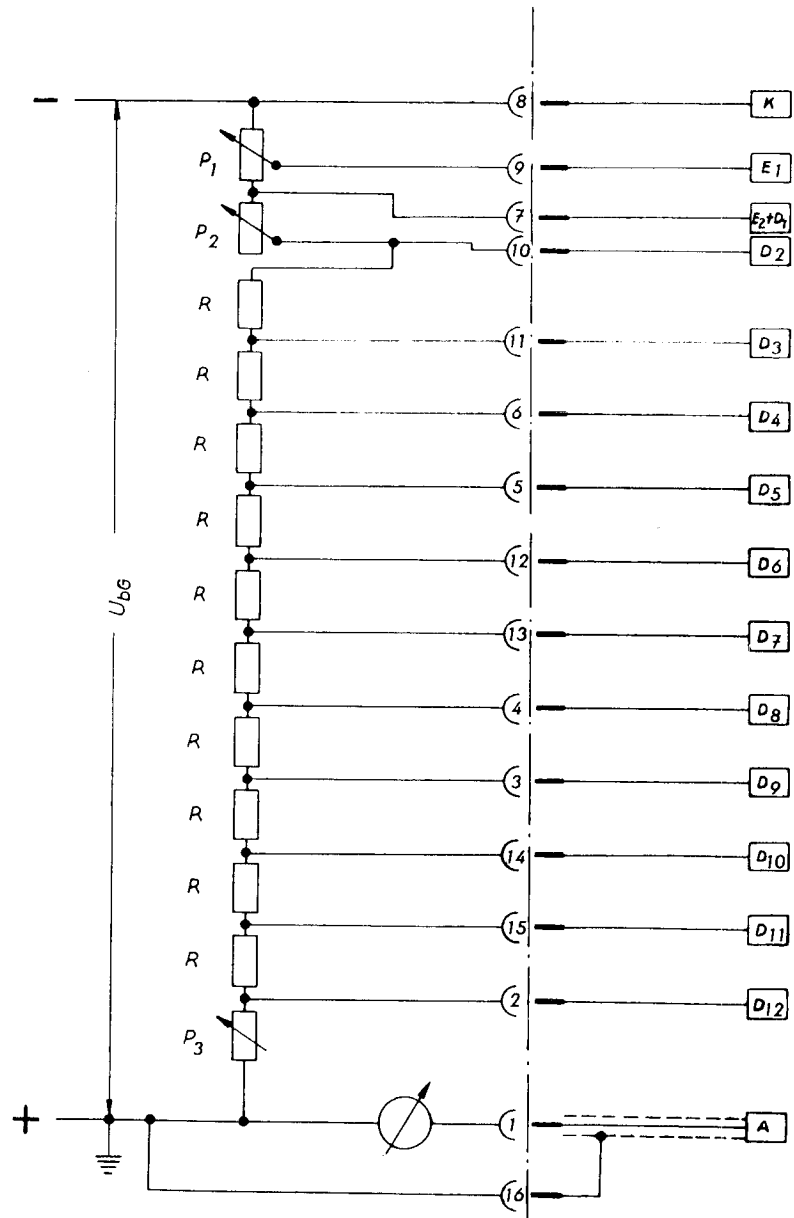
Die Photovervielfacher der Typenreihe M 12 F 35, M 12 FS 35, M 12 FQS 35, M 12 FS 60, M 12 FS 100 (und der entsprechenden R- und Z-Typen) sind ohne Änderung der Meßschaltung gegeneinander direkt austauschbar.

### Maße und Gewicht

Größter Durchmesser . . . . .	100 mm
Größte Länge . . . . .	186 mm
Gewicht . . . . .	$\approx 280 \text{g}$

<sup>1)</sup> Bezeichnungen nach DIN 44020 Bl. 2 und DIN 44028 Bl. 2 (Juni 1959)





**Schaltschema für**

**M, R u. Z 12 FS 35**

**M u. Z 12 FQS 35**

**M u. R 12 F 35**

**M u. Z 12 FS 60**

**M u. Z 12 FS 100**

R = Widerstand

P = Potentiometer

$P_1 = \approx 2 R$

$P_2 = \approx 0,5 R$

$P_3 = \approx R$

$U_{bG}$  = Betriebsspannung

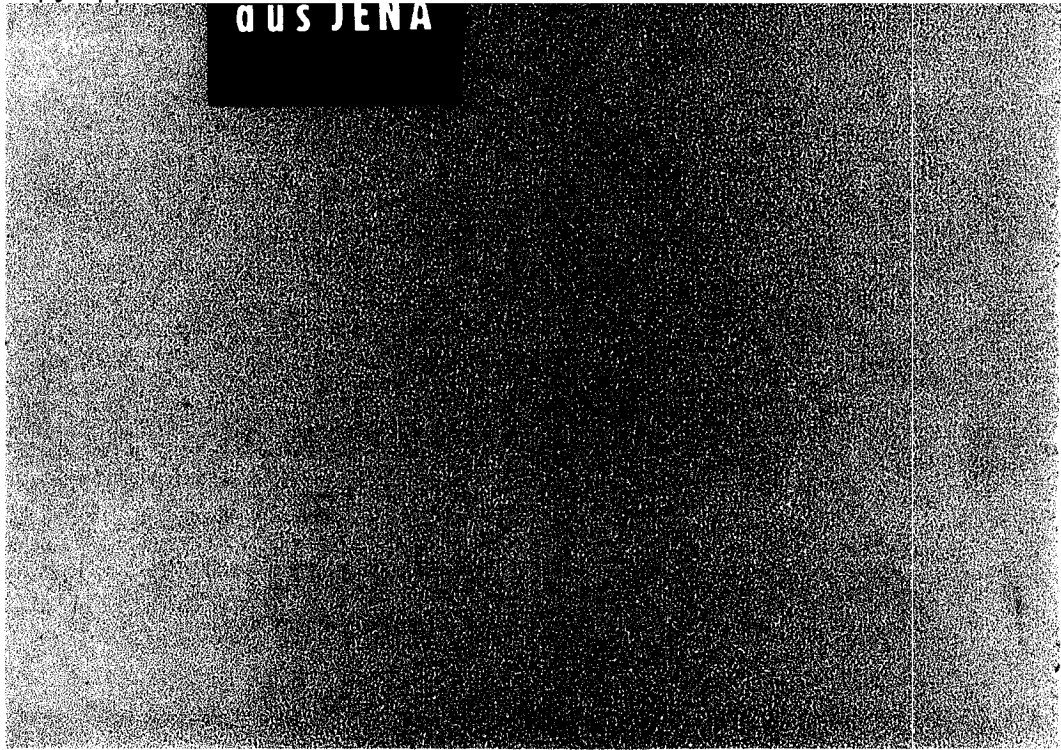
K = Kathode

E = Elektrode

D = Dynode

A = Anode

**OUS JENA**



**OTTICA DI JENA S.R.L.**

Via Archimede 80

MILANO - Tel. 723.779

RAPPRESENTANTE GENERALE PER L'ITALIA DI

**VEB CARL ZEISS JENA**

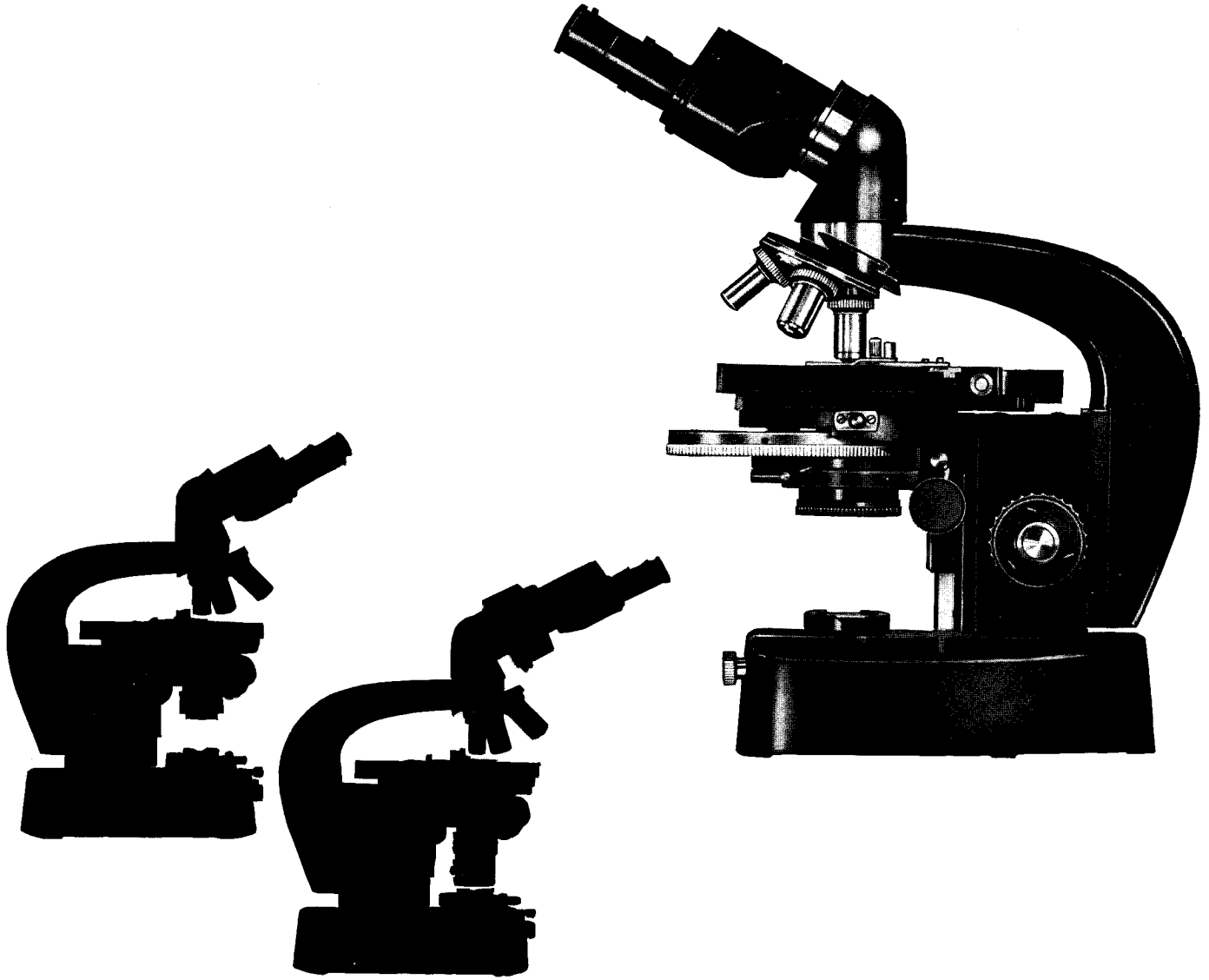
**VEB Carl Zeiss JENA**

Vertriebsabteilung Sondererzeugnisse

Fernsprecher: Jena 7042 - Fernschreiber: Jena 058 622

Druckschriften-Nr. N 40-610-1

Ag 010/30/202/60 — V/10/13



**New Microscopes Models "Ng" and "Nf"**

**aus JENA**

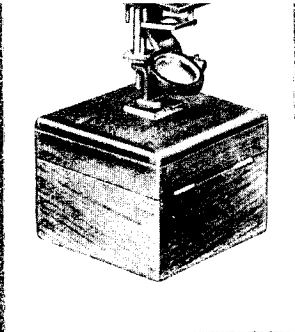
Illustrations herein are not binding as to details of design and are subject to change without notice. Reproduction of illustrations, as far as available, will be gladly supplied to authors of scientific articles. Publication of illustrations and text is subject to our consent. All rights, including that of translation, reserved.



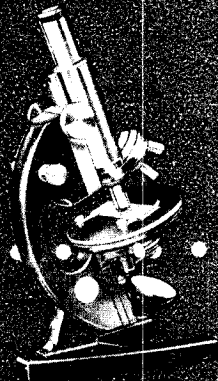
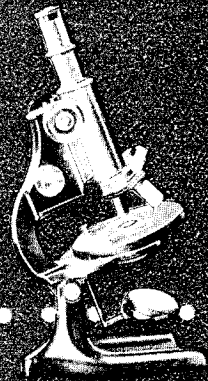
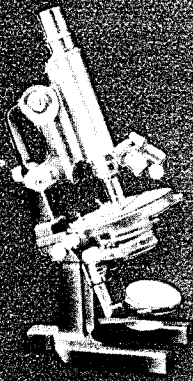
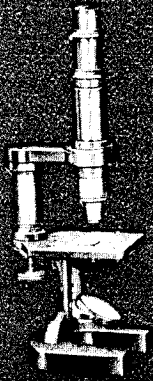
The continuous advance of optical engineering becomes particularly manifest in the development of microscope construction. **As early as in 1847 Carl Zeiss Jena built the first simple type of microscopes and, by virtue of their sterling quality, turned out more than 2000 of them.** Subsequently to these, the first compound type of microscopes were produced which, as a result of Ernst Abbe's pioneer work, soon reached an unequalled degree of perfection in opto-mechanical respects. By the well-directed progressive development on traditional lines, the exterior of Zeiss Microscopes as well as their optical equipment were currently being adapted to the constantly increasing demand of the profession. On the one hand this resulted in a multiple number of microscope stands during the past 110 years. On the other hand, Abbe – on a theoretical scientific basis – computed the famous Apochromats as early as in 1886, whose optical performance earned world-wide recognition.

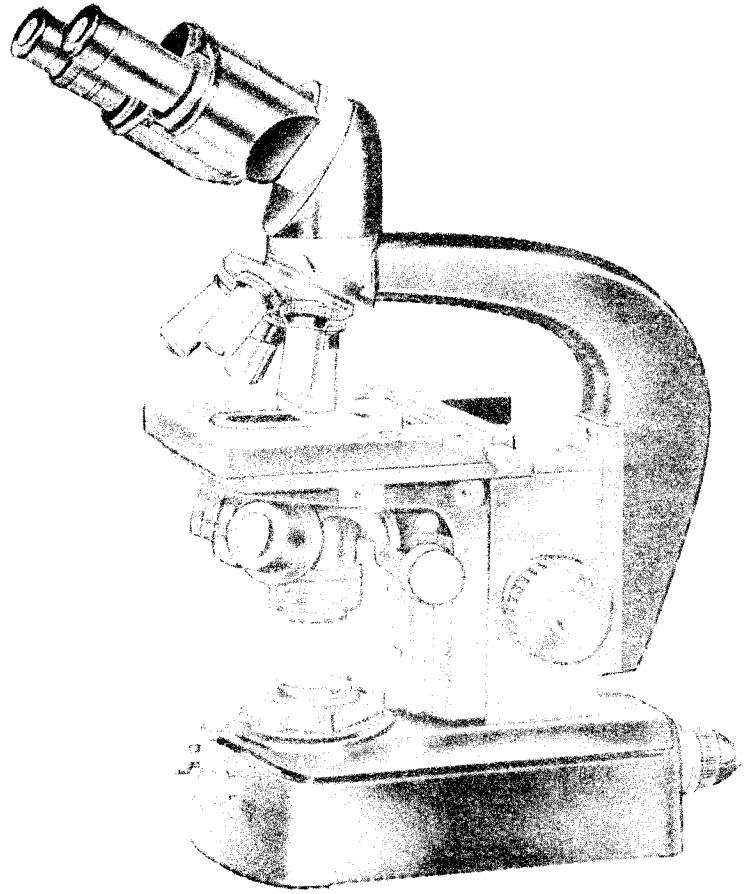
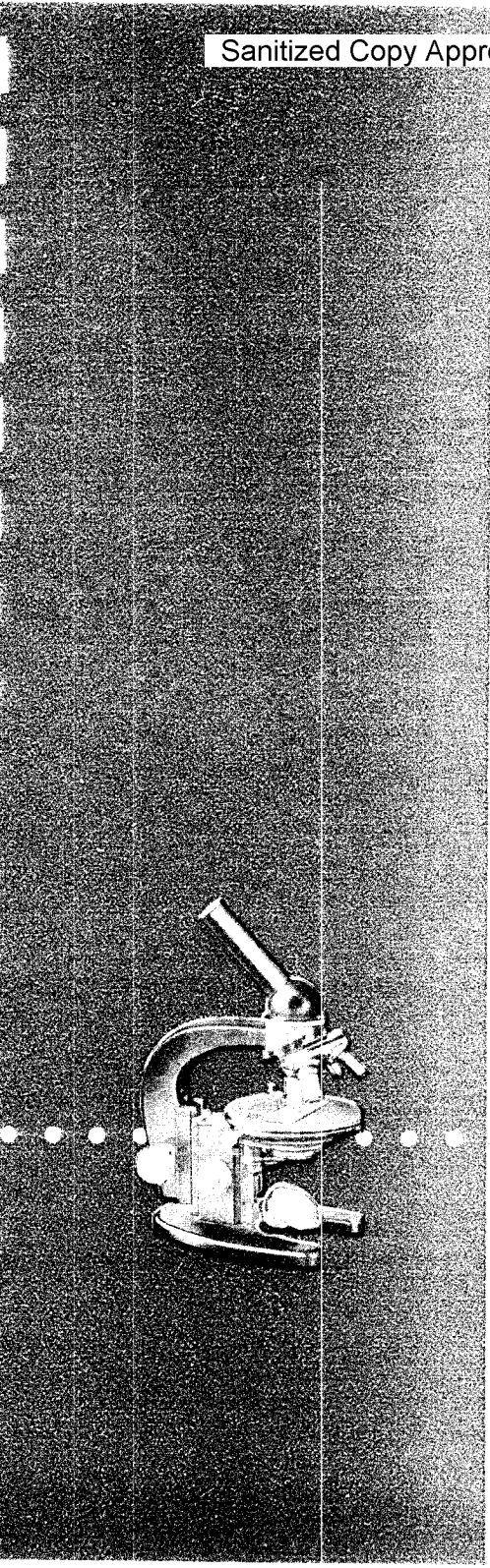
In addition to the modern mechanical improvements, subsequent improvements were achieved in the optical sphere by the computation of plane-field objectives without which modern microscopy would be practically infeasible.

This brochure has been published to acquaint prospective clients with the latest developments in microscope construction.



110 Year of the Microscope





New Microscopes Models "Ng" and "Nf"

• • • • • **ous JENA** • • • • •

# **Ng** Microscopes



**Ng**

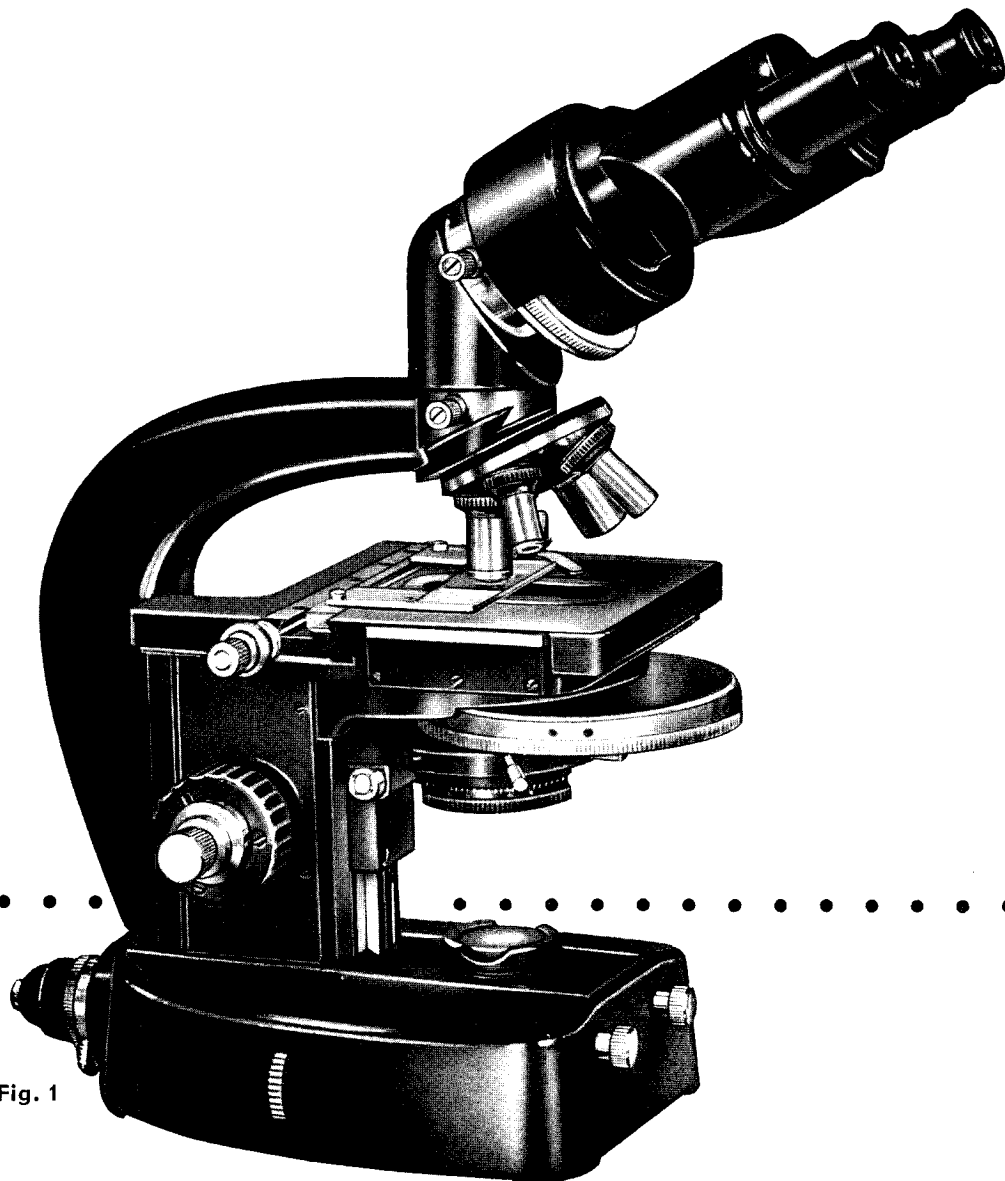


Fig. 1

## Microscope "Ng"

This new type is specifically adapted for routine examinations in transmitted light. Retaining the efficient form of tube-carrier of the "L"-type of stands, the new "Ng"-microscope embodies the following outstanding improvements:

A novel tube-assembly provides the factor 1 both for monocular and binocular observation.

A binocular tube with magnification-variator affords the facility of changing the total magnification without interchanging the eyepieces.

Object-stages can be easily interchanged by means of a quick-changing device.

Co-axial coarse and fine motion controls. The fine-motion slide runs on ball bearings.

Condenser adapters including phase-condenser are detachable. The sliding sleeve for condensers is replaced by a quick-changing device.

The lamp as also the screw-adjustable deflecting mirror are installed in the base.

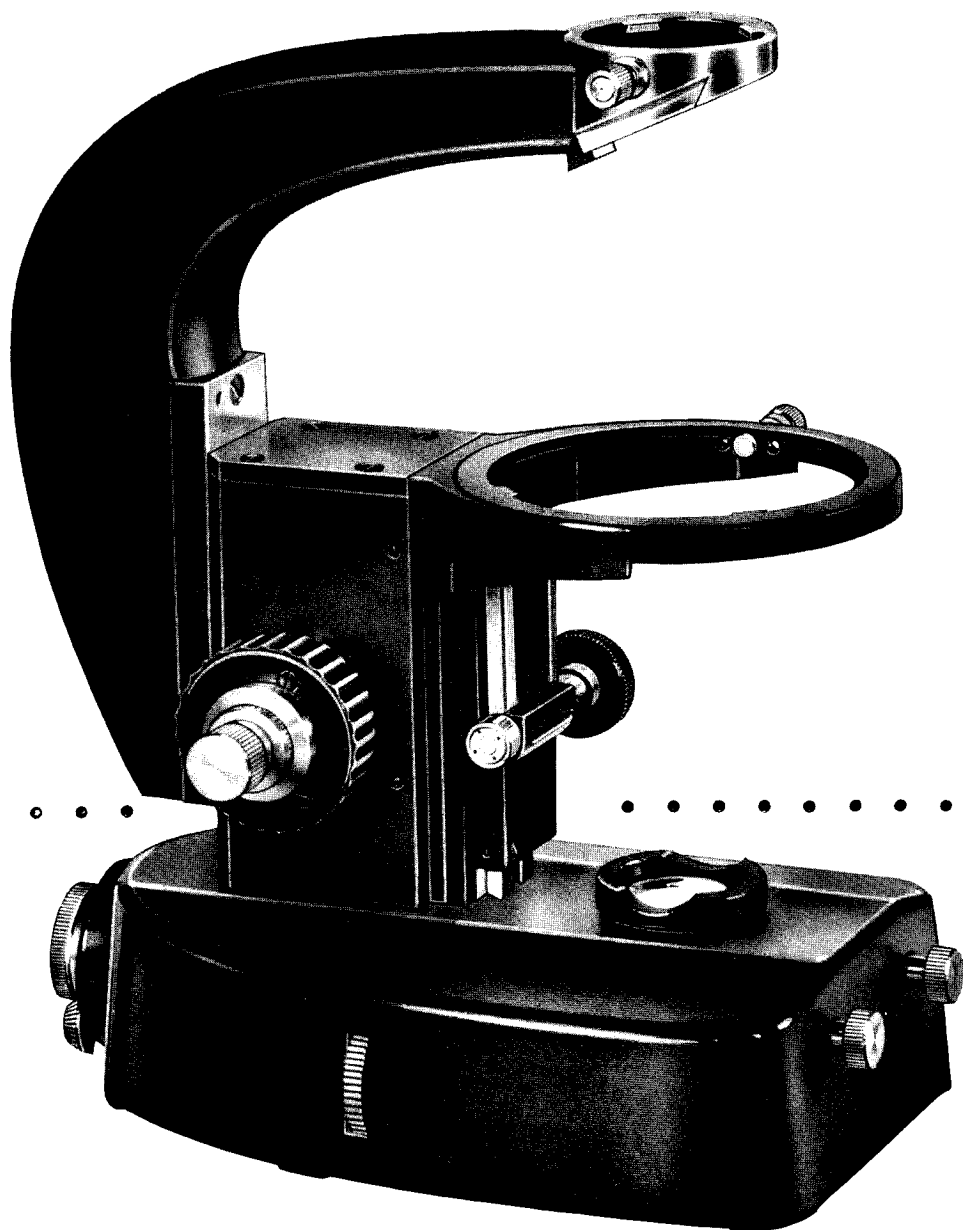
A diffusing screen between lamp and collecting lens can be controlled from the outside.

The Koehler principle of illumination is in all instances ensured.

For specific kinds of work the microscope may be used in conjunction with another illuminant, such as the luminescence lamp, for instance.



Fig. 2



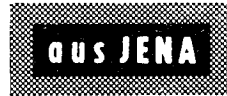


## The Stand

The basic stand of the "Ng"-microscope illustrated on the opposite page shows that the instrument can be used to best advantage with its open side facing the user.

In that position the two screws for adjusting the deflecting mirror may be most conveniently manipulated. The base of the instrument rests exceedingly secure on a three-point support. The stop for the luminous field is controlled by the knurled head protruding on the left-hand side of the base. The sleeve of the lamp mount – which at the same time serves for focusing the source in axial direction – is fitted to the rear of the base and directly below it a sector-shaped lever for actuating the diffusing screen situated between the lamp and the collector. The beam projects upward through a glass disc the mount of which is provided with recesses to take up colour filters.

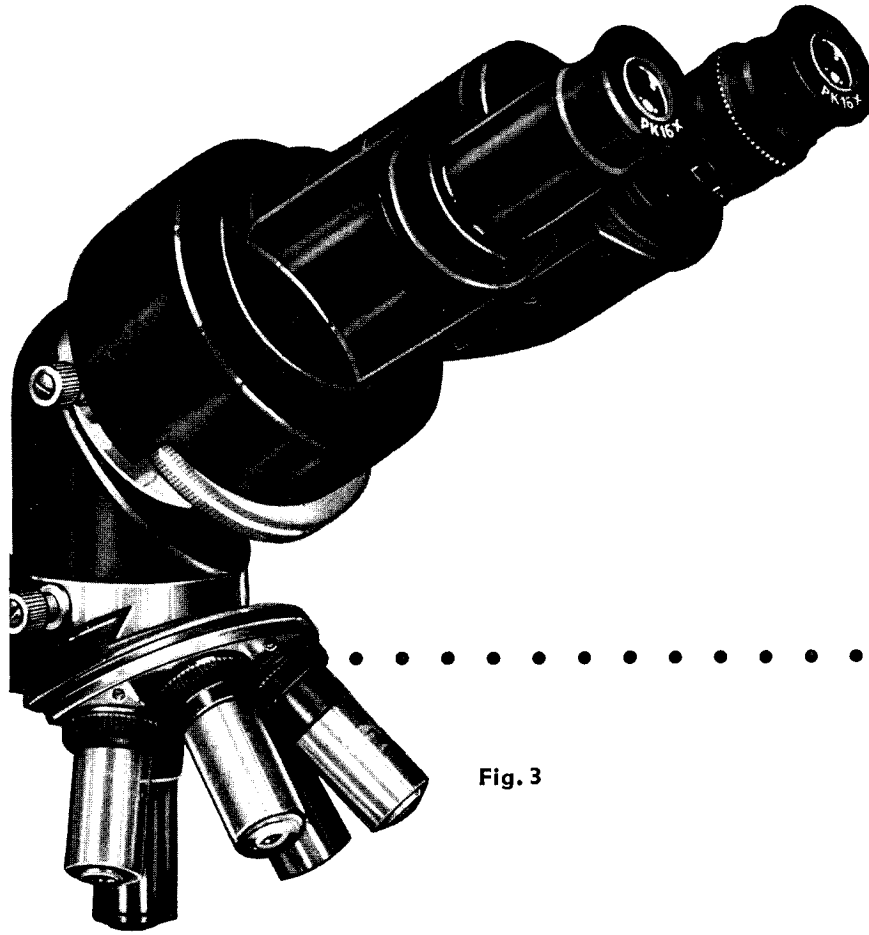
The motion box containing the coarse and fine motions rests on top of the base. The tooth-rack always remains covered and protected from dust and damage even if the coarse-adjustment is run up to its highest level. The stage carrier is designed to function as a quick-changing device. The stage is locked in position by means of a clamping screw on the right-hand side of the stage carrier.



The head at the end of the tube-arm holds the quick-changing device for the various tubes and photo-attachments and is fitted with an inclined slideway for the quadruple objective turret.

**Ng**

**Observation Tubes**



**Fig. 3**

A novel type of tube combinations has been adopted for microscopes "Ng" and "Nf". To the head of the tube carrier a 30° elbow tube is attached, which has a primary magnification factor of 1 and serves for taking up the monocular or binocular straight tubes which likewise have the same factor 1, so that the total magnification of the microscope is obtained by multiplying the objective and the eyepiece magnifications. Thus it will be possible to use the same eyepieces both for binocular as well as monocular observation. All tubes are designed as compact units attachable to the elbow tube by means of a quick-changing device. They can be used in transmitted as well as in incident light.

The following tube combinations will be supplied:

Elbow tube 30° with monocular straight tube

Elbow tube 30° with binocular straight tube

Elbow tube 30° with binocular straight tube and magnification variator

Optical systems installed in the cylindrically shaped bottom part of the binocular tube with magnification variator provide for different steps of magnification. These optical systems are actuated by means of two knurled discs. Whilst setting for the change in magnification with the top disc, the lower disc may be used for interposing the auxiliary lens which replaces the auxiliary microscope in phase-contrast microscopy. By rotating the disc the auxiliary lens is continually adjustable so as to be able to bring the rear focal plane of the objective to a critical focus for the purpose of centering the annular diaphragm.



ous JENA

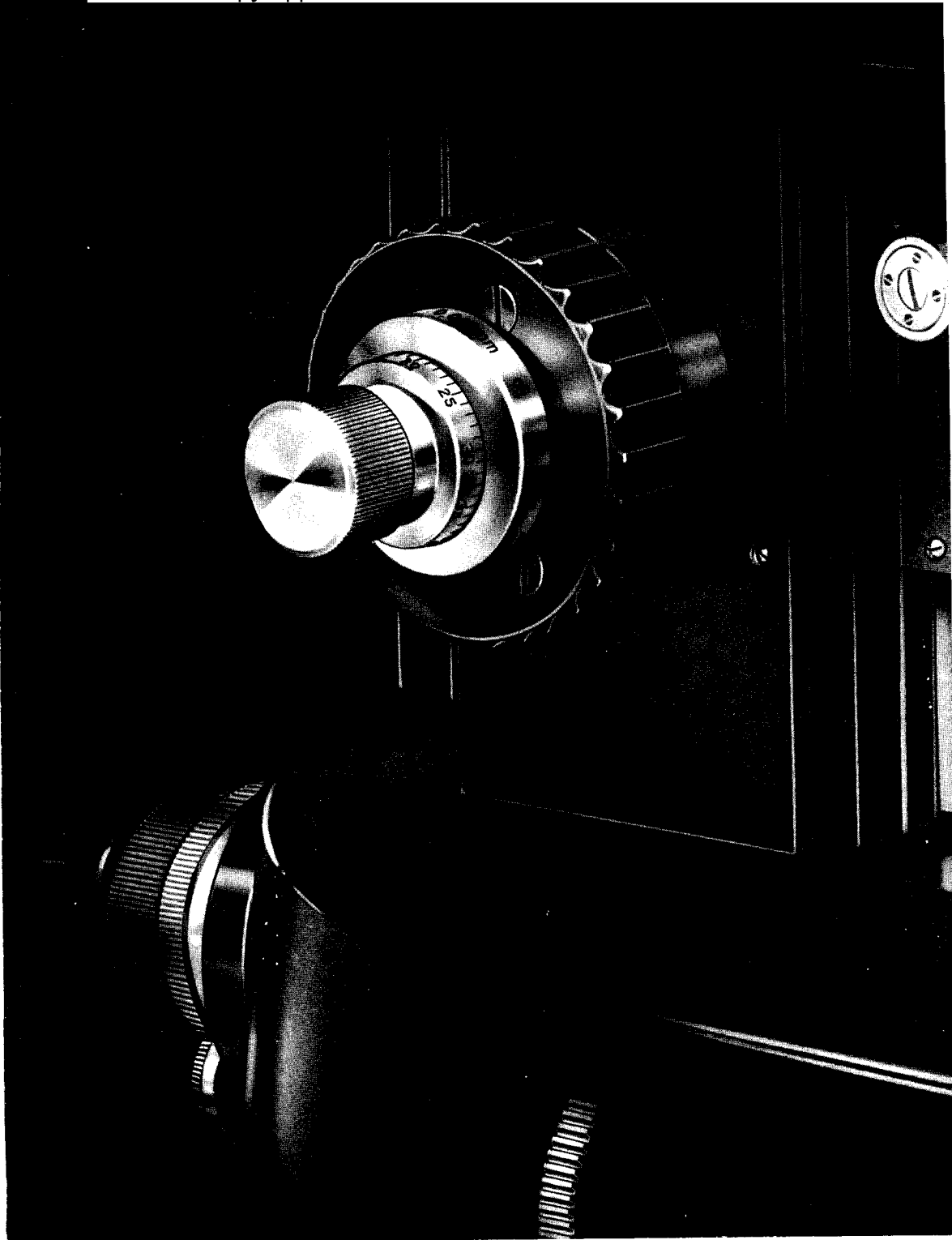


Fig. 4

## Coarse and Fine Adjustments

Other than in former designs, the two focusing adjustments of our new microscopes are coaxial. Installed within the motion box they afford considerably greater convenience in handling, in that the coarse motion control head remains stationary and no longer moves up or down as in those cases where that control head is fitted into the tube carrier.



ous JENA

Coarse adjustment: The outer diameter of coarse motion control head has been made larger and provided with a knurled rim, thus improving the "feel" of it. The vertical range of movement is 40 mm. The dovetailed slideway and rack are covered and protected from dust and injury. The coarse motion is conveyed to the tube carrier and to the objectives as a consequence.

Fine adjustment: By the provision of an intermediate bearing the fine-motion spindle is completely independent of the coarse motion. The motion is conveyed to the fine-motion slide with the stage carrier and thus also to the stage itself. The fine-motion now runs on ball bearings ensuring a perfectly uniform and smooth movement and conveyance of the motion from the driving spindle up to the fine-motion slide. An index collar of the intermediate bearing permits reading of the fine-motion to be taken. Other than many conventional coaxial driving mechanisms the intermediate bearing and thus also the index collar remain in fixed position. The fine-motion is provided with a scale the intervals of which correspond to a vertical adjustment of 0.002 mm. The movement is limited by firm work stops at the upper and lower ends.

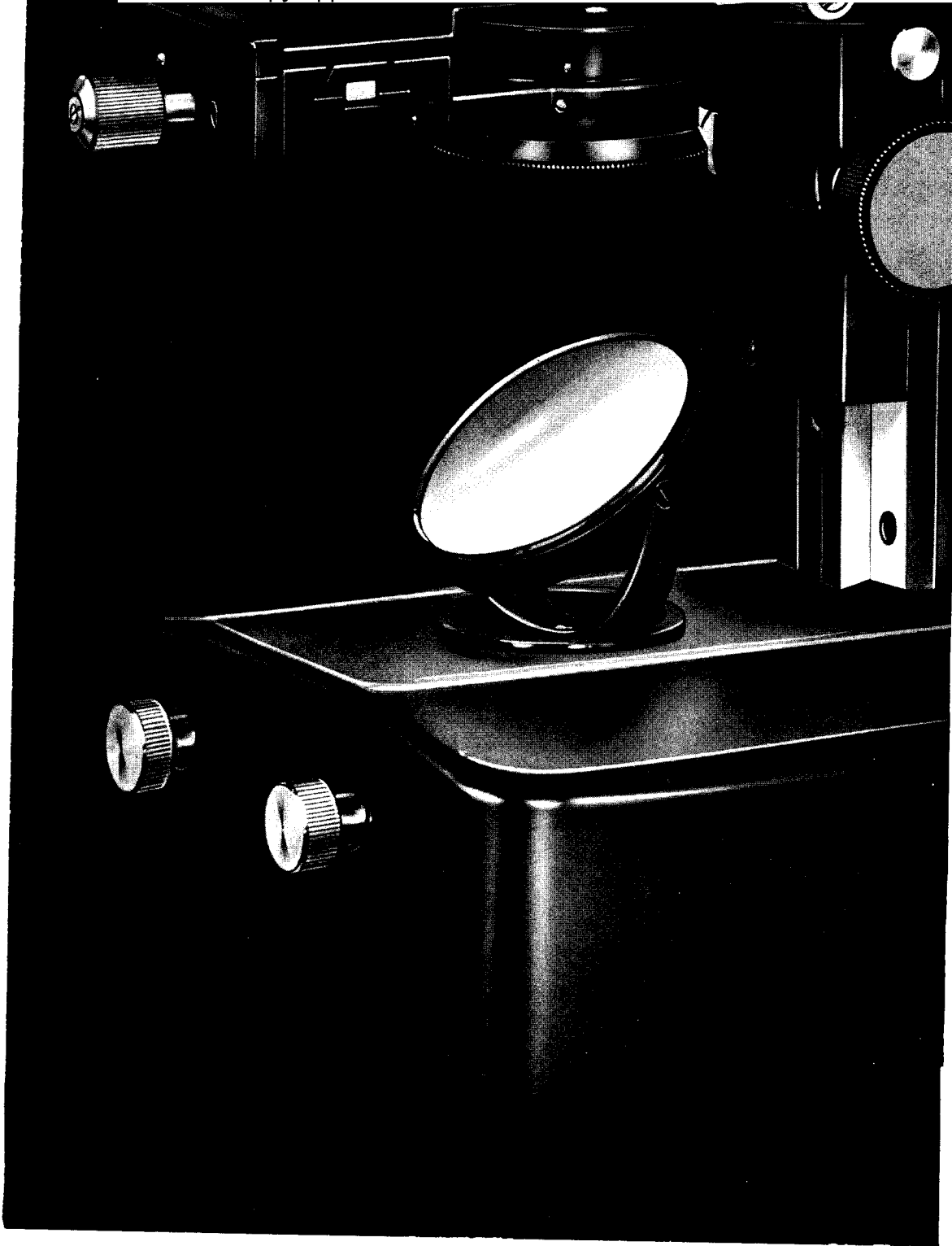


Fig. 5

## Mirror

The deflecting mirror in the base (not shown) is surface-silvered thus preventing duplication of the field-stop image. Together with its mount, it may be removed from the base of the microscope in such cases where another than the integral light source is to be used. In these latter cases a manually adjustable mirror (Fig. 5) is inserted into the opening in the base in place of the filter holder.

For micro-projection purposes, however, the stand may be used without mirror, with the light-beam projecting vertically upward. After removal of the deflecting mirror, the passage of light through the base is unrestricted.



aus JENA

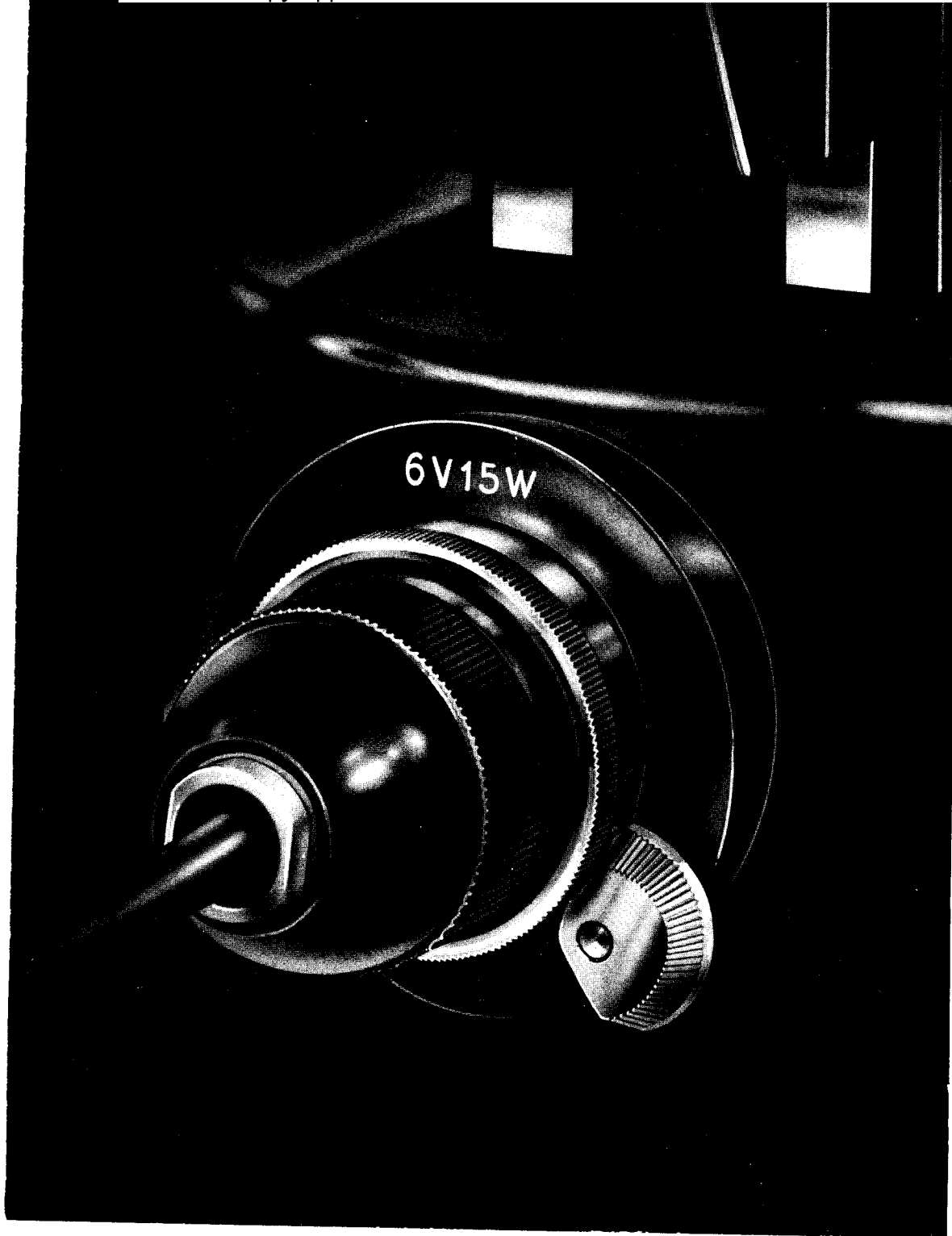


Fig. 6





OUS JENA

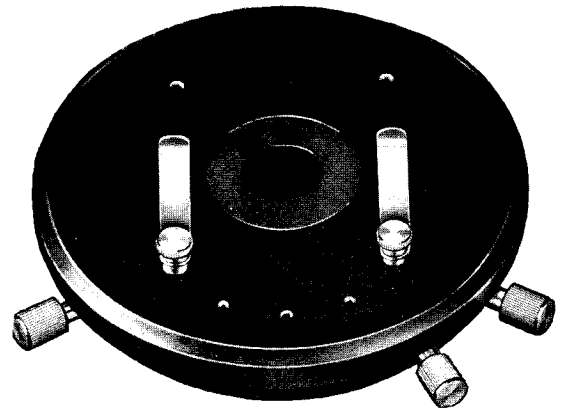
### **Light-Source**

Properly fitted into the lamp holder, the 6 V 15 W lamp will be automatically centered. The holder itself is securely inserted into the focusing sleeve which is rotatable and permits adjustment for the correct filament position. The sleeve is provided with a spiral groove by which the lamp is strictly held in the optical centre, at the same time however allowing exact alignment in an axial direction. In this way it is possible strictly to satisfy the Köhler principle of illumination.

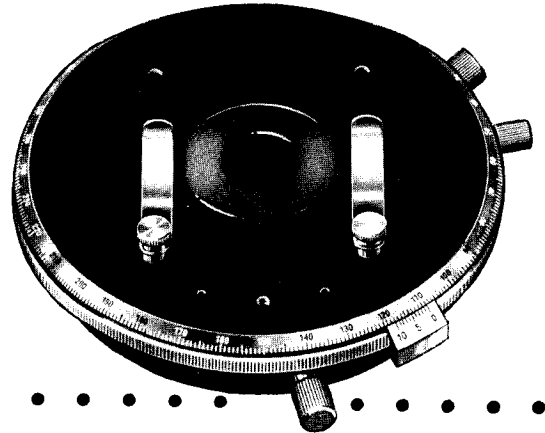
Using the small sector-shaped lever below the sleeve, a diffusing screen is being swung in or out of the optical path between the lamp and the collector. This arrangement considerably facilitates manipulation compared with former designs, especially for photomicrographic work where a uniform coverage of the visual field is desirable.

**Ng**

**Fig. 7**

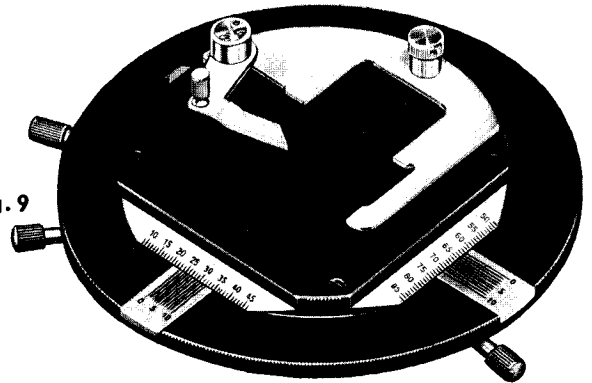


**Fig. 8**



**Object Stages**

**Fig. 9**



Stage B: Circular type, rotatable and lockable at any point. Arranged for attachment of object traverser.

Stage B: 360° scale, circular and centering type, rotatable and lockable at any point. Arrangement for attachment of object traverser. Angular scale reads to 6' (= 0.1°).

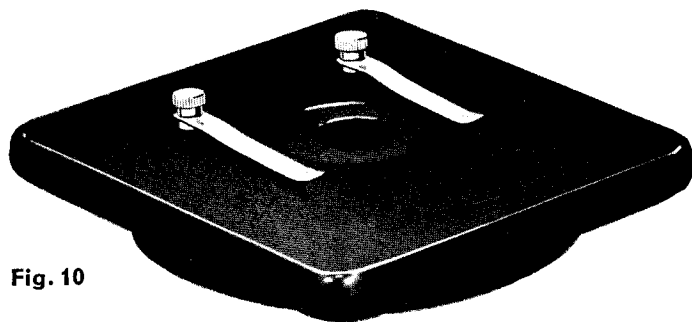
Stage H: Circular and centring type, rotatable and lockable at any point. Sliding top may be moved by hand into any required position. Range of movement 25x25 mm.

Readily interchangeable by simply lifting the tube carrier. After having placed and locked it, the stage is automatically adjusted at right angles to the optical axis. Thanks to its annular dovetail, the stage may be furthermore placed in any optional position, thus affording the facility for the operator to select the most convenient position and manipulation. Stages without cross-movements are provided with locating holes in the top permitting the attachment of object traversers.



Note: Stage H is intended for use only with the stand "Nf" in conjunction with the incident-light condenser (Fig. 37).

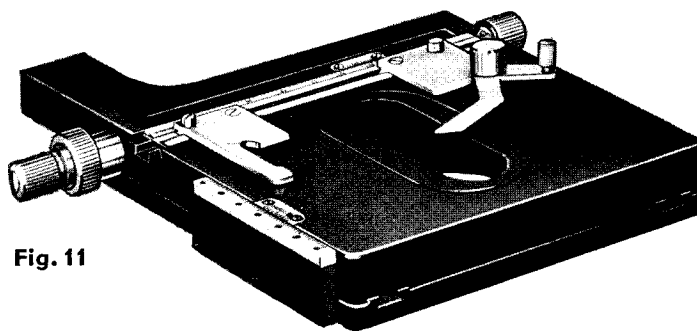
**Ng**



**Fig. 10**



**Object Stages**



**Fig. 11**

Stage C: Square and fixed type. Vulcanite top for work with corrosive substances. Arranged for attachment of object traverser.

Stage K: Square model, with cross-movement and co-axial controls, movement reading by vernier to precisely 0.1 mm. Range of movement  $76 \times 50$  mm. The length of the slide holder can be adjusted to suit the length of the slide.

The shape and performance of a microscope stage being determined by the purpose for which it is used, the stages—for simplest work—were rigidly connected with the stand, i. e., they afforded neither movement nor interchangeability. Frequently, as, for polarising work for instance, it is desirable or even indispensable to rotate specimens about the optical axis of the microscope, or, again, the systematic exploration of a specimen may be called for. Requirements of that nature gave rise to the wish of the stages being interchangeable. In former models such interchangeability was only conditionally possible, continuously changing phases of constructional developments having made it impossible to arrive at a universal facility of interchangeability.



For the new stands "Ng" and "Nf" we accordingly saw fit to design models of stages for a large variety of problems and to fit them to the stage-carrier by means of the quick-change device.

**Ng**



Fig. 12

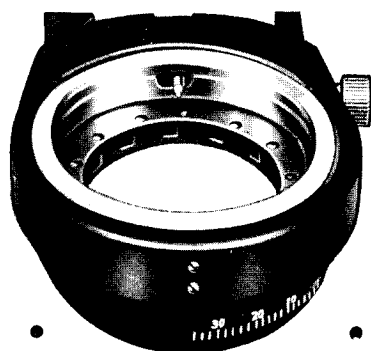


Fig. 13

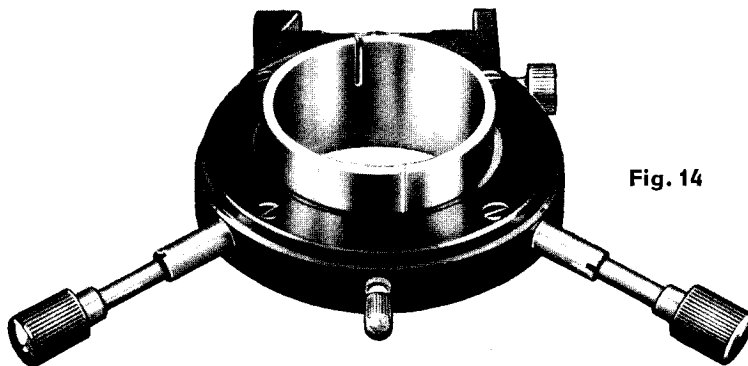


Fig. 14



## Condenser Supports

The stage carrier and the condenser motion are fixed to the fine-motion slide. The condenser motion is provided with a dovetail taking up the condenser supports which are inserted into the dovetail and clamped in position with the aid of a screw on the right-hand side of the supports. This arrangement ensures rapid changing of the supports and condensers.

The following models of condenser supports are available:

Model d with laterally adjustable iris diaphragm provided with scale for effecting straight or oblique illumination (Abbe substage). The condensers are being inserted from above into the quick-change socket, thus doing away with the sliding sleeve.

Model o with fixed iris diaphragm with scale. Condensers may be inserted from above into the quick-change socket, so that the sliding sleeve may be dispensed with also in this case.

Model z with centering type of sliding sleeve without iris diaphragm. This condenser support is intended for use with the cardioid condenser, the dissecting type change-condenser and the quartz condenser. The condensers are being introduced from below and then clamped in position.

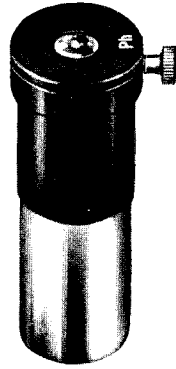


Fig. 15

Ng

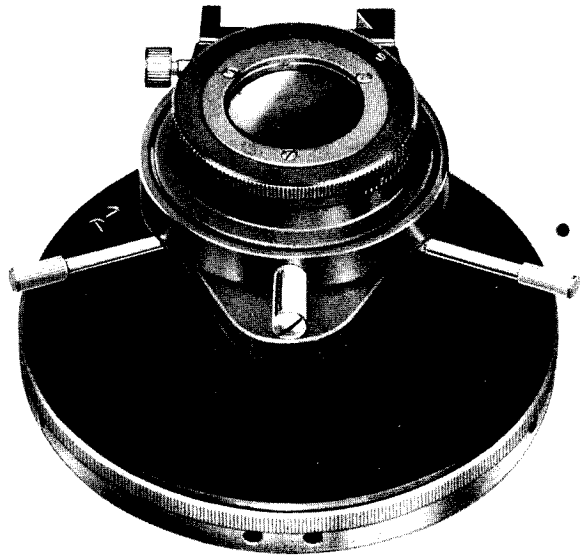


Fig. 16



## Variable Phase Contrast

When employing the phase-contrast principle with the stand "Ng", the condenser support must be detached from the condenser motion and be replaced by the phase-contrast condenser with its own permanent support (Fig. 1). There are two models of phase condensers, viz.,

For plane-field Achromats: 6.3 0.16 Phv; 16 0.32 Phv; 40 0.65 Phv; H. I. 100 1.25 Phv

For Achromats: 10 0.30 Phv; 20 0.40 Phv; 40 0.65 Phv; H. I. 90 1.25 Phv

Centring of the individual annular stops is effected by user once and for all, by means of two pin wrenches. The openings for these wrenches can be seen in Fig. 15 at the rim of the revolving disc. Centring of the iris diaphragm is done by means of the two extended centring screws (Fig. 16). To bring about individual centration when the objectives were changed, it merely will be necessary to move the revolving plate on to the corresponding notch. This does away with the troublesome re-centring and considerably facilitates work. To bring about exact centration, the eyepiece is to be taken out of the tube and replaced by the auxiliary microscope. However, the latter may be dispensed with (cf. p. 11) when using a binocular tube with magnification variator. The yellow/green filters required in phase-contrast microscopy are to be placed into the filter holder in the base of the instrument.



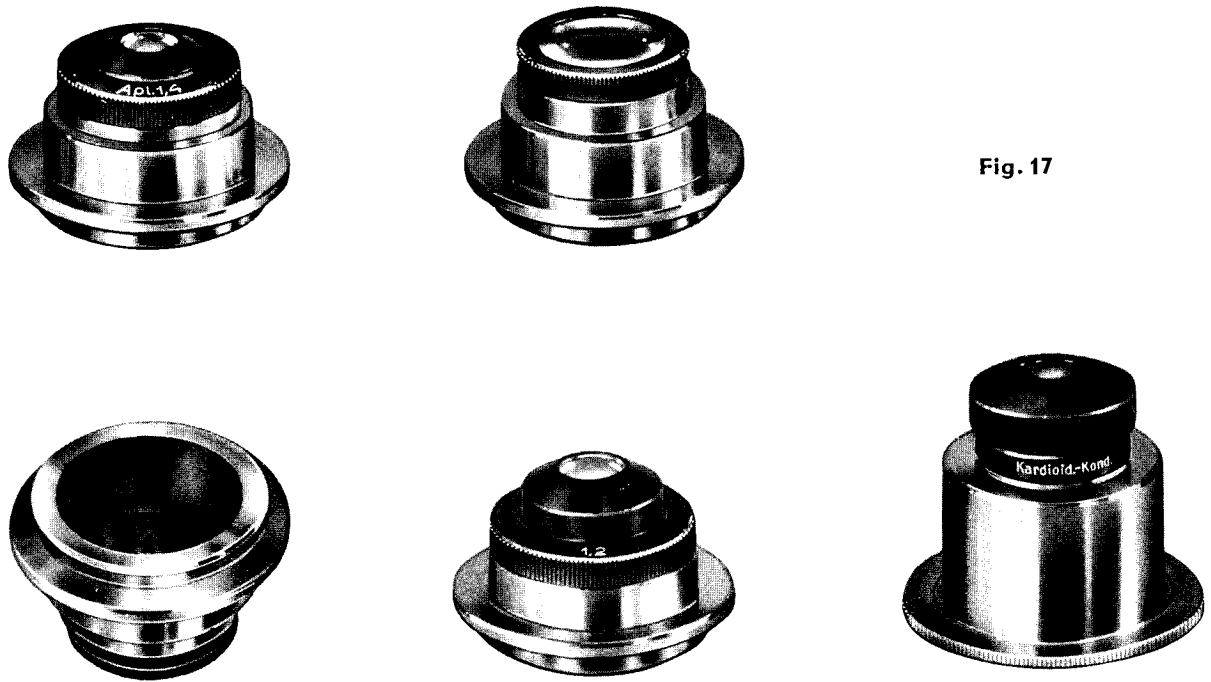


Fig. 17



## Condensers

Depending upon the nature of the work the choice of condensers depends upon the objectives used. In accordance with the new condenser supports (cf. p. 23) the mounts of some of the condensers are provided with a dovetail for the quick-change device (condenser supports d and o) and are automatically centred when inserted. Other condensers, again, are used in connection with the z-support and must therefore be centred in the sliding sleeve of the condenser support.

Support z is accordingly available for:

Cardioid condenser, dissecting change-over condenser, quartz condenser, achromatic condensers

Supports d and o: Condenser 1.2, aplanatic condenser 1.4, spectacle-lens condensers

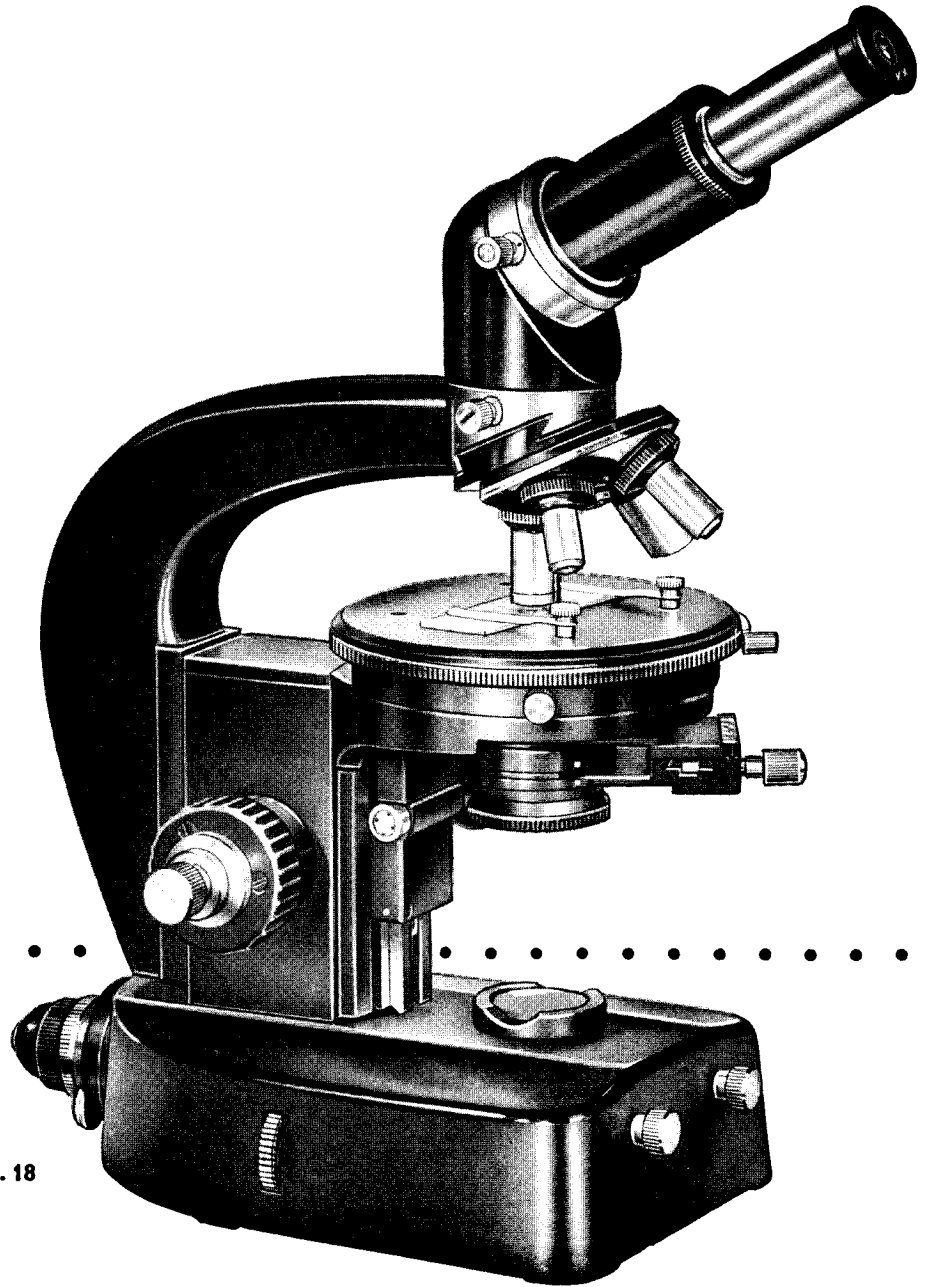
Another model of aplanatic condensers as well as some spectacle-lens condensers are in the course of manufacture. Condensers for the d- and o-supports have no iris diaphragm as this is already fitted in the supports.





**The “Ng”-microscope equipments illustrated on the following pages are to afford a cursory view rather than a complete survey over the applicabilities of this type of microscope.**

**Ng**



**Fig. 18**

### **NgdB-Stand, monocular**

This assembly is intended for normal microscopic work in transmitted light. It is optically equipped with a train of achromatic objectives for use with Huygens or compensation eyepieces, respectively. The stage is rotatable. The Abbe substage is equipped with a corresponding bright-field condenser (not shown in the illustration). A colour filter 32 mm in diameter may be used as a selective or compensation filter in the filter holder provided for it.

Following the principle of interchangeability the following units may be changed over for others.

Observation tubes: 30° elbow tube for monocular straight tube, for straight binocular tube, for straight binocular tube with magnification variator

Objectives: Achromats, plane-field Achromats, Apochromats, objectives for phase-contrast

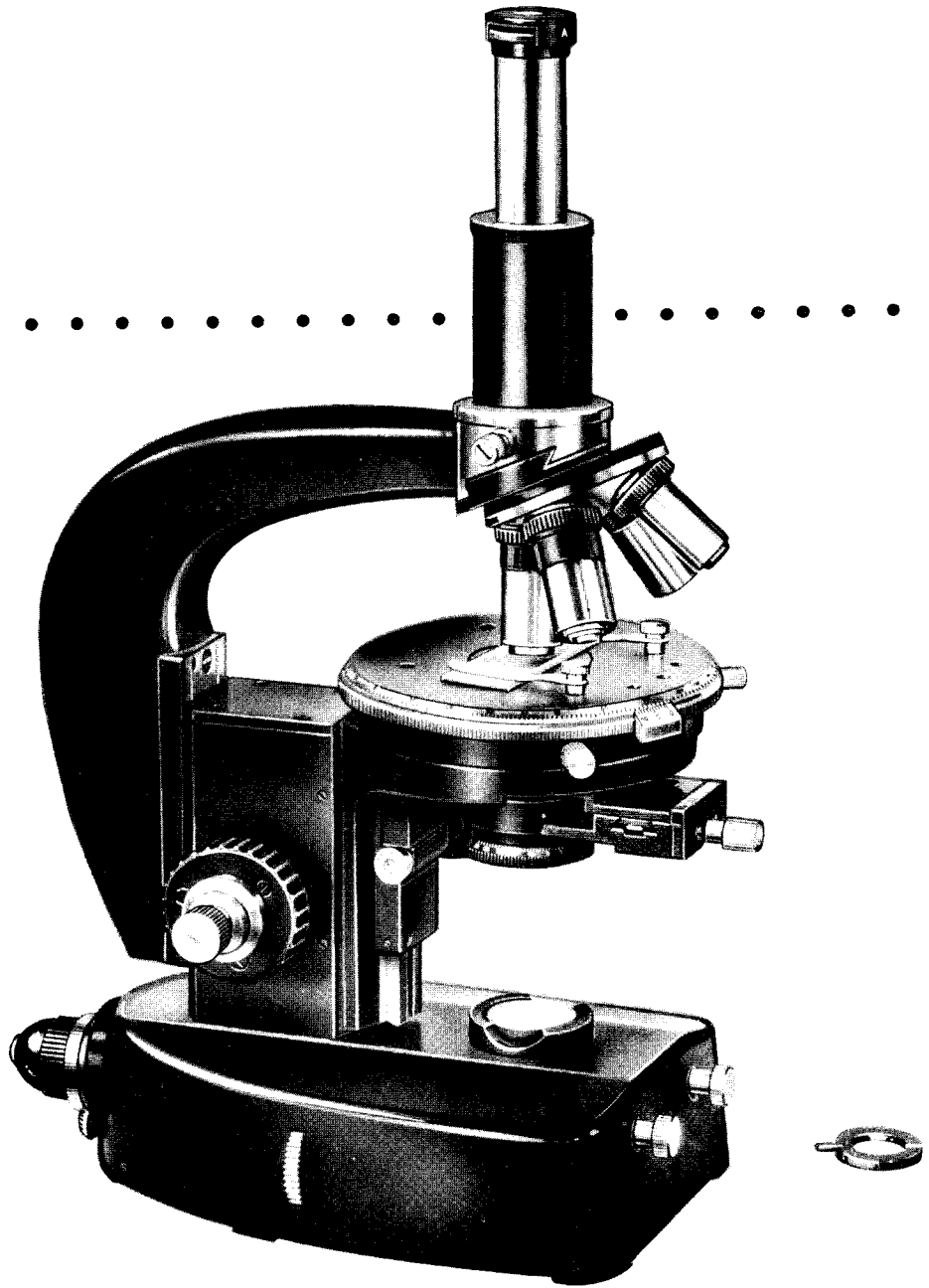
Object stages: Stages B, B<sub>†</sub>, C, K (cf. pp. 19 and 21)

Condenser supports: Support d, support o, support z, phase condenser for Achromats, phase condenser for plane-field Achromats



aus JENA

Fig. 19







aus JENA

### **NgdB-Stand, monocular**

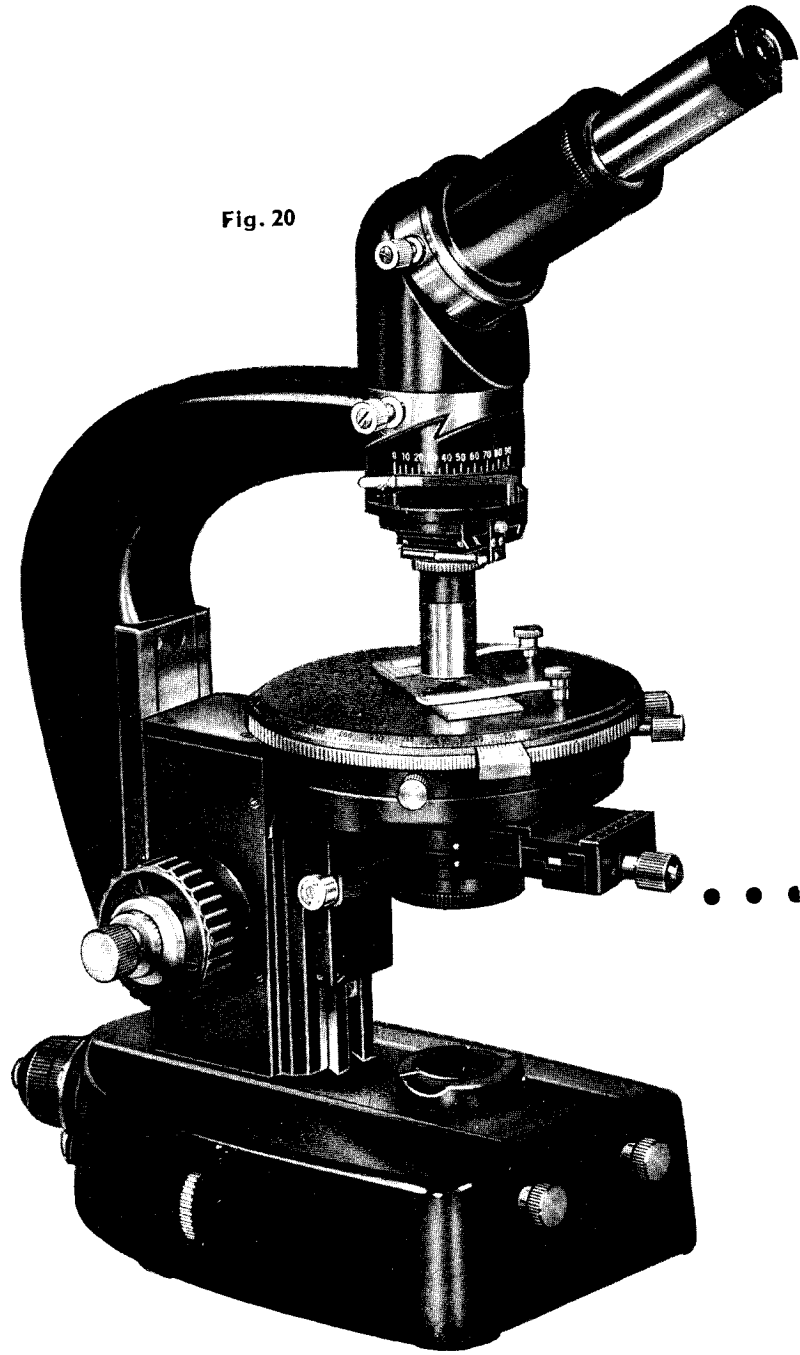
#### **as a simplified Polarization Microscope**

Fig. 19 illustrates a microscope equipped with a simplified polarizing outfit. The analyzer is slipped on to the eyepiece. (The small mica-plate lying beside the instrument may be inserted between the analyzer and the eyepiece.) The analyzer being situated outside of the optical system, a straight tube had to be used in this case. The objectives used are plane-field achromats producing a practically flat image. The stage is rotatable and provided with a 360° scale. The condenser-support and condenser (not visible) corresponds to the Abbe substage. The polarizer is placed in the filter holder.

**Ng**

**NgdB<sub>1</sub>-Stand,  
monocular  
as a Polarizing  
Microscope**

**Fig. 20**



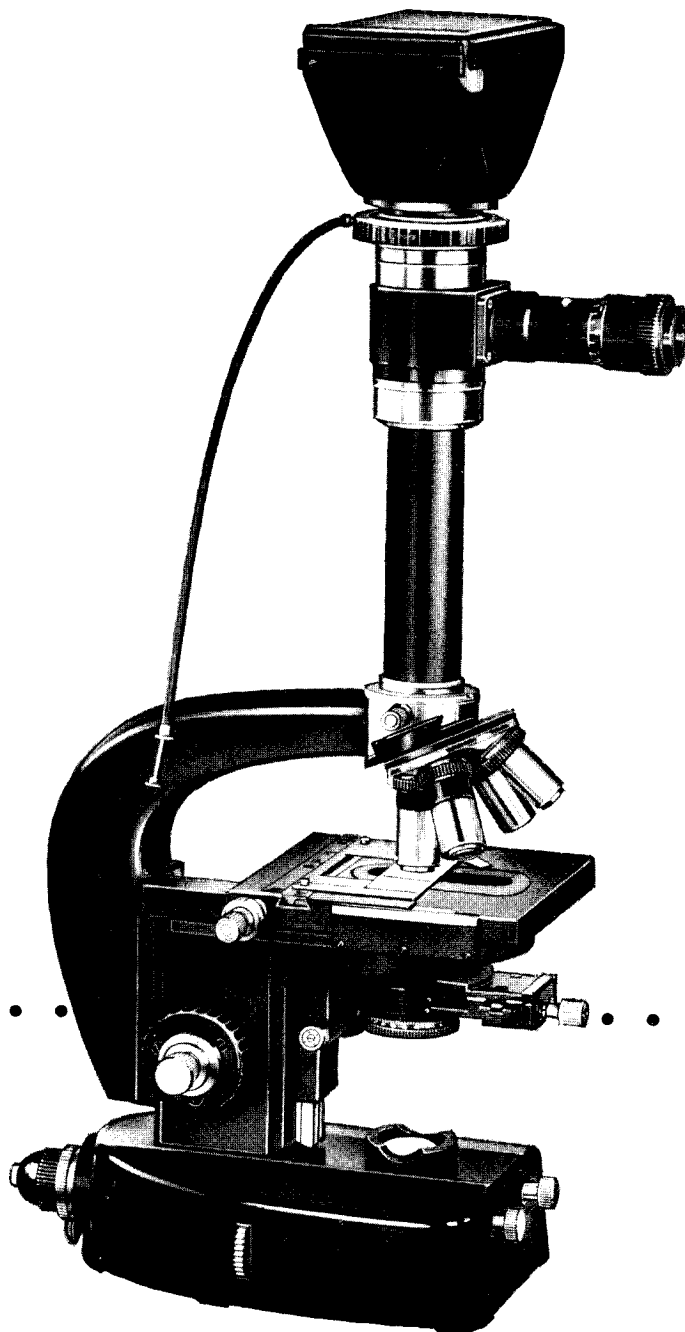
In place of the attachable analyzer (Fig. 19) an intermediate tube "Pol" with filter-analyzer is used in this polarization equipment. This tube is pushed on to the stand-head after the objective turret has been removed. The objectives -- each of which are screwed into a small objective-slide -- are to be separately centred with the aid of the centring arrangement. The objective-slides are being attached to the lower side of the analyzer slide.

Since prisms have a depolarizing effect, the presence of deflecting prisms between the polarizer and the analyzer should be avoided. When the filter-analyzer is inserted, the analyzer proper lies close above the objective, thus permitting the use of a monocular inclined tube, whose deflecting prism occupies a position which is still above the analyzer, as shown in Fig. 20. The analyzer is rotatable about  $90^\circ$ : its position may be read off a scale divided from  $5^\circ$  to  $5^\circ$ . The housing of the filter-analyzer also has room for the RI-compensator or the  $\frac{1}{4}\lambda$ -wave plate. The polarizer is being inserted into the filter holder in the base of the instrument.



This equipment also permits observation of axial images in the conoscopic path. The eyepiece is in this case being replaced by the auxiliary microscope used in phase-contrast microscopy.

**Ng**



**Fig. 21**

## **NgdK-Stand**

### **with Photomicrographic Equipment "MF"**

By removing the observation tube and replacing it by the Photomicrographic Equipment "MF", the microscope is readily available for photomicrographic work. A focusing telescope is installed for observing and critical focusing purposes. A beam-splitting cube permits of observing the object during exposure. As a taking camera either the 6.5x9 attachment type camera (Fig.21) or any normal miniature camera with interchangeable lenses may be used. After detaching the lens, the body of the miniature camera is to be connected to the basic body of the equipment by means of an adapter supplied by the factory.

Also in photomicrography, the Köhler principle of illumination must be completely satisfied. The intensity of the integral light source is adequate even for high-power magnifications. The rigidity of the stand ensures vibration-free working. The mechanical stage facilitates systematic exploration of the slide.



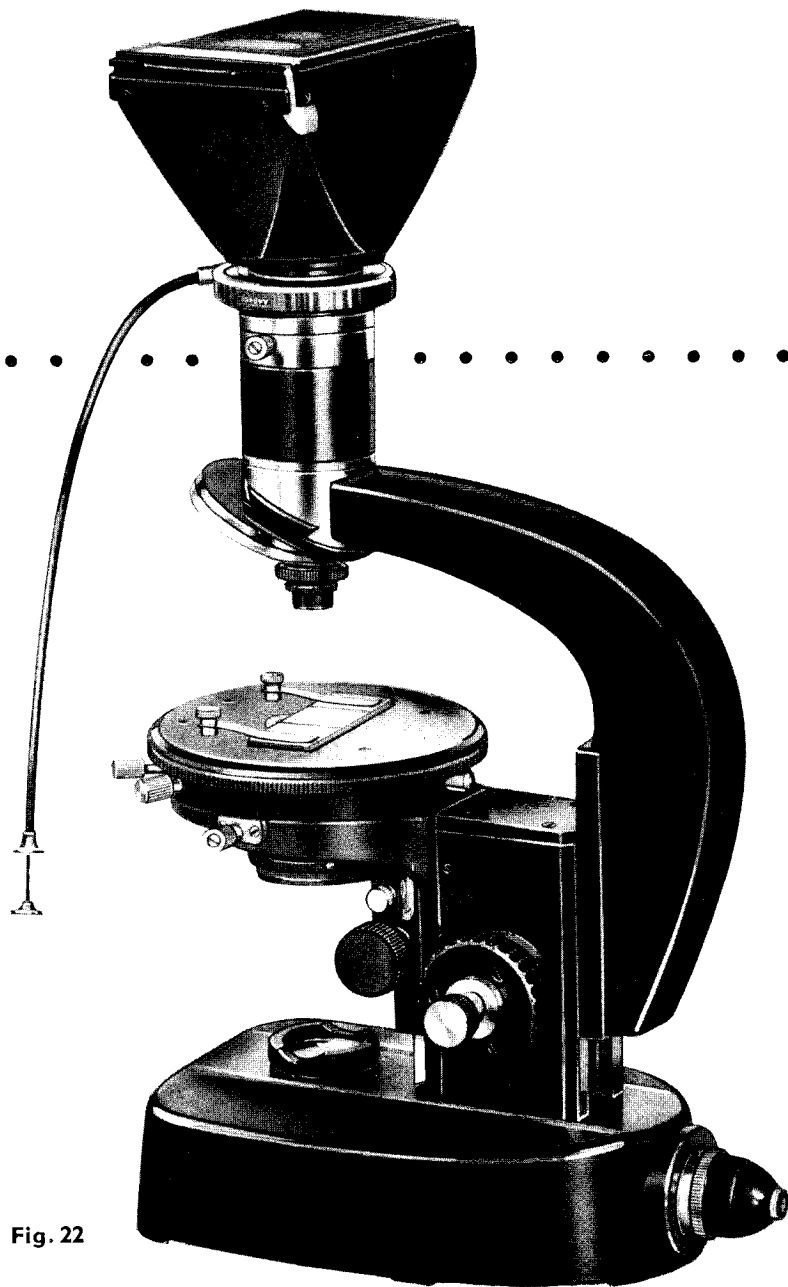


Fig. 22

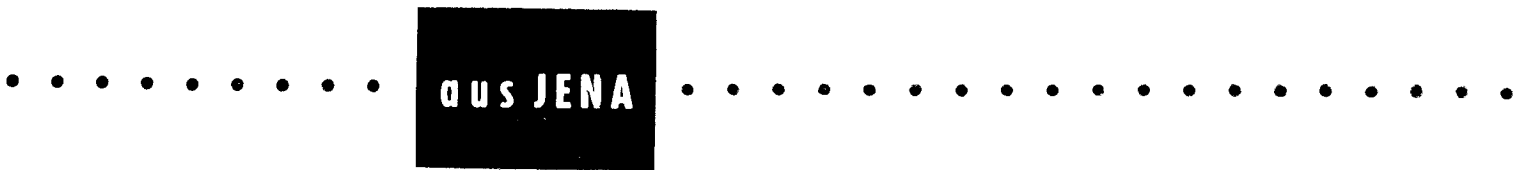


aus JENA

### **NgoB-Stand**

#### **with Photomicrographic Equipment "MF"**

It is often desirable to photograph enlarged sections or an overall view of microscopic specimens. These problems are solved by the Photomicrographic Equipment "MF" in conjunction with the M-lens systems. The arrangement, in other words, represents a simple type of microscope where one single optical system is used for forming the image. As shown in Fig. 22, the equipment, consisting of the  $6.5 \times 9$  attachment camera and of the intermediate tube, is to be placed on to the head of the stand. Focusing is effected on the focusing screen. In place of the attachment camera any normal miniature camera with interchangeable lenses may be used. The M-lens systems screw into the lens turret. Owing to the low total magnification the visual field will be large thus requiring a spectacle-lens condenser to be inserted into the condenser support. The integral light-source is equally well available for these low-power magnifications.





# Nf Microscopes



Nf

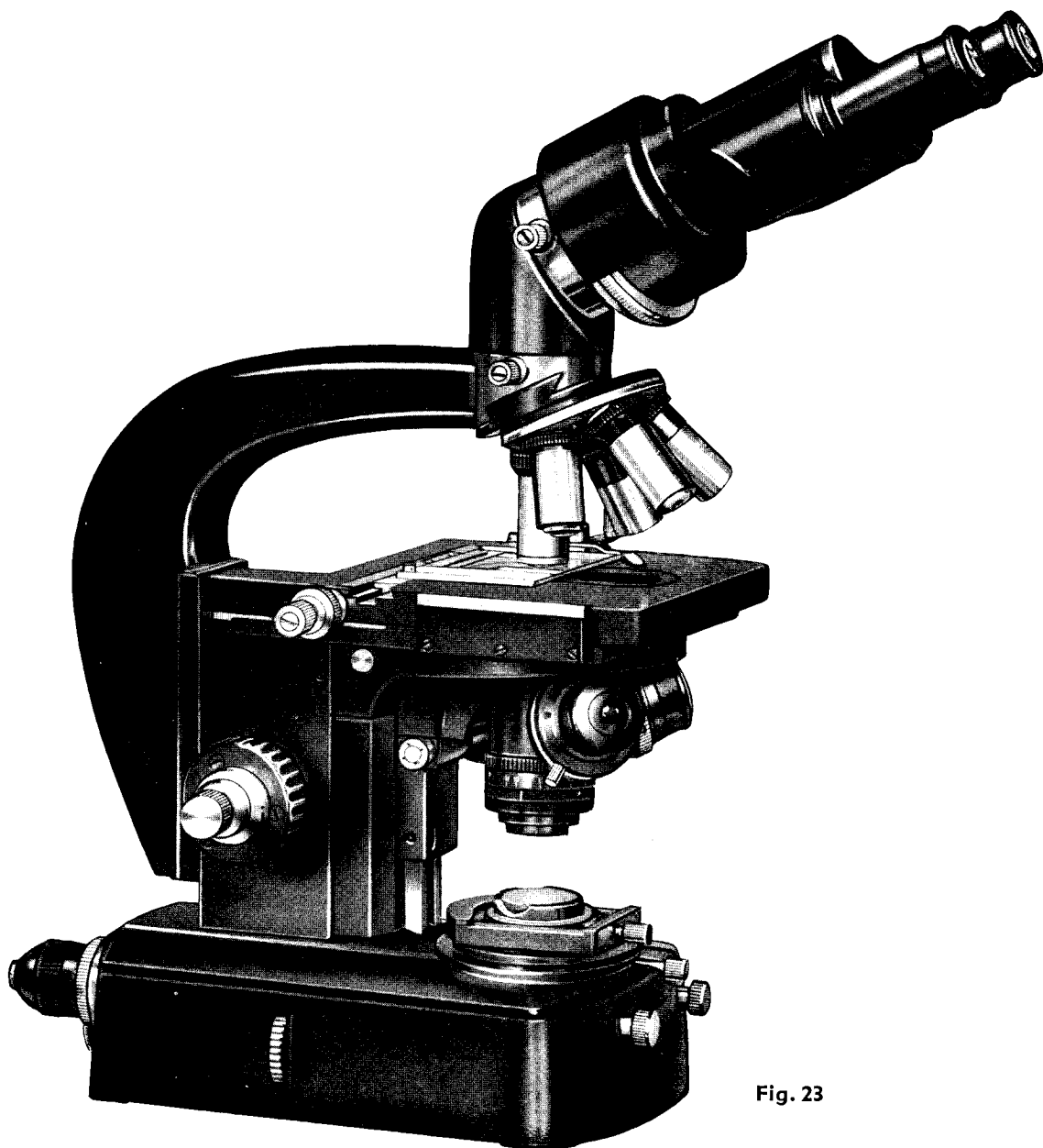


Fig. 23

### **“Nf”-Research Microscope**

The “Nf”-Research Microscope represents a constructional advancement of the well-known “L”-model of microscope, and embodies in one single instrument the applicabilities of the “Lp” and “Lu”-models. It is designed on the most advanced lines and according to the latest conceptions in microscope building.

For work in transmitted light, the “Nf”-model is equipped with integral illumination and is in its basic equipment supplied with the triple-turret pancratic condenser which proved its worth in the “Lp”-model. For specific outfits, the pancratic condenser may be replaced by individual condensers with interchangeable condenser-supports.

The “Nf”-microscope is equipped with a quintuple objective turret.

The “Nf” may be converted into an incident-light microscope by simply detaching the condenser motion box, lowering the stage-carrier and by attaching the incident-light condenser in place of the objective-turret.

The same innovations already referred to in connection with the “Ng”-microscope, also may be used with the “Nf”-model, including tube assemblies with factor 1, interchangeable specimen stages, co-axial coarse and fine motions, interchangeable condenser-supports and integral illumination satisfying the Köhler principle of illumination.

The “Nf”-model, furthermore, affords the following advantages: Annular stop for variable phase-contrast work in conjunction with the pancratic system, rotatable polarizer in conjunction with the pancratic system.

For clients intending to work exclusively with incident light, a special “Nf”-assembly is provided for (“Nf” for incident light only) where the base with integral illuminant is replaced by an ordinary flat horse-shoe base.

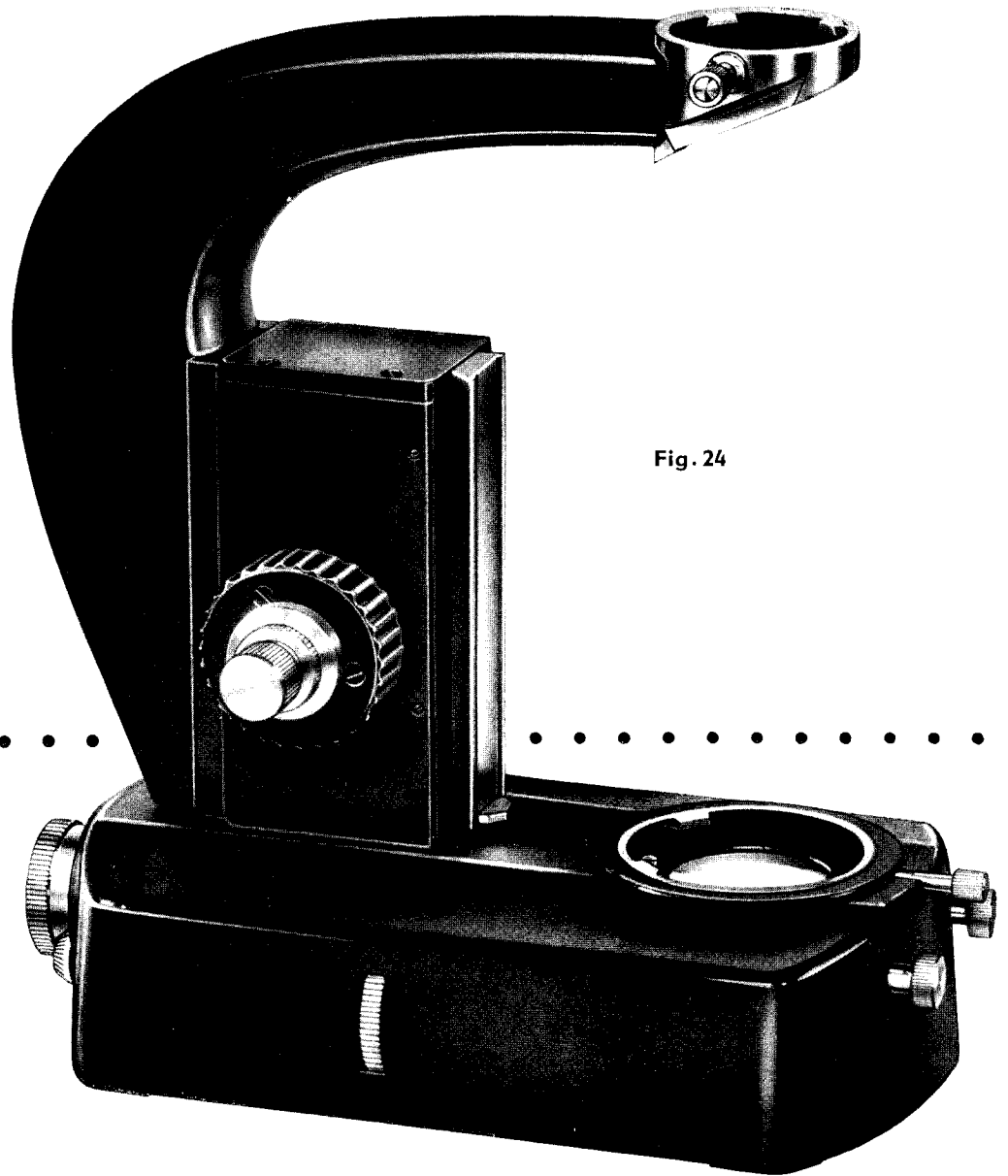


Fig. 24

## Stand

According to the greater demands the "Nf"-stand is expected to satisfy, it varies from the "Ng"-model in some essential respects. It is thus possible to detach the stage carrier and the condenser motion box, since the stage carrier requires to be attached below to the fine-motion slide when the incident-light condenser is used. The base of the stand is larger in size and contains the illuminating device with the luminous-field stop and the deflecting mirror.

The light-exit (protected by a glass seal) is built to function as a quick-change device into which the laterally adjustable aperture stop is inserted when using the pancratic condenser (Fig. 26), whilst a filter holder may be placed there when using individual condensers.

The deflecting mirror in the base is adjustable by means of two screws, same as in the "Ng"-model, and similarly, the motion box contains the co-axial coarse and fine-motions. The fine-motion slide is of dove-tail shape and is on its lower side provided with a supporting edge for the condenser motion-box or – when working with incident light – for the stage carrier. Here again the fine motion actuates the object stage.



ous JENA

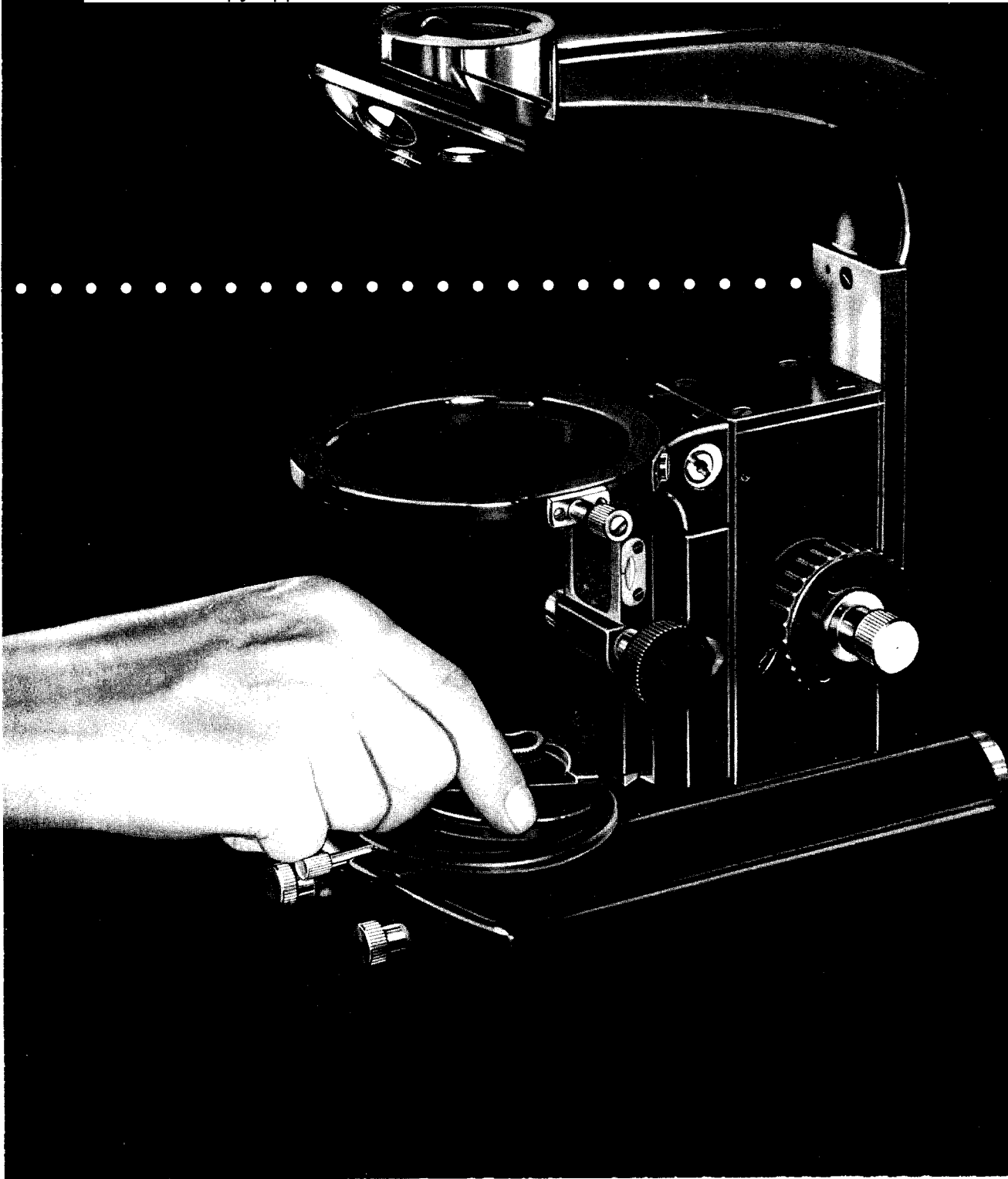
The construction of the coarse motion and of the tube-carrier with the stand-head corresponds in every detail with the "Ng"-stand, also the manipulating elements of the source, of the field stop and of the frosted screen are the same.



## Assembling the Microscope

On having the condenser motion box attached to the fine-motion slide by means of a special-type wrench, the stage-carrier is being pushed into position on to the slideway (Fig. 25). When abutting on the condenser motion box, the stage carrier is to be fixed in position by turning the wrench to the right. This done, the condenser motion box and stage carrier will be rigidly connected with the fine motion acting upon the vertical adjustment of the object stage without the level of the condenser changing relative to the object stage.







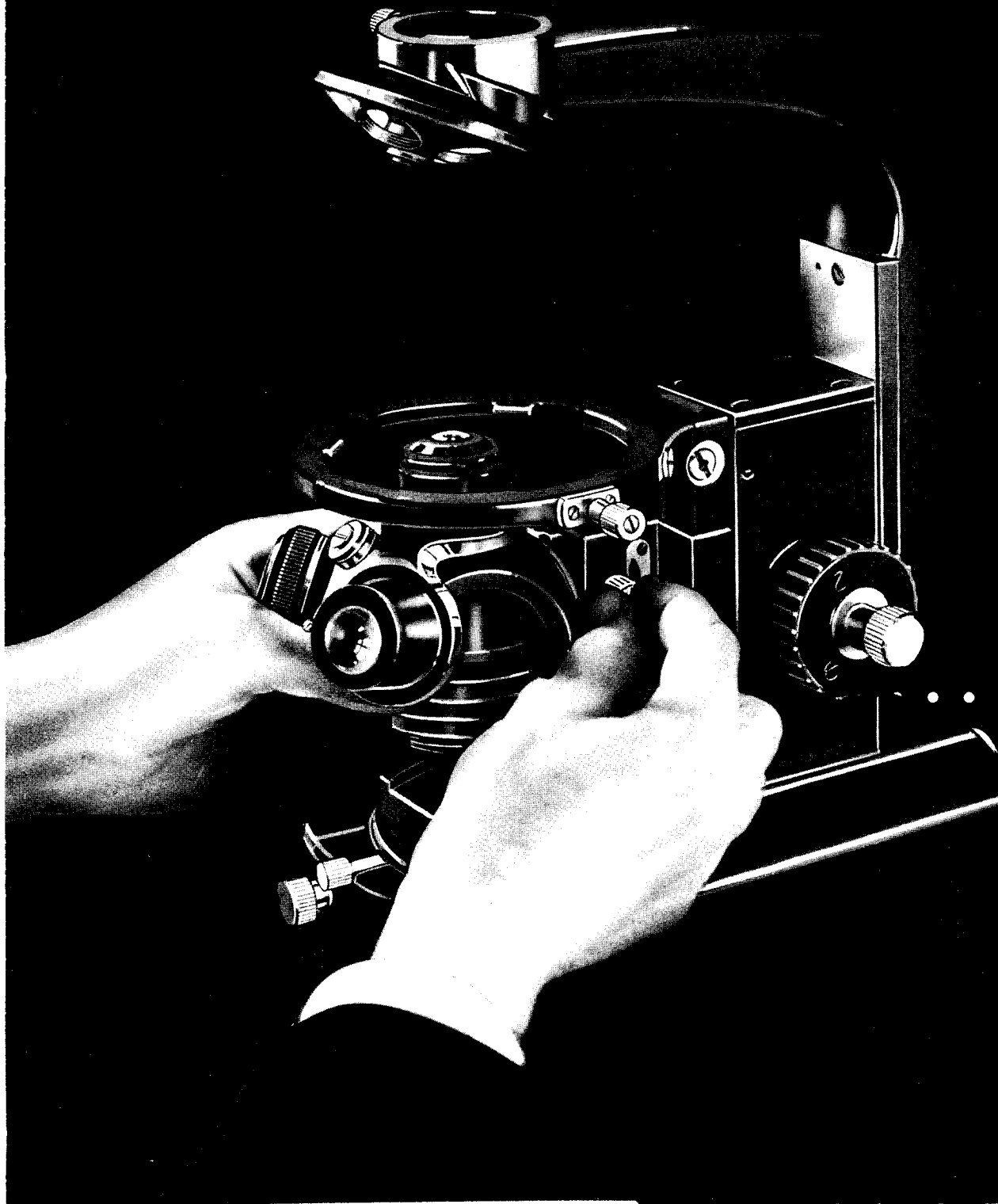


### **Assembling the Microscope**

The aperture diaphragm for the pancratic condenser is to be inserted into the quick-change device in the base and is prevented from rotating by means of the fixation screw. The screw-head protruding in the centre serves for centring the diaphragm-mount. The diaphragm, which is eccentrically and rotatably adjustable, may be used for bringing about oblique illumination. The setting collar of the diaphragm is designed to take up colour-filters up to a diameter of 32 mm.

In place of the iris diaphragm a mirror (Fig. 36) may be fitted when another make of light-source is employed.

When individual condensers (cf. Fig. 17) and their supports must be used (cf. Figs. 12, 13, 14) an ordinary filter holder is placed into the quick-change device in place of the iris diaphragm.

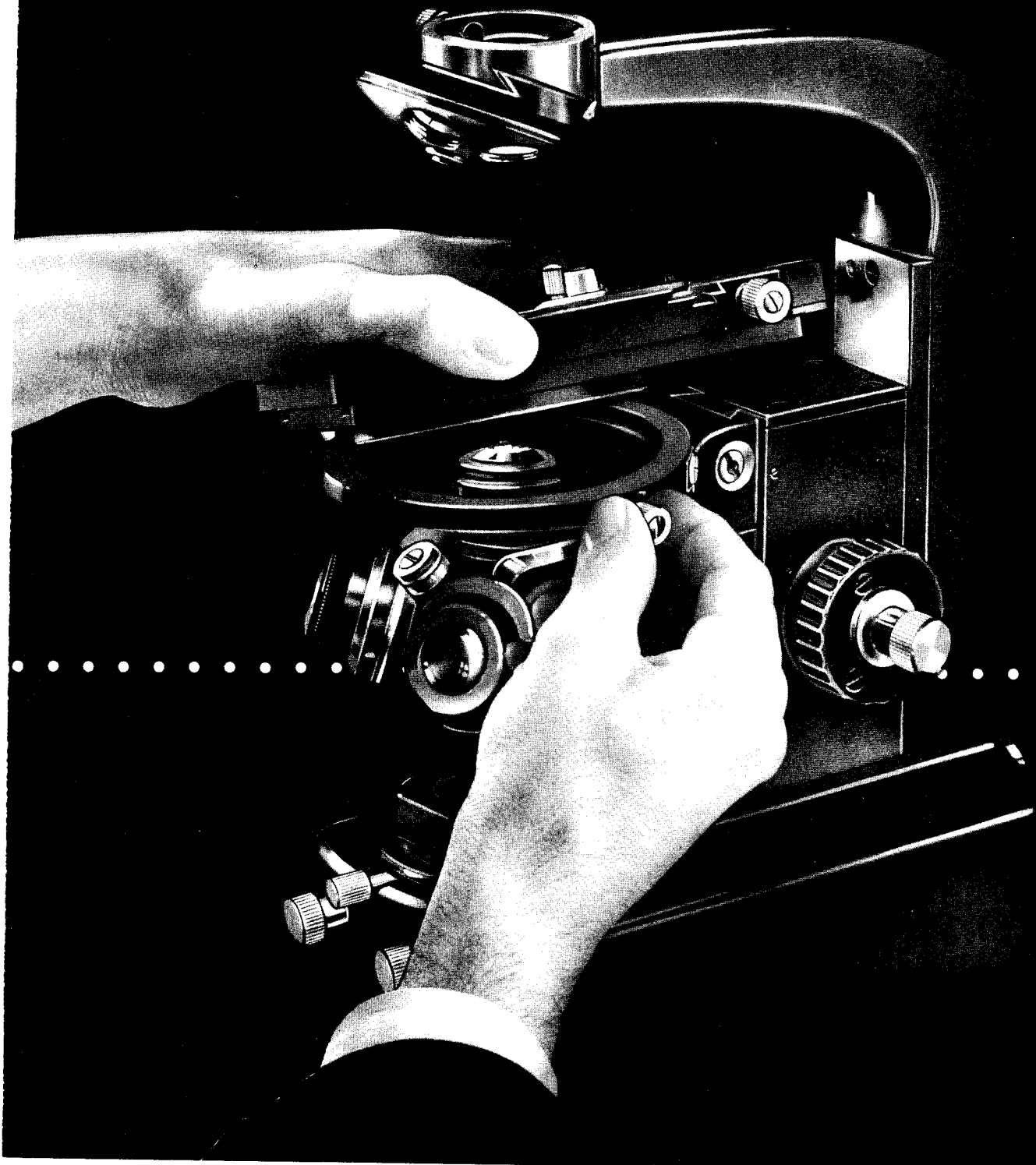


### **Assembling the Microscope**

The pancratic system with the condenser turret (Fig. 29) is to be attached to the condenser motion box and is secured in position there by means of the screw (Fig. 27) provided for this purpose.



aus JENA



### **Assembling the Microscope**

The respective type of stage (Figs. 7 to 11) is to be placed on to the stage carrier, the support of which is designed to function as a quick-change device. The stage may be fixed in position with the aid of a screw on the right-hand side. Since all stages are provided with an annular dovetail (Fig. 28) they may be fixed in whatever may be the most convenient position for users.



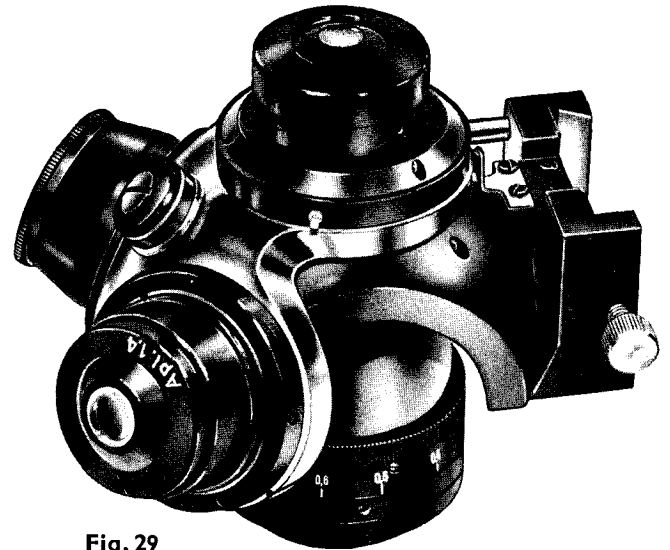


Fig. 29

Panratic  
System  
Annular Stop for  
Variable  
Phase Contrast  
Polarizer

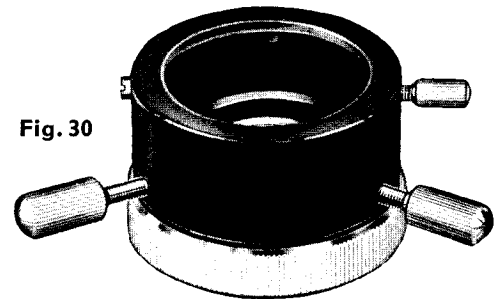


Fig. 30

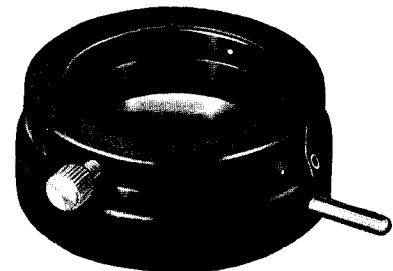


Fig. 31

The pancratic system with its triple condenser turret represents one constructional component with a supporting arrangement of its own. Fig. 27 indicates how it is being attached to the microscope.

The turret contains a spectacle lens condenser for low-aperture objectives (low-power Achromats and M-objectives), as well as an aplanatic condenser 1.4 for apertures from 0.16 to 1.40, and a cardioid condenser 1.05 for dark-ground observation.

For polarization microscopy the polarizer is attached to the lower side of the pancratic system and fixed in position by means of its screw (Fig. 31). The polarizer is rotatable and its 0° or 90°-positions are quickly and reliably adjustable against an index line. As an analyzer, the filter analyzer described on page 35, is used.

When using the pancratic system on stand "Nf", the phase condenser (Fig. 15) may be dispensed with. In its place, the annular stop (Fig. 30) is from below attached to the pancratic condenser and fixed in position by means of a screw. The proper size of the images of the annular stop in the rear focal plane of the objective is obtained by rotating the pancratic system. Centring is effected by means of the two large screw-heads, while the iris diaphragm is adjusted with the aid of the knurled collar on the diaphragm mount.



The use of tubes, object stages and condensers, as well as the description of the substage and the coarse and fine motions apply to the "Nf"-microscope in exactly the same way as to the "Ng"-microscope. It is not therefore necessary to repeat it here.





**On the following pages some assemblies are illustrated also of the "Nf"-Research Microscope. They merely indicate a very few instances of the manifold purposes for which this instrument is available.**

Nf

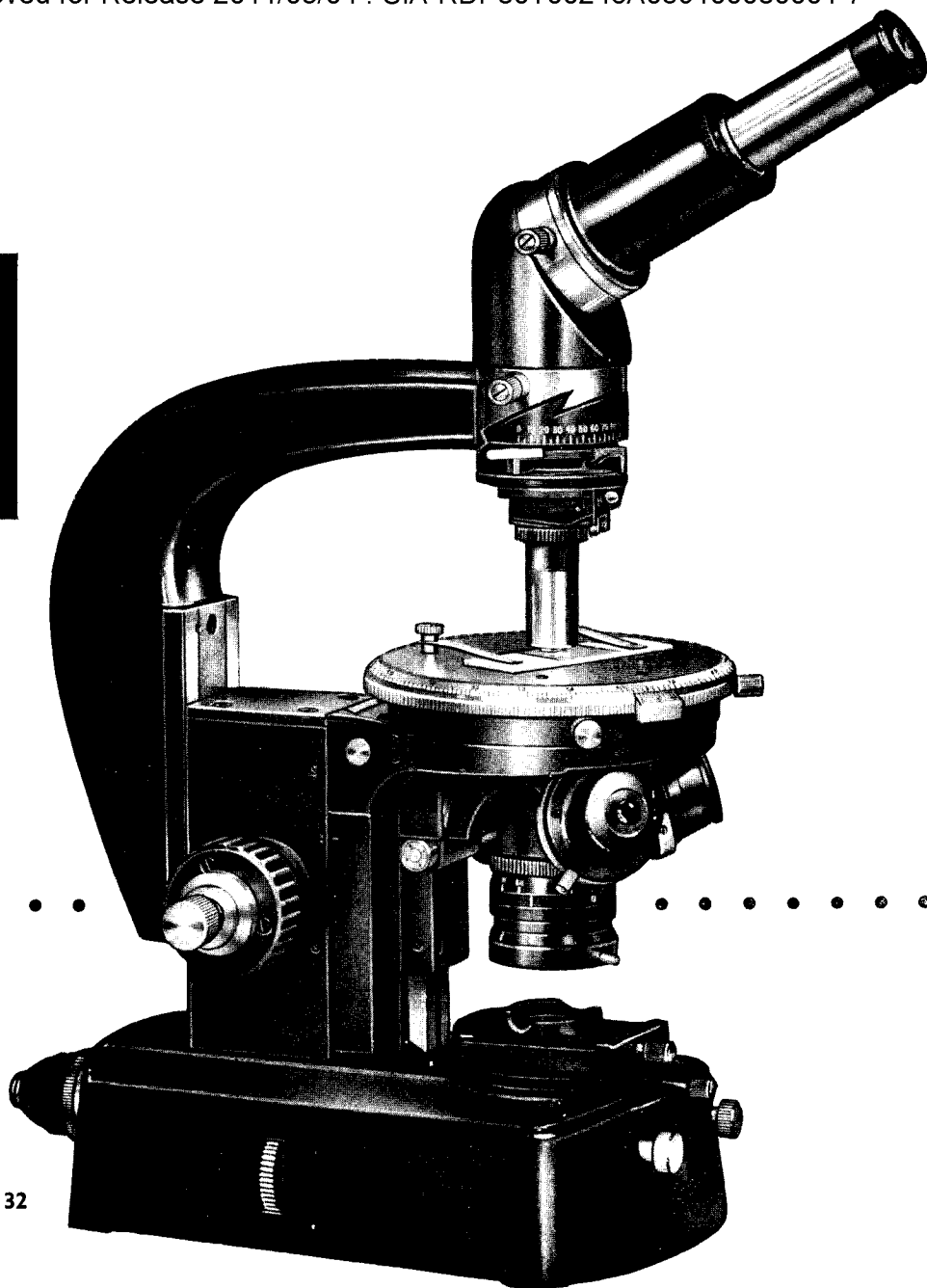


Fig. 32

### **NfpB<sub>1</sub>-Stand, monocular, as a Polarizing Microscope**

For work in polarized light (Fig. 32) the intermediate tube "Pol" with the filter analyzer is attached to the stand-head in place of the objective turret. This arrangement makes it possible to employ the inclined tube. Each objective requires a specifically small slide fitting of the centring type. The analyzer is of the swing-out type and is rotatable about 90°, a scale permitting a reading of its respective position. The compensators may be inserted into a slot under the analyzer.

As a polarizer, the filter-polarizer in rotatable mount (Fig. 31) is to be used. It is to be attached to the lower part of the paracratic system and locked in position there. As outlined on page 55, the 0° and the 90°-positions are each marked by an index.

The rotatable stage B<sub>1</sub> is provided with a 360° scale for measuring the angular position of object-particles.



If, for simple work, it is intended to use only the attachable analyzer, a monocular tube should be resorted to. In that case the objective turret is to replace the filter analyzer with slide fitting. For special-type work in polarized light, our Polarization Microscope "Polmi A" for routine work, is recommended (cf. brochure 30-591-2).

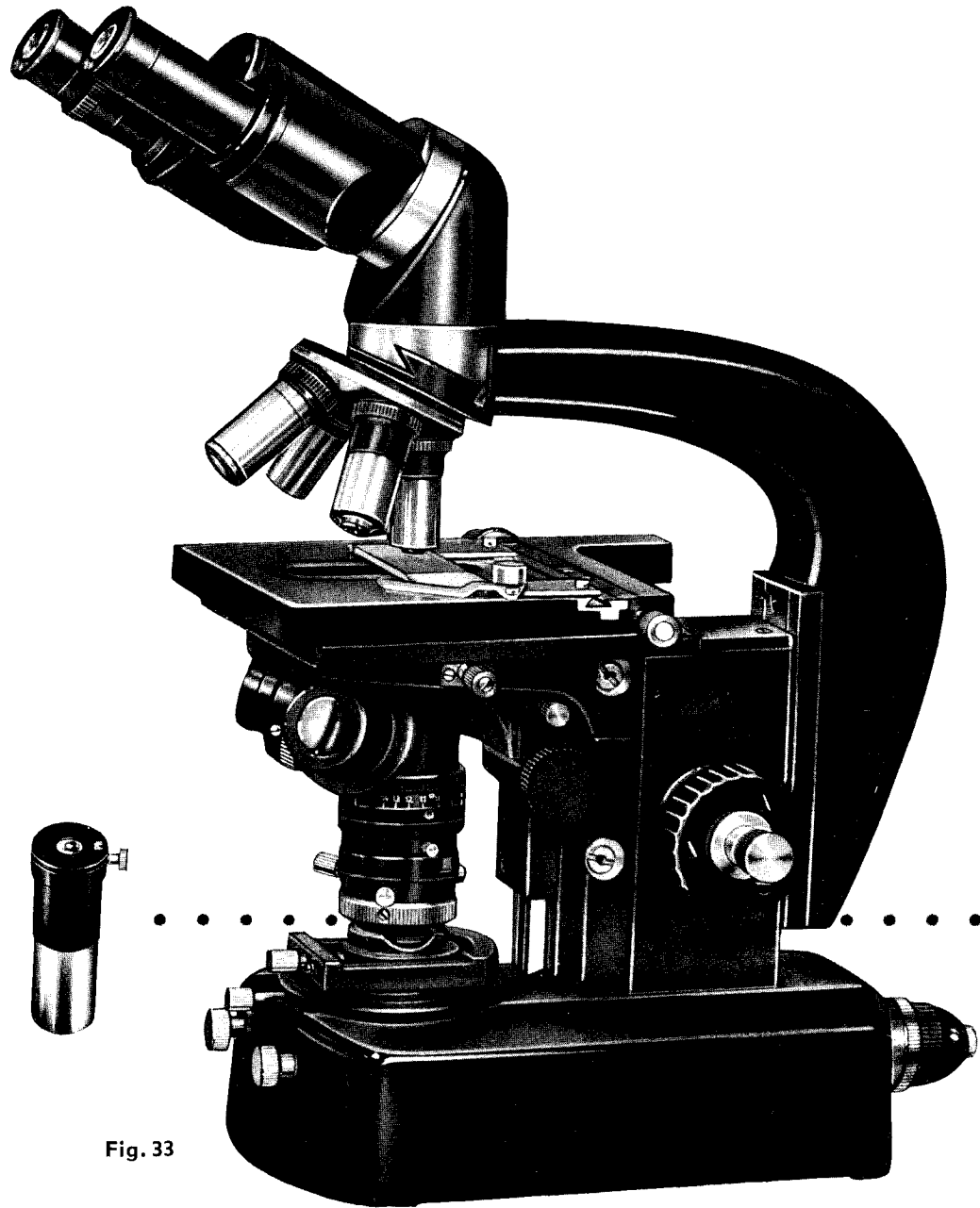


Fig. 33

### **NfpK-Stand, binocular, as a Phase-Contrast Microscope**

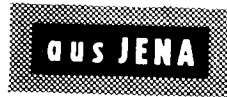
Instead of the phase condenser used with the "Ng"-stand (Fig. 1) the annular stop in its centring mount (Fig. 30) is attached to the pancratic system. If, on inserting the auxiliary microscope an image of the annular stop can be seen, the proper size of that image relative to the corresponding phase plate in the objective is to be adjusted by manipulating the pancratic system. When the binocular tube with magnification-variator is used (Fig. 3), the auxiliary microscope can be dispensed with since its function is being taken up by the Bertrand-lens.

The following objectives are required (same as for phase-contrast work with the "Ng"-stand):

Achromats: 10/0.30 Phv; 20 0.40 Phv; 40 0.65 Phv; H. I. 90 1.25 Phv

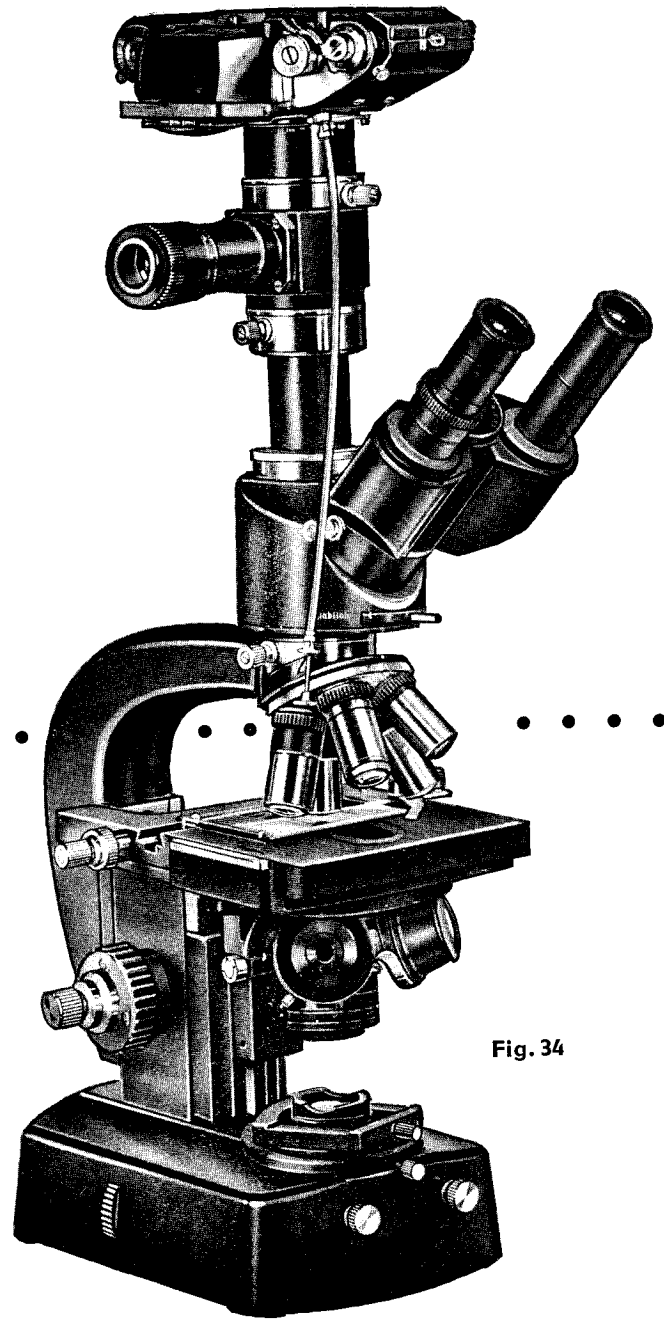
Plane-field Achromats: 6.3 0.16 Phv; 16 0.32 Phv; 40 0.65 Phv; H. I. 100 1.25 Phv

The yellow green filters are placed into the adjusting collar of the laterally adjustable aperture diaphragm.





**NfpK-Stand,  
binocular, with  
photomicrographic  
change-over tube and  
Photomicrographic  
Equipment "MF"**



**Fig. 34**

The photomicrographic change-over tube may be with advantage used if photomicrographs are to be made in addition to microscopic examinations. To the change-over tube either a monocular or binocular straight tube may be attached be it with or without magnification variator (cf. Fig. 34). An intermediate fitting connects the change-over tube with the Photomicrographic Equipment "MF". With subjective observation the change-over tube gives a primary magnification factor of 1.6 against a factor of 1.0 on the camera side. The change-over tube, same as any other tube, is attached to the stand-head by means of the quick-change device. A small lever on the front side for switching positions "Ein" (On) and "Aus" (Off) serves for switching in the optical path from the eyepiece to the camera. There is a second model of change-over tube which is under the lever provided with a segmentally shaped protruding revolving disc containing three filters for luminescence work, two for visual observation as an eye-protection (neutral lenses) and a free aperture.



aus JENA

For particulars regarding the photomicrographic change-over tube, please consult brochure 30-615-1.

The optical equipment of the microscope consists either of Achromats, plane-field Achromats or of Achromats as objectives, or of projectives for photographic purposes. For subjective observations, Huygens- or compensation eyepieces are used.

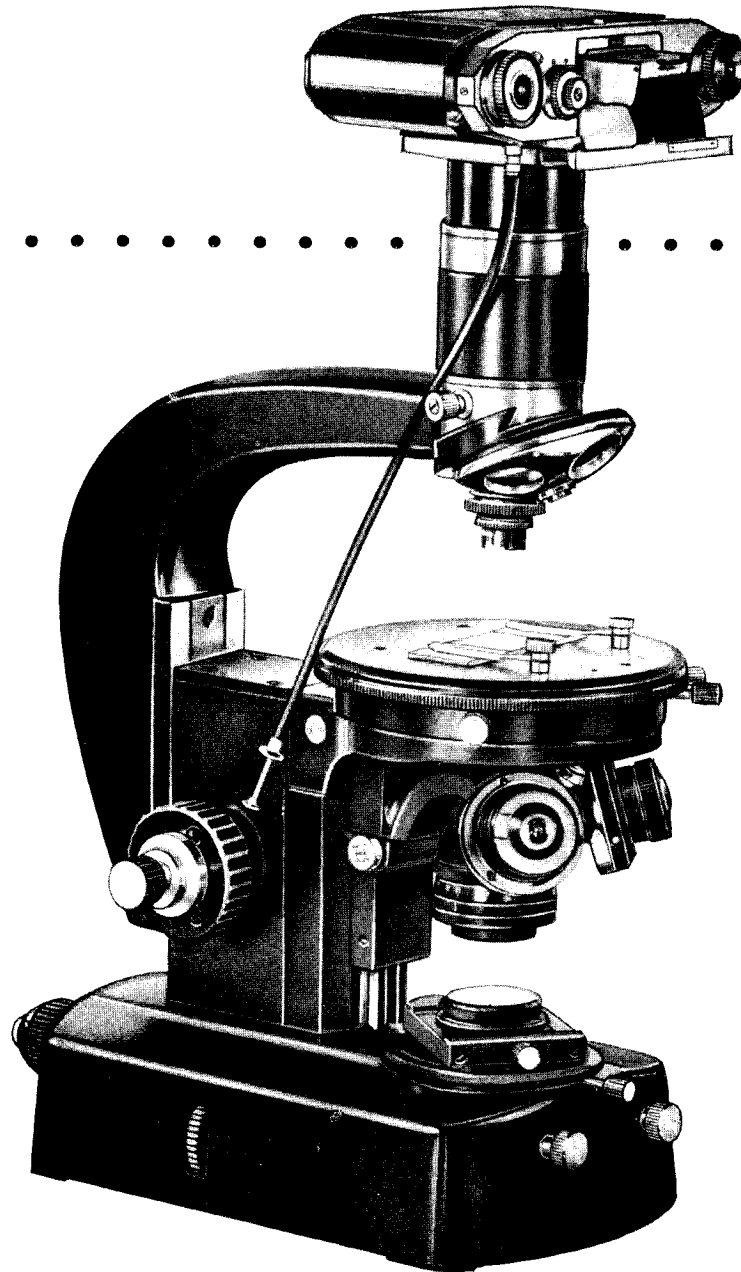


Fig. 35





aus JENA

### **NfpB-Stand**

#### **with Photomicrographic Equipment "MF"**

For low-power photomicrographs with the "Nf"-stand, the Photomicrographic Equipment "MF" is to be used. In this case the observation tube is to be replaced by an intermediate tube with a miniature camera. Other than in the instance of a similar equipment with the "Ng"-stand (Fig. 22), it will be necessary to use the pancratic system with spectacle-lens condenser as an illuminant. The optical auxiliary system for the pancratic system built into the base requires to be interposed into the optical path. Because of the wide range of vertical adjustability of the coarse motion, the M-lenses permit of photographs to be taken up to  $f = 30$  mm. In place of a miniature camera as illustrated, an attachment camera  $6.5 \times 9$  may be used. Colour filters which may have to be employed are to be placed into the filter holder of the aperture diaphragm. The integral light-source, in conjunction with the condenser system, guarantees even at lowest magnification a perfect light-coverage of the field and satisfactory brightness of the image.

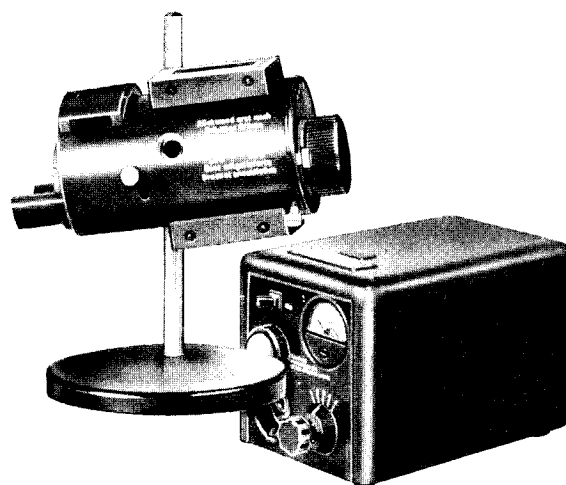
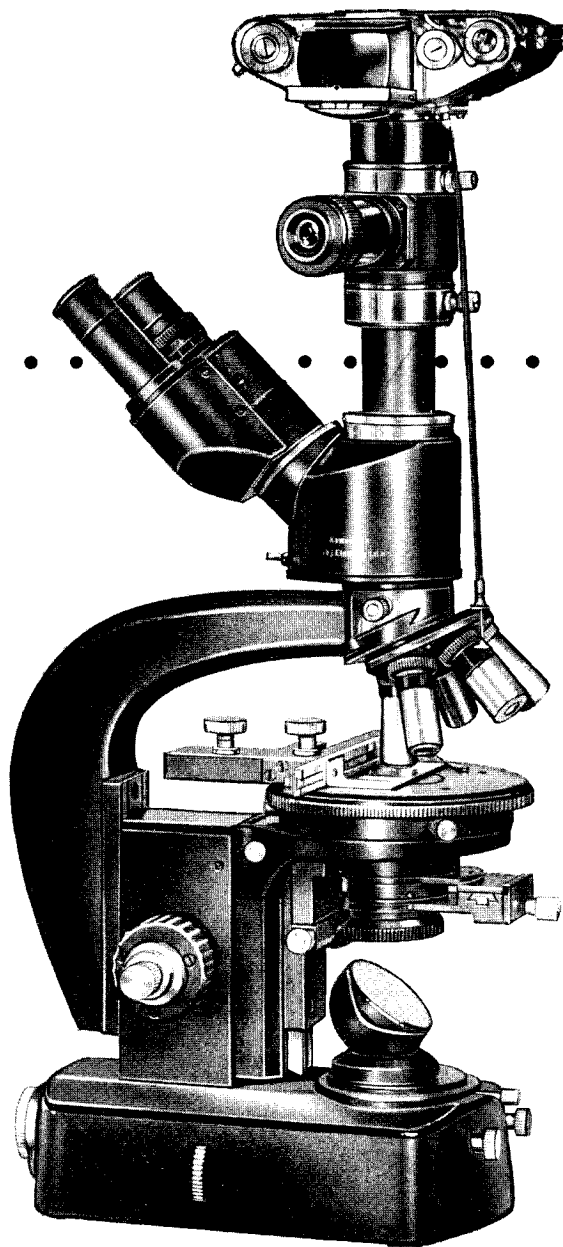


Fig. 36

### **NfdB-Stand with Luminescence Illuminant**

In conjunction with the luminescence lamp, the "Nf"-stand is available for luminescence-microscopy. The assembly shown in Fig. 36 clearly displays the different components.

**Illuminant "L":** Mounted on a column with circular base is the universally adjustable lamp house containing the Mercury High-Pressure Lamp "HBO 50" and a water chamber. A holder in front of the collector and of the field stop takes the filter for absorbing the light, excepting the blue or the ultraviolet, respectively. The power unit is included in the equipment. The input of the lamp is 1.5 A at a consumption of 50 W.

**Mirror:** The built-in light-source of the microscope remains idle in this case. In place of the laterally adjustable iris diaphragm a manually adjustable plano-mirror is fitted with the aid of the quick-change device.

**Condensers:** In place of the pancratic system with the condenser turret, the condenser support d (Fig. 12) is used together with a corresponding bright-field condenser.

**Specimen stage:** Systematic exploration of the object is possible for a range of  $75 \times 50$  mm by fitting an object traverser to stage "B" – which of itself is not of the centring and rotatable type.

**Objectives:** For luminescence-microscopy all objectives for transmitted light (Achromats, plane-field Achromats and Apochromats) may be employed. Quartz optics are not required anymore, since blue-light or long-wave ultraviolet is now being used for excitation purposes. Even the fluorspar lenses in the Apochromatic systems are no hindrance. It is merely the object slides and the cover slips which must be made of fluorescence-free glass.

**Photomicrographic change-over tube:** For luminescence-microscopy the tube model with filter turret, described on page 63 is to be used, thus doing away with the suppression filters which usually are loosely fitted to the eyepiece.

The standard photomicrographic assembly is selected according to what the requirements may be (cf. pp. 63 and 65).

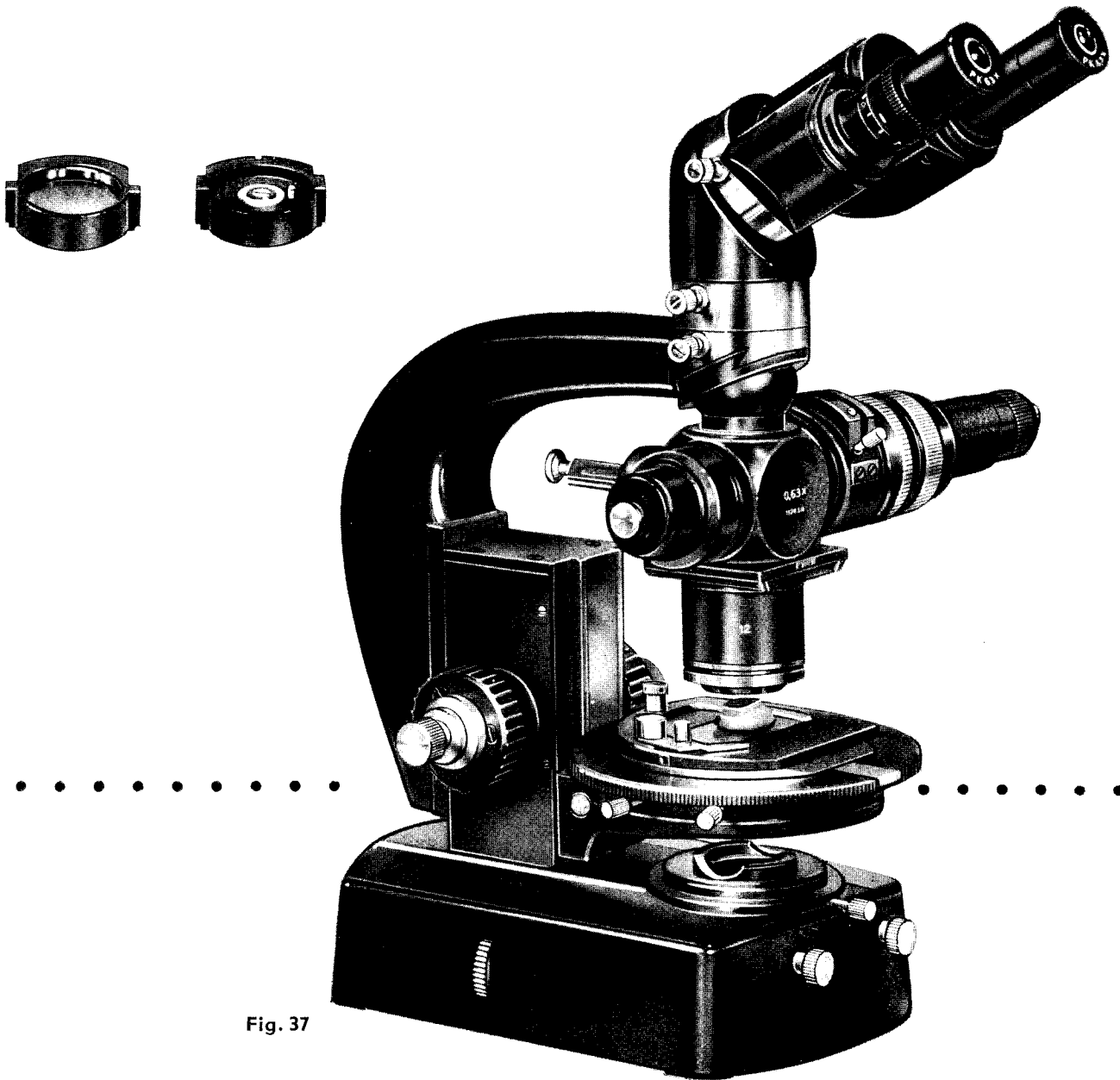


Fig. 37

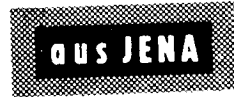
### **NfH-Stand with Incident-Light Condenser**

For incident-light microscopy with the "Nf"-stand, the incident-light condenser is fitted in place of the objective turret. Representing a self-contained and complete entity it is equipped with plane-field Achromats or Apochromats corrected for an "Infinity" ( $\infty$ ) tubelength. The condenser motion box is to be detached and the stage carrier placed on to the seating-ledge of the fine-motion slideway, where it is locked in position. The fine motion, accordingly, keeps on actuating the stage. The illustration also shows that the H-model of sliding stage has been attached as an object stage. The integral illuminant of the microscope is to be made inoperative because the incident-light condenser possesses an illuminant of its own.

Bright-field observation is accomplished in incident light by direct illumination (with plano-glass) or oblique illumination (with prism). By an interchange of the respective supports (shown lying near the microscope in the illustration) the change-over from bright-field to dark-ground illumination is effected. Besides, there is also the possibility of variable azimuthal illumination.

For polarization work the incident-light condenser is equipped with a built-in filter analyzer and an attachable polarizer (not shown).

For users wishing to work in incident light only, a specific type of "Nf"-stand has been provided for. In this case the base with integral illuminant has been replaced by an ordinary flat horseshoe-type of base.



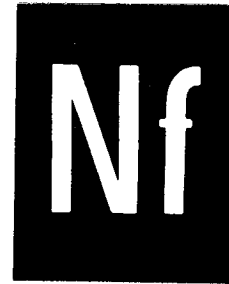
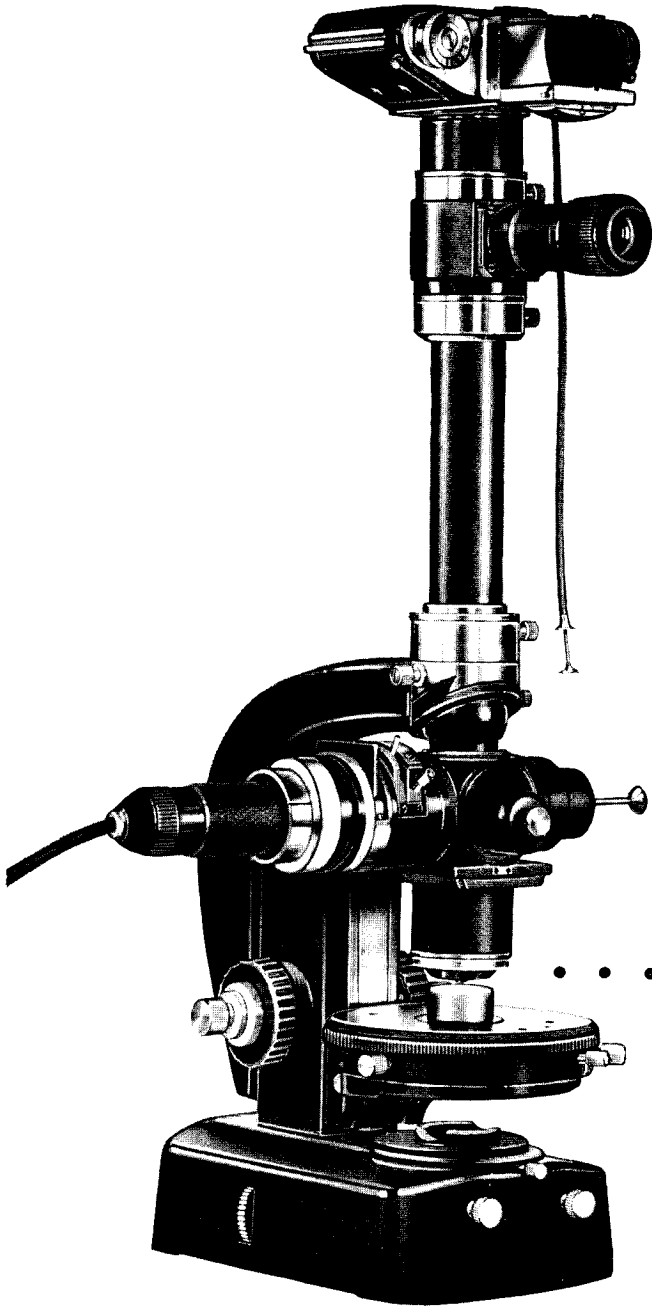


Fig. 38

## **NfH-Stand**

### **with Incident-Light Condenser and Photomicrographic Equipment "MF"**

For photomicrographic work in incident light the observation tube is to be interchanged for the Photomicrographic Equipment "MF". With the aid of a miniature camera it is also possible to take colour photographs and, when using the 6.5×9 Attachment Camera photographic plates may be employed. The 6 V 15 W lamp installed within the condenser connects to mains via a low-voltage transformer and is quite adequate both for incident-light illumination as well as for photomicrographic work. Colour filters for a large variety of purposes may be conveniently inserted into a respective slot provided for in the condenser body.



aus JENA

**V E B C a r l Z e i s s J E N A**

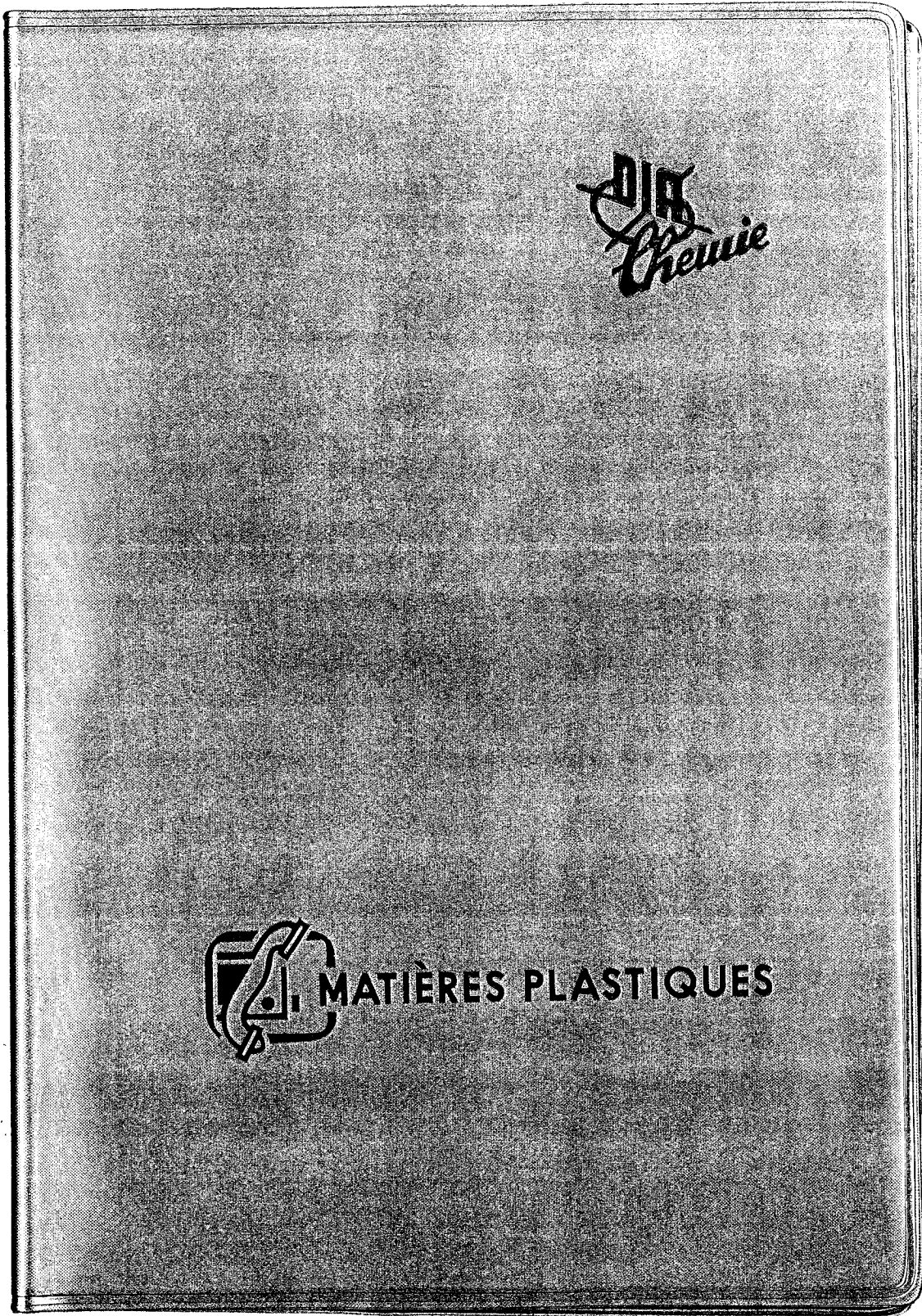
Microscopes Department

Telephone: Jena 7042 · Teleprinter: Jena 058622

Pamphlet No. **W 30-036-2**

V 4 59-4,5 (Ag 10 0703 59) Druckerei Fortschritt Erfurt  
Printed in Germany





Deutscher Innen-  
und Aussenhandel  
Chemie

Importateur et exportateur  
de la République Démocratique Allemande  
pour tous produits chimiques

BERLIN C 2, SCHICKLERSTRASSE 5-7

Téléphone 51 0321

Adresse télégraphique DIACHEM

Kunststoffe

Le catalogue des matières plastiques, – divisé en trois groupes principaux des matières plastiques: les duroplastés et thermo-plastes; les produits demi-finis et produits finis; les résines artificielles, les laques et les colles –, donne à notre clientèle une vue d'ensemble sur le programme des livraisons du Deutscher Innen- und Aussenhandel Chemie dans ce secteur de l'industrie chimique de la République Démocratique Allemande. Les produits, – s'ils ne sont pas de nature bien connue ou ne forment pas des produits terminés bien définis –, sont décrits en détail de telle sorte que l'utilisateur dispose de données très importantes sur les domaines d'emplois et les procédés de mise en oeuvre. De plus, pour certains produits, il existe des brochures détaillées qui permettent une connaissance poussée des matières et décrivent les procédés d'emploi ou de mise en oeuvre les meilleurs. Nous nous tenons entièrement à votre disposition, sur demande éventuelle, pour vous transmettre les conseils de nos spécialistes, se rapportant à toutes les questions soulevées, comme le changement de fabrication, les difficultés initiales rencontrées par l'industrie chimique dans le travail des matières plastiques aussi bien que dans le développement de revêtements protecteurs contre la corrosion. Les contrôles techniques effectués par nos fournisseurs d'après les procédés les plus récents, sont une garantie pour l'observation de tous les termes de livraison indiqués dans le catalogue.

DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL CHEMIE

C'est un fait que, très souvent, les produits du groupe des matières plastiques ne sont pas pris en considération à leur juste valeur par le technicien et par l'utilisateur. Il peut se faire aussi que les nouvelles matières plastiques ainsi que les produits demi-finis de ce groupe n'ont pas toujours été, par manque d'expérience, mis en oeuvre de la façon adéquate, exigée par le type de matière plastique pour obtenir le produit recherché. Par un emploi non conforme de ces nouvelles matières premières on n'a pas toujours obtenu des résultats satisfaisants. Les produits préparés en conséquence ne correspondaient pas toujours aux exigences et les produits obtenus ne constituaient que des substituants. Est-ce que la brique est restée un substituant de la pierre naturelle, est-ce que les nouveaux métaux légers et leurs alliages sont restés des substituants de l'acier, des alliages d'acier et des bronzes?

Chacun de ces produits s'est imposé avec succès lorsque l'on a étudié et observé d'une façon précise les conditions de travail. De même les matières artificielles, appelées «plastés» prendront une place de plus en plus grande dans l'avenir car on a constaté que les métaux non ferreux, alliages, bronzes, tôles, ébonite, résines naturelles, éponges naturelles, soie naturelle, cuir, toiles, colles, entre autres, peuvent être remplacés par des matières plastiques de groupes très différents et, dans certains cas, on obtient des résultats meilleurs.

Nous nous sommes efforcés de montrer à notre clientèle les défauts et faiblesses éventuelles qui peuvent résulter d'une mise en oeuvre impropre au traitement des matières plastiques et, en outre, de lui apporter la connaissance la plus exacte possible, de la mise en oeuvre de chaque matière plastique fournie par nous. Les spécialistes de l'industrie des matières plastiques dans la République Démocratique Allemande sont prêts à vous donner tous les renseignements sur toutes les questions concernant le traitement et sont à votre disposition pour vous conseiller et vous aider dans les projets relatifs à une production nouvelle.

## Table de Matières

Partie I

### **Matières plastiques, Thermoplastes-Duroplastes**

	Page
PVC-Schkopau (chlorure de polyvinyle) .....	7
Perchlorvinyl PC (chlorure de vinyle surchloré) .....	14
Polystyrol (polystyrène) .....	15
Haveg .....	17
Poudre à mouler «Didi» (résine de cyanoguanidine ou dicyanodiamide) .....	20
Poudre à mouler «Meladur» .....	25
Poudres à mouler «Plastadur» .....	27
Poudres à mouler «Plastural» .....	34
Stratifiés (Papiers stratifiés – Tissus stratifiés) .....	36



## **PVC-Schkopau — Chlorure de polyvinyle**

Le PVC-Schkopau est un produit entièrement synthétique, préparé à partir du charbon et de la chaux avec, comme phases intermédiaires, le carbure de calcium, l'acétylène et le chlorure de vinyle, que l'on polymérise par le procédé d'émulsion. La préparation s'effectue par une polymérisation bien au point, en continu, procédé qui garantit un degré de polymérisation régulier pour les différents produits.

### **Description:**

Le PVC-Schkopau est une poudre inodore, blanche, insoluble dans l'eau qui commence à se ramollir à des températures supérieures à 80° C. Au-dessus de 145° C le produit devient plastique sous l'action simultanée de la pression. Ce comportement est essentiel pour le procédé de travail et caractérise en même temps le PVC-Schkopau comme matière thermoplastique.

Le domaine de plasticité s'étend de 80 à 200° C avec un intervalle de température de fluidité de 160 à 180° C. A partir de 200° C il se produit, du fait de la stabilité thermique devenue insuffisante, une dégradation croissante et pouvant aller jusqu'à la destruction complète avec libération d'acide chlorhydrique. Il faut, dans chaque cas, tenir compte de ce comportement.

### **Préparation:**

Notre programme de livraison offre un assortiment important de produits convenant pour les domaines d'application les plus divers, produits qui se différencient principalement par leur degré de polymérisation, c'est-à-dire par le nombre de chaînons constitués par les molécules de base qui se réunissent pour former une grosse molécule ou macro-molécule. Plus la chaîne est longue, plus les polymérisats sont durs, rigides et tenaces et plus le travail est difficile. Le degré de polymérisation qui est donné en général comme «indice K» doit être choisi suivant les emplois envisagés.

Suivant les emplois envisagés et avec des propriétés de mise en oeuvre différentes, le PVC-Schkopau est livré en forme de poudre sous les marques suivantes:

Produit Nubiosa	Produit Imperial	Indice K
PVC-Schkopau degré F	PVC-Schkopau degré F/J	55-60
PVC-Schkopau degré R		60-65
PVC-Schkopau degré GN	PVC-Schkopau degré GN/J	60-65
PVC-Schkopau degré K		65-70
PVC-Schkopau degré P		65-75
PVC-Schkopau degré G	PVC-Schkopau degré G/J	65-75
		70-75
		> 75

Les produits Nubiosa se différencient des produits Imperial, du fait du traitement différent, en ce qui concerne la teneur en savon (agent émulsifiant) et sels. Les produits degré J disponibles en quantité bien plus faible, avec des volumes spécifiques doubles sont plus pauvres en savon et en sel et se caractérisent par une absorption d'eau plus faible, de meilleures propriétés diélectriques et enfin par une transparence supérieure des feuilles obtenus.

#### Propriétés:

Les propriétés du PVC-Schkopau, mesurées sur des produits demi-finis en chlorure de polyvinyle rigide, sont caractérisées par son comportement particulier au point de vue physique, électrique et chimique et sont indiquées ci-dessous:

Poids spécifique	1,38
Indice Martens (DIN 53 458 et DIN 53 462)	env. 70° C
Température de congélation	74-79° C
Conductibilité calorifique cal/cm/sec° C	39-10 <sup>-5</sup>
Indice de dilatation thermique linéaire	80-10 <sup>-6</sup>
Chaleur spécifique kcal/kg° C	0,24
Combustibilité	inflammable
Résistance à la traction kg/cm <sup>2</sup> (DIN 53 455)	500-600
Allongement % (DIN 53 455)	10-50
Résistance à la flexion kg/cm <sup>2</sup> (DIN 53 452)	1000-1200
Résistance à la flexion au choc kg/cm <sup>2</sup> (DIN 53 453)	supérieure à 130
Module d'élasticité kg/cm <sup>2</sup>	30,000
Dureté Brinell après 10" en kg/cm <sup>2</sup> (VDE 6302)	1200
Résistance spécifique Ohm/cm	10 <sup>15</sup>
Constante diélectrique pour 50 à 10 <sup>6</sup> Hz	3,1-3,4
Facteur de perte diélectrique pour 50 à 10 <sup>6</sup> Hz	1,8-2,0° · 10 <sup>-2</sup>
Rigidité diélectrique kV/mm	50



La résistance chimique vis-à-vis des substances agressives doit être considérée comme une des meilleures propriétés du chlorure de polyvinyle et en conséquence mise à profit plus particulièrement pour la protection contre la corrosion. Le PVC-Schkopau résiste à la plupart des produits chimiques minéraux comme les solutions salines, les solutions diluées et concentrées d'acides ou d'alcalis et les gaz, les huiles minérales et végétales, l'alcool et les essences, à l'oxygène et à l'ozone; il résiste dans une certaine mesure à l'acide sulfurique contenant de l'oléum et les mélanges d'acide sulfurique et d'acide nitrique; il ne résiste ni à l'oléum, ni aux acides sulfurique et nitrique concentrés, ni aux halogènes liquides. Il se produit un gonflement avec les esters, cétones, éthers, hydrocarbures aromatiques, hydrocarbures chlorés, pyridine et sulfure de carbone. La résistance aux produits chimiques est, du fait de son caractère thermoplastique, limitée par la température, et la température maximum pour l'emploi est en général de 40–60° C.

Le PVC-Schkopau résiste à la flamme et n'entretient pas la combustion. Au point de vue physiologique le PVC-Schkopau exempt de toute addition est absolument parfait et n'a aucune influence sur le goût.

Les valeurs données ci-dessus pour les propriétés valables pour le PVC-Schkopau dur, subissent, dans le cas des poudres ramollies par les plastifiants, suivant le choix du plastifiant et de la charge employée, une variation dans le sens positif ou négatif: ainsi par exemple dans le cas d'une matière de type caoutchouteux la résistance à la rupture par traction est naturellement diminuée au détriment de l'allongement, d'autre part la résistance au froid peut être ramenée, par incorporation de plastifiants particuliers (esters d'acide gras), jusqu'à -50° C. La résistance aux agents chimiques du chlorure de polyvinyle plastifié est inférieure à celle du chlorure de polyvinyle dur, étant donné que les plastifiants ne présentent pas la même résistance aux agents agressifs que le chlorure de polyvinyle pur.

## **Travail du PVC-Schkopau à l'état dur**

### **PVC – degré F**

Traitement préalable :

Plastification préalable et homogénéisation sur laminoir à 160–165° C.

Calandrage sur des calandres à 3–4 cylindres.

Préparation de :

Feuilles de chlorure de polyvinyle dur de 0,15/1,2 mm d'épaisseur.  
Fusion de plusieurs feuilles dans une presse à imprimer sous pression et à chaud.

Plaques et blocs de chlorure de polyvinyle dur.

### **PVC – degré F**

Traitement préalable :

Mélange avec des agents gonflants (10–15%).

Fusion dans des moules hermétiques avec contre-pression et gonflement subséquent à 90–100° C.

Préparation de :

Chlorure de polyvinyle léger (chlorure de polyvinyle cellulaire) avec des pores en majeure partie fermés.

Densité: 0,04 g/cm<sup>3</sup>.

### **PVC – degré R, F**

Traitement préalable :

Préplastification avec 1–2% de lubrifiant sur laminoir à 160–165° C.

Mise en pelote et passage à la boudineuse hydraulique ou la presse à vis.

Préparation de :

Degré R – tubes, joncs et profilés.

Degré F et B – rubans, fils et soies pour brosses.

## **Transformation et travail du PVC-Schkopau à l'état plastifié**

En combinaison avec les plastifiants :

### **Phosphate tricrésylique – Palatinol C – Palatinol AH**

on peut transformer le PVC-Schkopau en masse plastique présentant un caractère plus ou moins caoutchouteux suivant la teneur en plastifiant. Dans des malaxeurs ou dans des agitateurs (agitateurs planétaires) on réalise le mélange préalable du chlorure de polyvinyle avec le plastifiant choisi. Ensuite on réalise une prégélatinisation sur des cylindres mélangeurs à friction ou sur des mélangeurs intensifs chauffés à haute température (165–175° C) et on finit la gélification sous friction sur un autre laminoir à faible écartement entre les cylindres et on homogénéise. La matière est travaillée ensuite sur des calandres à 3 ou 4 cylindres pour obtenir des feuilles de chlorure de polyvinyle plastifié, dans des machines à injecter pour obtenir des tubes, des rubans, des profilés *etc.*, et dans des presses pour obtenir des plaques. Il est alors possible d'ajouter à ces masses plastiques, dès le début, des colorants et des charges suivant l'emploi envisagé.

## **Emploi du PVC dur**

### **Installation de conduites**

Conduites industrielles résistant à la corrosion, pour le transport de liquides et de gaz, conduites d'eau, tubulures de balayage, et gouttières descentes, conduites de distribution de boissons, soupapes.

### **Construction d'appareils chimiques**

Appareils résistant à la corrosion de types très divers, récipients de réaction, radiateurs à serpentins, souffleries, pompes rotatives, compteurs à gaz, calottes et canaux d'évacuation de cuves, entonnoirs, appareils de mesure, seaux et brocs pour acides, revêtements de récipients en métal, en bois et béton.

### **Electrotechnique**

Enveloppes ou isolants, ordinaires ou inexplosibles, pour un voltage de régime jusqu'à 1.000 Volts, bacs pour accus, séparateurs, feuilles isolantes pour enroulage (feuilles fines).

**Photographie et médecine**

Appareils et cuvettes pour développement, cuvettes de formes diverses pour l'emploi en médecine et dans les appareils sanitaires.

**Usage général**

Récipients pour l'emballage, flacons, tubes, capsules de bouchage, matière première pour plumes à réservoir, boutons, boucles, peignes, montures pour brosses à dents et brosses à ongles, appareils de dessin et de mesure, enseignes gravées, protège-cartes, jouets etc.

## **Emploi du PVC plastifié**

### **Industrie électrique**

Poudres à injecter pour câbles, tubes isolants.

### **Construction d'appareils**

Manchons pour pompes, joints, membranes, raccords de tuyaux etc.

### **Industrie de la chaussure**

Talons, semelles, trépointes, bottes imperméables etc.

### **Industrie de la maroquinerie**

Sacs à main, sacs à provisions etc.

### **Industrie du vêtement**

Imperméables, tabliers de cuisine, tabliers d'atelier et de laboratoire, revêtements pour parapluies.

### **Décorations intérieures**

Dessus de tables, rideaux, couvertures de meubles et de plancher.

### **Jouets**

Jouets de toute sorte.

### **Qualité des produits livrés**

La fabrication du PVC-Schkopau est soumise à un contrôle continu particulièrement soigné au point de vue des normes définies pour les différents produits en ce qui concerne le comportement chimique, physique et mécanique. Les livraisons sont donc faites systématiquement suivant les normes de qualité définie et contrôlée par des méthodes éprouvées. Les normes de qualité pour les différents degrés du PVC-Schkopau au point de vue de l'indice K, l'alcalinité, la stabilité, teneur en cendres, refus au tamis, perte au séchage, impuretés mécaniques, travail à la calandre, aspect des peaux de cylindres, sont, sur demande, à la disposition des intéressés.

### **Expédition:**

L'expédition du PVC-Schkopau a lieu pour l'exportation, dans des emballages avec enveloppe extérieure en chlorure de polyvinyle, et pour l'expédition par mer, d'après des conventions particulières, dans des caisses en bois, comme emballage extérieur supplémentaire, par quantité de  $4 \times 30 = 120$  kg ou de  $4 \times 15 = 60$  kg.

## **Perchlorvinyl PC**

### **Qualité:**

Le Perchlorvinyl PC a une teneur en chlore de 62–65%. L'indice K est de 60–70. Le point de ramollissement est de 85° C. La solubilité dans l'acétone est supérieure à 25%; la densité d'environ 1,47; le volume apparent de 100 à 300 cm<sup>3</sup>/100 gr.

La préparation du produit s'effectue par surchloration du chlorure de polyvinyle.

### **Description:**

Le Perchlorvinyl PC est un produit blanc thermoplastique ininflammable, en partie pulvérulent, en partie granuleux. Il est insoluble dans l'eau, facilement soluble dans différents solvants organiques, par exemple: esters, cétones, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques chlorés. Le produit est très résistant aux acides concentrés et dilués, lessives alcalines, huiles minérales, alcools, essence et oxygène.

### **Emballage:**

Pour l'expédition, le produit est emballé dans des sacs en papier de 20 kg. Si l'on prévoit des transbordements ou un transport sur bateau, les sacs en papier reçoivent comme protection une enveloppe en Ékalit.

A l'état sec à la température ambiante normale le Perchlorvinyl PC est stable indéfiniment.

### **Emploi:**

Le Perchlorvinyl PC est la matière de base pour la préparation de fibres artificielles, laques et colles.

## Polystyrol

Produit thermoplastique avec d'excellentes propriétés diélectriques

### Données techniques:

	Polystyrol EF	Polystyrol EN	Polystyrol BW clair
Indice K	$\geq 105$	$\geq 120$	$\geq 68$
Poids spécifique	env. 1,05	env. 1,08	env. 1,05
Résistance à la flexion kg/cm <sup>2</sup>	$> 1.000$	env. 1.100	$> 900$
Résistance à la flexion au choc cmkg/cm <sup>2</sup>	$> 20$	env. 25	$> 18$
Résistance à la déformation d'après Vicat	$> 95$	env. 110°	$> 90$
Résistance à la déformation d'après Martens	env. 75°	env. 85°	env. 70°
Résistance à une chaleur continue	env. 60°	env. 70°	env. 60°
Dureté à la pression de bille kg/cm <sup>2</sup>	$> 1.200$	env. 1.400	$> 1.100$
Constante diélectrique pour une fréquence de 10 <sup>6</sup> Hz	env. 2,6	env. 3	$< 2,6$
Facteur de perte diélectrique tg $\delta$ pour une fréquence de 10 <sup>6</sup> Hz	$< 5.10^{-4}$	env. 80.10 <sup>-4</sup>	$< 3.10^{-4}$
Rigidité diélectrique kV/mm	$> 50$	env. 25	$> 50$
Absorption d'eau %	env. 0,5	env. 0,5	env. 0

#### Polystyrol EF

Poudre blanche agglomérée en bâtonnets qui nécessite un pré-traitement avant l'injection.

#### Polystyrol EN

Existe aussi en bâtonnets et doit être prétraité pour l'injection.

#### Polystyrol BW transparent

granulé, incolore, injectable.

**Propriétés:**

Les Polystyrols sont résistants vis-à-vis des alcalis et des acides forts et dilués, y compris l'acide fluorhydrique (à l'exception de l'acide nitrique concentré), vis-à-vis des huiles minérales et de la plupart des huiles végétales ainsi que des alcools. Par contre, ils sont attaqués ou dissous par les éthers, les hydrocarbures chlorés, les cétones, les esters, le benzène, l'essence et certaines huiles végétales (par exemple l'essence de térébenthine). Le Polystyrol EN est pratiquement résistant vis-à-vis de l'essence et des huiles minérales.

**Emballage:**

L'expédition du produit se fait dans des sacs en papier d'environ 15 à 25 kg.

**Emploi:**

Les Polystyrols donnent des pièces injectées ou moulées possédant de très bonnes propriétés diélectriques et mécaniques et une résistance à l'eau et aux agents chimiques excellente. Les possibilités d'emploi pour cette matière thermoplastique sont donc très nombreuses, par exemple:

Pièces pour appareils et isolants de toutes sortes, en premier lieu dans l'industrie électrique; feuilles de Styroflex pour des buts spéciaux (télévision).

Emballages et récipients etc. dans l'industrie des cosmétiques et des produits pharmaceutiques.

Boîtiers et pièces d'appareils dans la construction des compteurs.

Bobines et noyaux pour films dans l'industrie du film et de la photographie.

Montures de lunettes et autres objets de l'industrie optique.

Peignes, boutons, pièces de plumes à réservoir et d'autres articles d'usage courant.

Les exemples ci-dessus sont loin d'épuiser les possibilités d'emploi.



## Haveg

### Moyen de protection contre la corrosion dans la construction des appareils pour l'industrie chimique

Le Haveg est une matière organique constituée par une résine formaldéhyde de phénol ou de crésol et des charges appropriées comme l'amianté, le graphite et le quartz. Il est insensible à l'action des acides et des lessives alcalines.

Sa résistance exceptionnelle vis-à-vis des actions chimiques ressort du tableau ci-dessous. Cette résistance à la corrosion, le Haveg la possède non seulement en surface mais dans toute l'épaisseur, parce qu'il est homogène.

Les propriétés favorables sont les suivantes:

Faible densité	1,6
Résistance à la pression	env. 800 kg/cm <sup>2</sup>
Résistance à la flexion	env. 400 kg/cm <sup>2</sup>
Stabilité thermique	jusqu'à 130° C
Conductibilité calorifique	0,6 kcal/m. h. ° C

Le Haveg est moulé, durci, puis travaillé. Par suite de la nature du procédé de préparation, les frais de moulage sont excessivement bas. Pour de nombreux éléments de construction, on dispose d'un grand nombre de modèles. Ainsi il est possible de répondre dans une très large mesure à tous les désirs quant à la configuration et de fabriquer des pièces séparées suivant les données, les projets et dessins du demandeur. Les procédés permettent aussi bien la fabrication de pièces de grande dimension, homogènes et sans joints, comme par exemple des récipients d'une contenance allant jusqu'à 18 m<sup>3</sup>, que la réalisation de pièces compliquées, de raccords etc.

La matière convient non seulement pour la fabrication de pièces massives mais aussi pour les revêtements (vases de pression, agitateurs). Tous les appareils construits en Haveg peuvent être remaniés et réparés; la liaison entre la matière ancienne et la matière nouvelle s'effectue d'une manière tout à fait étanche et homogène et sans diminution de la solidité.

Le Haveg se laisse facilement travailler, par exemple: tourner, forer, fraiser, meuler, et on peut l'employer dans les domaines suivants:

Industrie chimique, ennoblissement des textiles, industrie de la rayonne, de la fibranne, de la cellulose et du papier, décapage du fer et d'autres métaux, électrolyse de métaux, galvanoplastie, industrie graphique, industrie de la photographie et du film, industrie des huiles et des matières grasses, usines à gaz, industries du verre, des émaux et autres industries. On peut fabriquer:

**Réipients**

ronds (jusqu'à un diamètre de 2,75 m en une pièce), carrées, ovales et coniques de toutes les dimensions et de toutes les formes. On peut les munir de raccords, de tubulures et d'autres pièces. Réipients de stockage et de transport, réipients-malaxeurs, cuves de cristallisation, seaux pour acides, cuves d'électrolyse et de décapage.

**Tours et colonnes**

pour réaction, distillation, dissipation des brouillards, absorption, cheminées d'échappement.

**Couvercles, calottes**

plaques, grilles, distributeurs-tamis.

**Appareils pour l'industrie textile**

teinture, blanchiment, carbonisation, fabrication de la rayonne et de la fibranne.

**Appareils de grandes dimensions**

cuves de décapage de 18 m de long assemblées à partir d'éléments d'une seule pièce.

**Agitateurs**

de toutes formes et de toutes dimensions, même les plus grandes. Les surfaces exposées aux chocs peuvent être protégées contre l'action abrasive des produits, comme les cristaux à arêtes vives et analogues, par les revêtements spéciaux ou des plaques non-détachables, noyées dans la masse.

**Cuvettes pour séchage**

séchage de colorants sensibles au fer et aux métaux non-ferreux ou autres matières agressives. Il garantissent un séchage régulier et empêchent des surchauffes locales.

**Pompes pour acides**

pompes à turbine ou à piston-plongeur.

**Conduites**

tubes soudés, en croix, en T et autres tubes avec tous les joints à bride usuels et manchons. Tubes d'admission de vapeur.

**Garnitures**

soupapes et robinets.

## Haveg

### Construction d'appareils de protection contre les acides

Haveg 41 résiste aux				Haveg 43 résiste à
Acides et sels acides	Bases etc.	Solvants	Autres produits chimiques	Haveg-Alciphen résiste en plus à
Acide chlorhydrique de toute concentration	Ammoniacque	Hydrocarbures	Chlore Eau de chlore, saturée	Lessive de soude Lessive de potasse
Acide phosphorique de toute concentration	Chaux caustique Carbonate de sodium	Pétrole Alcools	Bouillie de chlorure de chaux Chlorure de soufre	Sulfure de sodium Bases organiques
Acide sulfurique dilué jusqu'à 50%	Carbonate de potassium Phosphate	Tétrachlorure de carbone Trichloréthylène	Hydrogène sulfuré Sulfate d'al. Sulfate d'ammonium	Acétone
Acide sulfureux	Silicate de potassium	Ethylène-chlorhydrine	Sulfate de cuivre Sulfate de sodium	Sels fluorés Fluosilicates et autres composés fluorés
Acides organiques	Solutions neutres de savon	Huiles	Sulfate de zinc Formaldéhyde Eau oxygénée Hypo-chlorite de sodium	
Chlorure d'al. Chlorure de fer Chlorure de zinc Chlorure d'étain et autres chlorures				aux faibles concentrations en présence d'un agent de blanchiment

Ce tableau ne comprend pas toutes les substances agressives, ni toutes les compositions possibles de réactifs chimiques, ni les conditions chimiques et physiques particulières auxquelles peuvent être soumis les matériaux. Il est recommandé, comme contrôle de sûreté, de faire un essai dans les conditions de marche, essai pour lequel nous mettons volontiers des échantillons à votre disposition. Le Haveg ne résiste pas aux acides oxydants comme: acide nitrique, acide sulfurique concentré, acide chromique aux fortes concentrations.

## **Poudre à mouler «Didi»**

Le charbon et la chaux sont les matières premières essentielles à partir desquelles a été élaborée, dans cette dernière décade, une nouvelle poudre à mouler durcissable. Les phases de traitement conduisent, en passant par le carbure de calcium, la cyanamide à la dicyanodiamide (cyanoguanidine), que l'on appellera, dans le langage des fabricants, Didi. Ce nom est passé dans l'industrie des matières plastiques et on connaît depuis des années la poudre à mouler «Didi».

Une des qualités les plus importantes est sa grande vitesse de durcissement qui permet des temps morts essentiellement plus courts et par là une meilleure utilisation des presses.

La poudre à mouler Didi appartient au groupe des aminoplastes. Elle se différencie des phénoplastes en particulier par le fait qu'elle ne contient pas de phénols et de crésols et ainsi permet la fabrication de pièces moulées parfaitement inodores, sans goût et résistantes à la lumière. Ces propriétés ainsi que sa grande affinité pour les colorants et la résistance exceptionnelle des pièces moulées vis-à-vis de l'eau bouillante font que la poudre à mouler Didi convient particulièrement bien pour la fabrication d'assiettes, de verres, d'objets ménagers et d'usage courant ainsi que pour l'emballage des matières alimentaires, des produits cosmétiques et pharmaceutiques.

La poudre à mouler Didi réunit les avantages des poudres à mouler à base d'urée du fait de sa vitesse de durcissement élevée et ceux des poudres à mouler phénoplastes du fait du domaine de température étendu et du travail plus facile. Les propriétés diélectriques exceptionnelles permettent de nombreux emplois dans l'industrie électrotechnique.

### **Propriétés et travail**

Le traitement de la poudre à mouler Didi s'effectue dans les mêmes conditions que celui des autres poudres à mouler aminoplastes et phénoplastes. Le stockage doit être fait dans des endroits secs. Il est à recommander de ne pas empiler les sacs à une trop grande hauteur et aussi de protéger les couches inférieures de l'humidité du sol à l'aide de grilles.

Avant le prélèvement de la masse à mouler, il faut nettoyer soigneusement les sacs de façon que le contenu ne soit pas sali par la boue. En particulier les ouvertures des sacs sont des endroits où se rassemblent les matières étrangères qui peuvent, dans certaines circonstances, conduire à des pièces manquées et à la détérioration des moules.

Les récipients devant recevoir la masse doivent être propres et autant que possible n'être utilisés que pour une seule couleur. Ceci est valable aussi bien pour les pelles et appareils de remplissage etc.

Les récipients pour l'alimentation à la presse doivent être prévus, du moins dans le cas des masses colorées, avec un couvercle. La masse est alors protégée des impuretés et ne peut faire de la poussière de telle sorte que l'atmosphère de l'atelier des presses est essentiellement exempte de poussières.

La couleur pure des surfaces des pièces moulées sera le résultat visible de ces mesures, surtout si d'autres matières colorées sont moulées dans l'entourage.

## **Avantages et domaines d'emploi des surfaces des pièces moules en «Didi»**

Absence d'odeur et de goût, bonne dureté superficielle, vitesse de durcissement élevée, possibilités de polissage exceptionnelles, affinité pour les colorants, propriétés diélectriques excellentes. Les caractéristiques ci-dessus ont permis l'introduction de notre poudre à mouler Didi dans beaucoup de branches de l'industrie. Les objets indiqués ci-dessous sont préparés à partir de la poudre à mouler Didi et ont donné d'excellents résultats :

### **Industrie automobile**

Garnitures pour tabliers d'instruments, boutons-poussoirs, bouchons de radiateurs, interrupteurs, leviers d'interrupteurs, distributeurs, têtes de bougies d'allumage etc.

### **Industrie de l'habillement**

Boutons, boutons-garrots, boucles, porte-manteaux.

### **Articles de bureau**

Porte-mines à vis, taille-crayons, boîtes pour plumes, boîtes pour tampons encreurs, boîtiers et autres pièces pour machines de bureau.

### **Objets d'usage courant et objets ménagers**

Gobelets, plats, tasses, passoirs à thé, beurrières, coquetiers, corbeilles à pain, cuillères à oeufs et à hors d'oeuvre, boîtes à biscuits, confiturières, plateaux, boîtes pour casse-croûte, dessous de plats, gobelets et bouchons pour bouteilles isolantes, salières, pièces pour moulin à café, entonnoirs, petites boîtes à bijoux, dés à coudre, appareils à raser, poignées pour blaireaux à barbe, étuis pour rasoirs, boîtes à savon, récipients pour savon liquide, étuis pour brosses à dents, plateaux pour balance, bougeoirs, douilles pour garniture, pièces de malles de pique-nique.

### **Parfumerie, cosmétique**

boîtes pour crèmes de beauté, étuis pour rouge à lèvres, embouts pour tubes, fermetures, porte-parfums, glaces à main.

**Electro-technique**

Corps de bobines, boutons de cadrans, boîtes de condensateurs, socles pour lampes, plaques pour cadrans, porte-contacts, porte-bobinages, commutateurs pour les longueurs d'ondes, rosaces de plafond, supports d'abat-jour, calottes, avertisseurs d'incendie, socles pour appareils, cache-appareils, réflecteurs, lampes de table, interrupteurs de chauffe-corps, contacts pour appareils, interrupteurs, prises de courant, montures pour tubes fluorescents, appareils téléphoniques, boutons de sonnette, couvercles, isolateurs.

**Jouets**

Boîtes pour peintures, trains électriques, oeufs de Pâques, sifflets, autos.

**Accessoires pour fumeurs**

Cendriers, pipes, tabatières, fume-cigarettes.

**Industrie du meuble et du bâtiment**

Poignées de fenêtres, garnitures de meubles, porte-manteaux, poignées.

**Instruments de musique**

Flûtes, harmonicas, castagnettes, embouchures pour instruments à vent.

**Optique**

Accessoires pour instruments d'optique, montures pour loupes, jumelles de théâtre, boîtiers pour caméras et accessoires pour caméras.

**Emballage**

Boîtes pour différents emplois, bouchons à vis, boîtes distributeurs pour comprimés, couvercles à vis pour pots à confitures.

Tableau des couleurs standard des poudres à mouler «Didi»							
Type	Couleur	Charge	Forme	Type	Couleur	Charge	Forme
SN	noir	farine de bois	granulé	RS	rouge cinabre	farine de bois	finement pulvérulent
SF	"	" " "	finement pulvérulent	RW	rouge vin	" " "	" "
NM	nature	" " "	granulé	RW 1	" "	" " "	" "
NN	"	" " "	"	GD	vert foncé	" " "	" "
GT 1	gris clair	" " "	finement pulvérulent	GD 1	" "	" " "	" "
GT 2	" "	" " "	" "	GR	vert russe	" " "	" "
GT 3	" "	" " "	" "	GL 1	vert filleul	" " "	" "
GT 4	gris moyen	" " "	" "	GL 2	" "	" " "	" "
GT 5	" "	" " "	" "	GL 3	" "	" " "	" "
GT 6	gris foncé	" " "	" "	WX	beige	" " "	" "
GU 1	gris moyen	" " "	" "	BD	"	" " "	" "
GU 2	" "	" " "	" "	RA	rose	" " "	" "
GU 3	" "	" " "	" "	OR	orange	" " "	" "
BN 1	brun chocolat	" " "	" "	GB	jaune	" " "	" "
BN 2	brun foncé/rougeâtre	" " "	" "	KH	vert kaki	" " "	" "
BN 3	brun foncé	" " "	" "	ZRY	rouge signal	cellulose	" "
BN 4	" "	" " "	" "	ZRR	rouge foncé	" "	" "
BB	brun moyen	" " "	" "	ZRA	rose	" "	" "
BL 4	brun cuir	" " "	" "	ZOR	orange	" "	" "
BL 5	" "	" " "	" "	ZGB	jaune	" "	" "
BL 6	" "	" " "	" "	ZABH	jaune clair	" "	" "
BK	poil de d'ameau	" " "	" "	ZGH	vert clair	" "	" "
PB	bleu horizon	" " "	" "	ZBH	bleu clair	" "	" "
BUI	bleu clair	" " "	" "	ZBG	beige	" "	" "
MB 3	bleu marine	" " "	" "	ZBG 1	"	" "	" "
MB 4	" "	" " "	" "	ZW 1	blanc	" "	" "
MB 5	" "	" " "	" "	ZW 2	ivoire	" "	" "
VL 1	violet	" " "	" "	ZN	crème	"	finement pulvérulent/finement granulé
VL 2	"	" " "	" "	ZN 1	"	"	granulé
VL 3	"	" " "	" "	ZN 5	"	"	"
RX	rouge carmin	" " "	" "				



## Poudre à mouler «Meladur»

Le Meladur est une résine de mélamine à mouler à la presse qui – abstraction faite de la charge – est un produit entièrement synthétique. A partir de chaux, charbon et azote et en utilisant le courant électrique, on prépare, en passant par le carbure de calcium, la cyanamide et la cyanoguanidine (dicyanodiamide), comme produits intermédiaires, la mélamine.

### 2.4.6. – triamino – 1.3.5. – triazine,

une matière première de grande valeur pour l'industrie des duroplastiques. Elle possède 3 groupes aminés, et les résines préparées par condensation avec les aldéhydes (formaldéhyde) appartiennent au groupe des aminoplastes. Le mélange de ces résines avec des charges organiques ou minérales conduit à des poudres à mouler dont la préparation s'effectue par des procédés bien connus pour les aminoplastes (masses transparentes avec des couleurs claires) et aussi les phénoplastes (dans le cas des masses recouvertes).

Les poudres à mouler Meladur sont des produits de qualité. Elles possèdent les bonnes propriétés des poudres à mouler à base d'urée, mais n'en présentent pas les inconvénients (faible résistance mécanique et faible stabilité à la chaleur, attaque des surfaces des presses, domaine très étroit de température de moulage). Elles sont supérieures aussi aux phénoplastes en ce qui concerne de nombreuses propriétés.

Meladur n'attaque pas les presses et peut être moulé à des températures de 140–185° C. Il possède une vitesse de durcissement élevée de telle sorte que l'on peut travailler avec des temps morts réduits. Les pièces moulées sont:

solides à la lumière,  
exempts d'odeur et de goût,  
résistants à l'eau bouillante, particulièrement résistants aux boissons chaudes, jus de fruits etc.

En particulier il faut signaler leurs propriétés électriques et mécaniques exceptionnelles:

Valeurs moyennes sans pré-traitement:

Densité apparente des poudres à mouler . . . . .	400–450 g/l.
Poids spécifique . . . . .	1,50
Retrait . . . . .	0,6–0,9%
Résistance à la flexion . . . . .	1200 kg/cm <sup>2</sup>
Résistance à la flexion au choc . . . . .	10,0 cmkg/cm <sup>2</sup>
Ténacité en barreau entaillé . . . . .	1,75 cmkg/cm <sup>2</sup>
Stabilité à la chaleur d'après Martens . . . . .	135° C
Constante diélectrique . . . . .	5–6
Rigidité diélectrique . . . . .	25 kV/mm
Très bonne résistance au cheminement et à l'arc électriques.	

Au point de vue du travail du Meladur il n'y a pas de difficultés pour l'homme de l'art. Evidemment les poudres fines, claires doivent être traitées avec des soins particuliers lors du moulage. Par suite de la grande vitesse de durcissement, il en résulte une caractéristique particulière de fluidité dont il faut tenir compte suivant la pièce moulée, en faisant varier la température de durcissement (140–185° C), la pression de moulage (300–500 kg/cm<sup>2</sup>) et le temps mort. Il faut se rendre compte, pour chaque produit, du temps de durcissement nécessaire, par un essai de cuisson. Des durcissements trop forts conduisent à des produits cassants et présentant des propriétés inférieures. Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque la poudre est mise en pastilles et préchauffée à 90–100° C. Des outils chromés et polis donnent à la surface de l'objet moulé un brillant exceptionnel.

Le stockage doit être réalisé dans des chambres froides et sèches et on doit séparer les poudres suivant les couleurs.

La poudre conserve alors son pouvoir de fluidité à la valeur normale et peut être moulée encore après plusieurs années.

Le domaine d'emploi de la poudre Meladur est pratiquement illimité du fait de ses excellentes propriétés. La beauté et la qualité font que son emploi s'impose aussi bien dans la fabrication de la vaisselle et des objets d'usage journalier, boutons, parures, que pour les articles industriels avec des propriétés mécaniques et électriques particulières. Le Meladur est la poudre à mouler de l'avenir.

Notre programme de préparation prévoit d'abord uniquement des poudres avec des charges à base de cellulose. On peut les préparer, pour le moment, dans les tons suivants:

**blanc, ivoire, beige clair, jaune, vert, bleu, rouge, orange.**

Dans le cas de commandes de quantités relativement grandes, on pourra évidemment préparer sur demande, suivant les possibilités, des produits avec des nuances particulières et des charges spéciales.

On communiquera, à l'avenir, les expériences faites, les particularités rencontrées dans le traitement de la poudre à mouler Meladur. De plus, nos techniciens sont toujours à votre disposition pour des renseignements complémentaires, des conseils et des essais.

## Poudres à mouler «Plastadur»

Nous répondons au désir d'une grande partie de notre clientèle en explicitant ci-dessous les dénominations commerciales habituelles des poudres à mouler à base de résines phénoliques, en particulier des poudres à mouler Plastadur. Ces désignations ont été fixées en 1941 par le Consortium Allemand des Fabricants de Résines Artificielles et sont employés d'une façon générale. Elles ont été rassemblées en 1943 dans le tableau DIN 7708 avec l'indication que, dans l'état actuel de la technique, les valeurs données pour les propriétés des différents types ont été obtenues avec les types et les structures de charge suivants:

Type	Genre de résine	Charge	Travail
11	Résine de phénol ou de crésol	minérale granulée	Moulé à la presse ou par injection sous pression et à chaud
12	Résine de phénol ou de crésol	minérale fibreuse	
16	Résine de phénol ou de crésol	fibre minérale tissée ou en fils	
30	Résine de crésol	principalement farine de bois	
31	Résine de phénol ou de crésol		
51	Résine de phénol ou de crésol	cellulose à fibre courte (flocons)	
54	Résine de phénol ou de crésol	rognures de cellulose (rognures de papier)	
57	Résine de phénol ou de crésol	bandes de cellulose (papier)	
71	Résine de phénol ou de crésol	fibres textiles courtes	
74	Résine de phénol ou de crésol	rognures de tissus	
77	Résine de phénol ou de crésol	bandes de textiles	

Si après le numéro du type il se trouve une virgule suivie d'un chiffre, ceci est l'indication des propriétés particulières de la poudre à mouler. Ces chiffres représentent:

- .0 poudres à mouler sans autres propriétés particulières
- .1 poudres à mouler avec un faible retrait
- .2 poudres à mouler élastiques ou plastiques supérieures
- .3 poudres à mouler avec d'excellentes propriétés mécaniques
- .4 poudres à mouler avec d'excellentes propriétés thermiques
- .5 poudres à mouler avec d'excellentes propriétés électriques
- .6 poudres à mouler particulièrement résistantes à l'eau
- .7 poudres à mouler particulièrement résistantes aux produits chimiques (d'après le projet d'Avril 1954 DIN 7708 feuille 2: Poudres à mouler qui n'ont aucune odeur ni saveur et conviennent pour la fabrication d'articles de vaisselle).

- ,8 poudres à mouler résistantes aux conditions régnant sous les tropiques (d'après le projet d'Avril 1954 DIN 7708 feuille 2: Poudres à mouler qui ont une teneur faible en acides volatils et ammoniac).
- ,9 poudres à mouler avec des propriétés particulières (comme indiqué) (selon le projet d'Avril 1954 DIN 7708 feuille 2: Poudres à mouler qui sont exemptes d'ammoniac suivant le mode d'essai décrit).

Après ces indications du type (par exemple type 31; type 31,5; type 71) est indiqué à part, séparé par un trait oblique ou horizontal, un nombre à 4 chiffres dont les chiffres ont la signification suivante:

premier chiffre: caractérise le type de résine  
deuxième chiffre: caractérise la teneur en résine  
troisième et quatrième chiffres: indication des groupes de colorants et des tons de couleurs.

#### Signification:

premier chiffre: <b>type de résine</b>	troisième et quatrième chiffres: <b>couleur</b>
1 principalement résine de phénol	00-09 blanc à ivoire, couleur naturelle
2 résine de phénol exempte d'ammoniaque	10-19 brun
3 résine de phénol exempte de goût et d'odeur	20-29 rose, rouge jusqu'à acajou
4 principalement résine de crésol	30-35 vert
5 résine de crésol exempte d'ammoniaque	36-39 bleu
6 résine de phénol brut	40-49 gris à noir
	50-79 marbré
	80-99 moucheté

#### deuxième chiffre: **teneur en résine**

3 = 35% de résine
4 = 40% de résine
5 = 45% de résine
6 = 50% de résine
7 = 55% de résine
8 = 60% de résine
0 = 100% de résine

Exemple: La poudre à mouler type 31,5/1649 est une poudre de farine de bois, noire et présentant des propriétés électriques particulièrement bonnes avec 50% de résine de phénol.

#### Types de poudres à mouler Plastadur

30/343 brun daim  
31,5/1618 brun électrique  
Convient pour les pièces moulées qui doivent être particulièrement résistantes au point de vue électrique: par exemple socles de

lampes de T. S. F., chapeaux de distributeurs pour les moteurs d'automobiles, etc.

31/1618 brun électrique

31/1649 noir

Du fait de leur teneur élevée en résine, ces sortes de poudres conviennent particulièrement bien pour la fabrication de pièces moulées de grande dimension pour lesquelles on désire en premier lieu un brillant élevé et une belle surface, par exemple: coffrets pour appareils de T. S. F., appareils téléphoniques, coffrets pour instruments de mesure, appareils d'optique etc.

31/1414 brun cuir

31/1418 brun électrique

31/1449 noir

conviennent pour la fabrication de pièces moulées de petites et moyennes dimensions pour l'industrie électrique, la radio et les appareils de télécommunication, par exemple: pour les interrupteurs, les fiches, les prises de courant etc.

31/1525 rouge carmin

31/1527 rouge vin

conviennent pour la fabrication d'objets ménagers et d'usage courant pour lesquels le goût et l'odeur n'ont pas d'importance. Les pièces moulées à partir de ces poudres ne sont pas absolument résistantes à la lumière.

31/1498 brun clair moucheté de brun foncé

31/1550 rouge clair moucheté de noir

conviennent pour les garnitures de meubles, les boutons pour appareils de radio et appareils de télécommunication ainsi que pour les objets d'usage courant.

#### **Plastadur: poudres à mouler spéciales**

Les poudres à mouler spéciales conviennent en premier lieu pour la fabrication de produits pour l'emballage, comme les boîtes pour cirages, crèmes pour chaussures et cires pour parquets, fermetures de flacons etc. Elles conviennent particulièrement bien pour les pièces moulées pour l'industrie auxquelles on ne demande pas des qualités particulières au point de vue mécanique et électrique.

On les livre dans les tons suivants:

6314 brun cuir

6318 brun électrique

6325 rouge carmin

6327 rouge vin

6349 noir

6350 rouge clair moucheté de noir

6398 brun clair moucheté de brun foncé

**Plastadur : poudres à mouler – rognures de cellulose**

51/1509 rognures de papier, nature  
pour la fabrication de pièces moulées avec des propriétés mécaniques exceptionnelles.

**Plastadur : poudres à mouler – rognures textiles**

71/1526 rognures textiles, rouge vin  
71/1558 rognures textiles, bigarrées  
74/1558 rognures textiles, bigarrées  
A partir de ces poudres, on moule des coquilles de coussinets, des douilles-guides, des éléments de manoeuvre pour machines-outils et toutes les pièces moulées qui sont soumises, en service, à des conditions de traitement sévères.

**Plastadur spécial**

**Poudres à mouler avec des charges minérales:**

A partir de ce matériau, on fabrique des pièces moulées qui présentent une stabilité à la chaleur et une résistance à l'incandescence excellentes. Ces poudres se signalent en outre par une très faible absorption d'eau et une résistance aux acides élevée.

**Travail des poudres à mouler Plastadur**

**Conditions de moulage**

Les poudres à mouler Plastadur, à base de résine de phénol ou de crésol, sont moulées à la presse dans des moules en acier bien trempé, polis à haut brillant et chauds. Il n'est pas nécessaire d'utiliser des moules résistant aux acides. Pour obtenir des pièces moulées parfaites il faut compte des observations suivantes:

1. remplissage précis du moule; un léger excès est toujours préférable à un défaut;
2. pression de moulage suffisante, température des presses régulière et suffisamment élevée, temps de durcissement adéquat (contrôler le durcissement exact des pièces moulées par l'épreuve de cuisson).

**Remplissage**

Le remplissage des moules s'effectue au moyen de la mesure de remplissage, ou dans le cas de moules multiples, au moyen d'entonnoirs de remplissage particuliers. Dans la plupart des cas, il faut prévoir un remplissage à l'aide de pastilles.

**Pastillage**

Le pastillage facilite le remplissage des moules avec une perte de poudre à mouler minime, accélère le travail par suite d'un temps

de remplissage plus court, donne des pièces moulées moins chères, facilite l'obtention de surfaces excellentes, évite le dégazage des moules étant donné qu'il y a moins d'air occlus dans les poudres à mouler, permet un préchauffage plus facile et finalement diminue le rebut.

#### **Préchauffage**

Le préchauffage des poudres à mouler donne des temps de moulage plus courts et par là une capacité de production de la presse plus élevée, augmente la qualité, améliore la surface, ménage le moule et la presse et diminue finalement le déchet dû aux défauts de moulage étant donné l'élimination de l'humidité et la suppression des gaz occlus.

#### **Température des moules**

La température des moules joue, dans la fabrication des pièces moulées, un rôle essentiel. Dans le cas des poudres à mouler Plastadur à durcissement rapide du type résine de phénol ou de crésol, la température des moules doit être de  $165 \pm 5^\circ \text{C}$ .

Dans la fabrication de pièces moulées de petites dimensions ou à parois épaisses, on travaille à des températures de moules élevées (c'est-à-dire avec des temps de durcissement courts) et pour pièces moulées de grandes dimensions ou à parois minces on opère, par contre, à une température de moules plus basse (c'est-à-dire des temps de durcissement plus longs). Ceci est valable aussi pour le traitement des poudres à mouler claires du type résine de phénol.

#### **Pression de moulage**

La pression à exercer par la presse est fonction en premier lieu des dimensions et de la forme de la pièce à mouler, du pouvoir de fluidité de la poudre et du type de charge employé.

Comme règle générale, dans le cas d'un pouvoir de fluidité élevé, il faut opérer avec une pression basse et, dans le cas d'un pouvoir de fluidité faible, avec une pression élevée. Il s'ensuit qu'en général avec les poudres à mouler comportant une charge à fibres longues, il faut opérer avec une pression de moulage élevée et avec les poudres contenant une charge à fibres courtes, il faut en conséquence opérer avec une pression faible. Lors de l'emploi de poudres préchauffées, il suffira toujours de travailler avec une pression de moulage faible, car par le réchauffage préalable elles sont plus molles et plus malléables.

La pression de moulage est en général calculée pour  $1 \text{ cm}^2$  de la surface du poignon de moulage; avec les poudres à mouler du type 31 sa valeur minimum est d'environ 150 à 250  $\text{kg/cm}^2$ , avec celles des

types 71 et 51 elle doit être de 250 à 500 kg/cm<sup>2</sup>. Dans le calcul, il faut tenir compte de la hauteur de pièce à mouler; mais dans ce sens, on ne peut donner aucune indication de valabilité générale étant donné que la pression de moulage nécessaire dépend plus ou moins de la forme de la pièce à mouler. En tout cas il faut augmenter la pression de moulage avec la hauteur de la pièce à mouler de telle sorte que dans la préparation de caisses particulièrement hautes et à parois raides, il faut opérer suivant les circonstances avec une pression de moulage de 600 kg/cm<sup>2</sup> ou davantage. Pour les surfaces à écarter il faut calculer avec une pression de moulage d'environ 500 à 1000 kg/cm<sup>2</sup>.

#### La fluidité

La fluidité donne le degré d'aptitude au moulage et est la propriété la plus importante au point de vue de la technique de moulage. Il dépend de la teneur en résine, du prétraitement de la résine et de la charge.

Presque toutes les poudres à mouler peuvent être préparées avec un pouvoir de fluidité qui peut être approprié à chaque emploi envisagé, chaque forme et chaque pression.

Pour la fluidité on tiendra compte des considérations suivantes:

fluidité élevée	– avec charge à fibres courtes
fluidité faible	– avec charge à fibres longues
fluidité élevée	– avec teneur en résine élevée
fluidité faible	– avec teneur en résine faible
la fluidité croît	– avec la pression de moulage
la fluidité diminue	– avec la pression de moulage

Pour l'obtention de surfaces unies et brillantes, on emploie des poudres à mouler aussi fines et dures que possible, car plus les poudres à mouler sont fines et dures, plus la surface est belle et régulière.

#### Temps de durcissement

Le temps de durcissement, appelé aussi temps de cuisson ou temps mort, dépend en premier lieu, de la température du moule et de l'épaisseur de la pièce à mouler. Par l'expression «temps de durcissement» il faut comprendre le temps qui s'écoule depuis la fermeture jusqu'à l'ouverture du moule. Dans le calcul du temps de moulage ou de durcissement, il faut toujours se baser sur la partie la plus épaisse de la pièce à mouler. En général, le temps de moulage peut être estimé à 20–30 sec. par mm d'épaisseur pour des épaisseurs allant jusqu'à 2 mm, avec des poudres à mouler à durcissement rapide (phénol ou crésol), et, pour des masses à



mouler à durcissement lent, à 60 sec/mm pour une température des moules de 170° C.

Cependant, le pouvoir de fluidité des poudres à mouler employées exerce, sur le temps de durcissement, une très grosse influence, c'est-à-dire qu'il dépend fortement de la nature des poudres à mouler, en particulier du type et de l'état de la résine, de la teneur en humidité et de la teneur en substances d'addition non durcissables, de sorte que l'on ne peut donner des valeurs chiffrées en ce qui concerne le temps de durcissement. En général, une poudre à mouler avec un pouvoir de fluidité faible exige un temps de durcissement court; par contre, une poudre ayant un pouvoir de fluidité élevé, avec une teneur en résine identique, exige un temps de durcissement plus long. Pour obtenir le temps de durcissement le plus court, on préférera une poudre à mouler riche en résine, avec un pouvoir de fluidité moyen, à une poudre à mouler pauvre en résine avec un pouvoir de fluidité moyen.

#### **Tension**

Pour éviter l'apparition d'un fort gauchissement, en particulier dans les cas de pièces moulées à parois minces, de telles pièces sont tendues sur des cadres en bois ou autres installations de tension, sur lesquels on les laisse refroidir lentement. Dans le cas de pièces plates, il suffit d'une simple charge pesante, par exemple des plaques de fer.

#### **Durcissement final**

Pour obtenir une résistance élevée au point de vue mécanique, thermique et chimique et une valeur élevée des propriétés électriques, il est recommandé de soumettre les pièces moulées en phénoplastes à un durcissement final de plusieurs heures par un chauffage lent dans des étuves à 120–150° C. Les pièces moulées à parois épaisses doivent toujours subir ce durcissement final.

## **Poudres à mouler «Plastural»**

Sous le nom de Plastural on a vendu dans le commerce, depuis un an, des poudres à mouler à base d'urée en provenance de l'usine Erkner. Elles ont pris une certaine importance pour la fabrication de boutons, boucles, garnitures pour meubles de toutes couleurs, matériel d'installation de couleur claire pour l'industrie électro-technique, pièces claires pour appareils de radio etc. On a pu, pendant cette dernière année, améliorer les poudres au point que l'on peut actuellement fabriquer en Plastural n'importe quelle pièce moulée. Ainsi on a pu mouler avec succès des plats de couleurs claires, des appareils de téléphone, des coffrets pour machines de bureau etc.

### **Traitement**

Le traitement des poudres à mouler Plastural s'effectue suivant les mêmes indications et dans les mêmes conditions que celui des poudres à mouler Plastadur. De nombreux essais ont indiqué, comme température la plus favorable, une température comprise entre 155 et 170° C. A cette température, il faut environ 30 sec/mm pour un durcissement total. Les pièces moulées dans ces conditions présentent la meilleure solidité. Cependant, la condition nécessaire pour obtenir des pièces moulées parfaites lors de l'emploi de températures élevées, est un bon dégazage. Après l'injection de la masse dans le moule, on le ferme lentement, après environ 10 à 20 secondes on ouvre la presse et on la laisse ouverte pendant 10 secondes environ. Puis on ferme finalement et on presse jusqu'à durcissement complet. Les temps du dégazage sont variables. Ils dépendent de la grandeur, de la forme et de l'épaisseur des parois des pièces à mouler. Il faut, pour chaque moule, déterminer le temps le plus favorable. Dans le cas d'une mise en oeuvre correcte on évite totalement la formation de bulles.

L'établissement et le calcul du chauffage ont une grande importance. Précisément lors de l'emploi de chauffage électrique, on constate souvent un calcul trop large. La surchauffe locale provoque alors une combustion superficielle. Il faut donc répéter ici que le chauffage ne doit pas être choisi plus fort qu'il ne soit nécessaire et que la répartition régulière de la chaleur doit être garantie.

Les moules en acier ne sont pas attaqués par les poudres à mouler Plastural. Toutefois, le chromage apporte des avantages si nombreux que le moule devrait être chromé. La masse coule plus facilement, la pièce moulée présente une surface lisse, très brillante et belle. Dans de nombreux cas, il est recommandé de faire un pastillage et un préchauffage de la masse avant le travail.

### Stockage

Les poudres à mouler Plastural doivent être stockées dans un endroit frais, pas trop sec. Par suite d'échauffement ou de séchage, la matière devient plus dure. Bien qu'avec un stockage approprié, dans des récipients bien fermés, on puisse la conserver longtemps, il est recommandé de la travailler dans un délai de trois mois.

### Groupement des types

Notre programme de livraison contient deux groupes de poudres à mouler Plastural:

1. Poudres à mouler avec charge de cellulose.  
Ces sortes de poudres sont désignées par les chiffres 71 après l'indication du type 131. Ces produits sont livrés uniquement sous forme de poudres. Elles représentent les types universels pour tous les emplois. Il faut noter, dans cette série, la luminosité et le grand choix des couleurs.
2. Poudres à mouler avec charge de farine de bois.  
Ces sortes de poudres sont désignées par les chiffres 75. Ce sont des poudres de couleurs foncées, facilement moulables et bon marché. Du fait de la charge, la livraison en des couleurs claires n'est pas possible dans cette série.

Les deux derniers chiffres de l'indication du type servent à désigner la couleur. Le troisième chiffre donne la série de la couleur et le dernier chiffre le ton. La caractérisation a lieu d'après le tableau des tons de couleurs PAL bien connu.

### Livraison

Les poudres à mouler Plastural sont préparées dans les types suivants:

Plastural 131/7000 nature	Plastural 131/7161 vert tilleul
Plastural 131/7191 blanc	Plastural 131/7164 turquoise
Plastural 131/7192 ivoire	Plastural 131/7170 gris souris
Plastural 131/7193 ivoire clair	Plastural 131/7533 rouge brillant
Plastural 131/7114 jaune	Plastural 131/7566 vert
Plastural 131/7120 orange	Plastural 131/7570 gris
Plastural 131/7133 rouge brillant	Plastural 131/7587 brun
Plastural 131/7151 bleu moyen	Plastural 131/7599 noir

## **Stratifiés** Papiers stratifiés – Tissus stratifiés

Les stratifiés, papiers stratifiés et tissus stratifiés, du fait de leur pouvoir d'isolement élevé, de leur solidité mécanique, de leur structure particulière et des propriétés particulières en résultant, occupent, à côté des substances naturelles et leurs variantes, des matières caoutchouteuses et céramiques, du groupe de la stéatite, des verres, des poudres à mouler à base de résine artificielle exemptes de caoutchouc etc., une des premières places dans la série des matériaux pour isolation et pour construction. Les puissances croissantes des machines électriques, et des transformateurs, le développement de l'appareillage pour la technique de haute tension, le progrès de la technique des hautes fréquences et la construction amplifiée d'appareils imposent des conditions toujours plus sévères pour les matériaux de construction et sont les raisons de l'amélioration des matériaux pour stratifiés.

### **Divers modes de préparation**

On peut graduer les propriétés des papiers stratifiés et tissus stratifiés grâce au choix du papier ou du tissu et de l'enduit résineux. La conservation de la liaison des couleurs avec une faible pénétration du liant augmente la solidité mécanique. Les revêtements en résine ou la pénétration de la résine dans les fibres du papier ou du tissu influent sur la résistance à l'eau et la dureté. Ainsi on constate des différences dans les deux produits semi-finis, papiers stratifiés et tissus stratifiés.

Le papier conserve un certain pouvoir absorbant dans le cas où il n'est pas très fortement imprégné, tandis que le tissu, par suite du remplissage des mailles et de la pénétration, absorbe plus profondément la même solution de résine. Mais pour les deux produits semi-finis, on peut obtenir, par gradation dans la fabrication, des produits correspondant à l'emploi envisagé. Ceci conduit à la classification qui a été faite sous forme de Normes pour l'industrie allemande (DIN).

### **Composition**

Les stratifiés se composent de véhicules traités avec des résines artificielles jouant le rôle de liant. Les véhicules sont des bandes de papier (pour les papiers stratifiés) et des bandes de coton (pour les tissus stratifiés). Comme résines, on emploie les résines formaldéhyde de phénol ou de crésol.

## **Papier stratifié**

La matière «papier stratifié» se compose d'un papier spécial imprégné d'une solution de résine artificielle (résine formaldéhyde de phénol ou de crésol) qui a été obtenue sous pression et à température élevées et sous influence de procédés chimiques bien connus.

Des produits de base bien choisis et un procédé de travail susceptible de varier par degrés permettent de préparer des produits présentant toutes les propriétés exigées pour l'emploi envisagé. Les papiers stratifiés sont fabriqués, depuis des années, suivant les normes DIN. Ainsi on est sûr d'obtenir des types invariables, correspondant aux prescriptions et aux conditions de livraison.

Pour les propriétés qualitatives on se reportera à: DIN 7735 et DIN 7736

Pour les limites de tolérance, se reporter à: DIN 40605

L'ensemble de nos formats de plaques comprend:

1050 × 1050 mm                      750 × 1050 mm

1050 × 550 mm                      720 × 960 mm

1000 × 1250 mm                      950 × 1500 mm

avec des épaisseurs de 0,5–50 mm.

### **Papier stratifié classe I**

Qualité spéciale pour la technique de la haute tension.

### **Papier stratifié classe II**

Matériau pour la construction et l'isolation avec les meilleures caractéristiques de solidité.

### **Papier stratifié classe III**

Qualité spéciale, avec des propriétés particulières, pour la technique des télécommunications.

### **Papier stratifié classe IV**

Qualité spéciale pour l'emploi sous les tropiques, caractérisée par sa faible absorption d'eau (format unique 1050 × 550 mm). Les plaques peuvent être usinées (sciage, perçage, fraisage etc.).

### **Papier stratifié enroulé et pressé**

Si les bandes de papier sont enroulées sur des machines spéciales et puis traitées sous pression à température élevée, on obtient des tubes en papier stratifié.

**Tubes en papier stratifié, ronds et de différents profils**

Diamètre intérieur minimum	6 mm	Épaisseur de paroi la plus faible	1 mm
Diamètre extérieur maximum	120 mm	Épaisseur de paroi la plus forte	20 mm
Longueur	1000 mm		

**Pièces moulées en papier stratifié**

Nous les fabriquons en utilisant des moules en acier, fournis par le client ou confectionnés par nous suivant des dessins envoyés. En outre, nous nous chargeons, pour l'isolation, d'enrobage de pièces métalliques.

**Pièces usinées en papier stratifié**

Tous les profils et toutes les formes industriels possibles sont obtenus par usinage (estampage, sciage, fraisage) en partant de plaques, tubes et joncs.

## Tissus stratifiés

Les matériaux plastiques, «tissus stratifiés» se composent de différentes couches de tissus, imprégnées de résines formaldéhyde de phénol ou de crésol, pressées sous pression élevée et à haute température pour former un tout.

La fabrication s'effectue suivant les normes DIN.

Pour les propriétés qualitatives consulter DIN 7735 et DIN 7736

Pour la limite de tolérance consulter DIN 40 606

### Plaques en tissus stratifiés

On les fabrique avec des épaisseurs de 0,5–180 mm, en plaques du format de 1050 × 1050 mm.

Lors de l'emploi de tissus grossiers, on obtient: avec le coton, la qualité «G».

Lors de l'emploi de tissus fins, on obtient: avec le coton, la qualité «F».

Les tissus stratifiés possèdent des propriétés mécaniques exceptionnelles ainsi que des propriétés électriques suffisantes de sorte que de nombreuses industries techniques utilisent avec succès ce nouveau matériau.

On fabrique des roues dentées, pignons et autres éléments de transmission pour l'industrie automobile, l'industrie des machines et l'industrie des jouets, ainsi que des chambres d'amortissement pour interrupteurs à haute tension etc.

### Tissus stratifiés enroulés et moulés à la presse

On obtient, par enroulement des bandes de tissus imprégnées, des tubes et des joncs qui peuvent être repressés dans des moules en acier sous pression et à chaud.

### Tubes en tissus stratifiés

Diamètre intérieur minimum	10 mm
Diamètre extérieur maximum	185 mm
Épaisseur de paroi minimum	2 mm
Épaisseur de paroi maximum	20 mm
Longueur environ	1.000 mm

### Pièces usinées à partir de plaques en tissus stratifiés

Tous les profils s'adaptant à l'usage.

**Joncs en tissus stratifiés**

Diamètre maximum jusqu'à 40 mm    Diamètre minimum 12 mm  
Longueur environ 1 m.

Diamètres de 40, 50, 60, 70, 80 mm en longueurs d'environ 450 mm.

Par usinage, on peut transformer les tubes et les bâtons en pièces de machines de toutes sortes, par exemple des boîtes de roulement pour trucks, des poulies pour câbles, des galets de pression etc.

A côté du traitement des bandes de tissus pour obtenir des plaques, on peut aussi, après imprégnation avec la solution de résine, les découper par estampage pour obtenir des segments ou les déchiqueter. Le matériau de départ ainsi obtenu ne peut être travaillé que dans des moules en acier pour obtenir des pièces moulées avec contours solides. En les disposant en couches, de façon désordonnée pour obtenir des propriétés particulières, le matériau tissu stratifié peut être la solution pour le remplacement des métaux non-ferreux. Les conditions particulièrement sévères au point de vue résistance à la pression et au frottement qui ont été imposées, ont démontré, au cours d'une utilisation pendant 20 ans et par de nombreux essais en usine que le matériau en tissu stratifié – si on tient compte de ses propriétés particulières – est la plupart du temps plus économique que les métaux employés jusqu'ici (bronze, métal blanc, etc.).

Par exemple:

L'emploi pour coquilles dans les coussinets de cylindres de laminoirs – où les conditions imposées sont très sévères –, pour coussinets fendus dans les machines-outils, pour coussinets d'étrave dans les arbres de navires et de nombreux autres domaines, a prouvé que la répugnance initiale des constructeurs et des techniciens vis-à-vis de ce matériau était absolument sans fondement.

**Données techniques extraites de la DIN 7705**

Résistance à la flexion	au moins 600 kg/cm <sup>2</sup>
Résistance au choc	au moins 12,0 cmkg/cm <sup>2</sup>
Ténacité en barreaux entaillés	au moins 12,0 cmkg/cm <sup>2</sup>
Résistance à la pression	au moins 1400 kg/cm <sup>2</sup>
Résistance à la traction	au moins 250 kg/cm <sup>2</sup>
Dureté	au moins 1300 kg/cm <sup>2</sup>
Module d'élasticité exprimé en kg/cm <sup>2</sup>	70.000–100.000



## Table des Matières

### Partie II

#### Matières plastiques, Produits finis et semi-finis

Ekadur, chlorure de polyvinyle PVC dur .....	43
Plaques, feuilles, tubes, joncs, fil de soudure .....	50
Natte isolante spéciale en Ekadur .....	69
Feuille Ekalit, feuille de PVC plastifié .....	71
Poudres à injecter pour câbles en PVC .....	72
Tuyaux Ekalit .....	74
Natte isolante spéciale en Styroflex .....	75
Feuille Styroflex .....	76
Trames de grille en Polystyrol BW transparent .....	77
Feuille Perfol .....	78
Piatherm .....	79
Produits finis en matière plastique .....	82
(en PVC dur, PVC plastifié, stratifiés, Polystyrol, poudres à mouler, Perlon et autres)	
Courroies de transmission Agfa-P .....	85
Courroies à grande puissance BTW .....	88
Eponge de viscosse Agfa ..	97



## **Produits semi-finis en Ekalit (PVC plastifié)**

L'Ekalit est un chlorure de polyvinyle plastifié. Suivant l'emploi envisagé et la formule de composition, la résistance à la traction, l'élasticité ainsi que la résistance au froid etc., varient d'un cas à l'autre. Sous le nom d'Ekalit, il faut comprendre des produits de chlorure de polyvinyle plastifiés. Les mélanges plastifiés sont préparés sur demande avec différents plastifiants, éventuellement avec des charges, colorants et stabilisants. La coloration dépend des pigments ajoutés. L'élasticité et la résistance au froid sont mises en accord avec les exigences en faisant varier les quantités de plastifiants, charges et stabilisants.

L'expédition des produits semi-finis plastifiés en Ekalit est effectuée en vrac ou en caisses. A des températures inférieures à 0° C, il y a risque de rupture lors du transport, du chargement ou du déchargement. Tous les colis portent l'indication «Fragile en cas de gelée».

Le produit est stable et ne subit aucune modification chimique. Le stockage ne doit pas avoir lieu à une température inférieure à 0° C.

L'emploi du produit s'étend aux objets résistant aux acides et aux alcalis, aux poudres à injecter pour câbles, matières d'étanchement, tuyaux, tabliers, revêtements pour tables et sols, matière pour semelles etc.

## **Ekadur (PVC dur)**

**Chlorure de polyvinyle thermoplastique, résistant à la corrosion**

### **Résistance aux agents chimiques:**

Les produits Ekadur présentent, d'après les expériences actuelles et les résultats réalisés, en tenant compte chaque fois de la concentration et de la température, les propriétés de résistance aux produits chimiques indiquées dans le tableau ci-après. En outre, les propriétés physiques les plus importantes sont également rassemblées dans le tableau.

Il est recommandé, avant l'emploi de l'Ekadur, de questionner notre service de renseignements techniques en indiquant la composition et la concentration des réactifs ainsi que les températures maximum et minimum envisagées. Des renseignements sur la résistance de l'Ekadur aux agents non indiqués et à des températures supérieures à celles qui sont données peuvent être fournis par notre service de renseignements techniques.

<b>Résistance de l'Ekadur aux produits chimiques</b>			
	Temp. °C	Temp. °C	
<b>L'Ekadur résiste à:</b>			
Acétaldéhyde jusqu'à 40%	40	Acide oxalique saturé	60
Acide acétique fortement dilué	40	Acide phosphorique fortement dilué	40
Acide acétique 25-85%	60	Acide phosphorique, concentration plus de 30%	60
Acide acétique 85-90%	40	Acide sulfurique fortement dilué	40
Acide acétique pur 97-100%	40	Acide sulfurique 40-80%	60
Acide arsénique dilué	40	Acide sulfurique 80-90%	45
Acide arsénique 40-80%	60	Acide sulfurique 90-100%	60
Acide bromhydrique dilué	40	Acide sulfureux	40
Acide bromhydrique 48%	60	Alcool éthylique de toute concentration	40
Acide bromique 10%	20	Alcool éthylique 96% avec 2% de toluène	20
Acide chlorhydrique dilué	40	Alcool méthylique de toute concentration	40
Acide chlorhydrique 30%	60	Ammoniac sec	60
Acide chlorhydrique humide	40	Ammoniaque aqueux	40
Acide chlorhydrique sec	60	Bains photographiques	40
Acide chlorique jusqu'à 20%	40	Butanol concentré	40
Acide chlorique 20-50%	20	Chlore sec	20
Acide chromique dilué	40	Condensat	40
Acide chromique 30-50%	50	Eau ammoniacale	40
Acide fluorhydrique 40%	20	Eau distillée	40
Acide fluosilicique 32%	60	Eau de mer	40
Acide formique jusqu'à 50%	40	Eau oxygénée 10%	40
Acide formique concentré	20	Eau oxygénée 30%	20
Acide nitrique fortement dilué	40	Eau potable	40
Acide nitrique 30-50%	50	Eau de source (gaz carbonique)	40
Acide nitrique 50-60%	20	Eaux résiduelles de toute sorte (contenant des acides forts mais pas de solvant organique)	40
Acide oxalique fortement dilué	40		

### Résistance de l'Ekadur aux produits chimiques

	Temp. °C		Temp. °C
Eaux résiduelles avec des traces de phénol ou de butanol	20	Lessive de blanchiment 12,5% Cl <sub>2</sub>	40
Emulsions de matières plastiques, la plupart	20	Lessive de soude, de potasse de soude et de potasse fortement diluée	40
Essence (hydrocarbures aliphatiques purs)	60	au-dessus de 50%	60
Formaldéhyde dilué	40	Mélange d'acides NO <sub>3</sub> H-SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> -H <sub>2</sub> O	20/15/65 50
Formaldéhyde 40%	60		20/60/20 20
Gaz carbonique sec	60		35/50/17 30
Gaz carbonique humide	40	Nitroglycérine	20
Gaz carbonique liquéfié	20	Oxyde de carbone concentré	20
Gaz d'échappement (contenant de l'acide fluorhydrique, du gaz carbonique, des produits nitreux, de l'acide chlorhydrique, du gaz sulfureux, de l'acide sulfurique)	60	Oxygène	60
Gaz de grillage secs	60	Ozone	20
Gaz sulfureux sec	60	Permanganate de potassium en solution jusqu'à 6%	20
Gaz sulfureux humide	40	Phosgène gazeux	20
Glycérine	60	Solutions de sels de toutes sortes, par exemple, aluns, sels d'aluminium, sels d'ammonium, sels de plomb, sels de calcium, sels biazotiques, sels d'engrais, sels de potassium, sel commun, sels de cuivre, sels de magnésium, sels de sodium, sels de nickel, sels de zinc, sels d'étain	40
Graisses	60	en solution diluée	40
Huiles minérales	70	en solution saturée	60
Hydrogène	60		
Hydrogène sulfuré sec	60		
Hydrogène sulfuré humide	40		

### Résistance de l'Ekadur aux produits chimiques

	Temp. °C		Temp. °C
<b>L'Ekadur résiste de façon limitée à :</b>		Sulfure de carbone	20
Acide acétique brut 95%	40	Tétrachlorure de carbone	20
Acide butyrique 20%	20	Vapeurs de brome, faible concentration	20
Acide chlorosulfonique	20	<b>L'Ekadur ne résiste pas à :</b>	
Acide chromique 25% avec acide sulfurique 20%	60	Acétone (aussi avec des traces d'eau)	—
Acide fluorhydrique 68%	20	Acide butyrique concentré	20
Acide sulfurique 90-100%	60	Acide nitrique concentré	—
Acide sulfurique fumant (oléum à 8% de SO <sub>2</sub> )	20	Aldéhyde 100% (voir acétaldéhyde et formaldéhyde)	20
Chlore	40	Ammoniaque liquide	20
Chlore humide	20	Anhydride acétique 100%	20
Crésol aqueux jusqu'à 90%	45	Aniline aqueuse et acide	20
Eau de chlore froide, saturée	20	Benzène et hydrocarbures aromatiques	—
Eau gazeuse	40	Bioxyde d'azote concentré humide	20
Gaz d'échappement contenant de l'anhydride sulfurique	20	Brome liquide	20
Gaz d'éclairage suivant la teneur en H. C. benzénique		Cétones	—
gaz nitreux: voir oxydes d'azote	20	Chlore liquide	20
Mélange d'acides NO <sub>2</sub> H-SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> -H <sub>2</sub> O 49,48/3	20	Esters	—
86,11/3	20	Ether	—
Mélange essence-benzène-alcool (carburant)	20	Gaz sulfureux liquide	20
Oxydes d'azote dilués, humides et secs	60	Hydrocarbures chlorés (à l'exception du tétrachlorure de carbone)	—
Permanganate de potassium, solution de plus de 6%	50	Phosgène liquide	20
Phénol aqueux jusqu'à 90%	45	Toluène	—
		Trichlorure de phosphore	20

**Propriétés physiques:**

L'Ekadur se caractérise par des propriétés mécaniques favorables. En particulier, sa ténacité permet de l'employer dans l'industrie pour des buts pour lesquels de nombreuses autres matières plastiques sont en général exclues. Les valeurs des résistances mécaniques données dans les tableaux pages suivantes sont valables pour des actions de courte durée (3 minutes) et ne peuvent être prises en considération dans le cas d'une action permanente. Pour les actions mécaniques permanentes, il faut prendre comme base de calcul, la résistance à l'action permanente. Pour les cas spéciaux, nous vous prions de prendre avis auprès de nos techniciens.

Les tubes d'Ekadur sont calculés de telle sorte qu'ils supportent en continu une pression intérieure de 0,5, 2,5 et 6 fois la pression atmosphérique.

Les propriétés de solidité dépendent de la température. Les températures de 40 à 50° C sont supportées sans inconvénient. Des températures jusqu'à 60° C sont permises, pour un temps court, dans le cas de faibles efforts mécaniques et chimiques. Dans le travail ou montage adapté à ses propriétés, l'Ekadur peut être employé en général jusqu'à -15° C, selon le degré d'effort.

<b>Propriétés physiques de l'Ekadur</b>			
Valeurs à 20° C			
<b>Propriétés mécaniques:</b>			
Résistance à la traction .....	kg/cm <sup>2</sup>	550	Epreuve de courte durée d'après DIN 7701
Résistance à pression .....	kg/cm <sup>2</sup>	800	Epreuve de courte durée d'après DIN 7701
Résistance à la flexion .....	kg/cm <sup>2</sup>	1100	Epreuve de courte durée d'après DIN 7701
Résistance au choc .....	cm kg/cm <sup>2</sup>	> 130	Eprouvette 70 x 6 x 1,5 · 4 mm
Ténacité en barreau entaillé .....	cm kg/cm <sup>2</sup>	~ 10	Eprouvette 70 x 6 x 1,5 · 4 mm
Résistance à une charge statique continue .....	kg/cm <sup>2</sup>	190	au repos
Dureté à la pression de bille .....	kg/cm <sup>2</sup>	900-1000	VDE 0302
Dureté Brinell .....	kg/cm <sup>2</sup>	1100-1200	DIN 50 351
Module d'élasticité .....	kg/cm <sup>2</sup>	30.000	DIN 7701
Les propriétés mécaniques sont données pour des plaques d'Ekadur 1,5-20,0 mm, pour des feuilles et des tubes elles sont inférieures.			
<b>Propriétés thermiques:</b>			
Résistance à la chaleur d'après Martens .....	° C	67	DIN 7701
Résistance à la chaleur d'après Vicat .....	° C	89	VDE 0302
Conductibilité calorifique .....	Kcal/mh° C	0,14	système de mesure industriel
Conductibilité calorifique .....	cal/cm/sec° C	39,10 <sup>5</sup>	système de mesure physique
Coefficient de dilatation calorifique .....		80,10 <sup>6</sup>	DIN 7701
Résistance à l'incandescence .....	{ indice de qualité	2	VDE 0305
Combustibilité .....		s'éteint	



### Propriétés physiques de l'Ekadur

**Propriétés électriques:**

Résistance spécifique $\Omega$ .....		cm $10^{15}$ .. $10^{16}$	
Résistance intérieure directe $\Omega$ .....		> $10^{13}$	VDE 0303
Résistance superficielle directe $\Omega$ .....		> $10^{13}$	VDE 0303
Résistance superficielle, chiffre de comparaison ..			
Constante diélectrique $\epsilon$ .....		12	VDE 0303
50 Hz .....		4,0	VDE 0303
800 Hz .....		3,4	VDE 0303
1 million Hz .....		3,4	VDE 0303
Facteur de perte diélectrique $\text{tg } \delta$ .....			
800 Hz .....		0,020	VDE 0303
1 million Hz .....		0,015	VDE 0303
Rigidité diélectrique .....	kV/mm	50	VDE 0303
<b>Poids spécifique</b> .....		kg/dm <sup>3</sup>	1,38

## **Ekadur**

**Chlorure de polyvinyle thermoplastique, résistant à la corrosion, PVC dur**


### **Produits Ekadur:**

#### **Tubes – feuilles – plaques – joncs – pièces moulées**

Les produits Ekadur sont préparés à partir de poudres de chlorure de polyvinyle comme matière première. Ils ont une couleur qui va du brun au brun rouge foncé. Les pièces moulées peuvent être colorées en noir et éventuellement en une couleur faiblement rougeâtre. On peut réaliser une coloration superficielle avec des couleurs ou des laques «Vincflex».

Les produits Ekadur sont ininflammables, sans odeur, sans goût, absolument sans action physiologique et présentent une résistance exceptionnelle aux différentes eaux et produits chimiques.

Par suite de la résistance exceptionnelle aux acides et aux lessives alcalines, les produits Ekadur sont d'une importance particulière pour l'industrie chimique. L'Ekadur est un matériau équivalent ou même supérieur aux alliages d'acier, métaux non-ferreux et ébonite.

Les produits Ekadur sont faciles à travailler, à coller et à souder. Les tubes en Ekadur servent pour conduire les liquides et les gaz, en particulier les produits agressifs. Garnitures, tubes taraudés, pièces en T, pièces  et autres parties de tubes en Ekadur servent pour la liaison entre tubes. Une protection par peinture de ces conduits tubulaires est superflue.

Des feuilles en Ekadur sont utilisées, comme protection contre la corrosion, sous forme de revêtement pour les cuves et récipients de toutes grandeurs en métal, bois et béton, et, dans une large mesure, pour les emballages.

Les plaques d'Ekadur peuvent être employées seules ou en liaison avec d'autres matériaux pour la construction d'appareils pour les industries chimique et technique, en particulier aussi pour l'industrie électrique. Pour l'installation électrique et dans l'adduction d'eaux (eau froide) l'Ekadur s'est montré un matériau intéressant.

En outre les produits Ekadur ont trouvé des emplois dans l'industrie de l'alimentation (par exemple dans les laiteries et dans les brasseries) où l'absence de goût, d'odeur et d'action physiologique est d'une importance particulière. De même, dans l'industrie textile et dans d'autres groupes d'industries, ils ont trouvé de nombreux emplois, grâce à leur résistance aux agents chimiques.

Cette liste est loin d'épuiser les possibilités d'emploi des produits Ekadur. On pourra les employer dans de nombreuses autres applications grâce à leurs propriétés particulières.

Pour l'emploi correct de l'Ekadur il est absolument nécessaire que l'utilisateur soit familiarisé avec les propriétés de l'Ekadur. Dans ce but, nos indications l'informent de manière très claire sur

- les dimensions de produits livrables
- les valeurs physiques
- la résistance aux produits chimiques.

D'autre part, on donne ci-après des instructions pour les différents traitements :

- Collage de tubes d'Ekadur, feuilles d'Ekadur, plaques et pièces moulées en Ekadur
- Soudage de l'Ekadur
- Sciage et coupage des produits en Ekadur
- Façonnage à chaud des produits en Ekadur
- Perçage, fraisage et tournage des produits en Ekadur
- Revêtement de récipients en acier avec des feuilles en Ekadur
- Revêtement de récipients en bois et béton
- Principes pour la pose et le traitement des chéneaux 33 et 40 et des tuyaux de descente 100 et 125 en feuille Ekadur.

Nos techniciens donneront des renseignements sur les propriétés, les possibilités d'emploi et le traitement convenable des produits finis et semi-finis en Ekadur et répondront à toutes les questions se posant au point de vue de l'emploi et du traitement de l'Ekadur.

Etant donné que, avant l'emploi de l'Ekadur, on doit en principe s'assurer si le matériau correspond aux exigences posées, il faut observer les recommandations suivantes :

Il est nécessaire que l'utilisateur nous donne, auparavant, les indications précises sur les exigences au point de vue chimique, mécanique et thermique. Avant le placement de tubes en Ekadur, il est particulièrement important de savoir quelles sont les efforts de pression dans la conduite. En outre, il faut savoir si on doit s'attendre à des coups d'eau et quelle en est la force et la fréquence.

**Normes de livraison d'Ekadur – chlorure de polyvinyle dur****Feuilles**

Epaisseur	0,35–1,0 mm
Largeur	jusqu'à 750 mm
Longueur	en rouleaux jusqu'à environ 60 mm
Bandes	d'environ 1600 mm
Tolérance	jusqu'à 0,5 mm $\pm 10\%$ au-dessus de 0,5 mm $\pm 5\%$

**Plaques**

Epaisseur	1	1,5	2	2,5	3 mm
Format	env. 700 $\times$ 1500 ou env. 600 $\times$ 1400 mm				
Epaisseur	4	5	6	8	10 mm
Format	env. 650 $\times$ 1500 ou env. 540 $\times$ 1400 mm				
Epaisseur	12	15	18	20	mm
Format	env. 600 $\times$ 1400 mm				
Tolérance	$\pm 10\%$				

**Joncs pleins**

Diamètre	5	6	8	10	12	15 mm
Poids au mètre	27	39	70	109	156	244 g
Diamètre	18	20	22	25	28	30 mm
Poids au mètre	351	434	525	677	850	974 g

**Joncs creux**

Diamètre	18	20	22	25	28	30 mm
Trou	5	6	6	8	10	10 mm
Poids au mètre	324	395	486	607	741	867 g
Longueur	environ 2 m					
Tolérance	$\pm 2,5\%$					

## Données techniques et modes de livraison pour les joncs en Ekadur

Exemple de commande : joncs ronds en Ekadur 30      en longueurs de 2 m  
joncs creux en Ekadur 30 x 10      en longueurs de 2 m

Diamètre d	Alésage d <sub>1</sub>	Poids			
		plein kg/m		creux kg/m	
5**)	—	env. 0,027		—	
6**)	—	.. 0,039		—	
8	—	.. 0,070		—	
10	—	env. 0,109		—	
12	—	.. 0,156		—	
13,5	—	.. 0,209		—	
15	—	.. 0,244		—	
18	5	env. 0,351		env. 0,324	
20	6	.. 0,434		.. 0,395	
22	6	.. 0,525		.. 0,486	
25	8	env. 0,677		env. 0,607	
28	10	.. 0,850		.. 0,741	
30	10	.. 0,974		.. 0,867	
32	12	env. 1,110		env. 0,953	
35	12	.. 1,330		.. 1,170	
38	15	.. 1,570		.. 1,320	
40	15	env. 1,740		env. 1,500	
45	20	.. 2,230		.. 1,760	
50	22	.. 2,748		.. 2,180	

**Réalisation :** non travaillé — **Longueurs fabriquées :** environ 2 m  
Variations dimensionnelles: + 10%

\*\*\*) Provisoirement livrable en quantité limitée  
Les joncs peuvent présenter des lignes de bulles minces

### Fil de soudure

Diamètre mm . . .	environ 2	environ 3	environ 4
Poids kg/m . . . .	environ 0,005	environ 0,010	environ 0,018

Le fil de soudure est livré en bobines

## Données techniques et modes de livraison pour les tubes en Ekadur

Dimensions, pressions permises et poids suivant DIN 8062

Exemple de commande: tubes en Ekadur 32 x 3 mm<sup>1)</sup>  
en longueurs fabriquées<sup>2)</sup>

Calibres	Dimension en pouces	Diamètre extérieur du tube en mm	Tubes sans pression <sup>3)</sup>			Tubes pour 2,5 atm. <sup>3)</sup>			Tubes pour 6 atm. <sup>3)</sup>		
			Épaisseur de paroi en mm		Poids kg/m	Épaisseur de paroi en mm		Poids kg/m	Épaisseur de paroi en mm		Poids kg/m
3	—	5 <sup>5)</sup>	1		0,018	1		0,018	1		0,018
4	—	6 <sup>5)</sup>	1		0,022	1		0,022	1		0,022
5	—	8	1		0,031	1,5		0,042	1,5		0,042
6	—	10	1		0,039	1,5		0,055	1,5		0,055
8	1 <sup>1)</sup>	12	1		0,048	2		0,087	2		0,087
		13 <sup>1)</sup>	1,5		0,076	—		—	—		—
10	3/8	15	1		0,061	2		0,113	2		0,113
15	1/2	20	1,5		0,121	2,5		0,190	2,5		0,190
20	3/4	25	1,5		0,153	3		0,286	3		0,286
25	1	32	1,5		0,200	3		0,377	4		0,485
32	1 1/4	40	2		0,330	3,5		0,554	5		0,759
40	1 1/2	48	2		0,400	3,5		0,675	5,5		1,020
50	2	60	2		0,503	4		0,970	6,5		1,510
65	2 1/2	75	2,5		0,786	4,5		1,380	8		2,357
80	3	90	3		1,130	5,5		2,020	—		—
100	4	110	3,5		1,620	6,5		2,920	—		—
125	5	135	4,5		2,540	7,5		4,150	—		—
150	6	160	5		3,360	8,5		5,580	—		—

<sup>1)</sup> La désignation des tubes se fait par diamètre extérieur x épaisseur de la paroi

<sup>2)</sup> Longueurs à la fabrication: 3-4 m

<sup>3)</sup> Le domaine d'emploi sous la pression indiquée est valable seulement pour des températures jusqu'à 40° C.  
Les tubes sans pression ne peuvent être utilisés que pour des pressions allant jusqu'à 0,5 kg/cm<sup>2</sup> au maximum

<sup>4)</sup> Tube spécial pour les conduites de bière

<sup>5)</sup> Provisoirement livrable en quantité limitée

**Variations dimensionnelles: diamètre extérieur  $\pm 2,5\%$ ,  
épaisseur de la paroi  $\pm 10\%$**

## Notice de travail III

### Collage de tubes, feuilles, plaques et pièces moulées en Ekadur

#### 1. Collage de tubes en Ekadur:

Les parties et surfaces à réunir par collage doivent être bien ajustées l'une à l'autre. Dans le cas d'assemblages à manchons, l'extrémité élargie de l'un des tubes doit être mise en rapport avec l'extrémité insérée de l'autre. Les espaces creux et les écarts entre les parties à réunir ne sont pas comblés par la solution de collage appelée ici «colle» et en conséquence il faut les éviter.

A cet effet, les surfaces sont rendues rugueuses au moyen d'une lime douce ou de papier de verre et sont frottées avec un solvant organique comme le chlorure de méthylène, dichloréthane ou produit analogue. De cette manière les parties à coller sont débarrassées de la poussière et des huiles et, en outre, il se produit un léger ramollissement de la surface grâce à quoi la colle adhère mieux. Au besoin, on peut réaliser le nettoyage des surfaces à coller à l'aide de tétrachlorure de carbone.

Après le nettoyage les surfaces à coller ne doivent plus être touchées. Elles sont ensuite enduites à l'aide de colle PCD 13 ou PC 10. Il faut faire attention, lors du dépôt de la colle relativement visqueuse, à ne pas emprisonner de bulles d'air. Il est recommandé d'étendre la colle à l'aide d'un pinceau. Il suffit de badigeonner l'extrémité du tube s'emboîtant dans l'autre. Dans ce cas, la colle ne doit pas être appliquée tout à fait jusqu'à l'extrémité du tube, de façon qu'il ne se forme pas de bavures à l'intérieur. La colle sortant lors de l'introduction est enlevée. Le temps de séchage du collage est compris entre 15 et 24 heures, c'est-à-dire que c'est seulement au bout de ce temps qu'un tube peut être mis sous pression.

Pour le collage, on a besoin de:

Lime douce ou papier de verre.

Chlorure de méthylène, dichloréthane ou solvant organique analogue ou tétrachlorure de carbone pour nettoyer les surfaces à coller. Pour diluer la colle il faut employer les solvants ci-dessus.

Colle PCD 13 ou PC 10.

#### 2. Collage de feuilles, plaques ou pièces moulées en Ekadur:

Les feuilles, plaques et pièces moulées en Ekadur peuvent être assemblées d'une façon solide par collage. Pour cela aussi on se sert des colles indiquées. Lors du collage il faut faire attention à

ce que les surfaces à coller (feuilles ou plaques) soient maintenues ensemble, jusqu'à ce que l'adhérence soit bonne, par pression au moyen des dispositifs appropriés.

#### **Observation**

L'inhalation prolongée des vapeurs de solvants, en particulier de dichloréthane (chlorure d'éthylène) peut entraîner des accidents. Les récipients contenant des solvants de ce genre doivent être maintenus constamment fermés et on ne doit les ouvrir que pour prélever du solvant. Si l'on travaille avec de grandes quantités de colle PCD 13 ou de solvants indiqués, il faut avoir soin de bien aérer les ateliers.

Les mélanges dichloréthane-air sont inflammables et en conséquence, il faut prendre des précautions avec les flammes libres.

### **Notice de travail IV:**

#### **Soudage de l'Ekadur**

L'Ekadur se ramollissant à la chaleur, il est possible de relier, de façon très solide, des parties par procédé de soudage. On peut employer toute forme de joint utilisée dans la pratique courante de soudure des métaux. Il est recommandé de refaire ensuite une soudure par en dessous du côté du bourrelet. Au lieu d'utiliser une flamme de gaz comme dans la soudure à l'autogène, on utilise un courant d'air chaud, à 230° C environ. Il existe, dans le commerce, des appareils de soudure chauffés au gaz ou à l'électricité. Nous vous indiquerons, sur demande, des fabricants d'appareils de soudure. Comme substance d'apport pour le soudage on se sert de baguettes de soudure en Ekadur de 2, 3 ou 4 mm de diamètre. Le diamètre est en rapport avec l'épaisseur de la matière à souder.

La préparation de la soudure en V ou en X s'effectue par chanfreinage des bords pour leur donner une inclinaison de 60-75°. Les parties à réunir sont maintenues solidement par des dispositifs appropriés. Dans ce cas, on recommande, pour rendre le soudage complet plus facile, de maintenir un écart d'environ 0,5 mm. Le courant d'air chaud est envoyé au début de la soudure jusqu'à ce que les surfaces chanfreinées soient devenues plastiques. En même temps, la baguette de soudure, maintenue perpendiculaire à la surface, est rendue plastique sous l'action du courant d'air et est appliquée par une légère pression perpendiculaire, entre les surfaces devenues plastiques. Il faut diriger le chalumeau de telle sorte que les deux surfaces à souder ainsi que la baguette



soient réchauffées de façon régulière à la température de soudure (environ 230° C). Par l'écart entre le chalumeau et les endroits à souder, on règle la température et la vitesse de soudage de sorte que l'on ait une chaleur suffisante sans surchauffe (noircissement et formation de bulles). Il faut une certaine pratique pour arriver à réaliser une soudure parfaite.

Le cordon de soudure se trouvant au-dessus de la soudure est arasé après refroidissement.

La solidité et la ténacité d'une soudure sont en général plus faibles que celles du matériau soudé, cependant par un soudage bien fait avec soudage subséquent en dessous du côté du cordon, on obtient des valeurs atteignant les 9/10e de la valeur initiale. Pour la plupart des soudures réalisées en pratique, il faut compter avec un chiffre de qualité de 0,5-0,6.

## **Notice de travail V:**

### **Sciage et coupage des produits en Ekadur**

#### **1. Sciage des tubes en Ekadur:**

Pour le sciage des tubes en Ekadur, on peut utiliser n'importe quelle scie employée pour le travail des métaux et du bois. Le pas de denture peut être, pour les scies à rubans, d'environ 5 mm, pour les scies circulaires, d'environ 2-3 mm; les dents doivent être détournées. Lors du sciage, il faut calculer l'avance, de sorte que le matériau ne devienne pas trop mou sous l'action de la chaleur dégagée, car autrement il graisse et colle aux dents.

#### **2. Sciage et coupage des plaques en Ekadur:**

Le sciage des plaques en Ekadur peut être effectué comme celui des tubes en Ekadur. Dans tous les travaux de sciage, il faut faire attention à ce que la plaque en Ekadur repose bien sur son support ou soit bien appliquée par pression sur le support. L'avance se calcule en fonction de l'épaisseur de la plaque.

Il est essentiel que le matériau ne devienne pas trop chaud parce que, autrement, la sciure devient trop molle et remplit les dents. On peut obtenir, par un courant d'air comprimé, un refroidissement de la lame et aussi l'enlèvement de la sciure.

Les plaques d'Ekadur, jusqu'à 4 mm d'épaisseur, peuvent être coupées à l'aide de cisailles à tôle. Dans ce cas, il faut faire attention à ce que le levier de coupe soit bien fixé et que le jeu

inévitables du palier soit rendu inoffensif en veillant à ce que le tranchant appuie bien contre le couteau inférieur et coupe d'un seul coup, avec une vitesse régulière. Lorsque le levier de coupe a trop de jeu, et que l'on n'observe pas suffisamment la précaution ci-dessus, les plaques en Ekadur peuvent s'écailler lors du coupage. Pour l'obtention d'un grand nombre de coupes, on peut se servir des machines à cisailer usuelles dans l'industrie du papier et du carton. On peut couper, avec ces outils, des paquets de feuilles présentant jusqu'à 8 cm de hauteur.

## **Notice de travail Va:**

### **Façonnage à chaud des objets en Ekadur**

#### **Pliage**

Le tube en Ekadur à courber est bouché à une extrémité à l'aide d'un bouchon de bois. Le bouchon doit être faiblement conique de sorte que, lors de l'enfoncement il ne se produise pas d'éclatement du fait que ce bouchon exerce une forte action d'écartement à la manière d'un coin. Puis, le tube est rempli de sable sec, réchauffé, en tassant légèrement, de sorte que l'autre extrémité puisse être également bouchée par un bouchon correspondant. Les bouchons doivent être bien en contact avec le sable. La partie à plier est avantageusement marquée d'un trait de craie. Pour réchauffer la partie à plier, on peut utiliser de l'air chaud, de l'huile chaude, une flamme douce (pas un dard de flamme) ou un rayonnement infra-rouge. Dans les ateliers, un four de chauffage chauffé au gaz ou à l'électricité, maintenu à 130–150° C rend de bons services. Lors du travail à la flamme, le tube en Ekadur est maintenu incliné et on le fait tourner constamment en donnant à la flamme un mouvement de va et vient entre les marques de façon à rendre le tube mou comme le caoutchouc et pliable. Le degré exact d'aptitude au pliage est atteint par le tube en Ekadur, lorsque, en position inclinée, il se coude presque de lui-même (température la plus favorable environ 130° C). Etant donné que le tube en Ekadur, du fait du réchauffage, s'est allongé, il faut enfoncer les bouchons avant de plier. Le sable doit remplir, de façon complète, le tube en Ekadur (si nécessaire, compléter le remplissage) de façon à éviter la formation de plis à l'intérieur du coude.

Le pliage s'effectue au mieux sur une plaque (plaque directrice) avec un modèle correspondant. Jusqu'à refroidissement le tube en Ekadur doit être maintenu fermement dans sa position pliée. Le refroidissement subséquent doit avoir lieu en arrosant avec de l'eau froide ou en utilisant de l'air comprimé. Le rayon de courbure le plus favorable est d'environ 3–4 fois le diamètre nominal.

### **Estampage, étirage et découpage à l'emporte-pièce de feuilles ou plaques en Ekadur**

L'estampage a lieu à l'aide d'une étampe réchauffée à 60–70° C. La matrice est, elle aussi, réchauffée et maintenue à la température de travail appropriée. On peut fabriquer des estampages de couleur, comme on a l'habitude de le faire dans l'industrie du papier et du carton, en interposant une bande décalque ou à l'aide d'une feuille d'impression appropriée. Le cas échéant, on peut aussi obtenir des empreintes à l'aide de modèles gravés, froids, après réchauffage de la feuille ou de la plaque à environ 130° C.

L'étirage des feuilles et des plaques est effectué en utilisant des pinces et des matrices d'étirage, et en opérant, dans le cas de déformation assez forte, entre 90 et 110° C et dans le façonnage normal à 103° C environ.

Dans le découpage à l'emporte-pièce, on peut utiliser un couteau d'estampage (couteau profilé) ou un outil de découpage formé d'un couteau supérieur et d'un couteau inférieur. On peut utiliser le couteau d'estampage lorsqu'on n'a pas à travailler en même temps un trop grand nombre de plaques en Ekadur. Dans ce mode opératoire, il faut faire attention à ce que le couteau pénètre lentement dans le paquet de feuilles ou de plaques en Ekadur. Le travail a lieu autant que possible à une température de 25–35° C.

## **Notice de travail VI:**

### **Perçage, fraisage et tournage de produits en Ekadur**

Les produits en Ekadur peuvent être travaillés sans difficulté avec les outils tranchants, par exemple des perceuses et fraiseuses, auquel cas il faut avoir soin qu'il ne se produise pas un échauffement trop élevé. Eventuellement, on peut refroidir, par de l'air comprimé ou de l'eau d'arrosage. Pour la vitesse de coupe, on s'en tient aux chiffres habituels dans le travail du laiton ou des métaux légers. On obtient des avantages particuliers avec les outils qui se trouvent dans le commerce pour le travail du laiton, des métaux légers ou des matières plastiques.

Dans le fraisage, on s'arrange à ce que la taille et le pas d'engrenage de la fraise permettent une coupe libre facile et un enlèvement correct des copeaux.

On fera attention, en outre, que de nombreuses matières plastiques sont très sensibles aux tensions locales augmentées, provoquées par l'entaille. Il faut éviter d'utiliser des outils avec un pas de

grande dimension, comme les filets triangulaires ou les fraises à pénétration brutale. Il est recommandé, dans chaque cas, de polir ensuite la surface devenue rugueuse.

Les produits en Ekadur peuvent être travaillés au tour. Les vitesses de coupe et les outils sont à peu près les mêmes que ceux qui sont utilisés dans le travail des métaux légers. On choisira pour le travail des vitesses de coupe d'environ 600–700 m par minute; il est recommandé d'employer des tours rapides à 750–2000 tours/minute. L'avance peut être, dans le dégrossissage, de 0,3–0,5 mm/tour. L'épaisseur des copeaux peut être choisie jusqu'à 10 mm. L'aplanissement peut être réalisé avec les mêmes vitesses que le dégrossissage. Avance de 0,2–0,3 mm par tour. L'épaisseur des copeaux ne doit pas dépasser, dans l'aplanissement, 1,5–2 mm, mais ne doit pas être plus faible car autrement les copeaux ne s'enlèvent pas.

Le plus important pour obtenir un travail net est que les copeaux s'enlèvent bien et qu'aucun n'adhère à la pièce façonnée. Pour l'outil en acier on a constaté qu'il était avantageux de les réaliser avec un angle libre de 10°, un angle de dégagement de 60–65° et un angle de coupe de 20°. Il faut en outre faire attention à ce que la pièce soit bien maintenue et qu'il ne se produise pas de chocs lors du travail. Le principe fondamental est que la chaleur dégagée lors du travail et ne pouvant être éliminée assez rapidement par l'objet lui-même vu sa faible conductibilité calorifique, soit maintenue aussi faible que possible. On choisira donc toujours une vitesse de travail élevée et on s'arrangera pour que le tranchant de l'acier soit toujours aiguisé et que l'acier coupe bien et ne broute pas.

Il faut éviter les entailles et les changements brutaux. On polira la surface travaillée avec de la toile émeri fine, une lime douce ou un disque à polir.

## **Notice de travail VII:**

### **Revêtement des récipients en acier avec des feuilles en Ekadur:**

La résistance à la corrosion des feuilles en Ekadur permet de protéger des récipients par revêtement (habillage) avec des feuilles en Ekadur, contre les attaques des milieux alcalins et acides. Pour obtenir un bon collage, il faut nettoyer les surfaces à revêtir. Pour le mieux, ce nettoyage sera fait par sablage à l'aide de sable ou de copeaux d'acier, grâce à quoi les surfaces sont débarrassées de toute salissure et obtiennent une certaine rugosité. Sur les surfaces métalliques ainsi préparées, on dépose la colle PCD 13 ou PC 10 en 3 couches, en laissant sécher après les 2 premières

couches pendant au moins 1 heure et après la dernière environ 15 heures (une nuit par exemple). Le métal fraîchement sablé, en particulier le fer, a tendance à s'oxyder. C'est pourquoi il faut avoir soin de passer la première couche de colle immédiatement après le sablage. Pour cela, on utilise au total 1,5 kg de colle par m<sup>2</sup> de surface à coller. Le récipient est ensuite réchauffé de l'extérieur avec une flamme vacillante (lampe à souder, chalumeau à souder, etc.) grâce à quoi les restes de solvant se trouvant dans la couche de colle sont éliminés. La couche de colle prend alors un aspect laiteux, trouble. La vaporisation du solvant est terminée lorsqu'il ne se produit plus de bulles de gaz. Il faut absolument éviter de brûler la couche de colle, ce qui se remarque à l'apparition d'une coloration brun-foncé ou noire.

La feuille d'Ekadur à coller, qui doit avoir une épaisseur approximative de 1,0 mm, est préalablement enduite de la solution de colle PCA 20 (consommation d'environ 0,3 kg/m<sup>2</sup>). La feuille d'Ekadur bien séchée à l'air pendant environ 24 heures est disposée côté enduit sur la paroi préparée du récipient, et ceci tant que la paroi est encore chaude (environ 130° C). Le cas échéant, la paroi du récipient est un peu réchauffée de l'extérieur. La température est réglée de telle sorte que la feuille en Ekadur soit ramollie au point qu'on puisse l'appliquer par pression, sans emprisonner d'air, en partant d'un point, sur toute la surface de la paroi du récipient. Les bords se chevauchent sur une largeur d'environ 30 mm. Au cours du revêtement, il est recommandé de souder les bords avec une baguette de soudure en Ekadur de 2 mm d'épaisseur. On peut aussi souder les feuilles bout à bout et recouvrir la soudure avec une bande.

Les feuilles d'Ekadur pour le revêtement sont contrôlées à l'usine avec un inducteur à étincelles pour vérifier l'absence de pores. Le revêtement en Ekadur terminé, celui-ci est vérifié, comme c'est l'habitude dans l'application des revêtements en caoutchouc, à l'aide de l'inducteur. Longueur d'étincelle: environ 15 mm. On peut aussi faire les essais habituels pour l'émail par passage du courant. Tant que l'on constate des défauts, il faut corriger ceux-ci par collage de pièces découpées de feuilles d'Ekadur. Ce raccordage est réalisé de la façon suivante: on nettoie les endroits défectueux avec un chiffon imprégné de chlorure de méthylène, dichloréthane ou solvant analogue, et on recouvre les places nettoyées de la colle. Après réchauffage (élimination des gaz) du côté métal, on applique, par pression, la pièce badigeonnée avec PCA 20. Le revêtement (habillage) des récipients en bois, béton ou éléments de maçonnerie se fait d'après la notice VIII.

L'aspiration prolongée des vapeurs de solvants, en particulier de dichloréthane (chlorure d'éthylène) peut être nuisible à la santé.

Les récipients contenant ces solvants doivent être maintenus constamment fermés et n'être ouverts qu'au moment du prélèvement. Si l'on travaille avec de grandes quantités de colle PCD 13 ou des solvants indiqués, il faut veiller à ce que l'aération ou la ventilation des ateliers soit faite correctement.

Les mélanges dichloréthane-air sont inflammables et il faut prendre des précautions pour éviter des incendies.

## **Notice de travail VIII:**

### **Revêtement (habillage) de récipients en bois ou béton:**

Le revêtement des récipients en bois ou béton se différencie de celui des récipients métalliques essentiellement par le fait qu'il n'est pas possible de chasser les gaz de la colle par réchauffage du récipient. Afin que les restes du solvant retenus par le film de colle puissent se dégager progressivement, les 2 matériaux (bois et béton) doivent présenter une certaine porosité.

#### **Bois**

Les bois riches en résines ne conviennent pas pour recevoir un revêtement de feuilles d'Ekadur. Les résines qu'ils contiennent se dissolvent dans la colle et forment sur la surface du bois une couche sur laquelle la feuille n'adhère pas suffisamment. Le bois d'oeuvre humide se contracte lors du séchage et de ce fait amène le déchirement du revêtement. Les noeuds doivent être enlevés et les trous bouchés avec du bois enduit de colle. Ce qui convient le mieux pour le revêtement avec des feuilles en Ekadur, c'est le contre-plaqué avec un placage en bois feuillu (hêtre). Les récipients en bois riche en résine qui sont en service depuis des temps assez longs et sont secs peuvent être rendus aptes à recevoir un revêtement de ce genre en clouant une couche de contre-plaqué (5 mm d'épaisseur suffisent).

#### **Béton**

Les récipients en béton sont construits avec les épaisseurs habituelles dans la construction de récipients et avec des compositions usuelles, mais, ils doivent avoir une couche de finissage qui, pour donner une bonne solidité et une surface lisse, doit être légèrement poreuse. Une couche de finissage obtenue en disposant 2 couches de 10 mm chacune d'un mélange formé de 1 volume

de ciment pour 2-3 volumes de sable avec des grains de 0,5-3 mm convient particulièrement bien. Une addition de chaux ne convient pas. La couche de finissage ne doit pas être lissée à la truelle mais sera égalisée à l'aplanissoire avec un mouvement circulaire. Les arêtes intérieures doivent être exécutées, dans la mesure du possible, avec une cannelure, les rayons de courbure devant être de 20-30 mm.

#### **Préparation des surfaces de bois ou de béton**

Les surfaces de bois à recouvrir sont débarrassées de la poussière par essuyage. Pour le béton, la couche de finissage est frottée à la meule émeri pour éliminer les grains de sable n'adhérant pas solidement et les poussières de ciment proéminentes. Puis la couche de finissage est nettoyée à fond, de préférence par aspiration. La surface en bois ou en béton reçoit la veille de l'application du revêtement, une double couche de colle PC 13 AM. La troisième couche est déposée peu de temps avant l'application de la feuille d'Ekadur et ne doit sécher que le temps juste suffisant pour qu'elle ne soit plus collante au toucher. La consommation de colle s'élève, pour les 3 couches, dans le cas du bois à 1,5 kg, dans le cas du béton à 1,8 kg/m<sup>2</sup>.

#### **Préparation de la feuille**

La feuille en Ekadur est débarrassée de la poussière à l'aide d'un chiffon propre, enduite une fois avec la colle PCA 20 et séchée pendant 15 heures.

#### **Collage de la feuille**

La feuille est placée contre la surface à coller et chauffée à la flamme libre, vacillante, ou à l'air chaud jusqu'à ce qu'elle ait tout à fait la consistance du caoutchouc mou. Dans cet état la feuille est pressée à l'aide d'un chiffon doux sur la paroi du récipient, les inégalités du support se dessinant sur la surface de la feuille d'Ekadur. La liaison entre les différentes feuilles a lieu soit par recouvrement et soudage subséquent des bords après 2 ou 3 jours, ou soudage bout-à-bout des feuilles suivi du collage d'une bande de 15 mm de large après arasement du bourrelet de soudage.

#### **Epreuve**

Les surfaces en béton peuvent être éprouvées à l'aide de l'inducteur d'étincelles. Dans le cas du bois ceci n'est pas possible.

Les défauts sont corrigés par soudage d'une bande ou par collage d'une pièce à l'aide des colles ci-dessus. On aura intérêt à souder la pièce sur son pourtour. Pour le reste, les prescriptions données pour les revêtements de récipients métalliques sont valables aussi pour l'habillage des récipients en bois et béton.

## **Notice de travail X:**

### **Principes pour la pose et le traitement des chéneaux 33 et 44 et des conduites de descente d'eau 100 et 125 en feuilles d'Ekadur**

Les chéneaux et conduites de descente d'eau fabriqués à partir du thermoplaste Ekadur en feuilles de 1,2–1,4 mm d'épaisseur, sont soumis à d'autres conditions de travail et de traitement que les chéneaux et les conduites de descente en feuilles de fer blanc ou en zinc. Ils doivent être traités avec plus de soin lors du transport, du montage et du stockage. Les chéneaux ont environ 2 m de long et pèsent environ 1 kg pièce. Les conduites de descente d'eau ont environ 2 m de long y compris la longueur du manchon (100 mm). Ils pèsent environ 1,2 kg pièce.

Comme pièces auxiliaires, on dispose des pièces suivantes en Ekadur.

1. Chéneaux avec raccord
2. Gouttières coudées
3. Coudes ouverts et fermés
4. Trémies de gouttière
5. Pièces de fond de chéneaux
6. Butées pour la pose des conduites de descente sur les colliers
7. Parties de gouttières.

### **Propriétés de l'Ekadur**

L'Ekadur commence à se ramollir à environ 80° C. La valeur du coefficient de dilatation entraîne, pour une longueur de 1 m, une modification d'environ 0,08 mm par degré. L'Ekadur est un mauvais conducteur de la chaleur. Le poids spécifique est d'environ 1,4. Par grands froids (gelée) l'Ekadur est sensible aux heurts et aux chocs, c'est pourquoi, en particulier dans le cas de froids intenses, il faut éviter les efforts mécaniques. L'Ekadur résiste aux intempéries et également à l'air contenant des acides, ainsi qu'aux acides, aux lessives alcalines et aux eaux agressives.



### **Montage des chéneaux**

Les chéneaux doivent être fixés au toit à l'aide des colliers métalliques habituels autant que possible à des distances d'environ 0,50 m. Les chéneaux en Ekadur ne sont pas soudés comme les chéneaux en zinc, mais collés. Les extrémités des chéneaux se chevauchent sur une longueur d'environ 50 mm et, suivant le cas, s'emboîtent et sont collés à l'aide de la colle PCD 13 enduite sur les 2 surfaces se recouvrant. Il est recommandé de presser l'endroit du collage avec un noyau en bois épousant la forme intérieure du chéneau en utilisant une ceinture de serrage, la pression étant maintenue jusqu'à ce qu'il se soit produit un certain séchage de la colle. De cette manière, on obtient une étanchéité absolue du collage. Il est recommandé de plus de coller ensemble, à l'atelier, plusieurs éléments de chéneau, puis de les monter.

Dans le cas de chéneaux droits de plus de 10 m il faut, par suite du coefficient de dilatation, incorporer, autant que possible, une pièce à double fond – à faire exécuter par le ferblantier – ou une trémie de gouttière. Il ne faut pas appuyer d'échelles ou suspendre d'objets aux chéneaux en Ekadur, ni marcher dans les chéneaux. Il est recommandé de ne pas peindre les chéneaux ou conduites de descente pour permettre l'identification de la matière.

### **Montage des conduites de descente**

Les tuyaux de descente sont fixés à l'aide de colliers à charnière en fer avantageusement distants de 2–3 m. Il est possible aussi d'employer des colliers combinés fer-Ekadur, auquel cas, la partie du collier se rattachant au mur doit être autant que possible en fer et l'autre moitié en Ekadur. Il faut se rappeler que la fixation doit être faite avec plus de soin que dans le cas de tuyaux de descente en zinc, c'est-à-dire que le tuyau doit rester libre dans le collier. Les conduites s'appuient sur les colliers par des butées collées. Les conduites de descente avec manchon d'un côté s'emboîtent librement dans l'autre extrémité afin que les tubes puissent travailler sous l'action du froid ou de la chaleur. Il faut faire attention à ce que les parties de tuyaux maintenues par les comes puissent avoir un jeu suivant l'axe de 15–20 mm dans le manchon au-dessus ou au-dessous pour pouvoir compenser les variations de longueur dues à la température extérieure. Au-dessus du sol, le tuyau de descente en Ekadur doit être introduit dans un tuyau en fonte grise ou en pierre de 1,5–2 mm de haut pour le protéger d'influences mécaniques pouvant être provoquées par des personnes non initiées.

Le transport des chéneaux et des conduites de descente fabriqués à l'aide de feuilles d'Ekadur ne doit être fait qu'avec extrême précaution dans le cas de gel. Au déchargement, les gouttières et les chéneaux doivent être placés autant que possible debout et non couchés. Le stockage en tas exposés à la gelée doit être évité. Le montage pendant la gelée n'est pas conseillé (voir les propriétés).

**Possibilités de réparation**

Si le chéneau est détérioré, par exemple par chute d'une tuile, l'endroit endommagé peut être réparé, suivant l'étendue des dégâts, par collage d'une feuille d'Ekadur. On peut aussi remplacer la longueur de l'élément détérioré par un autre élément. La même chose est valable pour les conduites de descente.

## Revêtement de sol en PVC plastifié

### Principes pour la pose et l'entretien XI:

1. Les revêtements de sol en chlorure de polyvinyle plastifié sont sensibles à la chaleur, du fait du caractère thermoplastique du liant.  
Sa rigidité augmente à froid, tandis qu'aux températures plus élevées ce matériau devient mou.  
On doit tenir compte de cette propriété lors de la pose.  
Avant la pose, pendant les grands froids et surtout en cas de gelée, le tapis livré en rouleau doit être stocké environ une semaine dans un local chauffé.
2. Dans le cas de températures voisines du gel on ne doit pas procéder à la pose. Si c'est nécessaire, il faut au préalable chauffer les locaux.
3. Pour la pose veiller à ce que le sol soit bien sec, sans rainures ou fissures (dans le cas de bâtiments neufs, le ciment doit avoir fait parfaitement prise et être séché à fond).
4. Après avoir déroulé le tapis sur le sol il faut le laisser reposer pendant quelques jours, de façon à ce que les tensions ou pressions qu'il a subies, alors qu'il était en rouleau, s'égalisent. Enfin procéder à la coupe finale – avec recouvrement des bords – et collage.
5. Les tapis livrés depuis Juillet 1952 sont identiques sur les deux faces et on peut les poser indifféremment sur l'une ou l'autre de ces faces.
6. Pour le collage, il faut – exactement comme pour le linoléum – employer du mastic à base de résine de copal. Les colles aqueuses et celles à teneur élevée en solvant organique ne conviennent pas.  
Dans le cas de sol bien fait, il suffit de coller les bords ou même, on peut se dispenser de coller.
7. Les bords collés doivent être pressés avec des sacs de sable pendant le séchage. Il ne faut pas pénétrer dans les locaux revêtus de tapis de sol avant que le solvant ne soit parfaitement sec (après quelques jours, suivant les conditions atmosphériques).
8. L'entretien est en principe le même que pour le linoléum: lavage avec chiffon humide, en cas de nécessité avec un peu de savon ou produit analogue, tiède mais jamais chaud. Ensuite, cirer. N'employer que de la bonne cire à plancher. Les produits gras ou huileux détériorent le tapis, il se ramollit et la poussière colle dessus.

9. Si le tapis s'altère et fonce, pour le rendre plus clair, il faut le laver avec précautions à l'aide de solvants organiques (essence de térébenthine, tétrachlorure de carbone, ou produit analogue). Après un nettoyage de ce genre, le tapis doit être soigneusement ciré.
10. Revêtements pour meubles en chlorure de polyvinyle plastifié ne doivent pas être utilisés comme tapis de sol, et inversement il ne faut pas employer le tapis de sol comme revêtement pour meubles.

## Natte isolante spéciale en Ekadur

(Ekadur-Spezial-Isoliermatte)

La natte isolante en Ekadur est une natte isolante spéciale contre la chaleur et le froid, préparée à partir de matière plastique résistant au feu et difficilement inflammable. Elle se compose de feuilles plissées sous pression et à chaud, superposées en les croisant. La natte isolante en Ekadur est élastique, résistante aux secousses, facile à travailler et à poser. La matière première pour sa préparation n'est pas hygroscopique. Ainsi il ne se produit pratiquement pas d'absorption d'eau par la masse, absorption qui amènerait une augmentation du coefficient de transmission de chaleur; elle serait d'ailleurs sans importance vu le faible poids spécifique. L'Ekadur est aussi insensible à l'absorption d'eau par diffusion de vapeur du fait de l'absence de pores dans la masse. De ce fait, elle présente une supériorité notable par rapport aux matières poreuses.

La natte isolante en Ekadur, résiste non seulement à l'humidité, mais aussi à la putréfaction et aux insectes. En outre, elle résiste aux attaques même par l'eau de mer. Enfin, elle n'a pas d'odeur et n'est pas nocif.

### Données techniques :

Poids:	1 m <sup>3</sup> de natte isolante en Ekadur pèse environ 65 kg
Coefficient de transmission de chaleur:	0,067 kcal/h/m/° C
Domaine de température:	-40° C à +60° C
Stabilité à la chaleur:	environ 67° C (Martens)
Stabilité à la chaleur:	environ 88° C (Vicat)
Point d'inflammation:	420° C après 30 secondes
Absorption d'eau:	0
Sans goût et sans odeur	
Résiste aux:	produits chimiques
Ne résiste pas à:	éther, hydrocarbures aromatiques (par ex. benzène) hydrocarbures chlorés (par ex. dichloréthane) esters et cétones (par ex. acétone)

### Emploi:

La natte isolante en Ekadur convient particulièrement pour l'isolation des bateaux frigorifiques, des chambres frigorifiques, glacières et frigidaire, bâtiments climatisés, etc. Du fait de son faible poids,

et de sa solidité, la natte isolante en Ekadur est employée volontiers dans le service du trafic pour l'isolement des wagons de chemins de fer, des wagons-citernes, des bateaux, des avions, des autobus, des tramways, des véhicules spéciaux etc.

**Pose:**

La natte isolante en Ekadur se manipule facilement et se pose de même. On peut la couper avec des ciseaux ou un couteau, on peut la coller, la clouer, l'incorporer au béton, l'appliquer sous crépi, la pincer, la poser rapidement et aux joints étanches. Dans le cas où elle est soumise à des actions mécaniques, il est recommandé de la poser derrière une paroi protectrice.

**Normes de livraison:**

La natte isolante en Ekadur est livrée en nattes de 50 × 50 cm (avec de petites variations) et en des épaisseurs de 10 à 200 mm, de cinq en cinq.

## **Feuille Ekalit (Ekalitfolie) (feuille de PVC plastifié)**

### **Normes de livraison:**

La livraison des feuilles en Ekalit a lieu, sur demande, suivant la formule convenue. La résistance à la traction de la feuille est d'au moins 120 kg/cm<sup>2</sup>, l'allongement au moins 200% à 20° C. Elle ne déteint pas et résiste à l'eau.

### **Préparation:**

La préparation de la feuille en Ekalit a lieu à partir d'un mélange homogène de chlorure de polyvinyle PVC travaillé avec différents plastifiants de la manière usuelle. La feuille d'Ekalit est très résistante vis-à-vis des acides, des solutions salines et de la potasse; elle ne résiste pas à quelques solvants organiques, par exemple, acétone, benzène, chlorobenzène, tétrachlorure de carbone. La température minimum pour l'emploi de la feuille est limitée par sa sensibilité à la gelée. Au-dessous de cette limite la matière perd son élasticité et peut se casser. La sensibilité à la gelée dépend de la quantité et du type de plastifiant, mais est en général inférieure à -5° C. La limite supérieure pour la température est d'environ +60° C. Aux températures supérieures le matériau devient trop mou et colle. Au point de vue physiologique, il n'y a pas de contre-indication. Seule, la feuille industrielle contient, comme plastifiant, le phosphate tricrésylique (tricrésylphosphate) (poison). La feuille en Ekalit est fournie en des épaisseurs de 0,12-0,7 mm et en des largeurs de 700-1200 mm. La longueur des différentes pièces en rouleaux est d'au moins 10 m.

### **Emballage:**

La feuille d'Ekalit est expédiée suffisamment protégée par un emballage en feuille d'Ekalit. A cause de sa sensibilité à la gelée et de la perte d'élasticité qui en résulte aux basses températures, l'emballage aussi bien que le déballage du matériau ne doit pas se faire à des températures au-dessous de 0° C.

Sur les balles ainsi que les caisses utilisées pour l'exportation est portée la mention «Attention en cas de gelée».

Le transport de cette marchandise ainsi que le stockage ne doivent pas se faire à des températures supérieures à 60° C et inférieures à la limite de résistance au froid indiquée.

### **Emploi:**

On emploie la feuille en Ekalit pour réaliser des dessus de table, des tabliers, rideaux, manteaux, capes et matériaux remarquables pour l'emballage.

## **Poudres à injecter pour câbles en PVC**

### **Données techniques et analyses:**

Les produits pour câbles destinés à l'isolement des câbles pour courant alternatif portent la désignation «PVC-Spritzmasse K». Ils sont préparés en employant, comme plastifiant, le Palatinol AH. La teneur est normalement de 35%; sur demande, on livre cependant des produits avec 30 ou 40%. La teneur en plastifiant est donnée avec la désignation du type comme suit: «K 35» ou «K 40». La proportion de chlorure de polyvinyle sous forme du type K destiné à la fabrication de produits pour câbles est le complément à 100, c'est-à-dire pour la poudre K 35 de 65%. Il n'y a pas d'autres additions si l'on ne désire pas une coloration déterminée. Si cela en est le cas, on ajoutera des colorants PV étudiés spécialement pour le travail du PVC.

A côté de ces produits PVC pour injection avec, comme plastifiant, le Palatinol, on prépare aussi des produits avec un mélange de plastifiants formé de plastifiant ML et phosphate tricrésylique (tricrésylphosphate) et qui sont désignés sous la marque «PVC-Kabelspritzmasse Type TM». Les deux sortes conviennent particulièrement pour l'isolement des câbles; pour savoir s'il faut donner la préférence au PVC type K ou type TM, on ne peut donner d'indications, l'utilisateur doit déterminer lui-même par des essais. L'essai, au point de vue électrique, de cette matière, peut se faire seulement sur le fil isolé terminé. La stabilité à froid des produits K et PM est bonne. Le produit K 35 résiste au choc à froid à environ  $-20^{\circ}\text{C}$ , TM 35 à environ  $-10^{\circ}\text{C}$ ; pour la résistance à la flexion à froid, les températures sont encore plus basses de  $10^{\circ}\text{C}$ . En augmentant la teneur en plastifiant de 5% la résistance au froid est portée à une valeur inférieure d'environ  $5^{\circ}\text{C}$ .

### **Travail:**

Avant la mise en oeuvre dans les machines à injecter pour isoler les câbles, les produits doivent être réchauffés et préplastifiés. Il est recommandé de le faire sur des laminoirs à faible écart des cylindres chauffés à  $160^{\circ}\text{C}$ . Il suffit, cependant, dans certains cas, de couper les plaques en bandes, de les réchauffer dans une étuve, et de les charger dans la machine à injecter. Mais il est avantageux de charger la masse en la faisant passer dans une boudineuse à vis chauffée de façon convenable, et d'alimenter la machine à injecter proprement dite avec le boudin obtenu. Il est essentiel que la masse de PVC se trouve, au moment de l'in-



jection, à la température de 160° C et que la tête de la boudineuse soit maintenue à une température légèrement plus élevée. Toutefois, on ne doit pas faire subir à la masse des températures de cet ordre trop longtemps, car autrement il se produirait une décomposition avec libération d'acide chlorhydrique.

**Emballage:**

Les produits à injecter sont livrés en plaques d'environ 1 m de longueur, 700 mm de largeur et 4 mm d'épaisseur.

Dans le cas de transport par wagon au destinataire, la marchandise est expédiée non emballée. Pour le transport par mer, les plaques sont bottelées par 100 kg, emballées de façon étanche à l'eau, à l'aide de papiers huilés ou d'une pellicule de PVC plastifié, et, pour la protection, dans une caisse ou un emballage à claire-voie.

## Tuyaux en Ekalit:

Les tuyaux en chlorure de polyvinyle élastiques, qui ont une couleur propre jaunâtre ou qui sont colorés et à rainures, sans fin, peuvent être utilisés comme tuyaux d'écoulement ou tuyaux d'arrosage, mais ne doivent pas être livrés pour les denrées alimentaires. Pression maximum 2,5 atm.

∅ intérieur en mm	∅ extérieur en mm	Poids g/m environ
4	7	36
6	10	70
7	11	80
8	12	88
8	14	145
8	16	210
9	18	265
10	12	48
10	15	137
12	18	198
13	19	212
15	21	237
16	23	300
19	25	290
19	27	404
20	28	422
22	28	330
25	32	438
25	35	660
30	35	357
35	45	880
40	48	775
40	54	1445
50	60	1210
50	65	1896
60	75	2225

## Natte isolante spéciale en Styroflex

(Styroflex-Spezial-Isoliermatte)

### Description :

Le Styroflex est une natte isolante avec couche d'air, élastique, légère comme de la plume, isolante contre le froid et la chaleur, fabriquée en une matière plastique résistant au feu et difficilement inflammable. Elle se compose de feuilles pliées sous pression et à chaud, superposées en croix. Le Styroflex est élastique, souple, facile à travailler et à poser. La matière brute utilisée pour sa préparation n'est pas hygroscopique. L'absorption d'eau par la masse qui pourrait augmenter son indice de transmission de chaleur est pratiquement inexistante et sans importance, étant donné son faible poids par unité de volume. Le Styroflex est également insensible à l'absorption d'eau par diffusion de vapeur, du fait de l'absence de pores. De ce fait, il présente une supériorité marquée par rapport aux substances poreuses. Le Styroflex résiste non seulement à l'humidité mais aussi aux moisissures et aux insectes. En outre, il résiste à la corrosion et aux attaques par l'eau de mer. Enfin, il n'a ni d'odeur ni d'action nocive.

### Données techniques :

Poids:	1 m <sup>3</sup> de natte isolante en Styroflex pèse 12 kg
Coefficient de transmission de chaleur:	0,046 kcal/m/h° C à 0° C
Domaine de température:	-40° C à +70° C
Stabilité à la chaleur:	60-70° Martens
Point d'inflammation:	105° C
Absorption d'eau:	négative après 7 jours
Sans odeur et sans goût	
Résiste aux:	acides, alcalis, alcools, huiles minérales, huiles végétales et animales.
Ne résiste pas à:	essence, benzène, éther, essence de térébenthine, hydrocarbures chlorés, esters, cétones.

### Emploi:

Le Styroflex convient particulièrement bien pour l'isolation des chambres froides, glaciers, frigidaires, installations de climatisation etc. Du fait de son faible poids et de sa solidité, le Styroflex est utilisé, dans le service du trafic, pour l'isolation des wagons de chemin de fer, wagons-citernes, bateaux, avions, tramways et autobus, voitures spéciales etc.

## Feuille Styroflex

Le Styroflex est une matière isolante en polystyrène avec un pouvoir isolant élevé. La feuille de Styroflex ne doit plus être ignorée dans la fabrication d'appareils pour la technique de haute fréquence; elle est équivalente au mica, et même elle lui est supérieure, étant donné qu'elle permet d'emmagasiner une quantité d'électricité plus grande dans le même volume.

Les fils en Styroflex ont acquis une grande importance pour l'isolation des câbles. Dans l'industrie de l'emballage, le Styroflex est employé comme feuille d'emballage:

### Données techniques:

Résistance à la rupture par traction:	environ 700 kg/cm <sup>2</sup>
Allongement:	environ 3,0-4,0%
Résistance à la pression:	environ 950 kg/cm <sup>2</sup>
Densité:	1,05
Stabilité à la chaleur:	60-70° C (Martens)
Résistance à l'incandescence:	degré de qualité 1 (VDE)
Absorption d'eau après 7 jours:	0
Sans odeur et sans goût	
Résistant aux:	acides, alcalis, alcools, huiles minérales, huiles végétales et animales.
Ne résiste pas à:	essence, benzène, éther, essence de térébenthine, hydrocarbures chlorés, esters et cétones.
Résistance superficielle initiale:	> 3 millions de mégohms
après 4 jours, pour une humidité de 80%:	> 3 millions de mégohms
après 24 h. dans l'eau:	> 3 millions de mégohms
Résistance interne:	> 3 millions de mégohms
Angle de perte tg δ jusqu'à 1000 kHz:	< 2.10 <sup>-4</sup>
Constante diélectrique:	2,5
Rigidité diélectrique:	> 100 kV/mm
Perméabilité à la vapeur d'eau:	3-4.10 <sup>-8</sup> $\frac{\text{g}}{\text{cm. h. mmHg}}$

Le Styroflex est livré dans les mesures normales suivantes:

### Feuilles pour condensateurs en Styroflex transparent:

K 1450	0,02 -0,15 mm d'épaisseur
SK 1450	0,015-0,019 mm d'épaisseur
SSK 1450	0,01 -0,014 mm d'épaisseur
F 2360	0,04 -0,15 mm d'épaisseur
JM 2000	0,05 mm d'épaisseur

**Fils de Styroflex coloré pour l'isolation des câbles – rouge, vert, jaune, bleu:**

FW 1300

FS 1360

0,2–5 mm de diamètre

**Feuille d'emballage en Styroflex transparent:**

VF 2360 0,02–0,15 mm d'épaisseur  
en largeurs de 250, 275, 300 mm

Dans les feuilles Styroflex, les variations d'épaisseur s'élèvent en moyenne à  $\pm 10\%$ , dans les cas isolés à  $\pm 15\%$ .

Dans les fils Styroflex, les variations de diamètre sont en moyenne de  $\pm 5\%$ , dans les cas isolés de  $\pm 10\%$ .

Les feuilles Styroflex sont livrables dans les largeurs de 4 à 250 mm, avec les épaisseurs de plus de 0,10 mm la largeur minima est de 5 mm.

La livraison des matériaux Styroflex se fait au poids.

L'expédition a lieu dans des caisses en bois, le matériau est roulé sur des noyaux ou des bobines.

**Trames de grille en Polystyrol BW transparent:**

Ces trames sont fabriquées simples, quadruples et décuples. La trame simple a un diamètre de 25 mm tandis que l'ensemble des trames a une hauteur de 20 mm.

Pour obtenir 1 m<sup>2</sup> de surface, il faut 1600 pièces de trames simples et un nombre correspondant de trames quadruples ou décuples.

Pour couvrir des surfaces plus grandes, il est recommandé d'employer la trame décuple parce que, dans ce cas, les frais de montage sont faibles.

A côté de l'emploi comme trame de grille pour l'éclairage on emploie aussi ces pièces pour la décoration.

## Feuille Perfol (Perfol-Folie)

### Préparation:

Le Perfol est un  $\epsilon$ -caprolactame condensé dans un procédé continu avec addition d'adipate d'hexaméthylènediamine.

### Données techniques:

Charge de rupture: dans le sens de la longueur au moins  
4 kg/mm<sup>2</sup>  
dans le sens transversal au moins  
16 kg/mm<sup>2</sup>

Allongement: dans le sens de la longueur environ 450%  
dans le sens transversal environ 80%

Absorption d'eau: environ 8%

Stabilité à la chaleur: -30 à + 120° C

Poids au m<sup>2</sup>: 50-70 g  
(0,05-0,07 mm)

Densité: 1,1

Le Perfol est préparé en qualité incolore, transparente; la feuille est expédiée en rouleaux. L'épaisseur de la feuille est de 0,05 à 0,07 mm, la largeur d'environ 1200-1300 mm. Un rouleau comprend environ 100 à 300 m de feuille Perfol. Pour l'isolation électrique on peut aussi la livrer coupée en bandes d'une largeur de 16 mm et plus.

### Description:

A côté des bonnes propriétés de solidité du Perfol, il faut citer surtout sa résistance vis-à-vis des hydrocarbures aliphatiques, aromatiques, chlorés ou non chlorés, alcools, esters, éthers et cétones, etc. Tandis que la feuille résiste aux alcalis dilués, elle est attaquée par les acides, les phénols et la pyridine. Le Perfol ne contient aucun acide ni chlorure minéral. Le Perfol ne peut être travaillé qu'avec la colle Perfol et pour cela, il faut utiliser des gants en caoutchouc. La colle Perfol est déposée en couche mince sur un côté de la feuille de Perfol. Après un certain temps de séchage, la feuille Perfol non badigeonnée est collée sous pression avec le côté badigeonné de colle. Etant donné que la colle Perfol contient du méthanol il faut prendre des précautions particulières.

## Piatherm\*

Le Piatherm est une matière isolante mousse en résine artificielle qui est préparée à partir de produits de condensation à base de formaldéhyde et d'agents moussants avec emploi d'un durcisseur. Le Piatherm se compose d'innombrables petites cellules remplies d'air, séparées. Du fait de cette structure cellulaire, il possède un poids spécifique faible, et un bon pouvoir isolant (contre la chaleur et le son). Du fait de ses propriétés, le Piatherm est employé dans la technique du froid pour les chambres froides et les frigidaire ainsi que pour la protection des conduites et des appareils contre le gel. Le Piatherm est employé de préférence dans la construction de wagons, plus spécialement pour les wagons frigorifiques et les wagons de voyageurs. Il convient aussi comme produit isolant pour les conduites d'eau chaude parce qu'il supporte, pendant des durées assez longues, des températures jusqu'à +90° C (en cas de pointe jusqu'à +100° C) et empêche la déperdition de chaleur. On utilise aussi le Piatherm comme produit auxiliaire pour la construction à cause de ses propriétés isolantes au point de vue de la chaleur et du son, pour l'isolation des ateliers, des baraques et des mansardes. Pour protéger les écuries, ruches et couveuses contre le froid, l'éleveur emploie de préférence le Piatherm, parce que cet isolant repousse les insectes.

### Techniques:

Poids spécifique:	13 kg/m <sup>3</sup> ± 10%
Indice de conductibilité calorifique:	à 0° C environ 0,027 kcal/mh ° C, à 20° C environ 0,030
Stabilité à la chaleur:	effort continue jusqu'à +90° C, effort de pointe jusqu'à +100° C
Combustibilité:	Le Piatherm ne brûle pas à flamme vive en atmosphère normale. Par chauffage au-dessus de 110° C, il dégage des vapeurs et des gaz combustibles.
Odeur:	sans inconvénient pour l'homme, les animaux et les produits alimentaires.
Isolation acoustique:	Du fait de sa structure cellulaire, le Piatherm a un pouvoir d'amortissement de sons particulièrement bon.

\* Brochures disponibles

Elasticité:	Le Piatherm est très élastique. Après une forte compression il reprend, en 15 secondes, au moins 90% de son volume de départ.
Résistance à la pression:	Avec une charge de 0,1–0,5 kg/cm <sup>2</sup> , le Piatherm ne se brise pas mais diminue seulement de 50 à 80% en volume.
Résistance à l'eau:	Par contact direct avec l'eau, le Piatherm l'absorbe lentement, mais il la recède aussitôt lorsqu'il se trouve dans un endroit sec. Lors de la pose du Piatherm dans des locaux humides il est recommandé de recouvrir le Piatherm avec un protecteur hydrophobe. Comme protection contre l'absorption d'humidité, il est recommandé d'utiliser un revêtement de bitume, de goudron, de crépi ou une feuille de matière.

**La livraison du Piatherm N**

(normal) se fait en:	longueur en mm	largeur en mm	hauteur en mm
Blocs:	env. 300–1020	500–530	200–230
Plaques:	env. 300–1000	500	40–200
Coquilles:	(½ coquilles de 200 mm de long), en diamètre de 26–394 mm et avec une épaisseur de 30–80 mm.		
Flocons:	pour l'isolation-étope et comme neige artificielle pour les prises de vue en atelier.		

**La livraison du Piatherm H**

(dur) se fait en:	longueur en mm	largeur en mm	hauteur en mm
Blocs:	env. 300–1020	500–530	200–230

**La livraison du Piatherm U**

(pressé, enveloppé de papier)	se fait en:		
	longueur en mm	largeur en mm	hauteur en mm
Plaques U I:	env. 500	500	40–120
Plaques U II:	env. 500	500	40–60

**La livraison du Piatherm D**

(presse à chaud)	se fait en:		
	longueur en mm	largeur en mm	hauteur en mm
Plaques:	env. 500 et 1000	500 et 1000	30–35



Le Piatherm est utilisé pour l'isolation comme suit:  
véhicules frigorifiques de toutes sortes (wagons, camions, bateaux),  
chambres frigorifiques normales et à basse température,  
frigidaires pour usages domestiques et industriels,  
appareils frigorifiques pour l'industrie chimique,  
conduites frigorifiques,  
isolation calorifuge des habitations et des installations industrielles  
ainsi que des écuries et des ruches,  
revêtement pour insonorisation des ateliers et des salles.

## Produits finis en matière plastique

### en PVC dur:

Angles	Raccords de tubulure
Appareils de soutirage	Raccords à vis
Boîtes d'emballage	Raccords à vis pour tubes
Bouchons verseurs	Radiateurs à serpentins
Bouteilles et cruches	Réceptifs
Capsules pour bouteilles	Robinets à clef
Capuchons de fermeture	Robinets de soutirage
Carreaux muraux	Rouleaux de peintres
Chapeaux de protection pour plantes	Sceaux
Chéneaux	Sceaux mesureurs avec règle étalonnée
Cuves de toutes sortes	Siphons inodores
Ecrous-chapeaux et douilles à bride	Soupapes
Entonnoirs	Soupapes de vidange pour baignoires
Fermetures de tubes	Soupapes de vidange et de trop- plein pour lavabos
Fermetures à vis anthygron	Spirales type omo-ring-book
Fils plats	Tamis
Fils ronds	Tissus de toutes mailles
Gobelets	Tringles de rideaux
Lyres de dilatation	Tubes coudés
Moules à fromage	Tubes de nettoyage
Panneaux réclame	Tubes de trop-plein pour baignoires
Pièces de raccords pour métal	Tuyaux d'évent
Pièces en S	Verseurs pour ballons
Pièces en T	
Pompes pour fûts	

### en PVC plastifié:

Auges pour le gâchage du plâtre	Poignées de guidons de bicyclette
Bandes isolantes	Poignées de valises et porte- documents
Bandes profilées et ceintures	Revêtements pour cylindre
Bordures de marche d'escalier	Rouleaux pour peintres
Bouchons verseurs	Sacs
Clapets de soupapes	Semelles pour chaussures
Fils isolants	Tubes pour pâte dentifrice
Plaques d'étanchéité	Tuyaux flexibles

## Produits finis en matière plastique

### en stratifié:

Accessoires pour automobiles	Joncs enroulés et moulés
Ballons	à la presse
Boîtes de roulement	Pièces estampées de toute sorte
Cages de roulement à billes	Pierres pour joints de cardan
Coquilles et segments	Repose-pieds
de paliers	Roues dentées
Corps de bobines	Roues porteuses
Coussinets	Tubes en papier stratifié et tissus
Cylindres isolants	stratifiés

### en Polystyrol:

Articles d'emballage	Cadrans
Bobines	Disques d'arrêt
Bobines pour films étroits	Fenêtres pour repérage
Bobines pour pellicules de petit	Plombs
format	Trames de grille
Bobines pour films sonores	Vis

### en poudres à mouler:

Articles d'emballage	Pièces de machines à écrire
Boîtes	Poignées de bicyclette
Boîtiers pour appareils de télé-	Poignées d'interrupteurs
phone et accessoires	Poignées de toute sorte
Bouchons filetés	Porte-manteaux
Boutons rotatifs de toutes sortes	Raccords filetés six pans
Blindages pour machines	Réservoirs de chasse d'eau
à calculer	Sièges de cabinet à couvercle
Brides	Tableaux de distribution
Coffrets d'appareils radio	Tabliers d'instruments
et accessoires	Têtes de distributeurs
Galets	Tubes de chasse d'eau
Garnitures pour meubles	Tubes fabriqués à la boudineuse
Loquets	Vaisselle
Montures pour lampes	Volants
Pièces d'appareils de mesure	

**en perlon :**

Charnières pour meubles  
Fils  
Poches Perfol

Serrures pour meubles  
Tissus à mailles  
Treillis

**Divers :**

Courroies de transmission  
ékalitées  
Éponges de viscose

Règles graduées en celluloid  
Revêtements de sol appliqués à  
la spatule

## **Curroies de transmission Agfa-P**

Les courroies de transmission Agfa-P revêtues d'Ekalit fabriquées en utilisant une matière plastique très solide forment un produit excellent, nouveau au point de vue de sa composition et égal ou légèrement supérieur aux courroies en cuir.

### **Résistance à la traction:**

Les essais comparatifs réalisés par le Material-Prüfungsamt (Institut Allemand pour l'essai des matériaux) ont donné par exemple, pour les courroies de transmission Agfa-P de 60 mm de large, une résistance à la traction d'environ 350 kg/cm<sup>2</sup>, tandis qu'on demande d'une courroie en cuir, d'après les normes RAL, une solidité à la rupture par traction minimum de 250 kg/cm<sup>2</sup> seulement.

### **Résistance à la flexion:**

On a obtenu pour les résistances à la flexion avec les courroies de transmission Agfa-P environ 70 kg/cm<sup>2</sup>, avec les courroies de cuir environ 40 kg/cm<sup>2</sup>.

### **Adhérence:**

La transmission de la puissance, qui dépend, dans une large mesure, de la bonne adhérence entre la courroie et la poulie, est du même ordre que celle obtenue avec des courroies en balata et en caoutchouc occupant jusqu'ici la première place. Ces bons résultats sont obtenus en particulier par l'ékalitage (revêtement en Ekalit) qui garantit cette adhérence exceptionnelle. Il est recommandé de se passer du traitement de la courroie à la cire pour courroies ou autre agent analogue, puisqu'il est superflu et ne fait que favoriser l'encrassement.

### **Résistance:**

Le revêtement en Ekalit, l'«ékalitage», rend la courroie Agfa-P exceptionnellement résistante aux huiles, acides et autres produits chimiques ainsi qu'à l'humidité, au froid et à la chaleur.

### **Solidité des bords:**

La structure du tissu est renforcé par l'ékalitage au point que la détérioration des bords même dans le cas de courroies croisées ou inclinées est très rare ou reste sans importance.

**Largeur de courroies:**

Les courroies de transmission Agfa-P sont fabriquées, à l'heure actuelle, sous forme de courroies plates dans les largeurs de 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 125, 140 et 160 mm. On les livre comme courroies sans fin et au mètre.

**Epaisseur des courroies:**

L'épaisseur des courroies de transmission Agfa-P varie, suivant la largeur, entre 2 et 8 mm. L'épaisseur relativement faible des courroies étroites n'influence en aucune façon la tenue et la transmission. La flexibilité élevée en résultant fait que les courroies de transmission Agfa-P conviennent particulièrement bien pour l'entraînement des machines tournant à grande vitesse, même avec des diamètres de poulies très faibles. Les valeurs données plus haut pour la solidité font qu'elles permettent la réalisation de courroies plus minces, d'où économie importante de matière première.

**Raccord des courroies:**

Pour la réunion des deux extrémités des courroies ouvertes on peut utiliser les agrafes usuelles. Avec les crochets en fil de fer, employés pour les courroies assez minces, il faudra cependant replier les extrémités de la courroie pour empêcher la déchirure. La solidité de la jonction est augmentée par l'introduction d'une goupille ou d'une bande de cuir dans le repli. Les liaisons par éclisses ou cornières vissées peuvent aussi être réalisées pourvu qu'il y ait un dispositif de protection. Il faut tenir compte du fait que les trous à prévoir pour les vis ne doivent pas être faits à l'emporte-pièce mais percés avec une alène pour éviter la destruction du tissu. On a constaté, en outre, que la liaison par couture est particulièrement bonne, le simple recouvrement aussi bien que l'aboutage recouvert. La longueur du recouvrement doit être de 3 à 4 fois la largeur de la courroie. Pour la couture, nous livrons une bande spéciale en matière plastique; cependant on peut utiliser aussi du ligneul ou tout autre produit durable.

**Allongement:**

L'allongement initial des courroies de transmission Agfa-P est avec 4% un peu plus élevé que celui des courroies en cuir (environ 2,5%). En conséquence il est recommandé de poser nos courroies avec une tension initiale d'environ 4%. Pour une longueur effective de 3 m il faudra donc poser les courroies de transmission Agfa-P

d'environ 12 cm plus courtes. Pour les courroies plus larges (à partir de 80 mm) il est avantageux de répartir cette tension initiale, étant donné que, dans les machines sensibles, la charge des paliers pourrait être un peu trop forte.

**Courroies sans fin:**

Pour commander des courroies sans fin on doit donner la longueur avec le plus court écart entre les axes. Il faut aussi indiquer la machine pour laquelle la courroie est prévue ainsi que les données concernant le nombre de tours du moteur, la puissance à transmettre en CV ou kW, le diamètre et l'épaisseur des poulies. En outre, il est nécessaire de savoir quel dispositif tendeur (glissières, galets-tendeurs etc.) on utilise.

## **Courroies à grande puissance BTW tissées sans fin**

Nos courroies à grande puissance BTW tissées sans fin sont ékali-tées de part en part et conviennent pour tout entraînement et toute puissance à transmettre. Elles présentent les avantages et les propriétés suivants:

1. Les courroies tissées sans fin sont toujours des fabrications spéciales, de sorte qu'elles peuvent être fabriquées en toutes dimensions. A cet égard, il faut autant que possible, observer les normes suivantes:

Largeur en mm

8	32	100	200
10	40	110	220
12	50	125	250
14	60	140	280
17	70	150	300
20	80	160	320
25	90	180	au-dessus de 320 mm pas de norme

2. L'épaisseur de la courroie n'est pas déterminée par le fil de trame, mais par la quantité de fil de chaîne, c'est-à-dire le groupe de fils qui courent dans la direction longitudinale de la courroie et participent avant tout à la transmission de puissance. Le fil de trame, qui ne prend pas part à la transmission de la puissance par la courroie mais a seulement pour fonction de lier les fils de chaîne, ne joue ici qu'un rôle secondaire.

En conséquence, dans nos normes de fabrication nous avons basé la gamme de nos produits sur la section portante de courroie, c'est-à-dire la partie chaîne, par le fait qu'elle se trouve dans un rapport reconnu bon par expérience, avec la force (U) appliquée sur la circonférence de la poulie ( $U = N \times 75/v$ ). Pour la gradation, on utilise la série des nombres de normalisation R 40/5 d'après DIN 323. En conséquence on a les degrés suivants pour la force à transmettre par cm de largeur de courroie:

Numéro I jusqu'à 3,75 kg	Numéro V jusqu'à 11,80 kg
Numéro II jusqu'à 5,— kg	Numéro VI jusqu'à 16,— kg
Numéro III jusqu'à 6,70 kg	Numéro VII jusqu'à 21,— kg
Numéro IV jusqu'à 9,— kg	Numéro VIII jusqu'à 28,— kg



Pour chaque numéro, on a développé une courroie dont la section portante, c'est-à-dire la partie chaîne, se trouve toujours dans le même rapport à la force appliquée sur la circonférence de la poulie.

La différence notable vis-à-vis des gradations habituelles des épaisseurs de courroies est donc évidente.

Nos normes de fabrication garantissent une gradation régulière dans tout le domaine d'emploi des courroies et en même temps favorisent l'utilisation la plus économique de la matière.

La condition obligatoire est toujours que l'on ait une largeur minimum de la courroie que l'on peut calculer pour la pré-tension et les conditions de marche normales d'après la formule:

$$\text{largeur minimum} = N \times f/D \times v - \text{cm} -$$

Dans cette formule

D = diamètre de la petite poulie      - m -

N = puissance      - PS -

v = vitesse de la courroie      - m/s -

f = facteur dépendant de l'angle de la petite poulie recouvert par la courroie:

pour 170°      f = 1,5

pour 160°      f = 1,7

pour 150°      f = 1,9

pour 140°      f = 2,3

La largeur minimum trouvée doit être augmentée d'une quantité convenable. Si l'épaisseur des poulies permet une largeur de courroie encore plus grande, il faut choisir celle-ci. Cependant, la largeur ne doit pas dépasser 80%, 90% dans le cas de poulies bombées, de l'épaisseur de la poulie, de façon que la courroie ait un jeu suffisant sur la poulie.

Le choix de la norme de fabrication la plus conforme au but et l'essai au point de vue de la largeur de la courroie supposent toujours que la tension de la courroie a une valeur correspondant à la charge.

Pour pouvoir maintenir cette tension il faut prévoir les dispositifs en conséquence.

Dans beaucoup de machines, la marge des dispositifs tendeurs est trop faible.

Dans la plupart des cas, il suffit d'une marge d'environ 2-3% de la longueur de la courroie. Quand le coton est employé comme tissu pour la courroie il faut prévoir 4-5%. Si les dispositifs tendeurs

sur la machine (glissière, poulie à ressort, rouleau, bascule pour moteur, etc.) ne suffisent pas, il est recommandé de les modifier. En général, cela ne présente pas de difficulté.

En tout cas, il faut bien se dire que la tenue de nos courroies en dépend beaucoup étant donné que c'est seulement avec une marge d'extension suffisante que la courroie peut être maintenue constamment à la tension nécessaire, ce qui permet d'éviter le glissement qui est une des causes les plus fréquentes de l'usure prématurée des courroies.

**Avantages particuliers de nos courroies à grande puissance, tissées sans fin**

Les courroies à grande puissance, tissées sans fin, sont fabriquées en une seule couche, sans couture, à l'épaisseur voulue et tout à fait régulière, et elles garantissent une marche bien régulière et sans à-coups. Elles conviennent particulièrement bien pour :

efforts de flexion extrêmes,  
nombre de tours très élevé et très grande vitesse de courroie,  
diamètre de poulie minimum,  
entraînement par rouleau-tendeur et poulies multiples.

Nos courroies à grande puissance tissées sans fin, sont pourvues d'un revêtement d'ékalit, un ékalitage spécial, et possèdent une résistance à l'abrasion très élevée; elles sont souples, élastiques et possèdent un pouvoir d'adhésion très élevé. Le coefficient de transmission  $\varphi = U : A$  est d'environ 0,7-0,8, c'est-à-dire  $2\frac{1}{2}$  fois celui que l'on obtient dans le cas du cuir.

Ainsi on obtient

une transmission presque sans glissement,  
sans tension anormalement élevée, le plus grand ménage-  
ment des paliers,  
un degré de transmission élevé, même avec des rapports de  
multiplication (démultiplication) défavorables et des distances  
courtes entre les axes.

Les produits pour l'adhérence et l'entretien des courroies sont totalement superflus et ne provoquent que des détériorations. Evidemment, on suppose que les poulies sont propres et que les courroies sont maintenues propres.

En outre, nos courroies à grande puissance en Ekalit, tissées sans fin, avec un ékalitage spécial possèdent une grande solidité aux bords et conviennent, à rigidité transversale correspondante, pour des commandes avec poulies à gradins et débrayage ainsi que pour des transmissions avec poulies à rebords et dans le cas de transmission croisée, demi-croisée et debout (centrifuges).

Elles peuvent être lavées, elles sont insensibles aux acides, aux lessives et à l'humidité. Du fait de leur grande solidité à la traction, environ 350-450 kg/cm<sup>2</sup> de section de courroies (suivant le matériau) par rapport à celle du cuir qui est d'environ 250 kg, nos courroies à grande puissance en Ekalit, tissées sans fin, peuvent être choisies pour une puissance égale, plus minces et plus étroites que les autres courroies de transmission. Ainsi, on utilise au mieux la matière textile.

Avec nos courroies à grande puissance BTW, tissées sans fin, on calcule avec une tension de marche de 30-35 kg/cm<sup>2</sup> de section de courroie.

Du fait de l'adhérence particulièrement forte de la courroie de transmission ékalitée sur les poulies, le tissu de la courroie est ménagé de façon très sensible et est protégé très efficacement, par la couche d'Ekalit l'entourant, des actions mécaniques dues au glissement, etc. Pour la même puissance, il suffit d'une tension essentiellement plus faible que dans le cas des autres courroies.

Nos courroies spéciales avec des bandes d'adhérence garantissent en outre, dans le cas de machines tournant à grande vitesse, une marche presque sans bruit.

Les courroies à grande puissance ékalitées peuvent, à tout moment, recevoir un ékalitage supplémentaire lorsque le dépôt d'Ekalit a été enlevé ou endommagé pourvu que le tissu de la courroie ne soit pas endommagé ni sali par l'huile.

Calcul de la courroie:

Longueur de la courroie:

$$\text{pour la commande normale } L = (R + r) \cdot 3,14 + \frac{(R-r)^2}{a} + 2a$$

$$\text{pour la commande croisée } L = (R + r) \cdot 3,14 + \frac{(R+r)^2}{a} + 2a$$

où:

R = rayon de la grande poulie

r = rayon de la petite poulie

a = distance entre axes

pour la commande avec poulie tendeur on ajoute 1% à la longueur de la courroie calculée pour la commande normale. La longueur exacte de la courroie se calcule évidemment avant tout par un dessin à l'échelle.

Largeur de la courroie (largeur minimum de la courroie)

$$\text{largeur minimum} = N \times f \cdot D \times v - \text{cm} -$$

Épaisseur de la courroie:

$$d = \frac{25 \cdot N}{v \cdot b} \quad \text{-- mm --}$$

où:

N = puissance transmise                      -- CV --

f = facteur indiqué ci-dessus

v = vitesse de la courroie                    -- m/s --

D = diamètre de la petite poulie          -- m --

b = largeur de la courroie                  -- cm --

### Conditions de marche:

#### Nature des poulies

La surface doit être aussi unie que possible, un bombement des surfaces des poulies est à recommander pour maintenir les courroies autant que possible au milieu de la poulie. Le bombement doit être de 0,5–1% du diamètre de la poulie.

Dans le cas de poulies à étages, il est conseillé de séparer les différents étages par une rainure d'environ 5 mm de façon que la courroie ne frotte pas contre le flanc du gradin voisin et ne soit pas endommagée.

Les poulies avec rebords sont à éviter autant que possible. Les courroies relativement minces ne se laissent pas guider par les rebords. Elles montent sur ces derniers, se déchirent ou se replient autour.

#### Ecart entre axes :

On pense souvent que la courroie doit avoir une longueur déterminée pour entraîner correctement, ce n'est pas valable pour les courroies à grande puissance tissées sans fin. Il n'y a pas d'inconvénient à l'emploi de courroies courtes. La limite est donnée seulement par l'angle sous lequel la courroie entoure la plus petite poulie. Celui-ci ne doit pas être inférieur à 140–150° C.

#### Compensation de l'allongement :

Une courroie à grande puissance tissée sans fin ne peut pas être raccourcie par la suite. La grandeur de l'allongement se produisant ensuite dépend, en supposant un calcul correct de la section de la courroie, du fil employé et oscille entre 1 et 4–5% de la longueur de la courroie.

Pour pouvoir compenser cet allongement il faut prévoir sur la machine des dispositifs appropriés de tension, par exemple glissières, galet-tendeur, bascules pour moteurs, etc.

Outre les glissières, il est recommandé de mettre un galet-tendeur étant donné que celui-ci non seulement compense automatiquement l'allongement, mais maintient automatiquement la courroie sous la tension nécessaire.

Dans le cas d'une disposition verticale on peut s'en tirer soit en disposant sous le moteur, une pièce intermédiaire qui est retirée lorsque l'allongement se produit ou bien en montant le moteur sur des tire-fond assez longs et on abaisse progressivement le moteur.

Nos courroies à grande puissance BTW, tissées sans fin, ne sont donc, en aucun cas, des produits de remplacement pour d'autres courroies. Les commandes très nombreuses et très variées qui sont

équipées, depuis des années, avec ces courroies, démontrent bien mieux qu'il s'agit d'un organe de transmission particulièrement précieux, d'un grand rendement.

On suppose pour l'emploi de courroies tissées sans fin, que celles-ci peuvent être posées fermées, qu'on a prévu des dispositifs pour les retendre par la suite pour compenser l'allongement de la courroie qui se produit et qu'elle travaille toujours sous une tension suffisante.

Mais aussi dans le cas de commandes fixées de deux côtés, où l'on a la possibilité de retendre par la suite, les avantages de ces courroies sans fin compensent largement le prix et le surplus de travail pour l'installation. Dans toutes les installations modernes, on doit prévoir l'emploi de courroies sans fin.

Le domaine d'emploi des courroies à grande puissance tissées sans fin est multiple au point qu'il n'y a plus aucune branche de l'industrie où l'on ne puisse les employer, par exemple comme:

Courroies de commande principale pour

Transmissions,	Ventilateurs,
Générateurs,	Compresseurs.

Dans le travail des métaux et l'industrie des machines pour la commande de:

perceuses à grande vitesse, perceuses à broches multiples, aléseuses horizontales et aléseuses de haute précision, fraiseuses de toutes sortes, étaux-limeurs, raboteuses longitudinales, tours à fileter à vis-mère, tours rapides, tours revolvers, supports de polissage, porte-meules, machines à rectifier à l'intérieur, à rectifier les surfaces planes et les surfaces cylindriques, machines à fileter et autres machines automatiques, presses à excentrique, machines à estamper, souffleries.

Dans l'industrie et le travail du bois, pour la commande des:

machines à dresser, raboteuses d'épaisseur, fraiseuses, scies circulaires, scies à ruban, scies à dresser, perceuses à broches multiples, machine à percer les noeuds, tenoneuses, fraises pour entailler en queue d'aronde, cadres de scie, machines automatiques pour affûter les scies, ponceuses.

Dans l'industrie textile pour la commande de:

machines à filer et machines à retordre, bobineuses automatiques, métiers à tisser, cardeuses (courroies d'inverseurs), machines à fouler, déflocheuses, etc.

Dans l'industrie du papier pour la commande de:  
piles raffineuses, machines à papier,  
écorceuses, pulpeuses,  
pompes pour filtrer, tamiser, évacuer les eaux.

Dans l'industrie chimique pour la commande de:  
compresseurs, centrifuges,  
ventilateurs, générateurs.

Dans les mines de charbon et de minéral, pour la commande de:  
compresseurs, presses à briqueter,  
concasseurs à marteau, bandes transporteuses.

Dans l'industrie du sucre, du chocolat et du froid;  
l'industrie de la chaussure, la briqueterie (rubans transpor-  
teurs pour argile),  
les usines à ciment et les carrières,  
les usines électriques, les installations pour l'eau,  
les ateliers de réparation des chemins de fer,  
l'industrie de l'optique et la mécanique de précision,  
les brasseries, laiteries, teintureries,  
boulangeries, moulins et les installations agricoles.

Les courroies de transmission à grande puissance, tissées sans fin,  
peuvent aussi être prévues avec un enduit protecteur contre l'accu-  
mulation des charges électrostatiques.

Bandes transporteuses, tissées sans fin:

pour toutes les branches de l'industrie,  
pour l'industrie de l'alimentation, avec  
ékalitage sans action au point de vue physiologique.

Pour éviter les demandes de renseignements complémentaires, les  
imprécisions etc. de la part de nos clients, et par là, les retards  
dans les livraisons, nous prions nos clients de nous envoyer lors  
de la commande, le questionnaire (modèle ci-après) rempli d'une  
façon aussi complète que possible.

**Questionnaire pour les commandes de courroies** (Modèle)

Firme: \_\_\_\_\_

Données sur		moteur	côté	machine entraînée
Diamètre de la poulie.....	mm			
Epaisseur de la poulie .....	mm			
Hauteur du bombement.....	mm			
Nombre de tours. ....	t/min			

Type de machine motrice: \_\_\_\_\_  
 Type de machine entraînée: \_\_\_\_\_  
 Puissance nécessaire à la machine entraînée: ..... CV ..... Kw  
 Démarrage de la machine: à vide, en charge:  
 La courroie est directe, croisée, demi-croisée?: \_\_\_\_\_  
 La direction de la courroie se modifie-t-elle?: \_\_\_\_\_  
 Le brin-tirant est au-dessus/au-dessous?: \_\_\_\_\_  
 Type de poulie: simple, à étages, fixe, folle, à rebords:

.....  
 La tension et la compensation de l'allongement sont obtenues par glissière-tendeur,  
 poulie-tendeur à ressort, rouleau presseur, bascule.

Ecart le plus faible entre les axes des arbres ..... mm  
 Ecart vertical et écart horizontal ..... / ..... mm dans le cas de commande oblique.  
 L'écart entre les arbres peut être modifié de ..... mm.  
 Dimensions de la poulie-tendeur ..... mm  $\odot$  ..... mm de largeur, poids de tension ..... kg.  
 Longueur minimum permise ..... mm.  
 La courroie peut s'allonger jusqu'à ..... mm = + ..... %  
 Est-ce que la courroie peut-être posée fermée? oui/non  
 Est-ce que la courroie est guidée par une fourche avec/sans rouleaux? \_\_\_\_\_  
 Situation particulière dans l'atelier? \_\_\_\_\_

.....  
 Est-ce que la courroie entre en contact avec des huiles, eaux chargées de corps abrasifs, lessives,  
 acides? \_\_\_\_\_

V =	N =	Z =	$\delta =$	$\alpha^2 =$	largeur min.	WN
m/s	CV/cm		°	°	mm	
						x mm

(Remarques et croquis de commande voir au dos)



## **Eponge de viscose Agfa**

(Agfa-Viskose-Schwamm)

L'éponge de viscose Agfa est un produit préparé à partir d'une solution de cellulose. L'éponge sèche est dure, mais, dans l'eau tiède comme dans l'eau froide, elle devient molle et présente un pouvoir d'absorption élevé. L'éponge de viscose Agfa présente la propriété particulière de flotter dans l'eau.

### **L'éponge de viscose Agfa est:**

une éponge très agréable pour le bain,  
un auxiliaire dans la maison,  
pour le nettoyage des bureaux et des fenêtres,  
pour le lavage des autos et des bateaux,  
partout où l'on lave à l'eau.

### **L'éponge de viscose Agfa est livrée en 4 grosseurs:**

type «L» 35 × 60 × 80 mm dans des boîtes en carton de 400 pièces  
type «K» 35 × 80 × 120 mm dans des boîtes en carton de 200 pièces  
type «M» 40 × 90 × 135 mm dans des boîtes en carton de 200 pièces  
type «G» 50 × 100 × 160 mm dans des boîtes en carton de 100 pièces

### **Nettoyage de l'éponge de viscose Agfa:**

Après usage laver à fond l'éponge en ajoutant un détergent connu, rincer à fond à l'eau claire, presser fortement (ne pas tordre), poser de champ et laisser sécher à l'air. Le noircissement de l'éponge n'a aucune influence sur ses qualités.



## Table des Matières

Partie III

### Résines artificielles, matières premières pour vernis, colles

Vernis-collodion .....	101
Solutions-mères Vinoflex .....	103
Méladuroï MP 4 .....	104
Méladuroï K 58 .....	106
Méladuroï K 58 I .....	109
Piaduroï B 80 .....	111
Piaduroï M 50 .....	113
Piaduroï P 49 .....	114
Laccain N .....	116
Plastaresin 222 .....	117
Phenolharz Ks (résine phénolique Ks) .....	118
Modifikator D .....	119
Colles PC .....	121
Vinalit L – Vinalit 60 – Vinalit MPS .....	122
Vinalit D environ 50% – Vinalit DW .....	125



## Collodions pour vernis

Le collodion, nommé nitrocellulose ou coloxiline, est l'ester nitrique de la cellulose. L'ester nitrique est obtenu lorsqu'on fait réagir un acide mixte, un mélange nitrique-acide sulfurique, sur la cellulose, comme la cellulose de bois ou les linters. La teneur en azote correspondant au degré d'estérification s'élève, pour les collodions pour vernis, à 10,6–12,2%.

Les collodions se différencient par leur viscosité et sont désignés par la série des types suivants:

**Type E 1440 – très visqueux, pour:**

vernis pour manchon à gaz, vernis pour cuir, agents de décapage.

**Type E 1160 – fortement visqueux, pour:**

vernis Zapon, vernis pour cuir, colles, mastics, collodions éther-alcool et vernis pour simili-cuir.

**Type E 950 – moyennement visqueux, pour:**

vernis Zapon, vernis pour cuir, vernis pour crayons, vernis d'imprégnation, vernis pour revêtements, vernis appliqués à la brosse pour cuir artificiel.

**Type E 840 – moyennement visqueux, pour:**

films photographiques, vernis pour bronze, vernis Zapon.

**Type E 730 – moyennement visqueux, pour:**

vernis Zapon, vernis pour bronze, etc.

**Type E 620 – faiblement visqueux, pour:**

peintures pour automobiles, vernis pour couche de finition, peintures pour l'extérieur, vernis mixtes pour les peintures extérieures, vernis à polir pour bois, nitro-cellulose à appliquer au couteau.

**Type E 510 – faiblement visqueux, pour:**

vernis pour couche de finition, vernis mixtes, vernis pour bois, vernis au trempé, nitro-cellulose à appliquer au couteau, etc.

**Type E 400 – faiblement visqueux, pour:**

vernis mixtes, vernis pour couche de finition brillante, vernis à polir, vernis au trempé, etc.

**Type A 500 – faiblement visqueux, pour:**

vernis mixtes, vernis pour couche de finition brillante, vernis à polir, vernis sans odeur pour emballage des produits alimentaires, etc.

**Expédition, conservation et délai de garantie:**

L'expédition des collodions ne se fait que sous forme de produits humides, avec une teneur minimum de 35 parties, au choix, d'eau, alcool éthylique ou butylique. Du fait du danger d'incendie et d'explosion le transport de collodion sec est interdit par les conventions de transport internationales. En conséquence, les collodions sont expédiés dans des récipients spéciaux, qui peuvent être remplis et fermés de façon étanche et qui garantissent qu'à l'expédition et au stockage la teneur en humidité ne peut descendre au-dessous de la teneur minimum de 35%. Les conditions de transport et toutes les dispositions particulières prévues pour les collodions aussi bien dans l'expédition par voie ferrée que dans le transport par mer doivent être observées très exactement.

Le stockage des collodions doit être fait dans des endroits frais, secs et à l'abri des rayons solaires.

Nous nous efforçons d'exécuter les commandes rapidement et nous recommandons de stocker des quantités extrêmement faibles de collodion. Les collodions doivent être travaillés, suivant la prescription officielle, dans l'ordre de fabrication et de livraison.

Un stockage trop long des collodions, en particulier dans des récipients d'expédition en partie vidés, doit être évité. Si l'on ne peut éviter un stockage plus long, il faut, suivant la prescription officielle, à des intervalles de 14 jours maximum, placer à plat les récipients d'emballage et bien mélanger le contenu.

Il est recommandé, en outre, de contrôler de temps en temps la teneur en humidité dans les couches à différentes hauteurs. Si on constate une diminution au-dessous de la teneur minimum il faut remplacer la partie évaporée. Pour obtenir une répartition régulière de la quantité ajoutée, il faut avoir soin de remuer plusieurs fois le récipient d'expédition.

Les flammes non protégées doivent être sévèrement prosrites à cause des dangers d'incendie. D'une manière générale, il faut, au stockage et au travail, observer les prescriptions officielles.

Les collodions sont absolument stables et ne peuvent pas se décomposer au cours d'un stockage même assez long; cependant, il n'est pas conseillé de conserver les collodions plus de deux ans.

**Emballage:**

Récipients spéciaux en fer contenant 45-50 kg de collodion et la quantité correspondante de produit humidifiant.

**Solutions-mères Vinoflex St I et OWH I****Concentrés de solutions-mères Vinoflex R 15, R 25 et R 15 CI****Mode de livraison:**

La préparation des solutions-mères de Vinoflex a lieu, à partir de PC, en différentes viscosités, avec emploi de solvants volatiles appropriés, addition de résines artificielles et de plastifiants. On livre les types suivants, avec les caractéristiques de viscosité et de densité:

Nos	Marques	Viscosité	Densité
1	St I	75-250 sec.	0,94 ± 0,05
2	OWH I	75-250 sec.	0,92 ± 0,05
3	R 15	75-200 sec.	0,92 ± 0,05
4	R 25	50-200 sec.	0,97 ± 0,05
5	R 15 CI	500-800 sec.	1,110 ± 0,05

**Description:**

Les solutions-mères Vinoflex sont des produits semi-finis pour la fabrication des vernis. Ce sont des liquides faiblement jaunâtres à jaune-brun, visqueux, présentant l'odeur typique de solvants organiques et une action narcotique. Les solutions-mères Vinoflex sont facilement inflammables. Elles séchent rapidement à l'air.

**Emballage:**

L'expédition des solutions-mères Vinoflex se fait dans des récipients en fer ou en verre. Comme avertissement de leur grande inflammabilité les colis portent l'étiquette «Danger» avec la torche allumée. Dans le cas de stockage des récipients hermétiques, les solutions peuvent être conservées pendant un an. Lors du prélèvement et du travail il faut avoir soin d'aérer étant donné que les vapeurs de solvant sont nuisibles à la santé.

**Emploi:**

Les produits, sous la forme de solutions-mères et de concentrés, sont employés, après addition de pigment, comme peinture, principalement pour les métaux et le bois.

Il faut observer les mêmes précautions que dans le cas de vernis préparés avec des solvants organiques. Il y a danger d'incendie et d'explosion; action physiologique.

## Méladurol MP 4

Ce duroplaste mélamine-formaldéhyde est une matière première particulièrement précieuse pour l'industrie du papier, des textiles et des vernis. Au point de vue chimique, c'est une résine mélamine modifiée par le butanol qui est amenée à l'état d'émulsion aqueuse en utilisant un agent émulsifiant particulier.

Du fait de sa bonne affinité pour les fibres, le Méladurol MP 4 convient particulièrement bien pour la fabrication du papier et du carton résistant à l'humidité. Il est recommandé de le mélanger à la pâte du papier. Cependant, on peut aussi l'employer pour l'imprégnation et le vernissage des papiers, cartons ou bandes de tissus finis. En utilisant les quantités voulues on obtient des produits résistant à l'eau, lavables et qu'on peut étamper. La matière imprégnée n'est cependant pas hydrophobe.

Comme toutes les résines mélamine, le Méladurol MP 4 est solide à la lumière, sans odeur et sans goût, et à la condition d'un durcissement final suffisant, il n'est pas malsain et chimiquement non-réactif.

L'emploi dans l'industrie du papier et du carton est très simple. Pour obtenir une répartition régulière et plus rapide de l'émulsion, on la dilue avec de l'eau dans des récipients en bois ou en pierre et après broyage de la matière, on l'ajoute dans la pile broyeuse. Les rouleaux de moulin à cylindres relevés, on mélange encore à fond pendant 5-10 minutes, puis on ajoute l'alun (sulfate d'aluminium) jusqu'au pH 4,5. Dans ces conditions la résine finement répartie imprègne la fibre.

La finition du papier se fait sur les machines dans les conditions habituelles. Il faut, ensuite, soumettre ce produit à un traitement thermique à 130-135° C pendant au moins 10-15 minutes. Si on encolle avec de la colle de colophane, ceci se fait avant l'addition du Méladurol MP 4 dans la pile broyeuse. Les quantités à employer sont déterminées par les qualités du produit que l'on désire obtenir. Dans la plupart des cas il suffit de 5 à 10% pour obtenir les propriétés désirées.

Pour une imprégnation ou un vernissage supplémentaire on supprime la dilution avec l'eau et la précipitation par l'alun. Cependant, il faut avoir soin de prévoir un essorage suffisant au moyen de paires de cylindres et un bon séchage dans la partie suspendue. Pour obtenir une action durable, on ne pourra se passer d'un durcissement à température élevée (130-150° C).

Le Méladurol MP 4 doit être stocké dans un endroit frais, parce que c'est seulement ainsi que l'on peut garantir une conservation pendant des mois. Il est livré dans des récipients consignés en verre ou en bois.



**Conditions de livraison:**

Substances solides obtenues par séchage au four à 120° C: 25%;  
densité à 20° C: environ 1,02.

Viscosité à la coupe DIN 4 mm: 14–16 sec/20° C; ph 6,5–7,5.

## Méladurool K 58

Le Méladurool K 58 est un duroplaste mélamine-formaldéhyde. Le Méladurool K 58 peut être employé comme liant autogène pour les vernis séchant au four et pour les émaux. La résine artificielle pour vernis peut être employée aussi bien sous forme de vernis clair que sous forme de vernis pigmenté à appliquer au pinceau, par pulvérisation ou au trempé.

Les revêtements préparés se caractérisent par les propriétés précieuses ci-après :

- bon pouvoir d'adhérence,
- grande dureté superficielle,
- beau brillant allié à
- un bon pouvoir couvrant,
- très bonne résistance à l'eau,
- faible gonflement,
- insensibilité à l'eau chaude
- et à l'eau bouillante,
- absence de goût,
- insensibilité à tous les solvants organiques usuels et
- résistance suffisamment élevée
- aux acides et aux alcalis faibles,
- solidité à la lumière et convenant ainsi
- pour les tons clairs et les tons pastels.

Le séchage au four (durcissement) peut être réalisé, avec le Méladurool K 58, dans un four à convection ou dans un four à rayonnement infra-rouge (four à radiations visibles et invisibles).

Dans le four à convection, on a constaté que la température de durcissement la plus favorable était de 120–140° C. Le temps de durcissement doit être compris entre 60 et 30 minutes (fonction température-temps). On peut opérer aussi à des températures plus basses ou plus élevées en faisant varier de façon correspondante le temps.

Lors de l'emploi dans des vernis complexes on peut obtenir avec le Méladurool K 58, du fait de ses excellentes propriétés signalées, les meilleurs résultats dans des domaines d'emploi différents.

Pour la fabrication de vernis à cuisson, résistant aux intempéries (peinture pour automobiles), on recommande particulièrement la combinaison avec les résines alkydes (types séchant à chaud du type TT et non siccatives du type NT). La compatibilité du Méladurool K 58 avec les différentes résines alkydes est excellente à

tous points de vue. Cette combinaison peut aussi être employée pour les vernis isolants au point de vue électrique et dans d'autres buts.

La compatibilité est bonne aussi avec les résines formaldéhyde de phénol et de crésol et les résines époxy (éthoxyline). La combinaison avec ces dernières résines convient entre autres pour les vernis pour boîtes de conserves et analogues.

On peut combiner aussi le Méladuro! K 58 avec les nitrocelluloses et autres dérivés de la cellulose. Étant donné que la compatibilité avec les plastifiants et les résines employés pour les nitrolaques est également bonne, on peut réaliser un grand nombre de compositions. Cependant il faut toujours faire attention à ce que l'action que le Méladuro! K 58 apporte dans de telles combinaisons ne soit pas masquée par un autre liant.

Les vernis complexes Méladuro! K 58 – nitrocellulose qui contiennent un faible pourcentage d'autres résines, voir pas d'autre résine du tout, et la quantité exactement appropriée de plastifiant conviennent, du fait des propriétés du Méladuro! K 58, comme agents améliorants pour le bois, comme vernis à polir, fini mat, vernis séchant à l'air pour l'automobile et en général partout où l'on recherche un brillant élevé, un bon pouvoir garnissant du revêtement, une grande dureté, une bonne solidité à la lumière, une bonne résistance à l'abrasion, l'insensibilité à l'eau et la résistance aux intempéries.

On peut combiner le Méladuro! K 58, pour obtenir des vernis durcissant sous l'action des acides (laques pour chaises et vernis pour planchers), avec des résines urée-formaldéhyde (Piaduro! B 80, M 50, P 49). Pour la plastification des vernis de ce genre, il est avantageux d'utiliser, en plus, une résine alkyde non siccativ.

Le Méladuro! K 58 présente une compatibilité nulle ou limitée avec les résines thermoplastiques comme le Vinoflex, le Vinitex, acétate de polyvinyle et éthers polyvinyliques, polystyrènes et polyacrylates et des résines dérivées des caoutchoucs naturels ou synthétiques comme le Pervinan, etc.

Comme solvant on peut utiliser tous les solvants organiques usuels, toutefois on doit donner la préférence aux alcools, mélanges alcool-hydrocarbures aromatiques, esters, cétones, tandis que les hydrocarbures benzéniques ne doivent être employés que d'une façon limitée.

**Mode de livraison:**

Le Méladuro! K 58 est livré en solution à 50% dans le n-butanol. L'expédition a lieu dans des barriques de 200 litres avec cercles de roulage.

**Conditions de livraison:**

Substances solides (lors du séchage au four à $120 \pm 2^\circ \text{C}$ )	$50 \pm 2\%$
Densité à $20^\circ \text{C}$	env. $0,980 \text{ g/cm}^3$
Indice de coloration	$5-10 \text{ mg d'iode/100 cm}^3$
Viscosité (coupe DIN 4 mm)	$80-120 \text{ sec/20}^\circ \text{C}$
Indice d'acide (mg KOH/g)	pratiquement 0
Aptitude à la dilution avec de l'essence	env. 1 : 3

## Méladurool K 58 I

Le Méladurool K 58 I est un duroplaste mélamine-formaldéhyde.

Le Méladurool K 58 I ne peut pas être utilisé comme liant autogène pour les laques séchant au four.

Le Méladurool K 58 I est un composant pour vernis, pour de nombreux vernis complexes, possédant d'excellentes propriétés. Le travail avec des résines alkydes du type séchant à chaud (TT) donne des vernis isolants à appliquer au trempé et autres vernis spéciaux isolants avec de très bonnes propriétés diélectriques. Dans ces cas la grande aptitude à la dilution avec l'essence, la bonne résistance à l'eau et aux intempéries du Méladurool K 58 I sont des facteurs qui méritent une attention toute particulière.

Dans le cas de proportions de combinaison appropriées, on abaisse le gonflement des résines alkydes par mélange avec le Méladurool K 58 à environ 30%.

L'excellente aptitude à la cuisson, qui est propre au Méladurool K 58 I, contribuera, dans de telles compositions, à augmenter la solidité de l'enroulement. Etant donné que le Méladurool K 58 ne présente aucune tendance à la fragilité et possède une bonne résistance au vieillissement, on peut, en utilisant le Méladurool K 58 I, augmenter considérablement la durée de vie des machines électriques.

Les combinaisons du Méladurool K 58 I avec des résines alkydes peuvent évidemment être utilisées outre l'emploi comme vernis isolants, dans d'autres domaines de travail. Les propriétés de la résine sont alors le facteur déterminant pour la qualité des revêtements obtenus. Le Méladurool K 58 I apporte aux revêtements de vernis:

- un bon pouvoir d'adhérence,
- une bonne adhérence même en cas de chocs,
- une bonne résistance aux craquelures et aux rayures,
- une excellente solidité à l'eau,
- un faible gonflement dans l'eau et
- la solidité à la lumière.

Les revêtements sont alors résistants vis-à-vis de tous les solvants usuels, des acides et des alcalis faibles, de l'eau, des intempéries, et de l'eau bouillante, ils n'ont pas de goût ni d'odeur. La bonne résistance au vieillissement du Méladurool K 58 I est une garantie pour la solidité des revêtements.

Dans les combinaisons avec les résines de phénol, crésol, époxy, les propriétés de durcissement de ces résines sont améliorées et l'action plastifiante du Méladurool K 58 est, dans de telles combinaisons, une addition appréciable aux avantages indiquées.

Le MéladuroI K 58 I, combiné avec la nitrocellulose, donne des possibilités innombrables de mise en oeuvre. Dans ce cas aussi, on obtient, pour des compositions appropriées, à côté des propriétés précieuses déjà indiquées, des effets particuliers supplémentaires. Il faut citer, entre autres, le bon pouvoir couvrant, le brillant élevé, la grande aptitude au polissage des compositions de ce genre. Ce que l'on a dit pour le MéladuroI K 58 est valable aussi pour le MéladuroI K 58 I.

Le MéladuroI K 58 I est compatible avec les éthers et les esters de cellulose, les plastifiants usuels de la cellulose et avec tous les duroplastés à base de formaldéhyde. Le MéladuroI K 58 I présente une compatibilité nulle ou faible avec les résines thermoplastiques comme le Vinoflex, le Vinitex, acétate de polyvinyle et éthers polyvinyliques, polystyrènes, polyacrylates et résines qui dérivent des caoutchoucs naturels ou synthétiques comme le Pervinan etc. Comme solvants, on peut utiliser tous les solvants organiques usuels, toutefois il faut donner la préférence aux alcools, mélanges alcool-hydrocarbures aromatiques, esters, cétones entre autres; on peut utiliser aussi les essences.

**Mode de livraison:**

Le MéladuroI K 58 I est livré en solution à 50% dans le n-butanol. L'expédition se fait dans des barriques de 200 litres avec cercles de roulage.

**Normes de livraison:**

Substances solides (au séchage dans un four à $120 \pm 2^\circ \text{C}$ )	50 $\pm$ 2%
Densité à $20^\circ \text{C}$	env. 0,970 g/cm <sup>3</sup>
Indice de coloration	20-30 mg d'iode/100 cm <sup>3</sup>
Viscosité (coupe DIN 4 mm)	60-100 sec/20 <sup>o</sup> C
Indice d'acide (mg KOH/g)	pratiquement 0
Aptitude à la dilution dans l'essence	toutes proportions

## **Piadurol B 80**

Le Piadurol B 80 est un duroplaste urée-formaldéhyde. Le Piadurol B 80 peut être employé comme liant autogène propre pour les vernis à sécher au four et les émaux. On peut l'employer comme vernis à appliquer au pinceau, au pistolet ou au trempé. Les solutions de résines pour vernis peuvent être pigmentées ou être utilisées comme vernis clairs. Il est recommandé d'ajouter alors à la solution des diluants et des agents améliorant l'écoulement.

Les revêtements préparés à l'aide du Piadurol B 80 sont caractérisés par les propriétés suivantes:

- grande dureté superficielle,
- excellente solidité à la lumière,
- résistance à tous les solvants usuels,
- bonne résistance à l'abrasion,
- obtention d'un beau brillant lors de l'emploi comme vernis superficiel sur les surfaces métalliques ayant reçu une couche d'impression,
- absence de goût et d'odeur.

Le Piadurol B 80 se caractérise surtout par ses bonnes conditions de durcissement. Les revêtements sèchent après évaporation du solvant. Pour le durcissement de la résine des températures comprises entre 90 et 120° C suffisent (en 5 heures environ à 90° C, en 20 minutes à 120° C). Le durcissement peut être réalisé dans un four à convection et par rayonnement infra-rouge (four à radiations visibles et invisibles). Le Piadurol B 80 convient comme vernis superficiel pour des articles de toutes sortes. Ses conditions de durcissement favorables permettent, pour ces articles, un séchage au four, même lorsqu'ils sont fabriqués en bois.

Dans les vernis complexes on peut employer le Piadurol B 80 avec les nitrocelluloses, les résines alkydes, les résines phénol, ou les combinaisons nitrocelluloses-alkydes.

Les «verniss complexes nitro» dans lesquels on emploie la nitrocellulose et le Piadurol B 80 dans le rapport de 1 : 1, sont excessivement résistants au gonflement par l'eau, possèdent un beau brillant et, avec une addition bien proportionnée de plastifiant, une dureté encore suffisante.

Si l'on ajoute encore à ces combinaisons qui conviennent pour les peintures pour bois et métaux (peintures pour intérieurs) des résines alkydes séchant au four (TT) ou non siccatives (NT) on obtient des revêtements suffisamment résistants aux intempéries.

La combinaison du PiaduroI B 80 avec les résines alkydes convient pour les émaux de toutes sortes, séchant rapidement. La sensibilité à l'eau bien connue des résines d'urée peut être abaissée, par des combinaisons appropriées, à une valeur minimum. Des combinaisons comportant jusqu'à 50% de PiaduroI B 80 ne présentent qu'un faible gonflement à l'eau. Cette combinaison convient pour différents vernis pour appareils, et pour les articles fabriqués à la chaîne.

Dans la combinaison avec les résines de phénol, en particulier celles qui sont plastifiées avec des résines alkydes, ou en combinaison avec des résines alkydes non siccatives, on peut obtenir des revêtements très durs, résistant aux acides et à l'abrasion.

La solidité à la lumière disparue du fait de la résine phénol peut être maintenue, dans une certaine mesure, par l'emploi de résines de crésol, ou, en totalité, en employant, au lieu des résines de phénol ou de crésol, un duroplaste mélamine-formaldéhyde comme composant de la combinaison.

Il est particulièrement recommandé d'utiliser la bonne résistance au vieillissement des résines d'urée, qui se trouve confirmée par le PiaduroI B 80.

Comme solvant et diluant, on peut employer, en particulier, les alcools, esters et cétones, ainsi que les hydrocarbures aromatiques. L'essence ne doit être employée que dans une mesure très limitée.

#### Mode de livraison:

Le PiaduroI B 80 est livré en solution à 50% dans le n-butanol. L'expédition se fait dans des barriques de 200 litres avec cercles de roulage.

#### Conditions de livraison:

Substances solides (au séchage dans un four à $120 \pm 2^\circ \text{C}$ )	50 $\pm$ 2%
Densité à $20^\circ \text{C}$	env. 1,010 g/cm <sup>3</sup>
Indice de coloration	0-7 mg d'iode/100 cm <sup>3</sup>
Viscosité (coupe DIN 4 mm)	80-120 sec/20° C
Indice d'acide (mg KOH/g)	pratiquement 0



## Piadurol M 50

Le Piadurol M 50 est un duroplaste urée-formaldéhyde.

Le Piadurol M 50 peut être employé comme liant autogène pour les vernis séchant au four et les émaux. On peut l'employer comme vernis à appliquer au pinceau, au pistolet ou au trempé. Les solutions de résines artificielles pour vernis peuvent encore être pigmentées ou employées comme vernis clairs. Il est recommandé alors d'ajouter un diluant ou un agent améliorant l'écoulement.

La température de durcissement est, pour le Piadurol M 50, de 100–140° C (3 heures à 100° C, 30 minutes à 140° C). A côté du séchage par convection, on peut sécher aussi par rayonnement infra-rouge. Le Piadurol M 50 est, du fait de sa stabilité au vieillissement, très peu sensible à une cuisson trop forte.

Le Piadurol M 50 présente, en général, les mêmes propriétés que le Piadurol B 80. On l'a élaboré comme type spécial pour des emplois particuliers, en faisant varier le procédé de préparation (condensation). On a pu obtenir un produit modifié qui se signale par une résistance au vieillissement améliorée. Du fait de son plus grand pouvoir de gonflement, le Piadurol M 50 convient, en combinaison avec les résines alkydes, particulièrement bien pour les peintures extérieures sur bois. Des additions de vernis NC (nitrocellulose) permettent la préparation de peintures extérieures séchant à l'air. Des additions à des résines alkydes séchant à l'air (T) les rendent aptes à l'emploi comme peintures pour bois. Ce que l'on a dit pour le Piadurol B 80 est également valable pour le Piadurol M 50.

### Mode de livraison:

Le Piadurol M 50 est livré en solution à 50% dans n-butanol/méthanol.

### Conditions de livraison:

Substances solides (par chauffage dans un four à 120 ± 2° C)	50 ± 2%
Densité à 20° C	env. 0,990 g/cm <sup>3</sup>
Indice de coloration	0,7 mg d'iode/100 cm <sup>3</sup>
Viscosité (coupe DIN 4 mm)	60–80 sec/20° C
Indice d'acide (mg KOH/g)	pratiquement 0

## Piadurol P 49

Le Piadurol P 49 est une résine duroplaste urée-formaldéhyde modifiée par des résines alkydes. Comme résine artificielle pour vernis modérément plastifiée, le Piadurol P 49 convient comme liant autogène pour des vernis séchant au four et pour des émaux. On peut l'utiliser comme vernis à appliquer au pinceau, au pistolet ou au trempé, la résine pour vernis pouvant être utilisée à l'état clair (pour le vernissage en surface) ou comme vernis coloré (comme enduit).

Les conditions de cuisson les plus favorables (conditions de durcissement) pour l'obtention de revêtements complètement durcis sont:

120 minutes à 100° C    jusqu'à 20 minutes à 140° C

Le durcissement peut avoir lieu sans diminution de la qualité dans des fours à convection (conditions ci-dessus) et aussi par rayonnement infra-rouge (appareil à radiations visibles et à radiations invisibles).

Les revêtements de vernis sont caractérisés par les propriétés ci-dessous:

grande dureté superficielle,  
excellente solidité à la lumière,  
résistance à tous les solvants usuels,  
bonne solidité à l'abrasion,  
absence de goût et d'odeur,  
brillant suffisant  
(par pigmentation on peut obtenir tous les degrés de brillant mat; avec les vernis clairs, on peut obtenir des revêtements très brillants),  
bonne adhérence en cas de choc, élasticité suffisante,  
bonne stabilité au vieillissement.

Dans les vernis complexes, le Piadurol P 49 convient pour la combinaison avec la nitrocellulose, pour l'obtention de revêtements séchant à l'air, pour les peintures intérieures de toutes sortes, comme les peintures pour meubles, en particulier pour les teintes claires, pour les peintures pour socles, et en outre pour l'obtention de vernis à polir, finis mats et vernis pour métaux.

Les avantages ci-dessus méritent, dans le cas des combinaisons, une attention particulière. La combinaison du Piadurol P 49 avec les résines alkydes convient pour la préparation d'émaux résistants, pour différents domaines d'emploi, comme par exemple des vernis pour appareils, durs, résistant aux chocs, aux éraflures et à l'abrasion. Lors de l'emploi de résines alkydes ne jaunissant pas

on peut obtenir aussi des tons clairs par pigmentation des vernis. Même dans le cas de résines jaunissant faiblement, on peut préparer des revêtements solides à la lumière, clairs, en utilisant des rapports de combinaison appropriés.

Le Piaduro P 49 est encore compatible avec les résines formaldéhyde de phénol et de crésol, avec les résines époxy et éthoxylées, avec les résines de cyclohexanone et cyclohexanone-formaldéhyde, de mélamine-formaldéhyde ainsi qu'avec toutes les résines et plastifiants employés pour donner des vernis complexes avec la nitrocellulose. Comme solvants et diluants on peut utiliser: alcools, esters, cétones, hydrocarbures aromatiques, et mélanges de diluants formés à partir des solvants ci-dessus.

Le Piaduro présente une compatibilité nulle ou limitée avec les matières premières pour vernis de la série polyvinylique comme le Vinoflex, le Vinitex etc. Il est également peu compatible en outre avec les acrylates et les résines artificielles qui dérivent des caoutchoucs naturels ou synthétiques comme le Pervinan etc.

**Mode de livraison:**

Le Piaduro P 49 est livré en solution à 50% dans le n-butanol. L'expédition a lieu dans des barriques de 200 litres avec cercles de roulage.

**Conditions de livraison:**

Substances solides (par chauffage dans un four à $120 \pm 2^\circ \text{C}$ )	50 $\pm$ 2%
Densité à $20^\circ \text{C}$	env. 0,990 g/cm <sup>3</sup>
Indice de coloration	20–40 mg d'iode/100 cm <sup>3</sup>
Viscosité (coupe DIN 4 mm)	50–100 sec/20° C
Indice d'acide	moins de 10 mg KOH/g

## Laccain N

Le Laccain N est un produit condensé de formaldéhyde de crésol non durcissable.

Nature	résine dure, poreuse, jaune à brun
Densité à 20° C d'une solution à 40% dans l'alcool	0,94–0,96
Viscosité à 20° C d'une solution à 40% dans l'alcool	20 à 40 cP
Indice de coloration à l'iode d'une solution à 40% dans l'alcool	500 à 1000

### Solubilité:

Le Laccain N est soluble dans les alcools, les esters et les cétones; il est insoluble dans tous les hydrocarbures. Il se dissout bien en outre dans les alcalis forts, comme les lessives de soude ou de potasse, mais ne se dissout pas dans les solutions de soude, de borax et d'ammoniaque.

### Propriétés particulières:

Le Laccain N est une résine de phénol dans le commerce depuis 1899 qui s'est révélée intéressante, outre pour des emplois spéciaux, comme produit de remplacement pour les résines naturelles solubles dans l'alcool, en particulier le shellac, dans de nombreuses industries. Il se caractérise surtout par une aptitude exceptionnelle au polissage et, en cela, est supérieure à toutes les autres résines. Il faut toutefois considérer dans le cas du Laccain N que c'est une résine de phénol et que l'odeur et le rougissement ultérieur ne permettent pas son emploi pour tous les usages.

### Emploi:

Lors de l'emploi du Laccain N pour des vernis à polir, il donne au vernis, après séchage, une grande dureté et un beau brillant. On n'a pas à craindre un ressuage de l'huile (huile de paraffine). Pour les vernis à l'alcool et les vernis à polir le Laccain N peut être mélangé aux résines naturelles. Avec la nitrocellulose, d'après les essais faits jusqu'ici, il n'est compatible que dans une mesure limitée; on obtient bien des vernis clairs, mais les films sont mats.

La préparation d'un vernis à l'alcool avec le Laccain N a lieu de la même façon qu'avec le shellac, par exemple par dissolution de

1 partie de Laccain N dans 3 parties environ d'alcool à degré élevé. Il est recommandé de broyer le Laccain N au préalable, puis en remuant souvent on le met dans l'alcool jusqu'à dissolution complète. Le polissage se fait d'une façon tout à fait analogue à l'opération avec des solutions de shellac dans l'alcool. Comme huile on emploie des huiles de paraffine (huile de vaseline, huile minérale) dont l'addition, même en quantité importante, ne nuit pas au vernis. De même, le Laccain N convient bien pour les finis mats.

Dans le travail du Laccain N pour obtenir des vernis à l'alcool on le dissout dans le rapport de 1 : 1 à 1 : 2 dans l'alcool. On peut ajouter aussi de l'huile de ricin et des résines solubles dans l'alcool. Le vernis convient aussi pour les vernis pour moules, pour le vernissage des terres cuites etc., où le séchage complet avec durcissement rapide est particulièrement précieux.

Comme emploi spécial du Laccain N on citera en particulier celui de liant pour mastic pour culottage. Dans ce cas, on mélange des solutions concentrées dans l'alcool avec des charges, en particulier le carbonate de chaux, le gypse, la barytine, le ciment, etc; le ciment est ensuite placé dans le culot, la lampe à incandescence mise en place, et on durcit par un court chauffage à 180–200°. Comme exemple de recette, on donne la suivante:

1 partie de Laccain N est dissoute dans 1 partie d'alcool, puis la solution-mère est mélangée avec 4 parties de calcite et 3 parties de blanc de Meudon, et on agite de façon intensive jusqu'à obtenir un ciment utilisable.

**Emballage:**

Barriques en bois, de 50 à 250 kg.

## **Plastaresin 222**

Le Plastaresin 222 est une résine de phénol à durcissement rapide sous forme pulvérulente, à base de Novolak-Hexa, utilisée pour la fabrication de meules à rotation rapide, dépassant 40 m/sec.

Point de fusion:	81/84° C à 87/90° C
Indice B à 150° C:	7–9 minutes

Le durcissement à lieu en 24–72 heures par une augmentation régulière de température à 180° C.

## **Phenolharz Ks (résine phénolique Ks)**

Le Phenolharz Ks est une résine durcissable exempte d'acide sébacique qui est livrée à l'état dissous dans le butanol.

Nature:	solution de résine visqueuse
Résidu sec	
3 heures à 120° C:	env. 55%
Viscosité:	600 à 800 cP
Indice de coloration à l'iode:	au-dessous de 200

### **Solubilité:**

Le Phenolharz Ks peut être combiné avec des résines d'urée et des résines de phénol, comme par exemple le Diphen B 60. Dans ces combinaisons on peut l'employer aussi bien pour les émaux que, après addition des quantités usuelles de catalyseur, pour des vernis durcissant à froid.

### **Propriétés particulières:**

Le Phenolharz Ks donne, sur des plaques métalliques ayant subi un prétraitement convenable, des revêtements séchés au four qui, tant qu'on ne dépasse pas une certaine épaisseur, se caractérisent par une souplesse considérable, une très bonne adhérence et une résistance au choc excellente; en même temps ils possèdent une résistance élevée aux acides et aux carburants.

### **Emploi:**

Lors de l'emploi du Phenolharz Ks pour des peintures séchant au four, on choisit des températures de séchage comprises entre 150 et 210° C. La première couche est séchée pendant environ ¼ d'heure à 150-160° C, la deuxième pendant ¼ à ½ heure à 180-210° C.

La plastification du Phenolharz Ks peut être réalisée par addition de résines alkydes modifiées à l'huile, comme le Polyplast N, ou de résines alkydes exemptes d'huile comme la résine «Weichharz 7465». Ainsi on peut obtenir des revêtements séchant au four, même en couches assez épaisses, qui présentent une solidité au choc et une souplesse excellentes; toutefois la résistance aux acides est inférieure à celle du Phenolharz Ks non pastifié.

### **Emballage:**

Barriques en fer de 200 à 500 kg.

## Modifikator D

Le Modifikator D est un produit de condensation à durcissement lent préparé à partir de phénol, formaldéhyde et un peu d'alcool.

Nature:	résine visqueuse, légèrement trouble mais devenant claire à chaud
Densité à 20° C d'une solution à 75% dans l'alcool	1,07–1,085
Viscosité à 20° C d'une solution à 75% dans l'alcool	100 à 300 cP
Indice de coloration à l'iode d'une solution à 75% dans l'alcool	10 à 20
Stabilité au stockage	env. 6 mois

### Solubilité:

Les solvants sont les alcools, esters, cétones et éthers du glycol. Le produit est insoluble dans les hydrocarbures et dans les alcools polyhydroxylés (glycérine).

### Propriétés particulières:

Bien que le Modifikator D semble pouvoir être utilisé, en tant que résol durcissant lentement, pour les vernis séchant au four, son utilisation principale est la préparation des esters résiniques modifiés par des résines de phénol, utilisés à grande échelle dans l'industrie des peintures à l'huile.

### Emploi:

Dans la préparation d'esters résiniques modifiés le Modifikator D offre, par rapport aux résols de phénol, phénols alcooliques et dianpolyalcools utilisés jusqu'ici les avantages suivants:

Le Modifikator D ne s'altère pas lors d'un stockage assez long et donne, quelle que soit la durée de stockage, par la même réaction, des esters résiniques modifiés présentant la même qualité.

Le Modifikator D peut être ajouté, sans décomposition et sans diminution de la qualité du produit final, à des températures d'environ 220° C à la colophane fondue, ce qui permet, dans la préparation des esters résiniques modifiés, une diminution notable du temps nécessaire. Si l'on prend l'augmentation du point de fusion et de la viscosité de l'ester résinique modifié comme mesure pour l'action d'un agent modificateur et que l'on rapporte celle-ci à la teneur en phénol qui agit, sous forme d'agent modificateur, sur la colophane, le Modifikator D a une action approximativement

double de celle des autres agents modificateurs. Ainsi, les esters résiniques à point de fusion élevé présentent une compatibilité essentiellement meilleure avec les stéroïdes, les hydrocarbures, la nitrocellulose et additions habituelles.

La préparation d'un ester résinique modifié de la sorte est effectuée en ajoutant par exemple à une masse fondue de 1120 kg de colophane à 220° C, par portions, 137 kg de Modifikator D auquel cas il se produit une forte réaction avec formation de vapeurs inflammables (vapeurs d'alcool, attention dans le cas d'une flamme non protégée!). Pour la condensation il est recommandé de faire passer du gaz carbonique et de bien agiter. Enfin, on ajoute, par portions, 109 kg de glycérine, après quoi la température est portée à 250–280° C et maintenue dans cet intervalle jusqu'à estérification complète. Suivant le genre de récipient, la nature du dispositif agitateur et la hauteur de remplissage, ce temps est variable. Dans les conditions optimales, on opère à 250° C pendant environ 10 heures, à 280° C pendant 6 heures environ et on obtient une transformation jusqu'à un indice d'acide de moins de 20. Le point de fusion est, suivant la qualité du colophane, de 120 à 135° C.

**Emballage:**

Bidons à large col, zingués, de 50 kg.



## Colles PC

### Normes de livraison:

Les colles PC représentent des dissolutions de PC à différentes viscosités et dans des solvants volatils appropriés.

La livraison a lieu dans les types suivants:

N <sup>o</sup>	Marque	Viscosité dans le tube de	
		Cochius de 7 mm	Densité
1	PC 10	50–100 sec	1,35 ± 0,05
2	PCA 20	200–550 sec	0,87 ± 0,05
3	PCD 13	100–450 sec	1,28 ± 0,05

### Description:

Les colles PC sont des liquides faiblement colorés, la teinte allant du jaune au brun, visqueux, qui sèchent rapidement à l'air.

**N<sup>o</sup> 1** pour le revêtement de récipients en fer et analogues en feuille d'Ekadur, pour coller la pellicule en Ekalit, dans la fabrication de tabliers, poches, manteaux, etc.

**N<sup>o</sup> 2** pour le revêtement de récipients en fer, bois et béton avec des feuilles en Ekadur.

**N<sup>o</sup> 3** colle spéciale pour Ekadur et Ekalit entre eux, ainsi qu'avec le cuir, les textiles, le bois et le métal.

Il faut faire attention à l'action narcotique de ces trois solutions.

### Emploi:

Pour la fixation de différentes parties en Ekadur (tubes, tiges, blocs, profilés, plaques, etc.) et Ekalit (semelles, feuilles, tuyaux, plaques, etc.) ainsi que pour le revêtement de récipients en fer, bois et béton avec des feuilles en Ekadur et en Ekalit, on emploie des colles PC.

### Emballage:

Pour l'expédition on utilise des barriques en fer zinguées, des récipients en verre ou en céramique.

Pour les types PCA 20 et PCD 13 les récipients portent l'étiquette DANGER, avec la torche. Dans le cas d'une conservation avec fermeture hermétique, les colles se conservent pendant 1 an.

Il faut, lors du stockage et lors du travail, tenir compte que le type PC 10 est peu nocif. Le type PCD 13 par contre est très nocif. Il faut avoir soin de bien aérer lors du prélèvement et du travail.

## Vinalit L, Vinalit 60 et Vinalit MPS

Le Vinalit L est un polymérisé d'acétate de vinyle en solution dans l'acétate d'éthyle.

Le Vinalit 60 est un polymérisé en perles à partir d'acétate de vinyle.

Le Vinalit MPS est un copolymérisé d'acétate de vinyle.

Ces produits sont des matières de base, susceptibles d'un grand nombre d'emplois dans l'industrie des colles et des vernis. Ils donnent des films clairs, incolores qui se caractérisent par leur stabilité et leur élasticité ainsi que par une bonne adhérence et une grande solidité à la lumière.

### Données techniques:

Le Vinalit L est un liquide fortement visqueux, limpide qui contient environ 60% de polymérisé et, comme solvant, l'acétate d'éthyle. L'acétate de polyvinyle présente un degré de polymérisation faible qui est caractérisé par une valeur de l'indice K d'environ 40.

Le Vinalit 60 est un acétate de polyvinyle d'un degré de polymérisation assez élevé, avec un indice K d'environ 60. Il se présente sous forme de perles transparentes, incolores et inodores.

Le Vinalit MPS est livré sous forme d'une poudre blanche fine.

### Viscosité

La viscosité est de:

Vinalit L (solution à 20% dans l'acétate de butyle)	env. 17 sec DIN ou env. 40 cP
Vinalit 60 (solution à 20% dans l'acétate de butyle)	env. 98 sec DIN ou env. 427 cP
Vinalit MPS (solution à 20% dans l'acétate de butyle)	env. 132 sec DIN ou env. 600 cP

### Solubilité :

Les acétates de polyvinyle sont facilement solubles dans le méthanol ou l'éthanol, les esters, le solvant B 17, l'acétone, les hydrocarbures chlorés et les hydrocarbures aromatiques. Ils sont difficilement solubles ou insolubles dans l'éther, le butanol, l'éther éthylique de polyglycol, les essences et l'eau.

Le Vinalit MPS se comporte, vis-à-vis des solvants, de la même façon que les acétates de polyvinyle. Il est cependant plus difficilement soluble dans le méthanol. Du fait de sa viscosité élevée, les solutions doivent être utilisées plus diluées.

**Compatibilité :**

Les 3 produits sont compatibles avec les plastifiants usuels comme les Palatinols, l'Elaol, le phosphate tricrésylique (tricrésyl phosphate), le Clophen A 60. La compatibilité des acétates de polyvinyle avec les autres liants est limitée. On a constaté la compatibilité avec l'Alkydal RD 25, la résine d'urée (Harnstoffharz), la résine L 2 (Kunstharz L 2), le Phtalopal BU, le colophane et tous les collodions.

Le Vinalit MPS est encore moins compatible avec les autres liants pour vernis.

**Emploi:****Industrie des colorants et vernis**

Le Vinalit L et le Vinalit 60 présentent une bonne compatibilité avec les pigments. Etant donné que l'on obtient avec eux des films à brillant élevé, ils constituent des liants précieux pour l'industrie des vernis. On peut préparer, en liaison avec des collodions, des vernis utilisables pour les peintures intérieures, même dans les tons blancs. Ainsi la dureté superficielle des Vinalits et d'autre part l'adhérence des collodions sont améliorées. Pour donner le brillant et la dureté superficielle, on enduit de préférence avec un vernis clair d'une combinaison Vinalit 60 et collodion.

**Formules pour vernis à base de Vinalit:**

Vinalit 60 (solution à 20%)	580	750	445
Vinalit L (solution à 60%)	65	85	—
Collodion E 620 (solution à 20%)	—	—	445
Pigments	310	150	90
Palatinol	45	15	20
	1000	1000	1000

**Vernis clair:**

Vinalit 60 (solution à 20%)	650
Collodion E 620 (solution à 20%)	325
Palatinol	25
	1000

Du fait de leur bonne adhérence, les Vinalits peuvent être utilisés comme couche de support. Les Vinalits conviennent pour la préparation de vernis pour tain.

Le Vinalit MPS est d'une importance particulière comme matière de base pour les encres d'impression sur simili-cuir et autres produits en chlorure de polyvinyle.

#### Industrie des colles

Les types de Vinalit sont des matières de base précieuses pour la réalisation de collages résistant à l'eau. Les Vinalits offrent la possibilité de préparer des colles pour tout, les produits pouvant être combinés dans ce cas, surtout avec les nitrates de cellulose. Les Vinalits conviennent pour l'impression au pochoir de feuilles de métal. On peut aussi préparer, à partir de ces produits, des colles pour les papiers résistant à l'état humide dont le collage reste solide même sous l'action de l'humidité.

Le Vinalit 60 se ramollit lors du chauffage à environ 160 à 180° C et présente, sous cet état, un pouvoir collant élevé, de sorte qu'il convient par exemple dans l'industrie des disques abrasifs et meules pour empâter les grains abrasifs et les cimenter par pressage sur la base métallique. Par réchauffage on peut enlever les grains usés. Lors d'emploi combiné avec le Vinalit L, le solvant doit être d'abord vaporisé pour éviter les risques d'incendie.

Le Vinalit MPS présente des propriétés collantes, particulièrement précieuses, pour les produits en chlorure de polyvinyle de toutes sortes.

#### Industrie des textiles et du papier

Les Vinalits peuvent être utilisés pour réaliser des couches recouvrantes, brillantes et rigides, sur papier, carton et tissus, et, en conséquence, il sont utilisés dans l'industrie des fleurs artificielles et pour l'obtention d'effets du genre Chintz. Il faut noter l'action de raidissement dans le cas des poils et autres matières analogues, de sorte qu'on peut les utiliser avantageusement pour les bandes de feutre, par exemple dans l'industrie de la chapellerie.

#### **Expédition :**

L'expédition du Vinalit 60 et du Vinalit MPS se fait dans des tambours en carton, celle du Vinalit L dans des récipients métalliques.

## Vinalit D environ 50% — Vinalit DW

Les types Vinalit D sont des latex aqueux d'acétate de polyvinyle. Le Vinalit D est un produit à environ 50%, exempt de plastifiant. Le Vinalit DW contient comme plastifiant 50 parties de Palatinol C pour 100 parties de polymérisé. Par évaporation de l'eau à partir de la couche de latex, il se forme des films incolores remarquables par une très bonne adhérence sur le support. Les films se caractérisent par leur solidité à la lumière et ne vieillissent pas. Les particules de latex avec environ 1 micron sont essentiellement plus grosses que celles du latex de Buna (Bunalex) et du Vinitex.

### Données techniques :

Latex	Vinalit D (env. 50%)	Vinalit DW
Aspect	latex visqueux, blanc	
Teneur en produit sec	env. 50	env. 59
Teneur en polymérisé	env. 50%	env. 39%
Teneur en plastifiant	0	env. 19,5%
Réaction (pH)	3-4	3-4
Poids spécifique à 20° C	env. 1,07	env. 1,05
Viscosité cP (rhéoviscosité)	env. 500-2000	env. 500-2000
Point de solidification	au-dessous de 0° C	au-dessous de 0° C

### Films avec plastifiant (Palatinol C)

Parties 100 polymère	Résistance à la traction kg/cm <sup>2</sup>	Dilatation à la rupture %
0	cassant	—
5	141	386
10	97	447
15	53	581

Les valeurs données pour la résistance et la dilatation ne sont que des indications approximatives par rapport aux propriétés des films.

### Solubilité

Le film résiste à l'essence, au glycol, aux graisses, aux huiles, aux huiles minérales.

Le film est en partie soluble dans les esters, cétones, alcools inférieurs, le benzène et le trichloréthylène.

En tant qu'ester, le produit subit relativement facilement la saponification par les alcalis ainsi que par les acides.

Le film, est sensible à l'eau. Par absorption d'eau il devient mou et extensible, mais il durcit à nouveau au séchage.

#### Indications générales pour l'usage :

Les propriétés particulières du Vinalit D sont :

- la résistance élevée vis-à-vis des produits agressifs de toutes sortes,
- le travail sans danger, même dans des ateliers fermés,
- le pouvoir collant et adhérent du film,
- la résistance du film vis-à-vis de l'essence de térébenthine,
- le pouvoir d'absorption pour l'humidité.

Ces propriétés rendent le Vinalit D utilisable pour de nombreux emplois comme liant.

Pour la dilution, on fait couler de l'eau dans le latex en remuant et non du latex dans de l'eau. L'addition d'une faible quantité d'eau abaisse considérablement la viscosité.

Il faut considérer que la viscosité diminue par traitement mécanique, par exemple au laminoir.

Le film naturel est cassant et on peut lui donner différents degrés de plasticité par addition de plastifiant. Dans ce but, le latex est livré en 2 types, dont un mélange proportionnel permet d'obtenir les propriétés désirées.

#### Compatibilité du latex :

Le Vinalit D est peu sensible aux additions de toutes sortes. La sensibilité au sel est par exemple très faible. En le versant dans les alcools inférieurs dilués dans l'eau, comme le méthanol, le latex se dissout. Par addition de matière tannante, comme le tannin, le polymérisé est flocculé.

On peut incorporer facilement des charges et des pigments. De préférence, on les empâte au préalable dans l'eau et on s'arrange pour avoir un bon mouillage. Il sera souvent avantageux de neutraliser l'acidité du latex par de l'ammoniaque ou d'autres alcalis. On peut le neutraliser aussi avec de l'oxyde de magnésium sous forme de pâte.

Le Vinalit D environ 50% présente une bonne compatibilité avec les plastifiants. Par addition de plastifiant, l'extensibilité du film s'accroît, et le pouvoir collant augmente de façon correspondante. Dans le travail du Vinalit D, il faut ajuster soigneusement la teneur en plastifiant à l'emploi envisagé, pour obtenir la plasticité ou le pouvoir collant désiré.

On peut incorporer le plastifiant, directement, en agitant, ou bien on lui ajoute au préalable 10% de méthanol comme adjuvant de dissolution. Par addition de plastifiant, la viscosité est augmentée. Etant donné que l'incorporation du plastifiant présente certaines difficultés, le Vinalit D est levré dans les 2 types ci-dessous :

Vinalit D environ 50%, exempt de plastifiant,

Vinalit DW avec 50 parties de Palatinol C pour 100 parties de polymérisé.

On combine les 2 types pour obtenir un latex ayant la composition désirée. Suivant le tableau ci-dessous, on mélange par exemple, pour obtenir 1 kg de latex avec 25 parties de plastifiant pour 100 parties de polymérisé, 440 g de Vinalit D avec 560 g de Vinalit DW. Ce mélange présente une teneur en matières sèches de 54,9% qui se compose de 43,9% de polymérisé et 11% de plastifiant.

Tableau pour la préparation de mélanges avec une teneur déterminée en plastifiant.

Parties de plastifiant pour 100 parties de polymérisé	5	10	15	20	25	30	40	50
Vinalit D env. 50%	876	758	646	542	440	340	168	0
Vinalit DW	124	242	354	458	560	660	832	100
Teneur en matières sèches % env.	51,0	52,1	53,2	54,0	54,9	55,8	57,3	58,8
Polymérisé % env.	48,6	47,4	46,2	45,0	43,9	42,9	41,0	39,2
Plastifiant % env.	2,4	4,7	7,0	9,0	11,2	12,0	16,3	19,6

D'après les données techniques, on voit l'influence de la teneur en plastifiant sur les propriétés du film au point de vue solidité et allongement.

Miscibilité avec d'autres latex :

Le Vinalit D peut être mélangé avec tous nos latex (Acrylit, Buna-latex, Vinitex). Dans le cas du Bunalatex SS spécial env. 50%, il est avantageux de neutraliser avant le mélange à l'aide d'ammoniaque. Pour la stabilisation de mélanges de ce genre, le «Stabilisator L» s'est éprouvé, produit que l'on ajoute goutte à goutte sous forme de solution à 50% dans l'eau. Les propriétés se modifient un peu suivant les proportions des composants. Des mélanges de Vinalit D et de Vinitex à 50% environ, en particulier, sont utilisables dans de nombreux cas. On peut incorporer, après neutralisation de l'acidité du Vinalit D, des émulsions de cire de Montan qui rendent les films hydrophobes.

On peut incorporer des émulsions de paraffine qui améliorent les films de la même manière.

Le Vinalit D supporte des additions de colle, caséine, gélatine, tylose, dextrine, amidon et lessive de soude sans que sa consistance en soit essentiellement modifiée.

**Emballage, transport et stockage:**

Le Vinalit D est livré dans des barriques en bois d'environ 50, 120, 180 kg dont le couvercle est ouvert pour le prélèvement. Etant donné que le polymérisé peut se précipiter, il faut agiter le contenu avant de faire le prélèvement. Afin que le couvercle ne colle pas au récipient on dispose au-dessus du joint en caoutchouc une feuille en PVC.

Après le prélèvement du produit dans les récipients, il faut avoir soin de bien les fermer. Au repos à l'air, il se forme une croûte. Cette dernière ainsi que les peaux qui se forment sur la paroi du récipient ne peuvent pas être redissoutes dans le latex. Les récipients doivent être rincés à l'eau immédiatement après la vidange.

Les récipients en fer ou aluminium ne conviennent pas pour le stockage s'ils n'ont pas une couche de protection particulière.

Les latex sont insensibles au gel, mais il est recommandé de ne pas les laisser geler parce que le dégelé de ces produits est difficile et le contenu doit être ensuite bien mélangé.

**Emploi technique:**

Industrie du papier / Imprégnation superficielle:

Les Vinalits D et DW conviennent pour l'imprégnation du papier et du carton. La teneur en plastifiant est calculée et réglée de préférence entre 10 et 20 parties pour éviter le collage du film.

Dans le cas d'une action prolongée de l'eau, le film est sensible même si on l'a rendu hydrophobe à l'aide d'additions particulières comme la cire de Montan. Les combinaisons les plus favorables sont celles qui correspondent sensiblement au rapport Vinitex: Vinalit D: Vinalit DW = 50 : 25 : 25.

Il faut signaler la résistance du film de Vinalit D vis-à-vis de l'essence, des graisses et des huiles.

Le film n'a pas d'odeur et ne renferme aucun constituant nocif. En conséquence, le Vinalit D/DW peut être employé comme matériau d'emballage dans l'industrie de l'alimentation. Lors du contact direct avec des graisses, la possibilité de migration du plastifiant n'est pas exclue. Les vernis à base de Vinalit 60, de collodion, de résines d'urée et autres produits adhèrent sur le film.



Le Vinalit D/DW peut aussi être précipité dans la masse de matière comme la colle. Pour que la teneur en matière plastique agisse de façon régulière, le papier doit être ensuite traité sous pression et à chaud. L'effet n'est cependant, en aucune façon, en rapport avec la mise en oeuvre, de sorte que l'on doit donner la préférence à l'imprégnation superficielle.

Les colles à base de Vinalit D/DW sont d'un grand intérêt pour l'industrie du papier.

#### Industrie des jouets (coulée en creux):

Le Vinalit D/DW convient en outre pour la fabrication des jouets, suivant le procédé de coulée en creux dans des moules en plâtre. On prépare des masses à couler avec du kaolin, de l'argile et éventuellement des fibres de papier. Lors de l'introduction, en remuant, des fibres de papier, il est avantageux de traiter celles-ci avec un agent mouillant (p. e. le Nekal). Afin que la masse cède, d'une façon plus facile, son eau au moule en plâtre, on peut ajouter au mélange des acides tanniques (tannin). La masse doit être diluée dans l'eau pour pouvoir être coulée et reste au repos une nuit avant le travail afin que les bulles d'air puissent s'échapper. Avant d'enlever le corps coulé du moule, on attend de préférence 30 minutes. Ci-dessous, on donne deux formules types de fabrication qui peuvent être modifiées de différentes façons, par exemple on peut ne pas mettre d'acide tannique.

#### Formules - types :

Kaolin	50	65
Argile	50	65
Fibres de papier	4	4
Nekal BX sec (solution à 4%)	5	5
Vinalit DW	50	50
Vinalit D env. 50%	44	44
Eau	200	250
Acide tannique 10%	60	60
Eau pour dilution	150	200
Teneur en liant	29	24% dans la matière sèche

#### Industrie du simili-cuir.

Du fait qu'il remplit bien les pores, le Vinalit D/DW convient pour la préparation d'enduits pour tissus. On a constaté qu'il était particulièrement avantageux d'utiliser les latex pour l'apprêtage, au cas où il faut s'attendre à une pénétration de part en part des vernis. Comme on l'a déjà indiqué ci-dessus, on obtient une couche de support exceptionnelle qui permet de nombreuses possibilités de combinaison avec des vernis, par exemple à base de collodion,

de Vinalit 60, de Vinalit MPS, de résines d'urée et autres. Le Vinalit D/DW convient en outre pour l'impression au pochoir sur tissus. Le latex possède déjà la consistance appropriée pour l'appliquer avant le raclage. La plasticité de l'enduit peut être dosée en mélangeant le Vinalit D avec le Vinalit DW.

Pour les cuirs à base de fibres, le Vinalit D fournit un bon liant qui peut être manipulé facilement. En présence de substances tannantes qui sont dissoutes à partir de la partie de cuir tanné, on peut précipiter le Vinalit D dans la bouillie de fibres, déjà avec peu d'alun. Dans le cas d'une teneur appropriée en plastifiant et d'un travail convenable, on obtient des plaques en cuir fibreux présentant une bonne solidité et une bonne résistance à la flexion.

#### Ex e m p l e :

Le cuir bien défibré sous forme d'une dispersion à 2%, après avoir été graissé suivant la sorte du cuir, amené à l'aide d'ammoniaque à un pH 5-6, est mélangé, en agitant, avec la quantité calculée de Vinalit D dilué à une teneur en matière sèche de 10%. Dans le cas où le sérum est encore trouble, on précipite à nouveau par addition d'alun. Il faut compter environ 6 kg d'alun pour 200 kg de Vinalit D à 50%, lors de l'emploi de cuir tanné. Après aspiration, l'eau est exprimée sous une pression de 10 kg/cm<sup>2</sup> et après séchage à l'air, on chauffe à 60° C et on presse pendant 10 minutes à 60° C sous 10 kg/cm<sup>2</sup>.

#### F o r m u l e :

225 g de cuir tanné  
 22,5 g d'Avirol cuir  
 187 g de Vinalit DW (dilué à 1500 avec de l'eau)  
 et 50 g de solution d'alun (10%).

La plaque terminée contient alors théoriquement 65% de cuir, 3,5% d'huile, 21% de Vinalit D sec et 10,5% de plastifiant. Avec cette composition on peut obtenir des plaques de cuir fibreux présentant les propriétés suivantes:

	Sec	Humide
Résistance à la traction kg/cm <sup>2</sup>	188	119
Allongement %	52	74
Résistance à la déchirure aux piqûres	89	40

Résistance à la flexion de longue durée inaltérée après 10,000

En faisant varier la teneur en plastifiant et les additions de résine, on peut, à volonté, faire varier la qualité.

Industrie des colorants et des vernis :

Les latex d'acétate de polyvinyle sont des liants variés pour la préparation de couleurs pour liants, pour crépi, béton et bois dans les peintures pour l'extérieur et l'intérieur. Ils présentent de nombreux avantages par rapport aux autres matières premières pour vernis.

La teneur en résine est relativement élevée pour des viscosités relativement faibles. Le Vinalit D/DW présente une bonne compatibilité avec les pigments et les charges. Le diluant est l'eau et par là le travail est facile. Ces colorants se signalent par une bonne aptitude à l'application au pinceau. Un autre avantage réside dans le fait que le travail est sans danger et il n'y a pas perte de solvant au séchage. De telles couleurs peuvent être travaillées sans danger même dans des pièces fermées et ne sont pas nocives.

Les peintures sont lavables et se signalent par une bonne tenue. On peut les appliquer au pinceau, à la brosse, au pistolet, même par temps humide, sans inconvénient pour la tenue de la peinture. Le substrat n'a pas besoin d'être très sec, bien mieux il est avantageux de le mouiller au préalable, dans le cas où il est trop sec. Le crépi de ciment sera de préférence durci (fluaté) avant l'application. Il faut prévoir pour les pièces en fer un traitement préalable pour éviter la rouille.

Le Vinalit D/DW n'est pas sensible au gel. Le film présente la propriété de se ramollir par absorption d'humidité et de durcir à nouveau lors du séchage. La teneur en plastifiant doit être dosée de telle sorte que l'extensibilité du film soit suffisante et cependant que le film ne colle pas. Dans les essais sur des plaques de verre, les films sont beaucoup plus collants que lors de l'application sur du bois. Dans le cas d'une pigmentation importante, on augmente la teneur en plastifiant.

On peut incorporer les pigments et les charges en quantité considérable. Dans le cas d'environ 400 parties de pigments pour 200 parties de latex, la solidité à l'essuyage à l'aide d'un chiffon diminue. Dans le cas d'une pigmentation moins importante (pigment: latex = 1 : 1) la peinture présente le brillant de la soie qui augmente encore au vieillissement. Il faut se méfier de ce que les pigments organiques très fins qui sont ajoutés pour donner le ton ont souvent une action épaississante. Dans ce cas, on a constaté qu'une petite addition de Stabilisator L était très utile. Il est avantageux d'empâter les pigments avec de l'eau. Les films de vernis de toutes sortes, par exemple de Vinalit 60 même en combinaison avec du collodion, adhèrent bien aux couleurs Vinalit. On peut, avec un revêtement de ce genre, donner du brillant au badigeon.

A titre d'indication, on donne des formules pour des peintures en des tons clairs, dans lesquelles les pigments peuvent être changés, par exemple, introduction de blanc de titane pour les peintures extérieures. On maintient le tout de préférence un peu visqueux, grâce à quoi on évite la sédimentation et on dilue avant l'application avec un peu d'eau.

	Première couche	Couche superficielle
Vinalit D	276	374
Vinalit DW	230	316
Lithopone	240	224
Talc	12	10
Barytine	54	42
Ocre clair	28	14
Eau	160	20
	1000	1000

#### Industrie des colles :

Le Vinalit D/DW est une colle universelle pour le papier, les tissus, le cuir, le crépi, la céramique, en résumé partout où l'eau peut être chassée ou éliminée par séchage. Le produit est précieux lorsque l'on veut obtenir un pouvoir d'adhérence rapide, sans rechercher une résistance à l'eau absolue. Lors de l'humidification le film se ramollit mais reprend au séchage sa solidité première. Par addition de plastifiant, on améliore l'adhérence. Par mélange correspondant des deux types, on peut modifier la plasticité du film de colle. Le Vinalit D/DW peut être mélangé avec l'amidon, la méthylcellulose et autres matières.

Le Vinalit D/DW convient, du fait de son bon pouvoir collant, comme liant pour toutes sortes de matières, comme la poussière de liège, la farine de bois. Dans le travail, on procède de préférence ainsi: on imprègne la matière avec du latex dilué et on presse après séchage.

#### Industrie du bâtiment / Sols appliqués au couteau à mastic (truelle)

Par mélange du Vinalit D avec des charges comme de la farine d'ardoise, de la barytine, des fibres textiles ou de la farine de bois, on obtient des masses qui, suivant les proportions, peuvent être coulées ou étendues au couteau à mastic ou à la truelle. La dureté et l'élasticité qui dépendent de la température peuvent être modifiées par l'addition de plastifiant et de charges appropriées. Un revêtement de plancher est réalisé en plusieurs couches de mélanges de ce genre, auquel cas on peut maintenir élastique

la couche inférieure (couche de fond) grâce à une teneur en plastifiant plus élevée et à l'addition de charges organiques. La couche supérieure ou couche superficielle peut être rendue plus dure par de la barytine et des additions plus faibles de plastifiant. Plus la quantité de charge dans la couche supérieure est faible, plus la surface est dure et résistante aux rayures.

Dans un moule on peut préparer aussi des plaques. Pour les détacher du support, on badigeonne celui-ci au préalable avec du Palatinol C et on saupoudre le film liquide avec une poudre comme le talc, la farine de bois ou la poudre d'écorce de lin. Par addition de différents pigments, on peut obtenir différents effets.

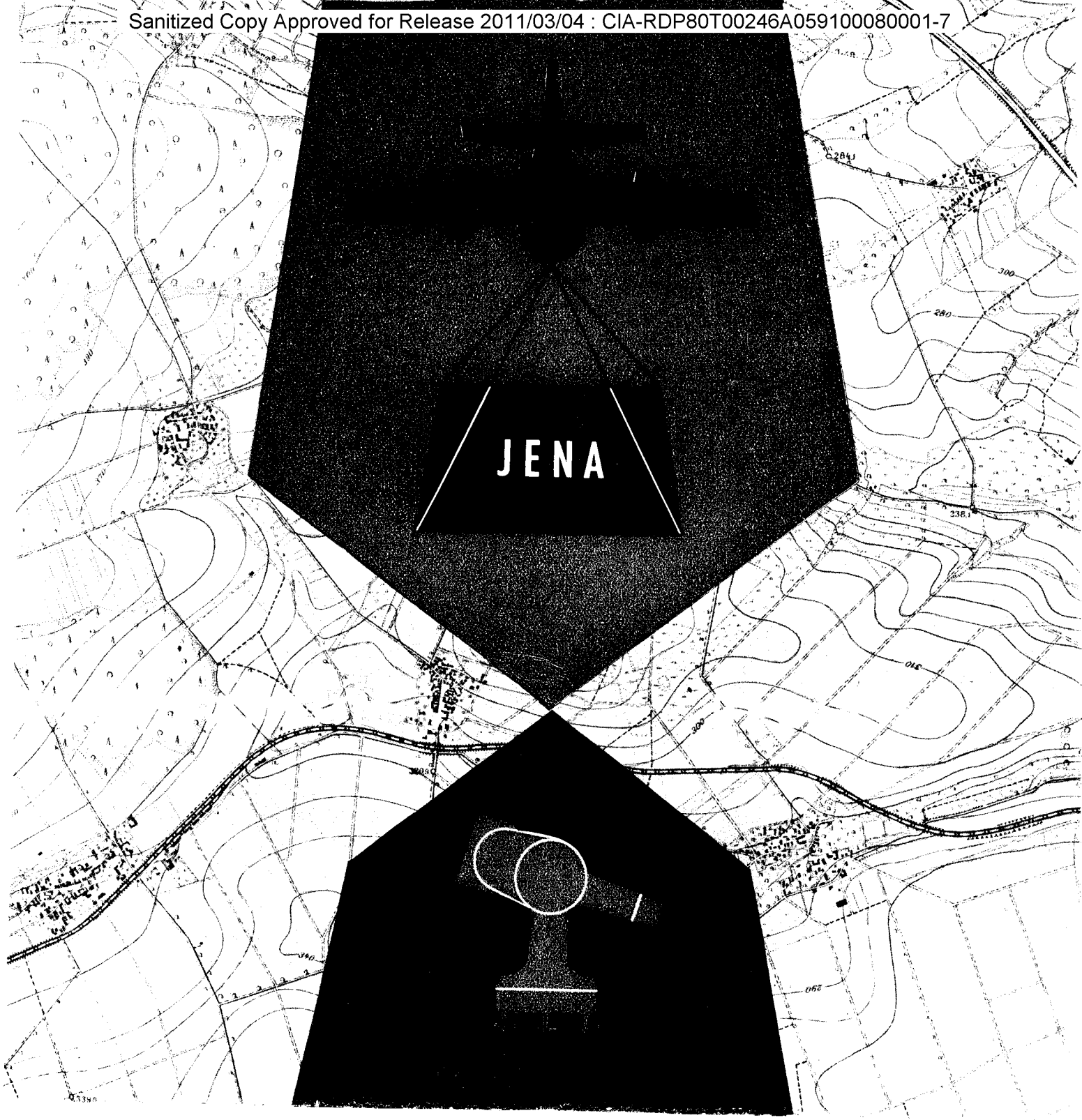
Formule :

	Couche de fond	Couche supérieure
Vinalit D env. 50%	160 g	492 g
Vinalit DW	51 g	10 g
Plastifiant	(10 g)	(2 g)
Barytine	200 g	275 g
Oxyde de fer rouge	25 g	100 g
Farine de bois	10 g	—
Eau	50 g	—
Teneur en plastifiant dans la plaque	30%	40%

On peut à volonté, dans la couche de fond, augmenter la teneur en barytine ou ajouter, au lieu de farine de bois, des fibres textiles. Le plastifiant se trouve dans le latex Vinalit DW et n'est pas compté à part. De même, on peut faire varier dans la couche supérieure, les différents liants en nature et en quantité.

En outre, il est possible d'utiliser la résistance à l'eau du film de Vinitex dans la réalisation d'un plancher appliqué au couteau à mastic ou à la truelle, soit que l'on mélange les deux latex, soit que l'on applique une couche superficielle en Vinitex.

**Deutscher Innen- und Aussenhandel Chemie, Berlin C 2, Schicklerstrasse 5-7**  
Druckgenehmigung Nr. Ag 04/100,55  
Druck: VEB Berliner Druckhaus, Berlin NO 55, Prenzlauer Allee 36 · 53476 1,2









DEUTSCH

PORTUGUES

ENGLISH

ESPANOL

FRANCAIS

ITALIANO

Das Jenaer Werk verfügt heute wieder über ein nahezu komplettes Programm geodätischer und photogrammetrischer Geräte, wovon wir Sie bereits in unserer Druckschrift „Geodäsie Photogrammetrie“ kurz unterrichteten. Gestatten Sie uns, Ihnen heute den neuen, wesentlich erweiterten Sammelkatalog zu überreichen.

Wir hoffen, Ihnen hiermit die Auswahl beim Kauf von Vermessungsgeräten zu erleichtern, da wir neben der Erwähnung des Anwendungszweckes für jedes Gerät Ausführungen über die zu erwartende Genauigkeit gemacht haben.

Der vorliegende Katalog ist in 6 Sprachen abgefaßt und dabei jede Sprache durch eine bestimmte Farbe gekennzeichnet. Es bedeuten im einzelnen: rot = deutsch; gelb = englisch; schwarz = französisch; grün = italienisch; karmin = spanisch; blau = portugiesisch.

Sollten Sie sich für das eine oder andere Gerät besonders interessieren, so sind wir selbstverständlich gern bereit, Ihnen ausführliche Druckschriften sowie Sonderdrucke zur Verfügung zu stellen.

Neben den einzelnen speziellen Gerätebildern finden Sie noch zahlreiche Bilder aus unseren optischen Fertigungswerkstätten. Wir hoffen, Ihnen hiermit einen Eindruck vom Werdegang der in aller Welt bekannten optischen Erzeugnisse des Jenaer Werkes zu vermitteln.

Die Bilder sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung der Geräte maßgebend. Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Reproduktionen der Bilder – soweit vorhanden – gern zur Verfügung. Die Wiedergabe von Bildern oder Text ohne unsere Zustimmung ist nicht gestattet.

We take pleasure in presenting herewith the new general catalogue on our present extended JENA manufacturing programme for Surveying and Photogrammetric Instruments.

Stating the applicability and the accuracy which may be anticipated of each instrument, the new catalogue will be of help when deciding on the purchase of surveying and photogrammetric equipments.

The catalogue is multi-lingual, each language being identified by a different colour, viz., Red = German, Yellow = English, Black = French, Green = Italian, Carmine = Spanish, Blue = Portuguese.

Detailed catalogues and reprints will be gladly furnished for any of the equipments that may be of particular interest.

Besides the illustrations of instruments, the catalogue also contains numerous views of our optical workshops, which may convey an idea of the production processes of the world renowned optical products of the JENA works.

The illustrations are not characteristic in all details of the finish of the instruments. We shall be pleased to provide reproductions of the illustrations as they are available, to authors of scientific articles. Reproduction of illustrations or text is subject to our consent.

L'usine d'Iéna dispose actuellement de nouveau d'une gamme presque complète d'appareils topographiques et photogrammétriques dont nous vous avons déjà brièvement informés par notre notice «Geodäsie Photogrammetrie». Permettez-nous de vous remettre aujourd'hui le nouveau catalogue général considérablement augmenté.

Nous espérons qu'il rendra plus facile le choix des appareils de topographie, parce que nous avons indiqué pour chaque appareil non seulement le domaine d'utilisation mais aussi la précision à attendre.

Le catalogue présent est rédigé en 6 langues, chacune marquée par une couleur différente. Voici la signification des couleurs: rouge = allemand; jaune = anglais; noir = français; vert = italien; carmin = espagnol; bleu = portugais.

Au cas où vous seriez intéressés par l'un ou l'autre des appareils, nous serons volontiers prêts à vous fournir des notices détaillées ainsi que des tirages à part.

Outre les images individuelles de nos appareils, vous trouvez dans ce catalogue de nombreuses photos de nos ateliers de fabrication. De cette façon nous espérons vous donner une idée des différentes étapes de fabrication de nos produits optiques connus dans le monde entier.

Les figures ne sont pas, dans tous leurs détails, rigoureusement conformes aux instruments. Nous tenons les reproductions de ces photos – dans la mesure où elles sont disponibles – à disposition pour insertion dans des publications scientifiques. Il est interdit de reproduire le texte ou les figures sans notre autorisation.

Gli stabilimenti di Jena dispongono di nuovo di una serie pressoché completa di strumenti geodetici e fotogrammetrici. Di questo fatto Le informava già brevemente il nostro prospetto «Geodäsie - Photogrammetrie» uscito qualche tempo fa ed oggi ci permettiamo di far Le pervenire il nuovo catalogo collettivo di contenuto essenzialmente ampliato.

Speriamo con ciò di averLe dato un valido aiuto per la scelta dello strumento più idoneo ai Suoi scopi avendo indicato, oltre all'applicabilità, anche l'esattezza di misura d'aspettarsi per ogni strumento.

Il catalogo presente è redatto in sei lingue, ognuna contraddistinta di un determinato colore, la lingua italiana in verde. Se l'uno o l'altro degli strumenti ivi citati dovesse incontrare il Suo particolare interesse, siamo naturalmente volentieri disposti di mandarLe degli opuscoli dettagliati ed estratti speciali.

Alle figure proprie dei singoli strumenti seguono numerosi illustrazioni delle nostre officine ottiche procurandoLe un'idea dell'evoluzione dei prodotti ottici degli stabilimenti di Jena noti in tutto il mondo.

Le figure riprodotte nel catalogo non sono obbligatorie per ogni particolarità di esecuzione dello strumento. Per pubblicazioni scientifiche lasciamo volentieri le riproduzioni richieste delle figure. Per la restituzione di testo o di figure si prega di richiedere previamente il nostro consenso.

En la actualidad, las fábricas de Jena disponen nuevamente de un programa de fabricación casi completo para aparatos geodésicos y fotogramétricos, de lo que ya le hemos informado a Vd., en forma resumida, con nuestro catálogo "Geodäsie-Photogrammetrie". Permitanos Vd. que ahora le entreguemos nuestro nuevo catálogo resumen ampliado notablemente.

Esperamos poder facilitarle, con ello, la selección en la compra de aparatos geodésicos y fotogramétricos, porque, aparte de mencionar el objeto de aplicación para cada aparato, se informa también sobre la precisión con la que se puede contar.

El presente catálogo está redactado en 6 idiomas, distinguiéndose cada idioma por un color determinado, a saber:

rojo - alemán; amarillo - inglés; negro - francés; verde - italiano; carmin - español; azul - portugués.

Caso de interesarse Vd. por un aparato determinado, se sobrentiende que estamos gustosamente dispuestos a poner a la disposición de Vd. folletos detallados e impresos especiales.

Además de los diferentes grabados de los aparatos, hallará Vd. también numerosas ilustraciones de nuestros talleres de fabricación. Con esto, esperamos que pueda formarse Vd. una idea acerca de la fabricación de los renombrados productos de óptica de la empresa de Jena.

Las figuras no corresponden en todos sus detalles a la construcción de los aparatos. Para publicaciones científicas gustosamente ponemos las reproducciones de las ilustraciones a disposición de quien los pida, caso de tenerlas disponibles. No se permite, sin nuestro consentimiento, la reproducción de las figuras o de texto.

Actualmente, as fábricas de Jena já dispõem, novamente, de um programa de fabricação completo de aparelhagem geodésica e fotogramétrica, tal como já lhes informamos em forma resumida pelo nosso catálogo geral «Geodäsie Photogrammetrie». Apresentamos hoje o nosso novo catálogo geral, recém-aparecido, e consideravelmente ampliado.

Esperamos, poder facilitar assim a escolha na compra de aparelhos e instrumentos geodésicos e fotogramétricos, pois, além da indicação para cada instrumento, também informa sobre a precisão que se pôde alcançar.

O presente catálogo está impresso em 6 idiomas, sendo cada idioma impresso em côr distinta, sendo:

Vermelho - alemão; amarelo - inglês; preto - francês; verde - italiano; carmin - espanhol; azul - português.

Caso V. S. tenha interesse especial por determinados instrumentos, estamos inteiramente à sua disposição para a remessa dos respectivos prospectos ou folhetos especializados.

Além das gravuras dos próprios instrumentos, o presente catálogo contém também numerosas ilustrações das nossas oficinas. Esperamos, ter proporcionado a V. S. uma impressão geral do processo de fabricação dos afamados produtos ópticos da fábrica em Jena.

As ilustrações do presente catálogo não coincidam em todos detalhes com a execução actual das aparelhagens. Caso necessitem reproduções para publicações científicas, gostosamente os poremos à disposição de V. S. A reprodução de ilustrações ou de textos sem o nosso consentimento é proibida.

**Inhaltsverzeichnis****Geodätische Geräte**

- 13 Doppelwinkelprisma
- 13 Nivellier Ni 060
- 17 Nivellier Ni 030, Planplattenmikrometer 008
- 20 Kompensator-Nivellier Koni 007
- 25 Nivellier Ni 004, Präzisions-Nivellierlatten
- 27 Kleintheodolit Theo 120
- 31 Tachymeter -Theodolit Theo 020
- 36 Sekunden -Theodolit Theo 010
- 44 Reduktions -Tachymeter Dahlta 020
- 45 Kartiertisch Karti
- 50 Reduktions -Tachymeter Redta 002
- 59 Basis-Reduktions -Tachymeter BRT 006
- 63 Topographisch-tachymetrischer Entfernungsmesser Teletop
- 68 Optisches Lot, Dreifuß mit optischem Lot, Farbfilter, Steilsichtprismen, Nivellierlibelle, Kreisbussole, Röhrenbussole
- 71 Tafelsignalausrüstungen, Lichtsignalausrüstungen, Maueruntersatz, Markscheiderausrüstung
- 74 Distanzmeßausrüstung Dimess 002
- 80 Distanzmeßausrüstung Lota 004
- 80 Stative
- 87 Zentrierstock, Basislattenrüstungen, Präzisionskoordinatograph

**Photogrammetrische Geräte**

- 92 Phototheodolit Photheo 19.1318
- 99 Stereokomparator 1818
- 102 Stereoautograph
- 106 Luftbildmeßkammer MRB 21 1818
- 117 Spiegelstereoskop
- 120 Stereopantometer
- 122 Luftbildumzeichner
- 127 Kleinentzerrungsgerät
- 130 Entzerrungsgerät SEG 1
- 135 Stereokartiergerät Multiplex
- 143 Stereometrograph
- 151 Stereoplanigraph
- 160 Präzisionspantograph, Stahllineal, Automatisches Filmentwicklungsgerät
- 166 Umbildegerät
- 171 Coördimeter

**Contents****Surveying Instruments**

- 13 Double Prismatic Square
- 13 Level "Ni 060"
- 17 Level "Ni 030", Parallel Plate Micrometer 008
- 21 Automatic Level "Koni 007"
- 25 Level "Ni 004", Invar Precision Levelling Staves
- 27 Small-type Theodolite "Theo 120"
- 31 Tacheometer Theodolite "Theo 020"
- 37 Seconds Theodolite "Theo 010"
- 45 Reducing Tacheometer "Dahlta 020"
- 45 Plotting Table "Karti"
- 50 Reducing Tacheometer "Redta 002"
- 59 Reducing Telemeter "BRT 006"
- 63 Topographic-tacheometric Telemeter "Teletop"
- 68 Optical Plummet, Tribach with optical plummet, Colour Filters, Steep-sighting Prisms, Telescope Level, Circular Compass, Tubular Compass
- 71 Target Signal Equipments, Light Signal Equipments, Pedestal, Mine Surveying Equipment
- 75 Distance measuring wedge "Dimesskeil 002"
- 81 Distance Measuring wedge "Lotakeil 004"
- 81 Tripods
- 87 Centering Rod, Subtense Bar Equipments, Precision Coordinatograph

**Photogrammetric Instruments**

- 93 Phototheodolite "Photheo 19.1318"
- 99 Stereocomparator 1818
- 103 Stereoautograph
- 107 Aerial Survey Camera "MRB 21 1818"
- 117 Mirror Stereoscope
- 120 Stereopantometer
- 123 Sketchmaster
- 127 Small-type Rectifier
- 131 Rectifier "SEG 1"
- 135 Multiplex Stereo Mapping Equipment
- 144 Stereometrograph
- 152 Stereoplanigraph
- 160 Precision Pantograph, Steel Straightedge, Automatic Film Developing Equipment
- 166 Reduction Printer
- 171 Coördimeter

**Table des matières****Appareils de topographie**

- 14 Equerre prismatique double, Niveau Ni 060
- 17 Niveau Ni 030, Micromètre à lame à faces parallèles 008
- 21 Niveau compensateur Koni 007
- 25 Niveau Ni 004, Mires de précision (invar)
- 28 Petit théodolite Theo 120
- 32 Théodolite -Tachéomètre Theo 020
- 38 Théodolite Theo 010 donnant la seconde
- 46 Tachéomètre autoréducteur Dahlta 020
- 46 Planchette Karti
- 52 Tachéomètre autoréducteur Redta 002
- 59 Télémètre réducteur BRT 006
- 63 Teletop
- 68 Plomb optique, Embase avec plomb optique, Verres colorés, Prismes pour visées très inclinées, Nivelle pour le nivellement, Boussole à limbe, Déclinatoire
- 71 Equipements de voyants, Equipements de signaux lumineux, Plaque de centrage, Equipement pour le géomètre des mines
- 75 Equipement télémétrique Dimess 002
- 81 Equipement télémétrique Lota 004, Trépieds
- 87 Canne de centrage, Equipements de stadias, Coordinatographe de précision

**Appareils de photogrammétrie**

- 94 Photothéodolite Photheo 19.1318
- 99 Stéréocomparateur 1818
- 103 Stéréoautographe
- 109 Chambre aérophotogrammétrique MRB 21.1818
- 117 Stéréoscope à miroirs
- 120 Stéréopantomètre
- 123 Chambre claire pour photos aériennes
- 127 Petit redresseur
- 131 Redresseur SEG 1
- 138 Stéréorestituteur Multiplex
- 146 Stéréométrographe
- 153 Stéréoplanigraph
- 161 Pantographe de précision, Règle à lame de scie, Appareil pour le développement automatique des films
- 166 Appareil de transformation d'images
- 171 Coördimeter

**Contenuto****Strumenti geodetici**

- 14 Squadro doppio a prismi, Livello Ni 060
- 18 Livello Ni 030, Micrometro a piastre pian-parallele 008
- 21 Livello Compensatore Koni 007
- 26 Livello Ni 004, Stadie ad alta precisione (Invar)
- 29 Teodolite piccolo Theo 120
- 33 Teodolite tacheometro Theo 020
- 41 Teodolite a secondi Theo 010
- 46 Tacheometro riduttore Dahlta 020
- 47 Tavoleta grafica Karti
- 53 Tacheometro riduttore Redta 002
- 60 Telemetro riduttore BRT 006
- 64 Telemetro topografico Teletop
- 69 Piombino ottico, Basamento triangolare con piombino ottico, Filtri di vetro colorato, Prismi-oculari zenitali, Livella per livellazioni, Bussola a quadrante, Bussola cilindrica
- 72 Corredi di mire con segnali a piastra, Corredi di segnalazione luminosa, Piastra da muro, Corredo per rilievi minerari
- 75 Cuneo distanziometrico Dimess 002
- 81 Cuneo logaritmico Lota 004, Treppiedi
- 88 Bastone di centramento, Corredi di stadiebasi, Coordinatografo di precisione

**Apparecchi per fotogrammetria**

- 94 Fototeodolite Photheo 19/1318
- 100 Stereocomparatore 1818
- 103 Stereoaotografo
- 110 Camera aerofotografica MRB 21/1818
- 118 Stereoscopio a specchi
- 121 Stereopantometro
- 123 Apparecchio di trasformazione a disegno per aerofotogrammi
- 128 Microraddrizzatore
- 131 Raddrizzatore SEG 1
- 139 Stereorestitutore Multiplex
- 146 Stereometrografo
- 156 Stereoplanigrafo
- 163 Pantografo di precisione, Regolo di acciaio, Apparecchio automatico sviluppatore pellicole
- 168 Apparecchio trasformatore UG
- 172 Coordimeter

**Indice****Aparatos geodésicos**

- 14 Escuadra de prismas dobles
- 14 Nivel Ni 060
- 18 Nivel Ni 030, Micrómetro de placa plana 008
- 22 Nivel compensador Koni 007
- 26 Nivel Ni 004, Miras de precisión
- 29 Teodolito pequeño Theo 120
- 33 Teodolito taquímetro Theo 020
- 41 Teodolito de segundos Theo 010
- 47 Taquímetro reductor Dahlta 020
- 47 Plancheta cartográfica Karti
- 53 Taquímetro reductor Redta 002
- 60 Taquímetro reductor de bases BRT 006
- 64 Telémetro topográfico-taquímetro Teletop
- 69 Plomada óptica, Plataforma nivelante con plomada óptica, Cristales coloreados, Prismas para visuales inclinadas, Nivel para nivelaciones
- 72 Equipo de señales de tablillas de puntería, Equipos de señales luminosas de puntería, Apoyo mural, Equipo de minas
- 78 Equipo telemétrico con cuña Dimess 002
- 84 Equipo telemétrico con cuña Lota 004
- 84 Trípodes
- 88 Bastón de centrado, Equipos de miras de base, Coordinatógrafo de precisión

**Aparatos fotogramétricos**

- 95 Fototeodolito Photheo 19/1318
- 100 Estereocomparador 1818
- 105 Estereoaotógrafo
- 111 Cámara aerofotogramétrica MRB 21/1818
- 118 Estereoscopio de espejos
- 121 Estereopantómetro
- 124 Reproductor gráfico de vistas aéreas
- 128 Pequeño aparato transformador
- 132 Aparato transformador SEG 1
- 139 Aparato estereocartográfico Multiplex
- 147 Estereométrógrafo
- 157 Estereoplanigrafo
- 163 Pantógrafo de precisión, Regla de acero, Reveladora de películas automática
- 168 Reductora
- 172 Coordimeter

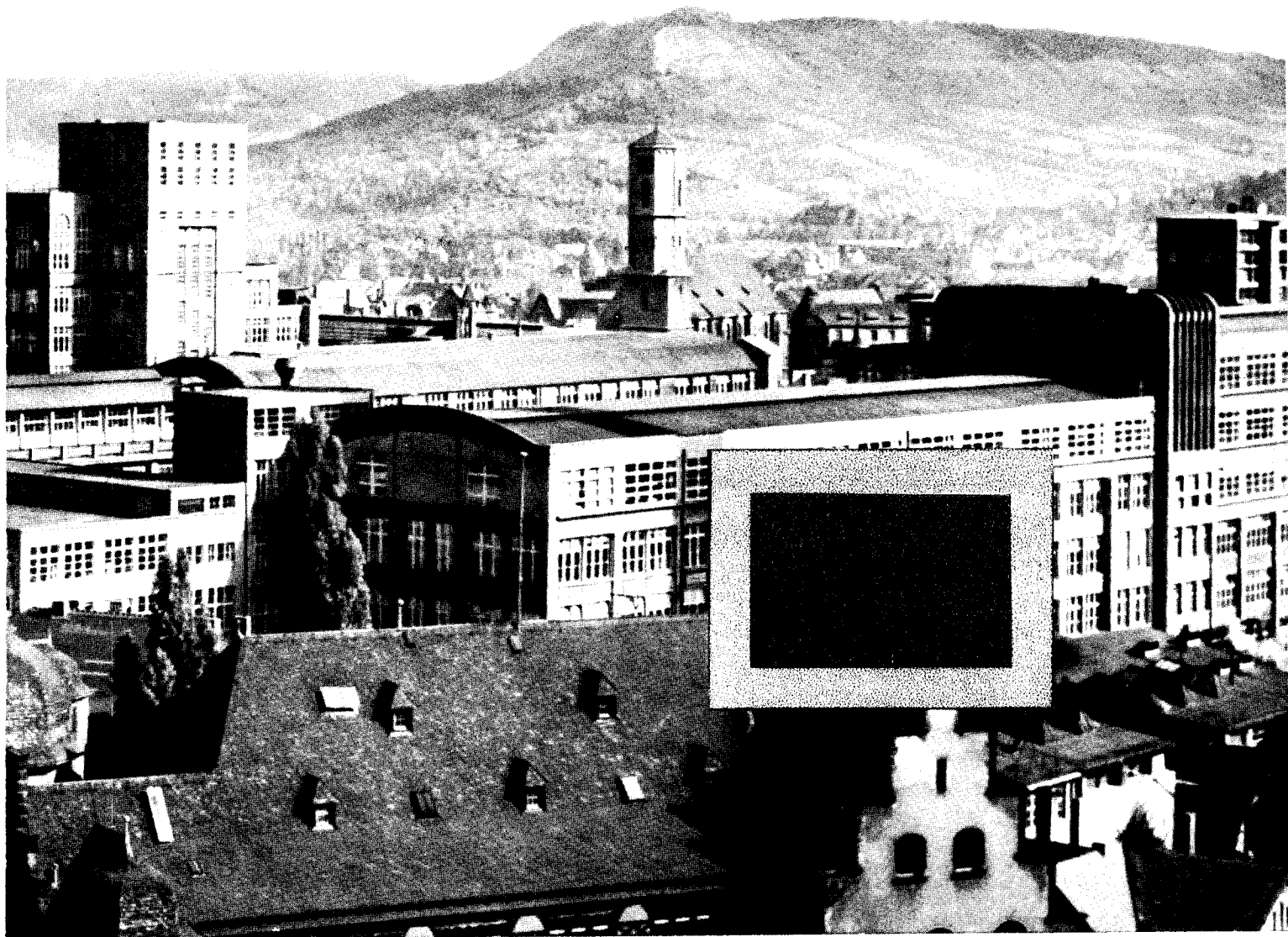
**Índice****Instrumentos geodésicos**

- 15 Esquadros de prismas duplos
- 15 Nivel Ni 060
- 18 Nivel Ni 030, Micrómetro de placa plana 008
- 22 Nivel compensador Koni 007
- 27 Nivel Ni 004, Miras de precisão (invar)
- 29 Teodolito pequeno Theo 120
- 35 Teodolito taqueômetro Theo 020
- 42 Teodolito de segundos Theo 010
- 48 Taqueômetro de redução Dahlta 020
- 48 Prancheta cartográfica Karti
- 56 Taqueômetro de redução Redta 002
- 60 Taqueômetro reductivo de base BRT 006
- 64 Teletop
- 69 Prumo óptico, Base triangular com prumo óptico, Filtros em côres, Prismas para visão inclinada, Nivel de bôlha para nivelamentos, Bússola circular, Bússola tubular
- 72 Equipamento de sinais de tabela para pontaria, Equipamento de sinais luminosos para pontaria, Suporte mural, Equipamento para agrimensores em minas
- 78 Cunha Dimess 002
- 84 Cunha Lota 004, Tripés
- 88 Bastão de centragem, Equipamento de miras de base, Coordinôgrafo de precisão

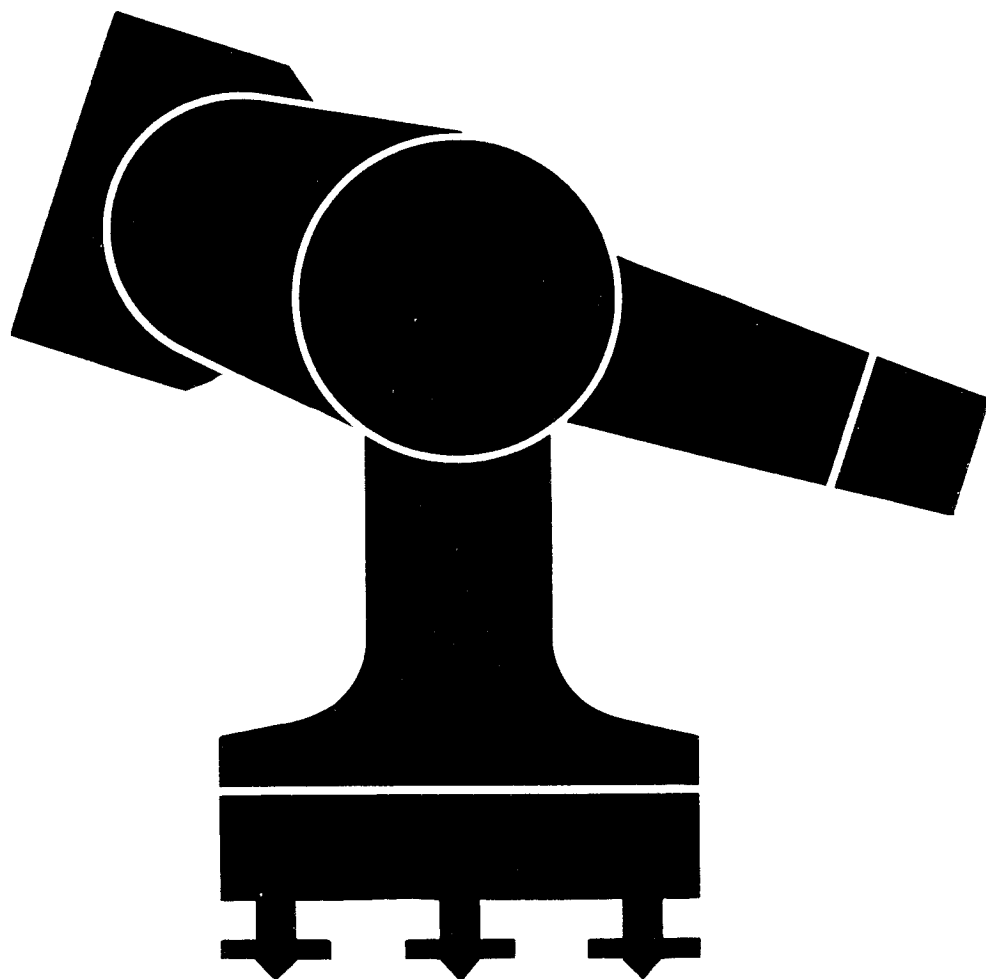
**Aparelhagem fotogramétrica**

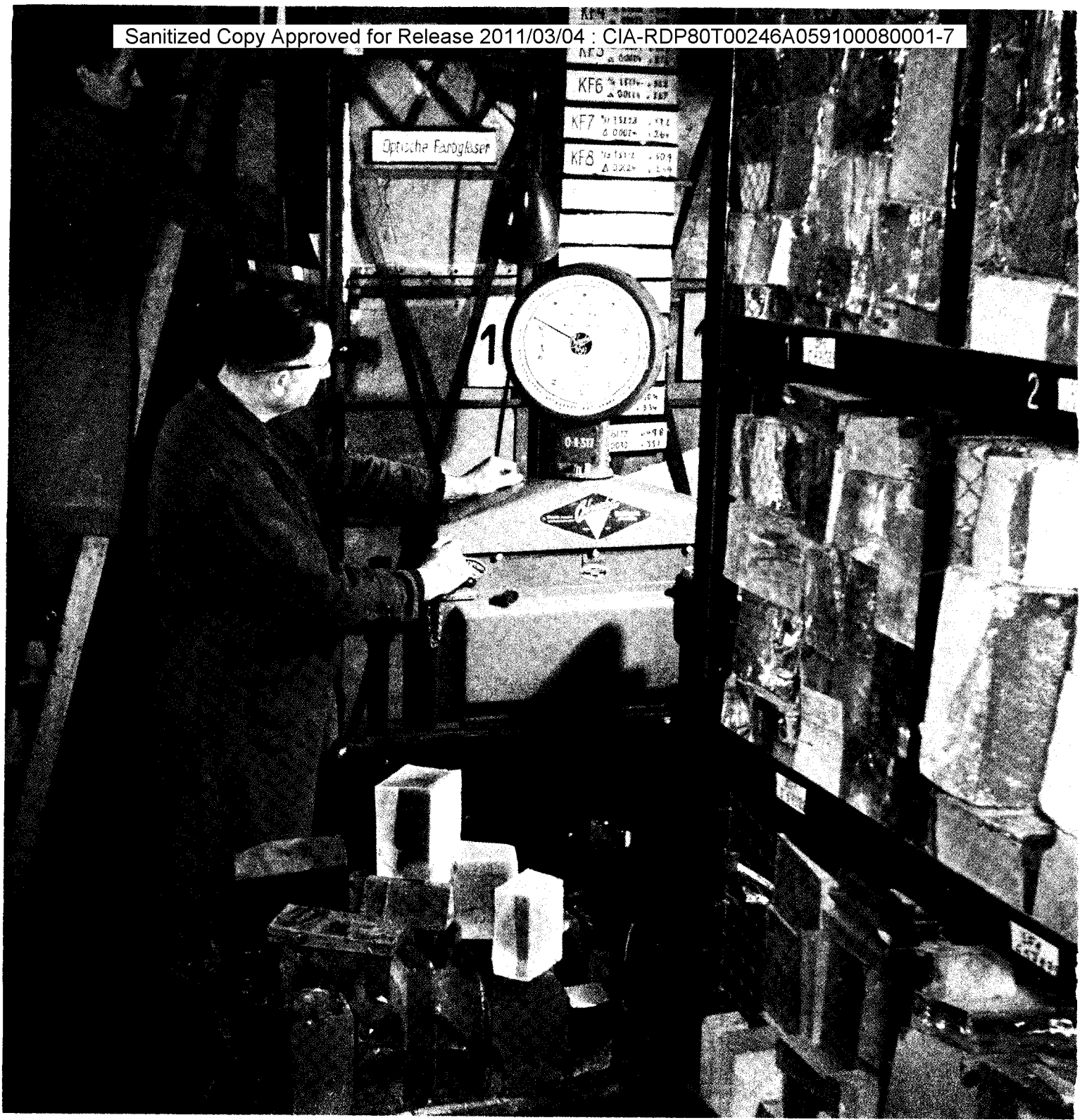
- 96 Fototeodolito Photheo 19/1318
- 100 Estereocomparador 1818
- 105 Estereoaotógrafo
- 113 Câmara aerofotogramétrica MRB 21/1818
- 118 Estereoscópio de espelhos
- 121 Estereopantómetro
- 124 Reproductor gráfico de vistas aéreas
- 128 Pequeno aparelho de transformação
- 132 Aparelho de transformação SEG 1
- 140 Aparelho estereo-cartográfico Multiplex
- 149 Estereométrógrafo
- 159 Estereoplanigrafo
- 164 Pantógrafo de precisão, Régua de aço, Aparelho automático para revelação de filmes
- 168 Aparelho reductor UG
- 172 Coordimeter

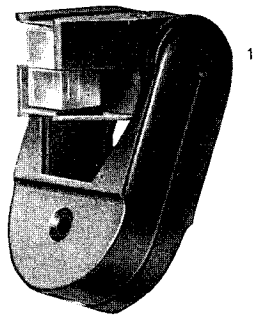












**Doppelwinkelprisma (Bild 1)**

zum Abstecken rechter und gestreckter Winkel. Helle Bilder. Sehr geringes Gewicht und zweckmäßige, handliche Form. Bei Benutzung des aus vier Einzelstücken zusammenschraubbaren Stablotes wesentlich erleichterte und beschleunigte Arbeitsweise sowie erhöhte Genauigkeit.

Mittlerer Fehler eines abgesteckten Winkels im allgemeinen  $\pm 1^{\circ}$  ( $\pm 1'$ )

**Nivellier Ni 060 (Bild 2)**

für Arbeiten niedriger Genauigkeit, z. B. auf Baustellen, für die Herstellung von Längs- und Querprofilen sowie für Flächennivellements, aber auch für Arbeiten unter Tage.

Hohe Leistung, besonders wegen der feinfühlig wirkenden Kippschraube. Geringes Gewicht.

Fernrohrvergrößerung 19  
Röhrenlibelle 60''/2 mm  
Mittlerer Fehler für 1 km Doppelnivellement  $\pm (5\text{---}6)$  mm

**Double Prismatic Square (Fig. 1)**

for setting out right and straight angles. Extremely bright images. Lightweight and of suitable, handy shape.

Convenience and working speed are considerably increased and higher accuracy obtained when employing the four-component Plumb Staff.

Mean error of setting out an angle generally  $\pm 1'$  ( $\pm 1^{\circ}$ )

**Level "Ni 060" (Fig. 2)**

for work of lower accuracy, f. i. on building-sites, for making longitudinal and cross sections, for surface levellings. Suitable also for work in the mine.

Sensitively operating tilting screw ensures high efficiency. Light in weight.

Telescope magnification 19  
Tubular spirit level 60''/2 mm  
Mean square error per 1 km double levelling  $\pm (5\text{---}6)$  mm

**Equerre prismatique double** (fig. 1)

pour le piquetage d'angles droits et plats. Images particulièrement claires. Poids minimum, forme maniable et bien adaptée.

Travail plus rapide et plus aisé et précision accrue en se servant de la canne à plomber composée de quatre tiges se vissant l'une dans l'autre.

Erreur moyenne d'un angle généralement  $\pm 1^{\circ}$  ( $\pm 1'$ )

**Niveau Ni 060** (fig. 2)

pour travaux courants, par exemple sur les chantiers, pour l'établissement de profils en long et en travers, pour nivellements de surface, ainsi que pour des travaux dans les mines.

Rendement optimum grâce à la vis de fin calage douce et sensible. Poids faible.

Grossissement de la lunette 19x

Sensibilité de la nivelle tubulaire 60''/2 mm

Erreur moyenne d'un nivellement double de 1 km  $\pm$  (5-6) mm

**Squadro doppio a prismi** (fig. 1)

per il tracciamento di angoli retti e di 180°. Immagini di elevata chiarezza; peso minimo e forma adeguata all'uso.

L'impiego del piombino a bastone a 4 parti rende più facile e spedito il lavoro ed aumenta la precisione.

Errore medio di un angolo tracciato, generalmente  $\pm 1'$  ( $\pm 1^{\circ}$ )

**Livello Ni 060** (fig. 2)

Strumento per livellazioni di minor precisione adeguata ai compiti ad es. nei cantieri, per rilevamenti di sezioni longitudinali e trasversali, livellazioni planimetriche e lavori sotterranei.

Massimo rendimento, segnatamente per la finezza della vite di inclinazione; peso esiguo.

Ingrandimento del cannocchiale 19x

Livella tubolare 60''/2 mm

Errore medio di una livellazione doppia di 1 km  $\pm$  (5-6) mm

**Escuadra de prismas dobles** (fig. 1)

sirve para jalonar ángulos rectos y ángulos rectilíneos. Imágenes muy claras. Peso mínimo, forma apropiada y bien manejable.

Al utilizar la plomada de bastón, de cuatro piezas enroscables, se facilita y acelera el trabajo considerablemente, aumentándose, a la vez, la precisión.

Error medio para el ángulo jalonado, por lo general  $\pm 1'$  ( $\pm 1^{\circ}$ )

**Nivel Ni 060** (fig. 2)

para trabajos de precisión inferior, p. ej. en obras de construcción, levantamientos de perfiles longitudinales y transversales, así como para nivelaciones de planos, pero también para trabajos subterráneos. Máximo rendimiento, sobre todo debido al tornillo de inclinación muy sensible. Poco peso.

Aumento del anteojo 19x

Nivel tubular 60''/2 mm.

Error medio para una nivelación doble de 1 km.  $\pm$  (5 a 6) mm.



**Esquadros de prismas duplos (fig. 1)**

para alinhar ângulos rectos e rectilíneos. Imagens de extraordinária nitidez. Pêso mínimo. De forma prática e fácil manejo. Empregando-se o prumo de bastão, este composto de quatro partes separadas, aparafusáveis, obtêm-se modos de trabalho muito fáceis e rápidos, assim como elevada exactidão.

Erro médio para o angulo alinhado, geralmente :  $1' ( : 1^{\circ})$

**Nivel Ni 060 (fig. 2)**

para trabalhos de menor exactidão, p. ex. em obras de construção, para levantamentos de perfis longitudinais e transversais, assim como nos nivelamentos de planos, mas também para trabalhos subterrâneos.

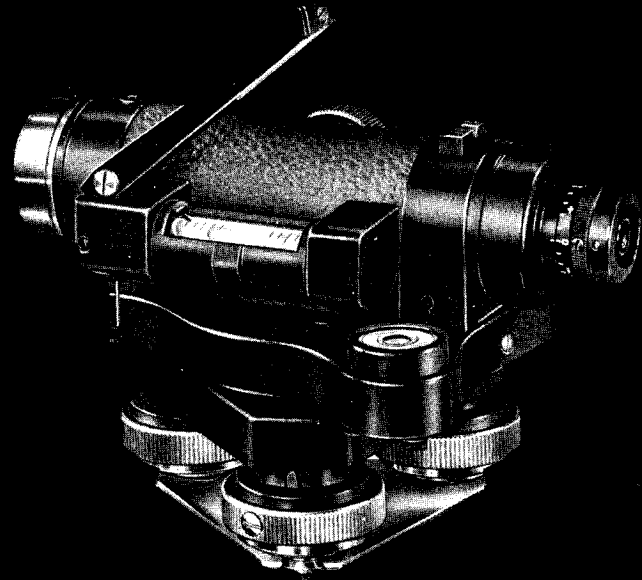
Alto rendimento, especialmente devido a reacção sensível do parafuso basculante. De peso diminúto.

Aumento do telescópio 19x

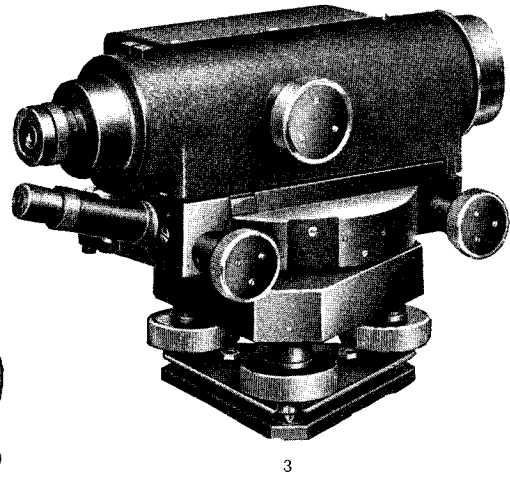
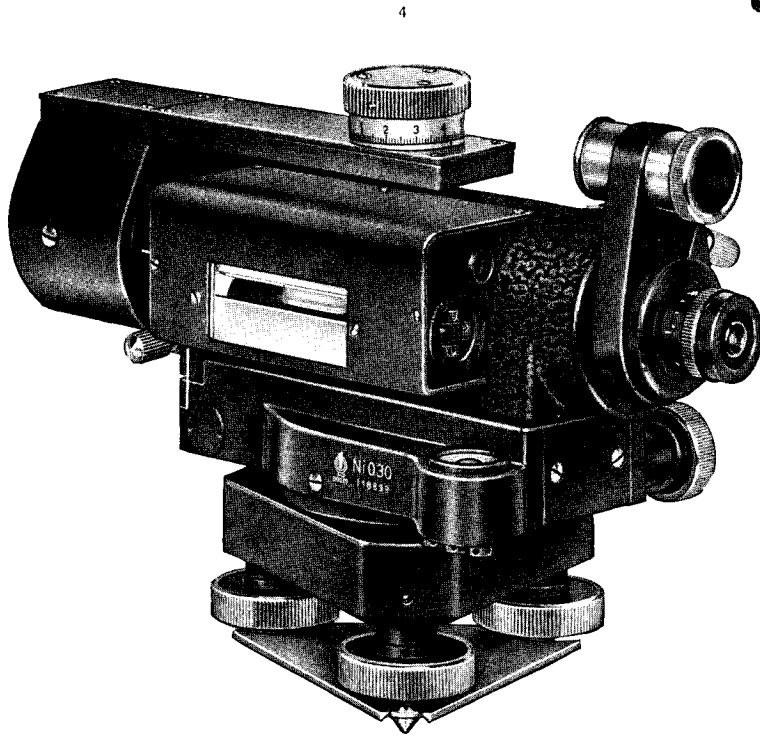
Nivel de bôlha de ar tubular  $60''/2$  mm

Erro médio por km de nivelamento duplo : (5-6) mm

2



**Nivellier Ni 060**



# Nivellier Ni 030

**Nivellier Ni 030** (Bild 3)

auch mit Glasteilkreis 400<sup>9</sup> (360°) lieferbar. Kreisablesung auf 1<sup>c</sup> (1'). Für Arbeiten mittlerer Genauigkeit, also für Festpunktnivellements über und unter Tage, Einwägungen im Großmaschinenbau, tachymetrische Aufnahmen und Absteckungsarbeiten in flachem Gelände.

Fernrohrvergrößerung 25  
Koinzidenzlibelle 30''/2 mm  
Mittlerer Fehler für 1 km Doppelnivellement ± (2-3) mm

**Zusatzeinrichtung :****Planplattenmikrometer 008** (Bild 4)

aufsteckbar. Mikrometertrommel etwa in Drehachse des Instrumentes und mittels fokussierbarer Lupe ablesbar. Bei Anwendung von Präzisions-Nivellierlatten mit Invarbändern und 0,5-cm-Strichteilungen von hoher Genauigkeit (mittlerer Fehler des Lattenmeters ± 0,01 mm) in Längen von 3 m und 1,75 m wesentlich erweiterte Einsatzmöglichkeiten, z. B. bei Verdichtungsmessungen im Hauptnivellementnetz, Höhenbeobachtungen in Senkungsgebieten des Bergbaus, Feinhöhenmessungen im Großmaschinenbau.

Mittlerer Fehler für 1 km Doppelnivellement ± 0,8 mm

**Level "Ni 030"** (Fig. 3)

available either without or with divided glass circle 360° (400<sup>9</sup>). Circle reading by estimation to 1' (1<sup>c</sup>). For work of mean-order accuracy, as surface and underground fixed point levellings, for the construction and mounting of large machinery, tachymetric surveys and setting-out work in flat country.

Telescope magnification × 25  
Coincidence-type spirit level 30''/2 mm  
Mean square error per 1 km double levelling ± (2-3) mm

**Parallel Plate Micrometer 008 for Level "Ni 030"** (Fig. 4)

Micrometer drum arranged above vertical axis of instrument. Drum readings by means of adjustable magnifier.

When using 3 m- or 1.75 m-Precision Levelling Staves with invar tape and half-centimetre division of high accuracy (mean error of the staff-metre ± 0.01 mm) considerably extended field of application, f. i. densification of the primary levelling network, measurement of subsidence in mining regions, precision levellings in the construction and mounting of large machinery.

Mean square error per 1 km double levelling ± 0.8 mm

**Niveau Ni 030** (fig. 3)

livrable avec ou sans cercle en verre divisé en 400<sup>9</sup> (360°). Lecture du cercle à 1<sup>c</sup> (1') près. Pour travaux de précision moyenne, donc pour nivellements de repères au jour ou au fond, nivellements dans la grosse industrie, levés tachéométriques et piquetages en terrain plat.

Grossissement de la lunette 25  
Sensibilité de la nivelle à coïncidence 30''/2 mm  
Erreur moyenne d'un nivellement double de 1 km ± (2-3) mm

**Dispositif supplémentaire:****Micromètre à lame à faces parallèles 008** (fig. 4)

Le tambour micrométrique se trouve à peu près dans l'axe vertical de l'instrument et se lit au moyen d'une loupe à mise au point.

En utilisant des mires de précision à bandes d'invar portant une division à traits en 0,5 cm (erreur moyenne de division ± 0,01 mm par m) de 3 m ou 1,75 m de longueur, bien d'autres travaux sont possibles: Nivellements de remplissage de réseaux principaux, détermination d'affaissements dans les régions minières, nivellements de précision dans la grosse industrie.

Erreur moyenne d'un nivellement double de 1 km ± 0,8 mm

**Livello Ni 030** (fig. 3)

senza o con cerchio graduato in vetro 360° (4009) con lettura a 1' (1°). Strumento di media precisione, e cioè per livellazioni di punti di riferimento sopra terra e sotterranei, livellazioni in costruzioni di grandi macchine, rilevamenti celerimetrici e lavori di tracciamento in pianura.

Ingrandimento del cannocchiale 25 ×  
Livella a coincidenza 30''/2 mm

Errore medio di una livellazione doppia di 1 km  
± (2-3) mm

**Dispositivo complementare: Micrometro a piastre pian-parallele 008** (fig. 4)

sovrapponibile al Ni 030. Il tamburo micrometrico provvisto di lente di lettura regolabile si trova vicino all'asse di rotazione dello strumento.

Usando stadi di alta precisione (Invar) con suddivisione in 0,5 cm delle lunghezze di metri 3 risp. 1,75 (errore medio della stadia ± 0,01 mm/m), si ha un campo d'impiego più vasto, ad es. per misurazioni di addensamento nella rete di livellazione principale, per osservazioni delle altezze nelle zone di cedimento nei distretti minerari, livellazioni di precisione in costruzioni di grandi macchine.

Errore medio di una livellazione doppia di 1 km  
± 0,8 mm

**Nivel Ni 030** (fig. 3)

suministrable sin, pero también con, limbo graduado de cristal de 360° (4009). Lectura del limbo a 1' (1°). Para trabajos de precisión mediana, es decir para nivelaciones sobre puntos fijos a flor de tierra y subterráneas, nivelaciones en la construcción de grandes máquinas, levantamientos taquimétricos del terreno y trabajos de alineaciones en terreno llano.

Aumento del antejo 25 ×  
Nivel de coincidencia 30''/2 mm.

Error medio para una nivelación doble de 1 km.  
± (2 a 3) mm.

**Dispositivo adicional: Micrómetro de placa plana 008** (enchufable) (fig. 4)

El tambor micrométrico, que está dispuesto en prolongación del eje de giro del instrumento poco más o menos, se puede leer por medio de una lupa enfocable. Con el empleo de miras de precisión en los largos de 3 m. y 1,75 m., provistas de cintas Invar que están divididas con mucha exactitud en 0,5 cm. (error medio del metro de la mira ± 0,01 mm.), se tienen posibilidades de aplicación ampliadas considerablemente, p. ej. en los encogimientos de las redes principales de nivelación, observaciones de alturas en los distritos de depresión de las cuencas mineras, mediciones de precisión de alturas en la construcción de grandes máquinas.

Error medio para una nivelación doble de 1 km.  
± 0,8 mm.

**Nivel Ni 030** (fig. 3)

este poderá ser fornecido também com limbo graduado de vidro para 360° (4009). Leitura no limbo à 1' (1°). Para trabalhos de exactidão média, por conseguinte, para nivelamentos de pontos fixos terrestres à superfície da terra e no sub-solo. Nivelamentos para a construção de máquinas grandes. Levantamentos taqueométricos e trabalhos de alinhamento em terrenos planos.

Aumento do telescópio 25 ×  
Nivel de bôlha de coincidência 30''/2 mm

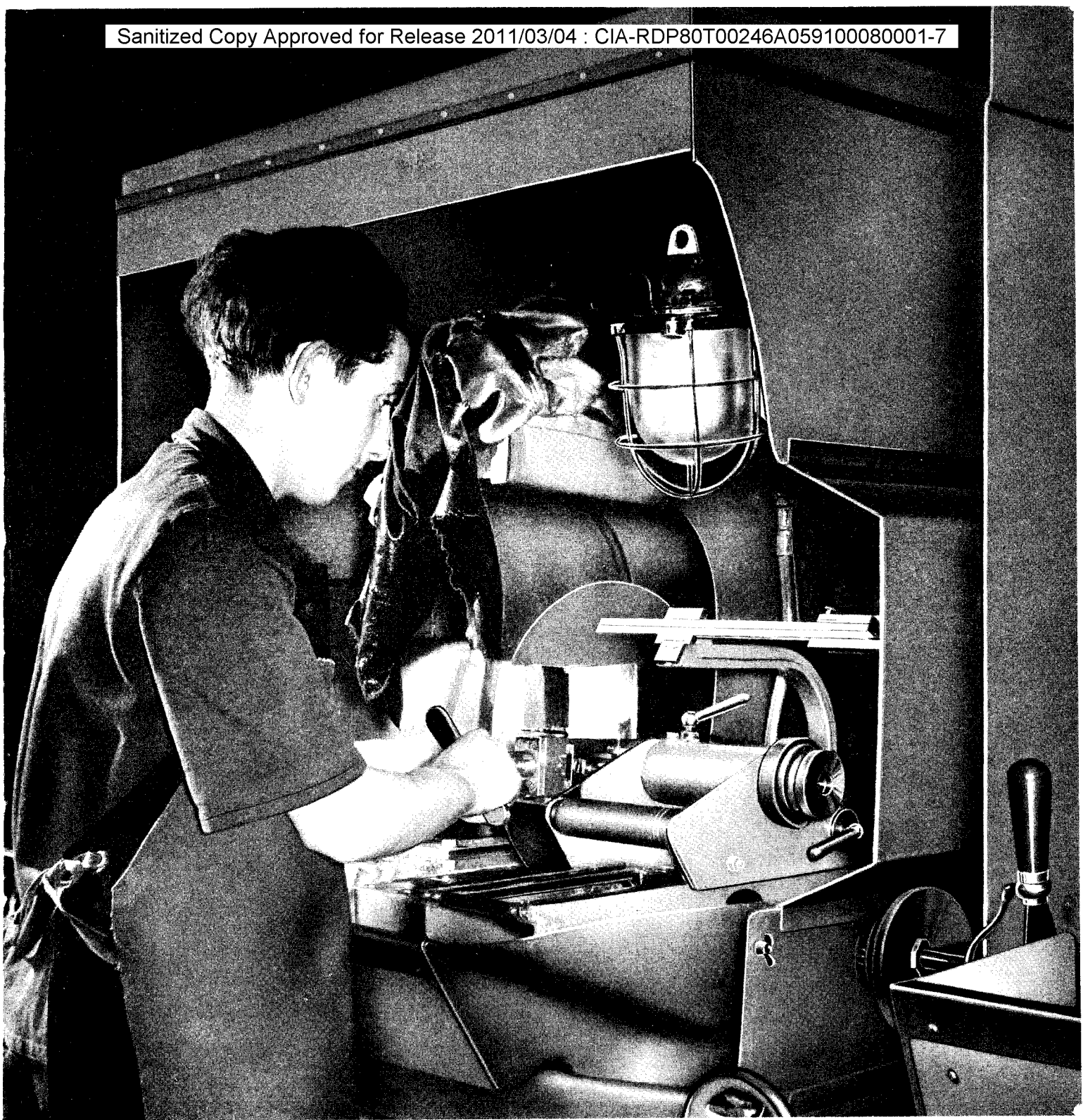
Erro médio por km de nivelamento duplo ± (2-3) mm

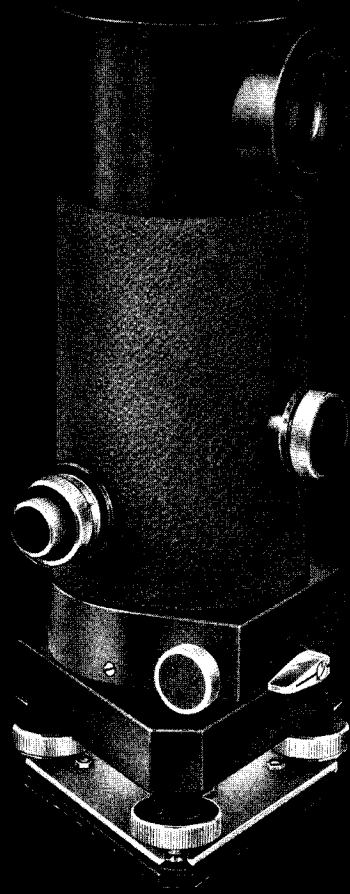
**Dispositivo adicional: Micrómetro de placa plana 008** (fig. 4)

encaixável. O tambor micrométrico encontra-se, aproximadamente, no eixo giratório do instrumento. A sua leitura faz-se por meio duma lupa focável. Empregando-se miras de precisão com fita de invar, graduadas de 0,5 em 0,5 cm entre cada traço, obtêm-se uma alta exactidão (importando a inexactidão média por metro de mira ± 0,01 mm). Com o emprego destas miras de 3,0 e 1,75 metros de comprimento existem ainda mais amplas possibilidades de encolhimento nos nivelamentos da rede principal, nas observações de altura nas zonas de depressão das minas. Medições de precisão em altura nas construções de máquinas grandes.

Erro médio por km de nivelamento duplo ± 0,8 mm







**Koni 007**



**Kompensator-Nivellier Koni 007 (Bild 5)**

für zwei Genauigkeitsstufen, mit stoßsicherem, in kürzester Zeit einschwingendem Pendel. Moderne und zweckmäßige Form des Gerätes mit geringem Windwiderstand, infolge der erhöht liegenden Ziellinie geringere Refraktionsstörungen, weitgehende Ausschaltung von schädlichen Temperatureinflüssen auf Kompensator und Optik. Aufrechte Bilder. Auch mit Glasteilkreis lieferbar; Kreisablesung auf  $1^{\circ}$  ( $1'$ ). Nachträglicher Einbau des Kreises möglich. Wesentlich erhöhte Wirtschaftlichkeit durch mehr als 50prozentige Arbeitsbeschleunigung.

Eingebautes Planplattenmikrometer, arretierbar bei Anwendung einfacher Nivellierlatten. Universelle Einsatzmöglichkeiten.

Ohne Planplatte für Festpunktnivellements, alle Nivellements im Ingenieurbau, Flächennivellements sowie Längen- und Querprofilaufnahmen als Grundlage für Massenberechnungen, Nivellements unter Tage, tachymetrische Geländeaufnahmen und Absteckungsarbeiten im Flachland, Einwägungen im Großmaschinenbau.

Mit Planplatte für Verdichtung der Hauptnivellements, Höhenbeobachtungen in Senkungsgebieten des Bergbaus, Feinhöhenmessungen im Hoch- und Tief- sowie im Großmaschinenbau.

Fernrohrvergrößerung 31,5  
Mittlerer Fehler für 1 km Doppelnivellement  
ohne Planplattenmikrometer : (2...3) mm  
mit Planplattenmikrometer : (0,5...0,8) mm

5



#### Automatic Level "Koni 007" (Fig. 5)

Shock-proof compensator. Quick-damping of oscillation. Modern and appropriate design of low wind resistance. Elevated sighting line results in reduced refractive disturbances. Far-reaching exclusion of the influences of changes in temperature on compensator and optics. Upright images. Available without as also with divided glass circle. Circle reading by estimation to 1' (1<sup>c</sup>). Instruments without circle may subsequently be equipped with glass circle in our works, if so desired.

Built-in parallel plate micrometer, can be rendered inoperative when using ordinary levelling staves. Measuring speed increased by more than 50%, which results in a maximum of economy. Universal applicability.

Parallel Plate if rendered inoperative: Fixed point levellings · Various Engineer Levelling work · Longitudinal and Cross Sections as a base for earthwork computation · Underground Mining work · Tacheometric surveys and setting-out work in flat terrain. Precision levelling in the construction of large machinery.

Parallel Plate if in operating position: Densification of the Primary Net · Observation of subsidence in mining regions · Precision levelling in surface and underground construction and in heavy machinery.

Telescope magnification  $\times 31.5$

Mean square error per 1 km double levelling without parallel plate micrometer  $\pm (2\text{--}3)$  mm  
with parallel plate micrometer  $\pm (0.5\text{--}0.8)$  mm

#### Niveau compensateur Koni 007 (fig. 5)

Niveau pour deux échelons de précision avec pendule résistant aux chocs et oscillant, en peu de temps, dans la position voulue. Forme moderne de l'appareil et adaptée à une résistance minimum au vent. Grâce à la ligne de visée élevée peu d'erreurs de réfraction. Élimination dans une large mesure des influences atmosphériques nuisibles sur le compensateur et l'optique. Images droites.

Livable avec et sans cercle divisé. Lecture du cercle à 1<sup>c</sup> (1'). Le cercle peut être incorporé ultérieurement. Plus de 50% d'augmentation de la vitesse de travail, par conséquent une économie accrue.

Micromètre à lame à faces parallèles incorporé, peut être bloqué en employant des mires simples. Emploi universel.

Sans lame à faces parallèles pour nivellements de repères · tous les nivellements dans la construction civile · nivellements de surface ainsi que levés de profils en long et en travers servant de base aux calculs de masses · nivellements au fond · levés tachéométriques et travaux de piquetage en terrain plat · nivellements pour la mise en place de grosses machines.

Avec lame à faces parallèles pour remplissage des nivellements d'ordre supérieur · observations d'affaissements dans les régions minières · nivellements de précision dans les travaux de construction civile et d'implantation de grosses machines.

Grossissement de la lunette 31,5

Erreur moyenne d'un nivellement double de 1 km sans micromètre à lame à faces parallèles  $\pm (2\text{--}3)$  mm  
avec micromètre à lame à faces parallèles  $\pm (0.5\text{--}0.8)$  mm

#### Livello Compensatore Koni 007 (fig. 5)

un livello per due gradi di precisione, con pendolo antiurto stabilizzandosi entro brevissimo tempo. Forma moderna, appropriata dello strumento con minima resistenza del vento. La posizione sollevata dell'asse di collimazione riduce l'influenza della rifrazione atmosferica e protegge largamente il compensatore e l'ottica dall'azione dannosa della temperatura. Immagini diritte; fornibile senza o con cerchio graduato, lettura 1' (1<sup>c</sup>). Il montaggio successivo del cerchio agli strumenti forniti senza di esso non presenta alcuna difficoltà. Dispositivo micrometrico a piastre pian-parallele incorporato, arrestabile per l'impiego di stadiе semplici.

Guadagno di tempo oltre il 50%, quindi rendimento notevolmente aumentato. Possibilità d'impiego universali.

Disinnestando la piastra pian-parallela, lo strumento si adopera per: livellazioni dei punti di riferimento · tutte le livellazioni d'ingegneria civile · livellazioni planimetriche nonché prese di profilo longitudinali e trasversali per il calcolo delle masse terrestre · livellazioni sotterranee · rilevamenti tacheometrici del terreno e lavori di tracciamento in pianura · livellazioni nella costruzione di grandi macchine.

Con piastra pian-parallela inserita, esso serve per: l'addensamento delle livellazioni principali · osservazioni delle altezze nelle zone di cedimento nei distretti minerari · livellazioni di precisione nelle costruzioni edilizie, di miniere a pozzo e di grandi macchine.

Ingrandimento del cannocchiale 31,5 $\times$

Errore medio di una livellazione doppia di 1 km senza micrometro a piastre pian-parallele  $\pm (2\text{--}3)$  mm  
con micrometro a piastre pian-parallele  $\pm (0,5\text{--}0,8)$  mm

**Nivel compensador Koni 007 (fig. 5)**

para dos grados de precisión, con péndulo asegurado contra choques y cuyo movimiento pendular se para en un mínimo de tiempo. Forma moderna y apropiada del aparato con insignificante resistencia al viento. Debido a la línea de mira bien elevada hay menos perturbaciones de refracción, eliminándose ampliamente las perjudiciales influencias de temperatura sobre el compensador y la óptica. Imágenes derechas. Suministrable sin, pero también con, limbo graduado de cristal. Lectura del limbo a 1' (1<sup>c</sup>). El limbo se puede incorporar también posteriormente.

Micrómetro de placa plana incorporado que se puede retener al emplear miras sencillas. Trabajo acelerado en más de un 50%, por tanto mucha economía. Aplicaciones universales.

Sin placa plana para nivelaciones de puntos fijos · todas las nivelaciones de ingeniería · levantamientos de extensión, así como levantamientos de perfiles longitudinales y transversales como base de los cálculos de masas · nivelaciones subterráneas · levantamientos taquimétricos del terreno y trabajos de alineaciones en terreno llano · nivelaciones en la construcción de grandes máquinas.

Con placa plana para encoger las nivelaciones principales · observaciones de alturas en los lugares de depresión de las cuencas mineras · mediciones de precisión de alturas en las construcciones sobre tierra y subterráneas, así como en la construcción de grandes máquinas.

Aumento del anteojo 31,5 ×

Error medio de una nivelación doble de 1 km. sin micrómetro de placa plana ± (2-3) mm. con micrómetro de placa plana ± (0,5-0,8) mm.

**Nivel compensador Koni 007 (fig. 5)**

Trata-se aqui de um nivel para dois graus de exactidão, munido de um pêndulo protegido contra trepidações, que se imobiliza dentro de muito pouco tempo. Um instrumento de aspecto moderno e práctico com mínima resistência ao vento. Devido a elevada posição da sua linha de pontaria, são poucas as perturbações de refração. A mais alta eliminação das influências prejudiciais de temperatura, tanto no compensador como na óptica do instrumento. Imagens direitas. Este instrumento poderá ser fornecido sem ou com limbo graduado de vidro. Leitura no limbo à 1' (1<sup>c</sup>). A montagem posterior do limbo é possível. Considerável aumento de rendimento, devido à mais de 50%, de aceleração nos trabalhos.

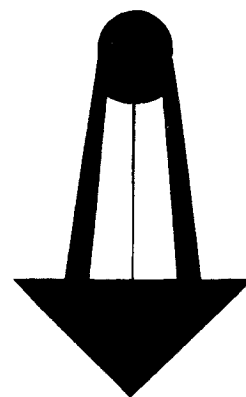
Micrómetro de placa plana, incorporado, imobilizável quando empregadas miras simples. Possibilidades universais de aplicação.

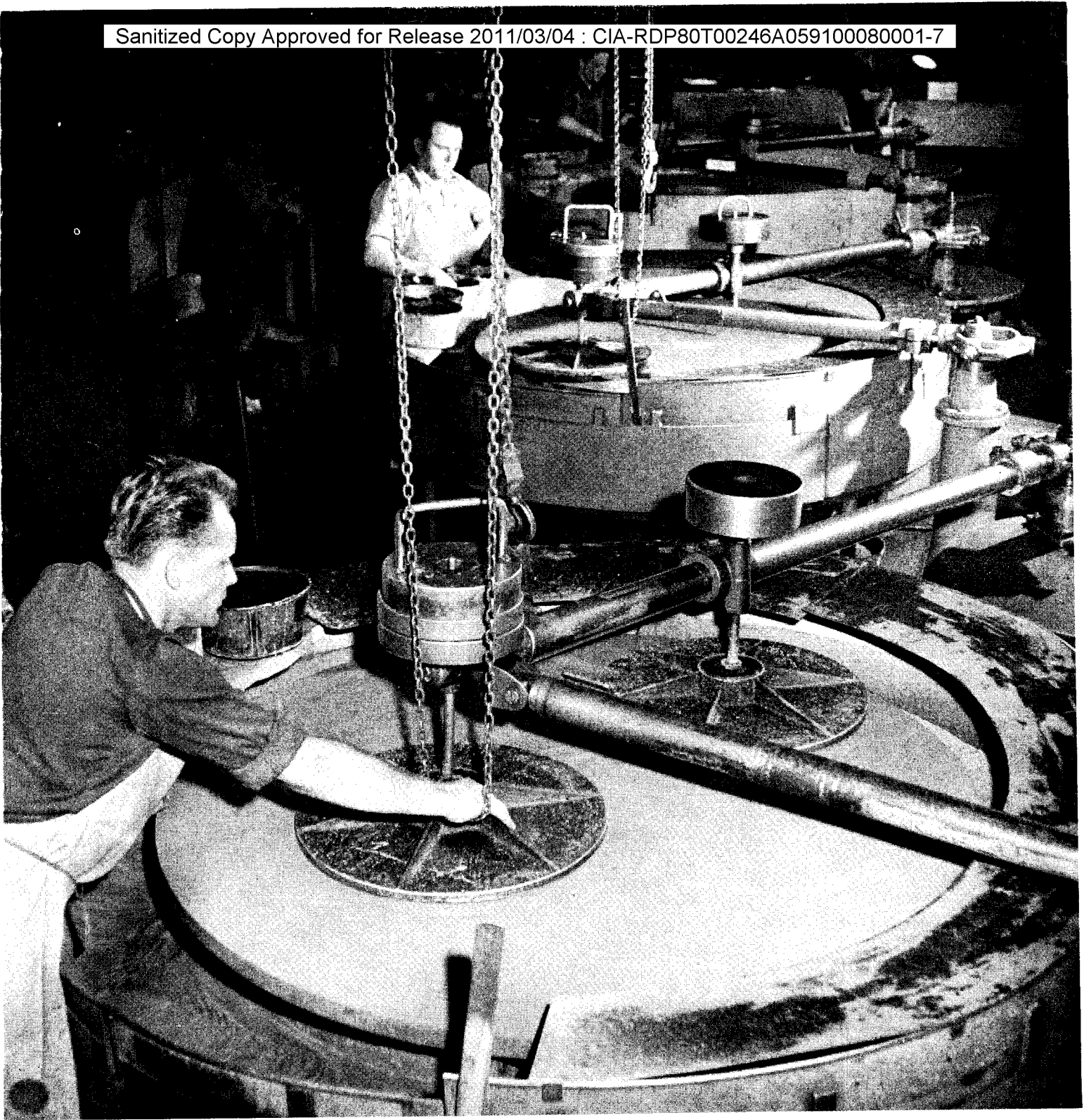
Sem placa plana, a empregar para nivelamentos de pontos fixos · todos nivelamentos em obras de engenharia · nivelamentos de planos, como para levantamentos de perfis longitudinais e transversais, servindo de base para cálculos de volumes · nivelamentos no sub-solo · levantamentos taquimétricos e trabalhos em terrenos planos · nivelamentos para a construção de máquinas grandes.

Com placa plana, a empregar para encolhimentos dos nivelamentos principais · observações de alturas nas zonas de depressão das minas · medições de precisão nas construções à superfície da terra e no sub-solo, assim como também nas construções de máquinas grandes.

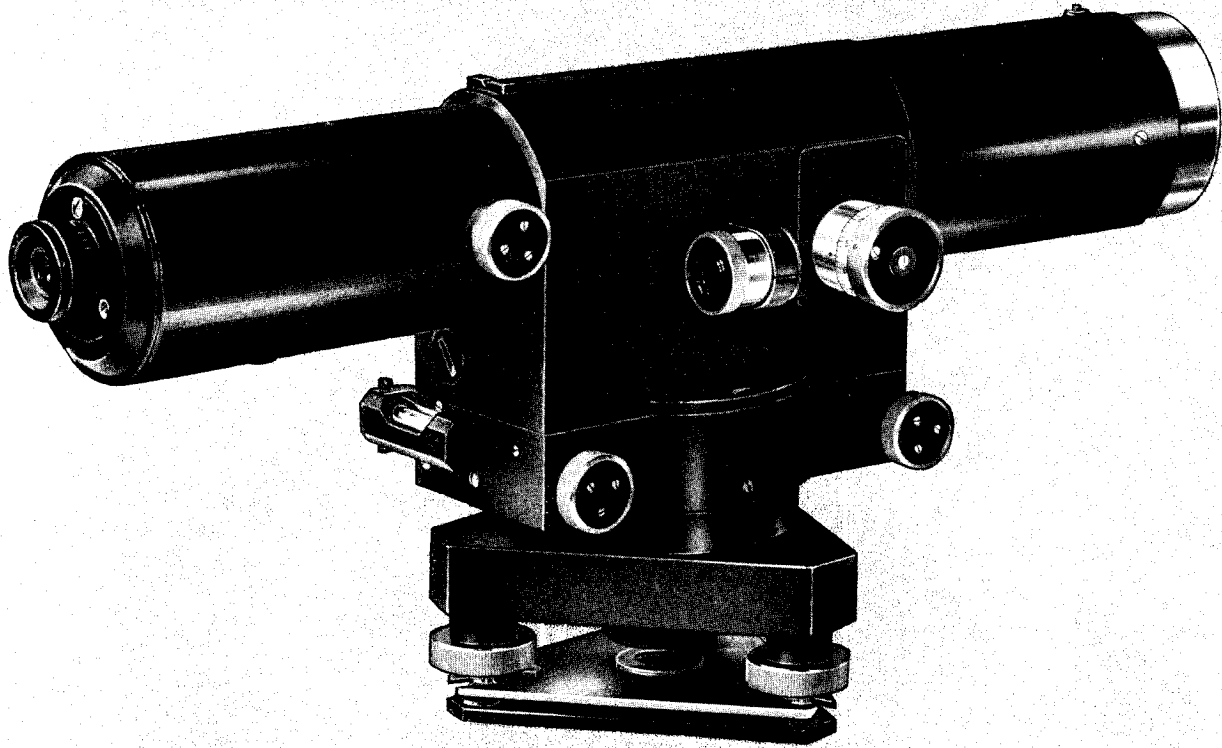
Aumento do telescópio 31,5 ×

Erro médio por km de nivelamento duplo sem micrómetro de placa plana ± (2-3) mm com micrómetro de placa plana ± (0,5-0,8) mm





6



Nivellier Ni 004

**Nivellier Ni 004** (Bild 6)

für Arbeiten höchster Genauigkeit. Gegen schädliche Wärmeinflüsse sicher geschütztes Fernrohr mit eingebauter Röhrenlibelle, groß übersetzter Feinkippmechanismus und eingebautes Planplattenmikrometer. Moderne Form.

Einsetzbar für Netzbeobachtungen und Verdichtungen der 1. Ordnung, für Pegel einwägungen, Senkungsbeobachtungen im Bergbau und Höhenmessungen in der Geophysik, auch für Feinhöhenmessungen im Hoch- und Tief- sowie im Großmaschinenbau.

Fernrohrvergrößerung 44

Koinzidenzlibelle  $10''/2$  mm

Mittlerer Fehler für 1 km Doppelnivellement  
0,4 mm

**Präzisions-Nivellierlatten (Invar)** (Bild 7)

zur Verwendung mit Ni 030 mit Planplattenmikrometer, Kompensator-Nivellier Koni 007 und Ni 004. In den Längen 3 m und 1,75 m sowohl mit Einfach- als auch mit Kontrollteilung lieferbar. Strichabstand 0,5 cm.

Mittlerer Fehler des Lattenmeters 0,01 mm

**Level "Ni 004"** (Fig. 6)

for high-precision work. Telescope well protected from influences of changes in temperature; built-in tubular spirit level; highly step-up geared fine-tilting device; built-in parallel-plate micrometer; modern design.

Applicable for levelling and densification of the primary network, determination of watermark posts, measuring subsidence in mining regions, elevation measurements in geophysical work, precision levellings in surface and underground constructional work, installation and construction of large machinery.

Telescope magnification  $\times 44$

Coincidence-type spirit level  $10''/2$  mm

Mean square error per 1 km double levelling  $\pm 0.4$  mm

**Invar Precision Levelling Staves** (Fig. 7)

for use with "Ni 030" equipped with parallel plate micrometer, Automatic Level "Koni 007", and Precision Level "Ni 004". Available at lengths of 3 m and 1.75 m, either single-scaled or double-scaled (for control purposes). Scale interval 5 mm.

Mean error of the staff metre 0.01 mm

**Niveau Ni 004** (fig. 6)

pour tous les travaux de la plus haute précision. Lunette et nivelle tubulaire encastrée protégées contre les influences nuisibles de la température, vis de fin calage à grande démultiplication et micromètre à lame à faces parallèles encastré. Forme pratique et moderne.

S'emploie pour des nivellements de 1<sup>er</sup> ordre, nivellements d'échelles hydrométriques, détermination d'affaissements dans les régions minières, nivellements géophysiques, nivellements de haute précision dans la construction civile et dans la grosse industrie.

Grossissement de la lunette 44

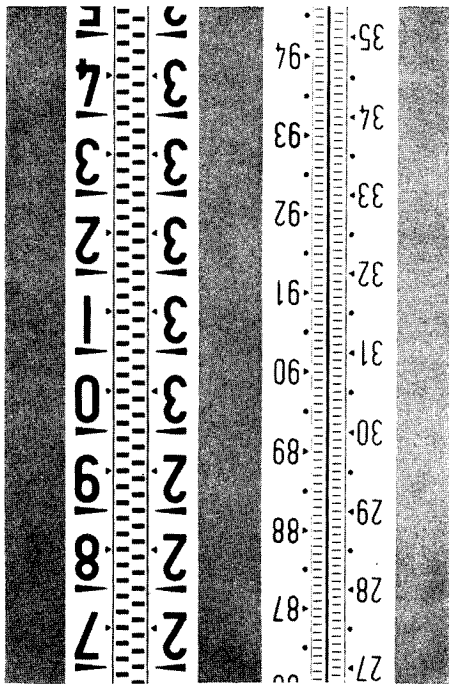
Sensibilité de la nivelle à coïncidence  $10''/2$  mm

Erreur moyenne d'un nivellement double de 1 km  
 $\pm 0,4$  mm

**Mires de précision (invar)** (fig. 7)

Pour l'utilisation avec le niveau Ni 030 avec micromètre à lame à faces parallèles, le niveau compensateur Koni 007 et le niveau Ni 004. Livrable dans les longueurs de 3 m et de 1,75 m, avec division simple et division de contrôle. Distance des traits 0,5 cm.

Erreur moyenne d'un mètre de mire  $\pm 0,01$  mm



**Livello Ni 004 (fig. 6)**

Strumento per tutte le livellazioni di altissima precisione. Cannocchiale e livella tubolare incorporata con protezione efficace contro l'azione dannosa del calore; meccanismo micrometrico di elevazione a grande rapporto moltiplicatore; dispositivo micrometrico a piastre pian-parallele incorporato. Forma moderna, razionale.

Adoperabile per osservazioni di rete e di addensamento del 1° ordine, per determinazioni dei livelli d'acqua delle vie di navigazione; per osservazioni di cedimento nell'industria mineraria ed altimetria in geofisica come pure per rilevamenti altimetrici di alta precisione nella costruzione di fabbricati e di miniere a pozzo nonché di grandi macchine.

Ingrandimento del cannocchiale 44

Livella a coincidenza 10''/2 mm

Errore medio di una livellazione doppia di 1 km : 0,4 mm

**Stadie ad alta precisione (Invar) (fig. 7)**

per l'uso con livello Ni 030 con micrometro a piastre pian-parallele, il livello compensatore Koni 007 ed il livello Ni 004. Si forniscono le lunghezze di risp. m 3 e 1,75 tanto con divisione semplice quanto con graduazione di controllo. Distanza dei tratti 0,5 cm.

7 Errore medio della stadia : 0,01 mm/m

**Nivel Ni 004 (fig. 6)**

para todos los trabajos de la máxima precisión. Anteojo bien protegido contra las perjudiciales influencias de temperatura y nivel tubular incorporado. Mecanismo de inclinación muy sensible con gran relación de transmisión y micrómetro de placa plana empotrado. Forma moderna.

Apropiado para observaciones y encogimientos de las redes de 1° orden, nivelaciones de fluviómetros, observaciones de alturas en los lugares de depresión de las cuencas mineras y mediciones de alturas en la geofísica, naturalmente también para mediciones de precisión de alturas en las construcciones sobre tierra y subterráneas, así como en la construcción de grandes máquinas.

Aumento del anteojo 44

Nivel de coincidencia 10''/2 mm.

Error medio para una nivelación doble de 1 km : 0,4 mm.

**Miras de precisión (Invar) (fig. 7)**

para su empleo con el Ni 030 dotado del micrómetro de placa plana, del nivel compensador Koni 007 y del Ni 004. Entregable en los largos de 3 m. y de 1,75 m. tanto con división sencilla como de control. División en 0,5 cm.

El error medio del metro de la mira es de : 0,01 mm.



**Nivel Ni 004** (fig. 6)

Um instrumento para trabalhos que exigem máxima precisão. Telescópio com nível de bolha de ar, incorporado, protegidos contra as influências climáticas. Mecanismo para inclinação sensível de grande transmissão. Micrômetro de placa plana incorporado. Forma moderna.

Utilizável nas observações de rede e encolhimentos de 1ª ordem, para nivelamentos de fluviômetros, observações das depressões nas minas, medições de alturas geofísicas, e, também nas medições de precisão de alturas, nas construções à superfície da terra e no sub-solo, assim como também na construção de máquinas grandes.

Aumento do telescópio 44

Nível de bolha de coincidência 10''/2 mm

Erro médio para 1 km de nivelamento duplo : 0,4 mm

**Miras de precisão (invar)** (fig. 7)

para uso com o nível «Ni 030» dotado de micrômetro de placa plana, com nível compensador «Koni 007» e «Ni 004». Fornecem-se com 3,0 e 1,75 m de comprimento, quer com graduação simples, quer com graduação de controle. Graduadas de 0,5 em 0,5 cm entre cada traço.

Erro médio por metro de mira : 0,01 mm

**Kleintheodolit Theo 120** (Bild 8)

trotz seiner kleinen Dimensionen und des geringen Gewichtes infolge der ausgezeichneten optischen und mechanischen Eigenschaften universell einsetzbar.

Besonders wirtschaftlich bei Kataster- und Stadtvermessungen, aber auch zur Erleichterung und Beschleunigung von Absteckungsarbeiten bei Flurbereinigungen sowie auf Baustellen.

Vorteilhafte Einsatzbedingungen bei Expeditionen, Forstvermessungen, in der Geophysik sowie bei geographischen und geologischen Arbeiten. Auch als hängender Nachtrage-Theodolit mit Steckzapfenverbindung für den Markscheider anwendbar.

Funktionssichere Repetitionsklemme zum Durchführen von Winkelbeobachtungen mit erhöhter Genauigkeit.

Fernrohrvergrößerung 16  
Kreisablesung  
horizontal und vertikal 1° (1')

Mittlerer Fehler

einer in zwei Fernrohrlagen gemessenen Richtung  
: 60'' ( : 20'')

eines dreifach im Hin- und Rückgang repetierten Winkels : (15--30)'' bzw. : (5--10)''

Auf Wunsch: Zenitokulare für Beobachtungen bis in den Zenit.

**Zusatzeinrichtungen** (S. 66 bis 73)

Zentrierstock, Röhrenbussole, Kreisbussole, Nivellierlibelle, Farbfilter, Steilsichtprisma für Fernrohrkular, optisches Lot für Fuß- und Firstpunktzentrierungen, Tafelsignalausrüstungen, Lichtsignalausrüstungen, Markscheiderausrüstung.

**Small-type Theodolite "Theo 120"** (Fig. 8)

By virtue of its excellent optical and mechanical properties and in spite of the small dimensions and light weight the "Theo 120" is an instrument of universal applicability.

Well suited for the economical performance of cadastral and urban surveys, as also for easier and speedy setting-out work in reallocation and on the building site.

In upright as also in hanging position with pin and socket joint to be used for complementary measurements in mine surveying. Especially suited for expeditions, in forest surveying, in geophysical, geographical and geological work.

Reliable operation of repetition clamp for angle measurements of increased accuracy.

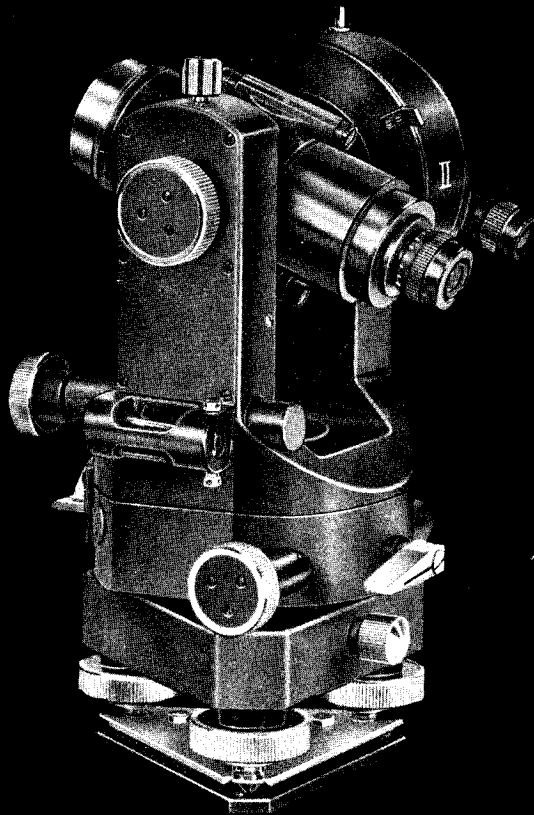
Telescope magnification : 16  
Circle readings by estimation  
horizontal and vertical 1° (1')

Mean square error of a direction measured once in both telescope positions : 20'' ( : 60''), of an angle measured by threefold repetition both to the left and right : (5--10)'' or : (15--30)''

Optionally: Diagonal oculars for observations near the zenith.

**Accessories** (pp. 66-73)

Centering Rod · Tubular Compass · Circular Compass · Telescope Level · Filter Glasses · Steep-Sighting Prism for telescope · Optical Plummet for centering over ground and under roof marks · Target Signal Equipments · Light Signal Equipments · Mine Surveying Equipment.



**Theo 120**

**Petit théodolite Theo 120 (fig. 8)**

Un appareil qui, malgré ses dimensions réduites et son faible poids, offre des possibilités universelles d'utilisation grâce à ses excellentes propriétés optiques et mécaniques.

D'un emploi particulièrement rationnel pour les levés cadastraux et urbains, mais aussi approprié pour faciliter et accélérer les travaux de piquetage dans le remaniement parcellaire et sur les chantiers.

Usage avantageux en expédition, pour l'arpentage forestier, en géophysique ainsi que pour les travaux géographiques et géologiques. Utilisable aussi comme théodolite suspendu pour travaux supplémentaires, avec assemblage de pivot, pour le géomètre des mines.

Pince de répétition fonctionnant d'une façon parfaite pour l'observation d'angles de grande précision.

Grossissement de la lunette 16 x

Précision de lecture des cercles horizontal et vertical 1<sup>c</sup> (1')

Erreur moyenne

d'une direction observée dans les deux positions de la lunette : 60<sup>cc</sup> (: 20'')

d'un angle obtenu par triple répétition, aller et retour : (15--30)<sup>cc</sup> ou : (5--10)''

Sur demande: Oculaires zénithaux pour l'observation aux environs du zénith.

**Accessoires**

(v. p. 66 73)

Canne de centrage · Déclinatoire · Boussole à limbe · Nivellement pour le nivellement direct · Filtres colorés · Prisme pour visées inclinées pour l'oculaire de la lunette · Plomb optique pour le centrage sur des points au sol et au plafond · Equipements de voyants · Equipements de signaux lumineux · Equipement pour le géomètre des mines.

**Teodolite piccolo Theo 120** (fig. 8)

primo strumento del genere che, in virtù delle sue caratteristiche ottico-meccaniche eccellenti e nonostante le sue minime dimensioni e peso ridotto, offre delle possibilità d'impiego universali.

Particolarmente economico per i lavori del geometra ai rilevamenti catastali e topografici come pure per lo sbrigliamento dei lavori di tracciamento nella sistemazione catastale nonché nei cantieri.

Applicabile per l'ingegnere minerario da teodolite complementare ritto e pendente con collegamento a spina. Condizioni d'impiego favorevoli per rilevamenti forestali, per spedizioni scientifiche di geofisica, geografia e geologia.

Morsetta per il fissaggio del cerchio orizzontale per l'esecuzione di osservazioni angolari con precisione elevata.

Ingrandimento del cannocchiale 16 ·  
Esattezza di lettura del cerchio orizzontale e verticale 1' (1°)

Errore medio  
di una collimazione una sola volta misurata nelle due posizioni del cannocchiale : 20'' ( 60°CC)

di un angolo misurato per tripla ripetizione in avanti ed all'indietro : (5-10)'' risp. : (15-30)°CC

A richiesta si forniscono: Oculari zenitali per collimazioni inclinate sino allo zenit.

**Dispositivi complementari**  
(particolari ved. pagg. 66-73)

Bastone di centramento · Bussola cilindrica · Bussola a quadrante · Livella per livellazioni · Filtri di vetro colorato · Prismi-oculari zenitali · Piombino ottico per centramenti su punti del terreno e sotto punti zenitali · Corredi di mire con segnali a piastra · Corredi di segnalazione luminosa · Corredo per rilievi minerari.

**Teodolito pequeño Theo 120** (fig. 8)

Por primera vez un instrumento que, a pesar de sus dimensiones reducidas y poco peso, ofrece posibilidades de empleo universales, gracias a las excelentes calidades ópticas y mecánicas.

Muy rentable para el topógrafo en el catastro y en el levantamiento topográfico de urbanización, pero también para facilitar y acelerar los trabajos de jalonar en la concentración parcelaria, así como en los lugares de obras en construcción.

Utilizable por el apeador de minas como teodolito complementario, con unión por gorriones de enchufe, tanto en posición derecha como colgante. Ventajosas condiciones de trabajo en expediciones, levantamientos forestales, en la geofísica, así como en los trabajos geográficos y geológicos.

Mordaza de repetición de seguro funcionamiento para verificar observaciones angulares con precisión aumentada.

Aumento del anteojo 16 ·  
Precisión en las lecturas de los limbos horizontal y vertical 1' (1°)

Error medio para una dirección medida en ambas posiciones del anteojo : 20'' ( 60°CC)

Error medio para un ángulo repetido tres veces de ida y vuelta : (5 á 10)'' ó : (15 á 30)°CC

A petición: Oculares cenitales para visuales oblicuas hasta llegar al cenit.

**Dispositivos adicionales**  
(véase págs. 66-73)

Bastón de centrado · Brújula tubular · Brújula circular · Nivel para nivelaciones · Filtros cromáticos · Prisma para visuales oblicuas para el ocular del anteojo · Plomada óptica para el centrado sobre puntos nadirales y cenitales · Equipos de señales de tablillas de puntería · Equipo de minas.

**Teodolito pequeno Theo 120** (fig. 8)

Trata-se aqui de um aparelho que, mesmo de reduzidas dimensões e peso diminuto, oferece possibilidades universais de aplicação, devido as suas excelentes qualidades ópticas e mecânicas.

Muito econômico para emprego nos cadastros e na agrimensura de urbanização, e também para facilitar e acelerar os trabalhos de alinhamento nas rectificações de campo e em obras de construção.

Vantajosas condições de emprego em expedições, levantamentos florestais, na geofísica e para trabalhos geográficos e geológicos. Este instrumento também pode ser aplicado pelo agrimensor em minas, como teodolito pendurado para ser carregado, estando munido de um dispositivo de conexão, quer dizer, dum pino de encaixe.

Aperto de repetição de função garantida para a execução de observações angulares de grande precisão.

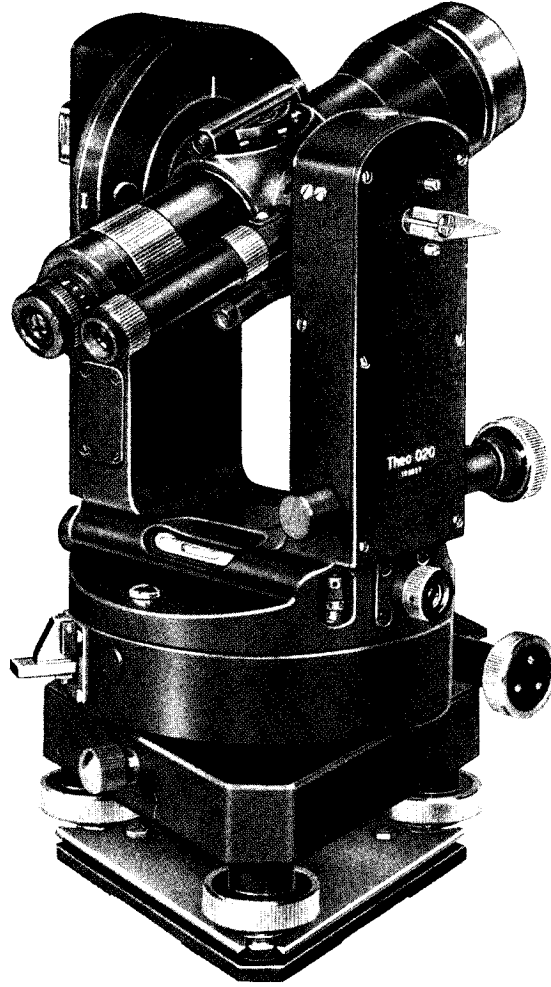
Aumento do telescópio 16 ·  
Leitura no limbo horizontal e vertical 1 (1°)

Erro médio  
para uma direção medida em duas posições de telescópio : 20'' ( 60°CC)  
para um ângulo três vezes repetido de ida e volta : (5-10)'' (15-30)°CC

A pedido: Oculares de zênite para pontarias até ao zênite.

**Dispositivos adicionais**  
(Veja-se páginas 66 a 73)

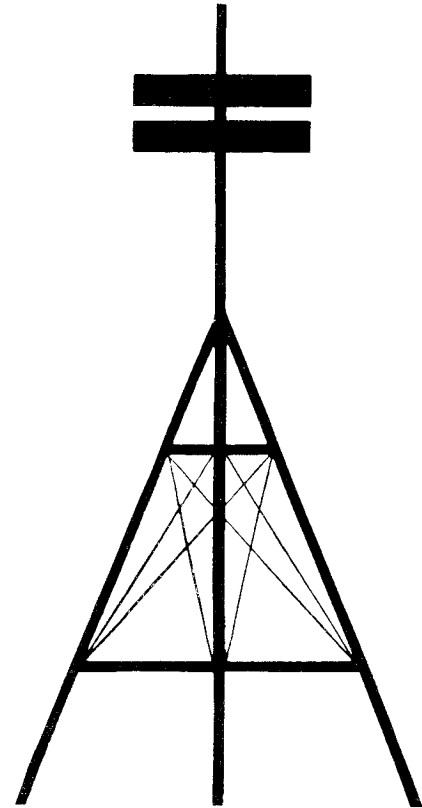
Bastão de centragem · Bússola tubular · Bússola circular · Nivel de bolha para nivelamento · Filtros em cores · Prisma para visão inclinada para o ocular do telescópio · Prumo óptico para centragem dos pontos zenitais e nadirais · Equipamento de sinais de tabela para pontaria · Equipamento de sinais luminosos para pontaria · Equipamento para o agrimensor em minas.



X  
X

9

Theodolit Theo 020



**Tachymeter-Theodolit Theo 020** (Bild 9)

Weiterentwicklung des seit vielen Jahren bewährten Theo 030; Standardinstrument für alle Aufgaben der mittleren Genauigkeitsstufe, also für Polygonierungen über und unter Tage, Kleintriangulationen, Absteckungsarbeiten und topographische Tachymetrie.

Neben der bekannten lichtstarken und nahezu farblosen Fernrohroptik, den äußerst präzisen Glassteilkreisen und dem auf Bruchteile eines Mikrons tolerierten Stehachsensystem, der funktions-sicheren Repetitionsklemme und der Steckzapfen-Verbindung für Zwangszentrierung ist der neue Theo 020 durch folgende konstruktive und funktionelle Besonderheiten gekennzeichnet:

automatische Höhenindexstabilisierung, in der Alidade eingebautes optisches Fußpunktlot, parallaxefreie optische Visiere für Grobzielungen in beiden Fernrohrlagen, ausschaltbares Vertikal-kreisbild, regulierbare Strichkreuzbeleuchtung, beiderseitig durchschlagbares Fernrohr.

Fernrohrvergrößerung 25  
Kreisablesung horizontal und vertikal 10<sup>CC</sup> (6'')  
Mittlerer Fehler  
einer in zwei Fernrohrlagen gemessenen Richtung  
: 10<sup>CC</sup> ( : 3'')  
eines dreifach im Hin- und Rückgang repetierten Winkels (3,5...5)<sup>CC</sup> bzw. : (1,2...1,6)''

Auf Wunsch mit eingebauter, schlagwettersicherer Beleuchtungseinrichtung lieferbar.\*

**Zusatz-einrichtungen****Meridiansucher** (Bild 10)

für die Bestimmung der Lage des Beobachtungs-meridians auf : 1<sup>C</sup> ( : 2') bei Beobachtung von Sternen beliebiger Deklination, insbesondere der Sonne.

**Zenitokulare** für Theo 020

für Steilzielungen bis in den Zenit.

**Weitere Zusatz-einrichtungen** (S. 66 bis 73)

Kreisbussole, Röhrenbussole, Nivellierlibelle, Farbfilter, Steilsichtprismen, optisches Lot für Fuß- und Firstpunktzentrierung, Dreifuß mit optischem Lot, Maueruntersatz, Kartiertisch Karti, Markscheider-ausrüstung, Tafelsignalausrüstungen, Lichtsignal-ausrüstungen.

**Für die optische Streckenmessung** (S. 74 bis 88)

Dimesskeil 002, Lotakeil 004, Basislatten-ausrüstungen.

\* Prüfbescheinigung Nr. E 545 vom 12. 9. 1955 der Versuchsstrecke Freiberg in Sa.  
Bauartzulassung 115.30:2625/59 vom 26. 5. 1959 des Oberbergamtes Dortmund.

**Tacheometer Theodolite "Theo 020"** (Fig. 9)

the remarkable redesign of the former model "Theo 030" which stood the test for many years. A standard-type instrument which meets the requirements of all work of the medium class of accuracy, as f. i., traversing above and under ground, minor triangulation, setting-out work and topographic tacheometry.

Besides the well-known lightintensive telescope optics without appreciable chromatic aberration, the precisely divided glass circles, the vertical axle system tolerated to fractions of a micron, the safely operating repetition clamp and the pin and socket joint for controlled centering, the new "Theo 020" is characterized by the following constructional and functional features:

Automatic stabilisation of the vertical index · Optical ground point plummet built into the alidade · Parallax-free sighting glasses for roughly aiming in both telescope positions · Vertical circle image to be switched off · Adjustable illumination of graticule · Telescope transits on both ends.

Telescope magnification  $\times$  25  
Circle reading by estimation  
horizontal and vertical 6'' (10<sup>CC</sup>)  
Mean square error  
of a direction measured once in both telescope positions : 3'' ( : 10<sup>CC</sup>)



#### **Théodolite-Tachéomètre 020 (fig. 9)**

constitue un développement ultérieur remarquable du Theo 030 qui a fait ses preuves depuis bien des années; appareil standard pour tous les travaux de précision moyenne, c.-à-d. pour polygonations au jour et au fond, triangulations secondaires, travaux de piquetage et tachéométrie topographique.

Le nouveau Theo 020 se distingue par l'optique lumineuse et presque exempte de chromatisme de la lunette, par les cercles divisés extrêmement précis, par le système de l'axe de rotation vertical précis aux fractions d'un micron, par la pince de répétition d'un fonctionnement parfait, par l'assemblage de pivot pour le centrage forcé. En outre il présente les particularités constructives et fonctionnelles suivantes:

Stabilisation automatique de l'index des hauteurs · Plomb optique incorporé à l'alidade · Chercheurs optiques, exempts de parallaxe pour la visée grossière dans les deux positions de la lunette · Possibilité de diaphragmer l'image du cercle vertical · Eclairage réglable du réticule · Lunette basculant dans les deux sens.

Grossissement de la lunette 25

Précision de lecture des cercles horizontal et vertical 10<sup>CC</sup> (6'')

Erreur moyenne

d'une direction observée dans les deux positions de la lunette : 10<sup>CC</sup> ( 3'')  
d'un angle obtenu par triple répétition, aller et retour : (3,5--5)<sup>CC</sup> ou : (1,2--1,6)''

Sur demande livrable avec dispositif d'éclairage incorporé et antidéflagrant.\*

of an angle measured by threefold repetition both to the left and right : (1.2--1.6)'' or : (3.5--5)<sup>CC</sup>

Optionally:

With built-in firedamp-proof illumination available.\*

#### **Accessories**

##### **Meridian Finder (Fig. 10)**

to determine the position of the observation meridian to : 2' ( ± 1°) by observation of stars of any declination, especially of the sun.

**Diagonal oculars** for observations near the zenith.

##### **Further Accessories** (pp. 66- 73)

Circular Compass · Tubular Compass · Telescope Level · Glass Filters · Steep-sighting prisms · Optical Plummet for centering over ground and under roof marks · Tribrach with optical plummet · Pedestal for use on pillars · Plotting Table "Karti" · Mine Surveying Equipment · Target Signal Equipments · Light Signal Equipments.

##### **For the optical distance measurement**

(pp. 74- 88)

Distance measuring wedge "Dimesskeil 002" · Distance measuring wedge "Lotakeil 004" · Subtense Bar Equipments.

\* Test certificate No. E 545 12.9.1955 of the Test-Base in Freiberg (Saxonia) and 115.30 2625 59.26.5.1959 of the Oberbergamt Dortmund.



#### **Accessoires**

##### **Chercheur méridien (fig. 10)**

pour la détermination de la position du méridien d'observation à : 1° ( ± 2') lors de l'observation des étoiles de n'importe quelle déclinaison, en particulier du soleil.

##### **Oculaires zénithaux**

pour le Theo 020 pour l'observation aux environs du zénith.

##### **D'autres accessoires** (v. p. 66- 73)

Boussole à limbe · Déclinatoire · Nivelles pour le nivellement direct · Filtres colorés · Prismes pour visées inclinées · Plomb optique pour le centrage sur des points au sol et au plafond · Embase avec plomb optique · Plaque de centrage · Planchette Karti · Equipement pour le géomètre des mines · Equipements de voyants · Equipements de signaux lumineux.

##### **Pour la mesure optique des distances**

(v. p. 74- 88)

Prisme Dimess 002 · Prisme Lota 004 · Equipements de stadias.

\* Certificat d'épreuve No. E 545 du 12.9.1955 de la base d'épreuve de Freiberg-Saxe.

Admission de la construction 115.30 2625/59 du 26.5.59 de l'Administration Supérieure des Mines de Dortmund.



#### **Teodolite tacheometro Theo 020** (fig. 9)

Ulteriore perfezionamento del modello precedente da molti anni confermatosi, il Theo 030. Strumento tipo per tutti i compiti del grado medio di precisione, e cioè per poligonazioni sul terreno e sotto terra, triangolazioni di dettaglio, tracciamenti e per tacheometria topografica.

Oltre ai pregi già noti – ottica luminosa e pressoché acromatica del cannocchiale, cerchi graduati in vetro estremamente precisi, sistema assiale con tolleranze a frazioni del micron, morsetta di ripetizione a funzionamento garantito e collegamento a perno per centramento obbligato – il nuovo Theo 020 si distingue per le seguenti particolarità costruttive e funzionali:

Stabilizzazione automatica dell'indice delle altezze · Piombino ottico per centramenti su punti del terreno incorporato nell'alidada · Mirini ottici esenti di paralasse per puntamenti preliminari nelle due posizioni del cannocchiale · Immagine del cerchio verticale rimovibile · Illuminazione del reticolo regolabile · Cannocchiale reversibile da ambedue le parti.

Ingrandimento del cannocchiale 25 ×  
Esattezza di lettura sul cerchio orizzontale e verticale 6'' (10°C)

Errore medio di una collimazione una sola volta misurata nelle due posizioni del cannocchiale : 3'' ( : 10°C)  
di un angolo misurato per tripla ripetizione in avanti ed all'indietro : (1,2--1,6)'' risp. : (3,5--5)''<sup>CC</sup>

A richiesta si forniscono: Dispositivo d'illuminazione incorporato, a prova di gas grisù. \*

#### **Dispositivo complementari**

##### **Cercatore meridiano** (fig. 10)

per la determinazione esatta fino a : 2' ( : 1°C) della posizione del meridiano di stazione osservando dei corpi celesti di qualsiasi declinazione, in modo particolare quello del sole.

##### **Oculari zenitali**

per il Theo 020 per collimazioni inclinate sino allo zenit.

##### **Altri dispositivi complementari**

(ved. pagg. 66-73)

Bussola a quadrante · Bussola cilindrica · Livella per livellazioni · Filtri di vetro colorato · Prismi-oculari zenitali · Piombino ottico per centramenti su punti del terreno e sotto punti zenitali · Basamento triangolare con piombino ottico · Piastra da muro · Tavoleta grafica «Karti» · Corredo per rilievi minerari · Corredi di mire con segnali a piastra · Corredi di segnalazione luminosa.

##### **Per la misura ottica di distanze**

(ved. pagg. 74-88)

Cuneo distanziometrico «Dimess 002» · Cuneo logaritmico e celerimetrico «Lota 004» · Corredi di stadiebasi.

\* Certificato di collaudo nr. E 545 del 12-9-1955 rilasciato dalla Direzione dei pozzi sperimentali di Freiberg (Sassonia). Costruzione autorizzata col nr. 115.30-2625.59 del 26/5/1959 dell'Amministrazione Superiore delle Miniere di Dortmund.

#### **Teodolito taquimetro Theo 020** (fig. 9)

representa un perfeccionamiento notable del Theo 030 acreditado ya desde hace muchos años. El Theo 020 es el instrumento standard para todos los trabajos de mediano grado de precisión, es decir para mediciones poligonales al descubierto y subterráneas, triangulaciones de detalles, trabajos de alineamiento y para la taquimetría topográfica.

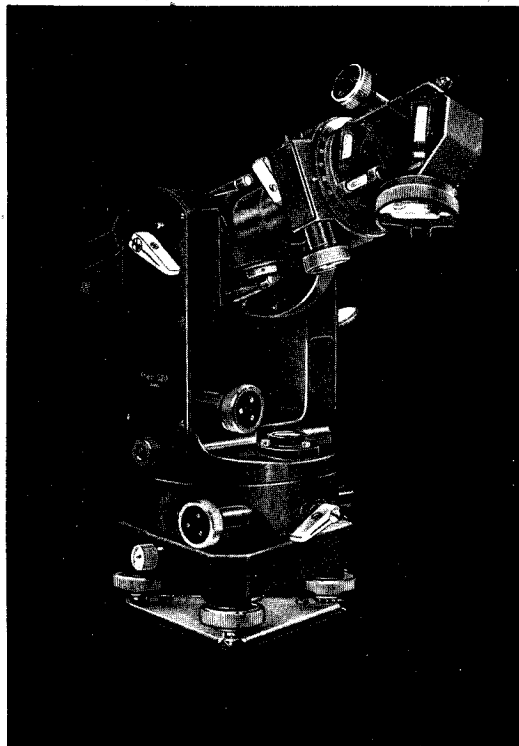
Además de la óptica del anteojo, bien conocida por su luminosidad y buen acromatismo, los limbos graduados de cristal muy precisos, el sistema del eje vertical con una tolerancia restringida a una fracción millonésima, la mordaza de repetición de seguro funcionamiento y la unión por gorriones de enchufe para el centrado obligado, el nuevo Theo 020 se distingue por las siguientes características constructivas y funcionales:

estabilización automática del índice de altura · plomada óptica empotrada en la alidada, para puntos nadirales · visores ópticos, libres de paralajes, para punterías aproximadas en ambas posiciones del anteojo · imagen del limbo vertical suprimible · iluminación regulable para el retículo · el anteojo puede dar la vuelta de campana por ambos lados.

Aumento del anteojo 25 ×  
Precisión en la lectura de los limbos horizontal y vertical 6'' (10°C)

Error medio para una dirección medida en ambas posiciones del anteojo : 3'' ( : 10°C)  
para un ángulo repetido tres veces de ida y vuelta (1,2 á 1,6)'' ó : (3,5 á 5)''<sup>CC</sup>

10







A petición entregable con dispositivo de iluminación empotrado, a prueba de grisú.\*

#### Dispositivos adicionales

##### Buscador de meridianos (fig. 10)

para determinar la posición del meridiano de observación con una precisión de  $\pm 2''$  ( $\pm 1''$ ) al observar estrellas bajo cualquier declinación, particularmente el Sol.

##### Oculares cenitales para el Theo 020

para visuales oblicuas hasta llegar al cenit.

##### Otros dispositivos adicionales más

(véase págs. 65-73)

Brújula tubular · Brújula circular · Nivel para nivelaciones · Filtros cromáticos · Prismas para visuales oblicuas · Plomada óptica para el centrado sobre puntos nadirales y cenitales · Plataforma nivelante con plomada óptica · Apoyo mural · Plancheta cartográfica Karti · Equipo de minas · Equipo de señales de tablillas de puntería · Equipo de señales luminosas de puntería.

##### Para la telemetría óptica (véase págs. 74-88)

Cuña Dimess 002 · Cuña Lota 004 · Equipos de miras de base.

\* Certificado No. E 545 de fecha 12 de Septiembre de 1955 otorgado en el trayecto de ensayo de Freiberg.

Licencia de construcción No. 115.30/2625/59 de fecha 26 de Mayo de 1959 por la Administración Superior de Minas en Dortmund.



#### Teodolito taqueómetro Theo 020 (fig. 9)

Este instrumento constitui um aperfeiçoamento do conhecido Theo 030. Trata-se de um instrumento para todos os trabalhos de grau médio de exactidão, quer dizer, utilizável para medições poligonais à superfície da terra e no sub-solo, para pequenas triangulações, alinhamentos e taqueometria topográfica.

Além de ser dotada com a conhecida e luminosa óptica telescópica, quase completamente isenta de côres, de limbos graduados de vidro de extrema precisão, e do sistema de eixo vertical tolerável a uma fracção dum micron, aperto de repetição de função garantida, e dispositivo de conexão por pino de encaixe para centragem forçada. O Theo 020 distingue-se pelas seguintes particularidades funcionais:

Estabilização automática do índice de altura · Prumo óptico para o ponto nadiral, instalado dentro da alidade · Visor óptico isento de paralaxe, para visadas aproximativas nas duas posições do telescópio · Imagem do círculo vertical, desligável · Iluminação regulável para a retícula · Telescópio volteável para ambos lados.

##### Aumento do telescópio 25x

Leitura no limbo graduado horizontal e vertical  $6''$  ( $10^{\circ}\text{C}$ )

##### Erro médio

para uma direção medida em duas posições do telescópio  $\pm 3''$  ( $\pm 10^{\circ}\text{C}$ )  
para um ângulo, repetido três vezes de ida e volta  $\pm (1,2\text{--}1,6)''$  ( $\pm (3,5\text{--}5)^{\circ}\text{C}$ )



A pedido, equipado com: Iluminação resistente ao grisú, incorporada.\*

#### Dispositivos adicionais

##### Procurador de meridianos (fig. 10)

Este serve para a determinação da posição do meridiano de observação, com  $\pm 2''$  ( $\pm 1''$ ) de exactidão em caso de observações nas estrelas de declinação individual, ou, particularmente, do sol.

##### Oculares de zénite para o «Theo 020»

para pontarias inclinadas até ao zénite.

##### Otros dispositivos adicionais

(Veja-se páginas 66 a 73)

Bússola circular · Bússola tubular · Nivel de boiha para nivelamento · Filtros em côres · Prismas para visão inclinada · Prumo óptico para centragem dos pontos nadirais e zênitais · Base triangular com prumo óptico · Suporte mural · Prancheta cartográfica Karti · Equipamento para agrimensores em minas · Equipamento de sinais de tabela para pontaria · Equipamento de sinais luminosos para pontaria.

##### Para a medição óptica de distâncias

(Veja-se páginas 74 a 88)

Cunha Dimess 002 · Cunha Lota 004 · Equipamento de miras de base.

\* Certificado No. E 545 de 12 de Setembro de 1955 aprovado no campo de testes em Friburgo, e autorização da espécie de construção No. 115.30/2625/59 de 26 de Maio de 1959, concedida pelo Supremo Tribunal das Minas em Dortmund.



Theo 010



**Sekunden-Theodolit Theo 010** (Bild 11)

z. Z. das einzige in Serienfertigung befindliche Gerät mit Spiegellinsenoptik und zentrischem Okular, mit nahezu vollkommener Beseitigung des sekundären Spektrums.

Für Triangulationen einschließlich der 2. Ordnung uneingeschränkt einsetzbar, aber auch für Präzisionspolygonierungen über und unter Tage sowie für astronomische Anschlußmessungen.

Besondere Vorzüge: parallaxefreie optische Visiere in beiden Fernrohrlagen für Grobzielungen, hohe Präzision der Teilkreise mit Doppelstrichen, zweckmäßige Anordnung der Bedienungselemente, optisches Fußpunktlot in der Alhidade, Reiterationsknopf, Steckzapfen für Zwangszentrierung.

Fernrohrvergrößerung 31 $\times$

Kreisablesung horizontal und vertikal 0,2 $^{\circ}$  (0,1')

Mittlerer Fehler einer in zwei Fernrohrlagen gemessenen Richtung  $\pm 2^{\circ}$  ( $\pm 0,8''$ )



Auf Wunsch:

**Eingebaute, schlagwettersichere Beleuchtungseinrichtung**

absolut funktionssicher, von zuständigen Stellen geprüft\*, für die Anwendung des Theo 010 in schlagwettergefährdeten Gruben. Nachträglicher Einbau in bereits gelieferte Geräte nur in unserem Werk möglich!

**Reiterlibelle 10'' 2 mm** (Bild 12)

zur exakten Bestimmung der Kippachsenneigung bei Steilzielungen.

**Horrebow-Libelle 10'' 2 mm** (Bild 13)

für die Bestimmung der geographischen Breite und Länge mit Hilfe von Sterndurchgängen (auf Wunsch besondere Strichplatte).

**Zenitokulare** für Theo 010 (Bild 13)

für Steilzielungen bis in den Zenit.

**Zusatzeinrichtungen** (S. 66 bis 88)

Farbgläser, Steilsichtprismen, Maueruntersatz, Tafelsignalausrüstungen, Lichtsignalausrüstungen, Basislattenrüstungen, optisches Lot für Fuß- und Firstpunktzentrierung.

\* Prüfbescheinigung Nr. E 545 vom 12. 9. 1955 der Versuchsstrecke Freiberg in Sa.

Bauartzulassung 115.30.2625.59 vom 26. 5. 1959 des Oberbergamtes Dortmund.

**Seconds Theodolite "Theo 010"** (Fig. 11)

the only theodolite with mirror-lens optics and centrally arranged ocular built at present in series. Secondary spectrum almost completely eliminated.

Suited without any reservation for triangulation work up to the second order, as also for precision traversing above and below ground and for astronomical conjunction measurements.

Salient features: parallax-free optical sights for roughly aiming in both telescope positions - precisely divided glass circles with double lines - handy arrangement of operating controls - optical footmark plummet built into the alidade - reiteration control - pin and socket-joint for controlled centering.

Telescope magnification - 31

Circle readings by estimation horizontal and vertical 0.1'' (0.2<sup>CC</sup>)

Mean square error of a direction measured once in both telescope positions - 0.8'' (- 2<sup>CC</sup>)

Optionally:

**Built-in firedamp-proof illuminating device** for the application of "Theo 010" in foul pits. Operating reliability tested by competent authorities\* Subsequent installation in our workshops only.

**Striding Level 10'' 2 mm** (Fig. 12)

for the exact determination of trunnion axis inclination during steep-sightings.

**Horrebow-Level 10'' 2 mm** (Fig. 13)

for determining latitude and altitude by means of star passages (special graticule on request).

**Diagonal oculars** (Fig. 13)

for observations near the zenith.

**Accessories** (pp. 66-88)

Filter glasses - Steep sighting prisms - Pedestal for use on pillars - Target signal equipments - Light signal equipments - Subtense bar equipments - Optical plummet for centering over ground and under roof marks.

\* Test certificate No. E 545 12.9.1955 of the Test-Base in Freiberg (Saxonia) and 115.30.2625.59/26.5.1959 of the Oberbergamt Dortmund.



**Théodolite Theo 010 donnant la seconde** (fig. 11) actuellement l'unique instrument fabriqué en série, comportant une lunette à lentilles et miroirs et un oculaire centré, avec élimination à peu près complète du spectre secondaire.

S'emploie sans réserve dans les triangulations, y compris le 2<sup>e</sup> ordre, ainsi que pour les polygonations de précision au jour et au fond et pour les rattachements astronomiques.

Avantages particuliers: chercheurs optiques exempts de parallaxe dans les deux positions de la lunette pour pointages grossiers · cercles divisés en doubles traits particulièrement précis · disposition pratique des boutons de commande · plomb optique encastré dans l'alidade · vis de décalage du limbe · pivot pour le centrage forcé.

Grossissement de la lunette 31 ×  
Précision de lecture des cercles horizontal et vertical 0,2<sup>cc</sup> (0,1'')  
Erreur moyenne d'une direction observée dans les deux positions de la lunette ± 2<sup>cc</sup> (± 0,8'')

Sur demande:

**Dispositif d'éclairage incorporé et antidéflagrant**

fonctionnement absolument sûr, contrôlé par un

service compétent\*, pour l'emploi du Theo 010 dans des mines menacées de grisou. L'adaptation ultérieure sur des appareils déjà livrés ne peut se faire que dans nos usines.

**Nivelle cavalière 10''/2 mm** (fig. 12)

pour la détermination exacte de l'inclinaison de l'axe de basculement lors de visées fortement inclinées.

**Nivelle Horrebow 10''/2 mm** (fig. 13)

pour la détermination de la latitude et de la longitude à l'aide de passages d'étoiles (sur demande réticule spécial).

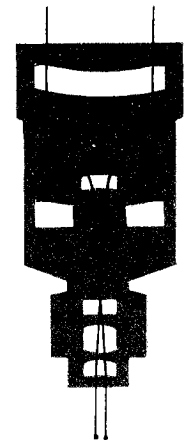
**Oculaires zénithaux pour le Theo 010** (fig. 13)

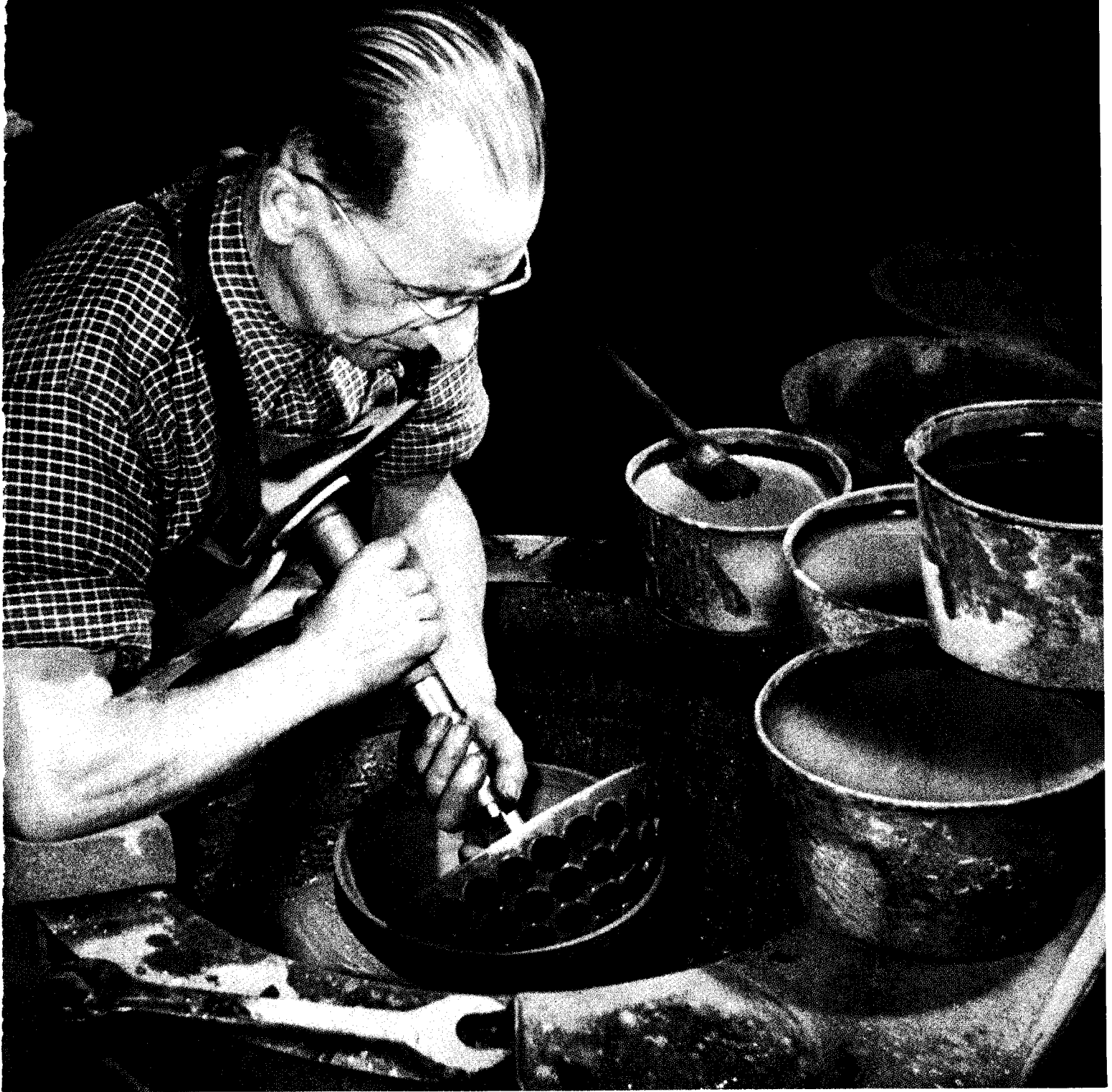
pour l'observation aux environs du zénith.

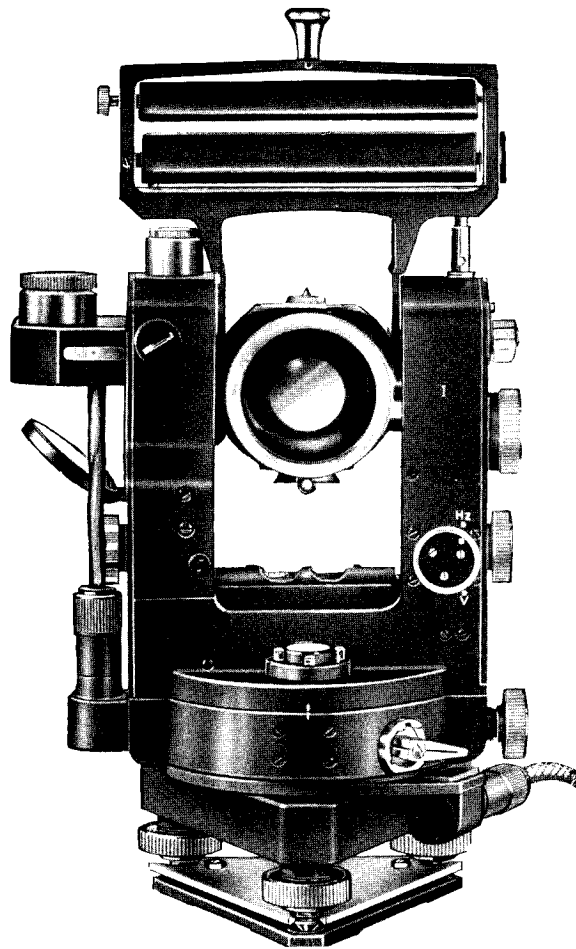
**Accessoires** (v. p. 66-88)

Verres colorés · Prismes pour visées très inclinées · Plaque de centrage · Equipement de voyants · Equipement de signaux lumineux · Equipements de stadias · Plomb optique pour le centrage sur des points au sol ou au plafond.

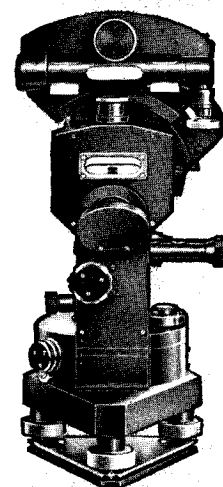
\* Certificat d'épreuve No. E 545 du 12/9/1955 de la base d'épreuve de Freiberg/Saxe · Admission de la construction 115.30/2625/59 du 26/5/59 de l'Administration Supérieure des Mines de Dortmund.







12



13

**Teodolite a secondi Theo 010** (fig. 11)

Unico strumento attualmente costruito in serie attrezzato di ottica con lenti a specchio ed oculare centrico con eliminazione pressoché totale dello spettrosecondario.

Applicazione illimitata per triangolazioni sino al II ordine come pure per poligrazioni di precisione in pianura e sotterranee nonché per misurazioni di congiunzione astronomiche.

Caratteristiche particolari: Mirini ottici per collimazioni preliminari esenti di parallasse per tracciamenti celeri nelle due posizioni del cannocchiale - Graduazione dei cerchi a doppi tratti incisi con spiccata precisione - Disposizione conveniente dei bottoni di comando - Piombino ottico incorporato nell'alidada per centramenti su punti del terreno - Bottone di reiterazione - Perno d'innesto per centramento obbligato.

Ingrandimento del cannocchiale 31

Esattezza della lettura sul cerchio orizzontale e verticale 0,1" (0,2°C)

Errore medio di una collimazione una sola volta misurata nelle due posizioni del cannocchiale 0,8" (2°C)

A richiesta si forniscono:

**Dispositivo d'illuminazione incorporato, a prova di gas grisù**

garanzia assoluta di funzionamento, controllato

dalle autorità competenti,\* destinato per l'impiego del Theo 010 nelle miniere esposte a gas grisù. Un montaggio successivo sugli strumenti già forniti è possibile soltanto nelle nostre officine.

**Livella a cavalletto 10" 2 mm** (fig. 12)

per la determinazione esatta dell'inclinazione dell'asse di rotazione da collimazioni zenitali.

**Livella Horrebow 10" 2 mm** (fig. 13)

per la determinazione della latitudine e longitudine geografica osservando i passaggi degli astri; a richiesta con reticolo speciale.

**Oculari zenitali** per il Theo 010 (fig. 15)

per osservazioni in vicinanza dello zenit.

**Dispositivi complementari**

(particolarità ved.

pagg. 66-88)

Filtri di vetro colorato - Prismi-oculari zenitali - Piastra da muro - Corredi di mire con segnali a piastra - Corredi di segnalazione luminosa - Corredi di stadie-basi - Piombino ottico per centramenti su punti del terreno e sotto punti zenitali.

\* Certificato di collaudo nr. E 545 del 12 9 1955 rilasciato dalla Direzione dei pozzi sperimentali di Freiberg (Sassonia). Costruzione autorizzata col nr. 115.30 2625 '59 del 26 5/1959 dell'Amministrazione Superiore delle Miniere di Dortmund.

**Teodolito de segundos Theo 010** (fig. 11)

Es, actualmente, el único aparato con lentes catóptricas, ocular céntrico y eliminación casi completa del espectro secundario, que se fabrica en serie.

Aplicable ilimitadamente para triangulaciones hasta de 2° orden, pero también para poligonizaciones de precisión a flor de tierra y subterráneas, así como para mediciones de enlace en la astronomía.

Ventajas particulares: Visores ópticos, libres de paralajes en ambas posiciones del antejo, para punterías aproximadas - Limbos graduados muy precisos con trazos dobles - Disposición apropiada de los elementos de servicio - Plomada óptica incorporada en la alidada, para puntos nadirales - Botón aprisionador del limbo - Gorrón de enchufe para el centrado obligado.

Aumento del antejo 31

Precisión en la lectura de los limbos horizontal y vertical 0,1" (0,2°C)

Error medio para una dirección medida en ambas posiciones del antejo 0,8" (2°C)

A petición:

**Dispositivo de iluminación empotrado, a prueba de grisú**

de absoluta seguridad de funcionamiento, con tal



objeto comprobado por las entidades competentes\* para poder utilizar el Theo 010 en minas amenazadas por el grisú (también puede ser montado posteriormente en los Theo 010 ya suministrados).

**Nivel de caballete 10''/2 mm.** (fig. 12)

para determinar con precisión la inclinación del eje de muñones en caso de visuales oblicuas.

**Nivel Horrebow 10''/2 mm.** (fig. 13)

para determinar la longitud y la latitud geográficas con auxilio de pasajes de estrellas (a petición con placa reticular especial).

**Oculares cenitales** para el Theo 010 (fig. 13)

para visuales oblicuas hasta llegar al cenit.

**Dispositivos adicionales** (véase págs. 66-88)

Filtros cromáticos · Prismas para visuales oblicuas · Apoyo mural · Equipo de señales de tablillas de puntería · Equipos de señales luminosas de puntería · Equipos de miras de base · Plomada óptica para el centrado sobre puntos nadirales y cenitales.

\* Certificado No. E 545 de fecha 12 de Septiembre de 1955 otorgado en el trayecto de ensayo de Freiberg. Licencia de construcción No. 115.30:2625/59 de fecha 26 de Mayo de 1959 por la Administración Superior de Minas en Dortmund.



**Teodolito de segundos Theo 010** (fig. 11)

actualmente o único instrumento com óptica catóptrica e ocular central, fabricado em série, que elimina o espectro secundário quasi completamente.

Utilizado sem excepção para triangulações, inclusive das de 2ª ordem, e também para medições poligonais de precisão, não só à superfície da terra e no sub-solo, como também para medições astronómicas de enlace.

Vantagens particulares: Dispositivos ópticos de visada sem paralaxe nas duas posições do telescópio para visadas aproximadas · Limbos exactos com gradação saliente e traços duplos · Disposição prática dos elementos de manobra · Prumo óptico para o ponto nadiral na alidade · Botão de repetição · Pivot de encaixe para centragem forçada.

Aumento do telescópio 31 X

Leitura no limbo graduado horizontal e vertical 0,1'' (± 0,2°C)

Erro médio para uma direção medida em duas posições do telescópio ± 0,8'' (± 2°C)

A pedido:

**Iluminação resistente ao grisú, incorporada** de funcionamento completamente garantido, e comprovado pela repartição competente\*. Para emprego do Theo 010 em minas sujeitas à grisus. A montagem posterior desta iluminação em instrumentos já fornecidos só poderá ser feita na nossa fábrica!



**Nivel de cavalete 10''/2 mm** (fig. 12)

para a determinação exacta da inclinação do eixo basculante nas visadas inclinadas.

**Nivel segundo Horrebow 10''/2 mm** (fig. 13)

para a determinação da latitude e longitude geográfica por meio da passagem das estrélas (a pedido, reticula especial).

**Oculares zénitais** (fig. 13)

para pontarias inclinadas até ao zénite.

**Dispositivos adicionais**

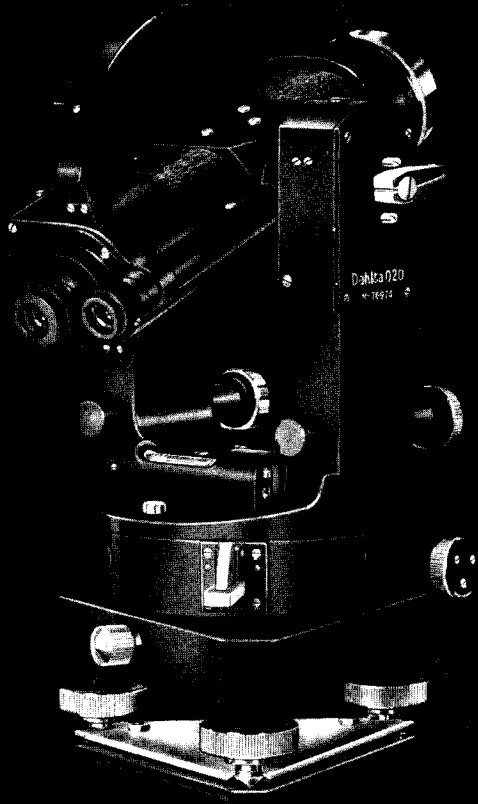
(Veja-se páginas 66 a 88)

Filtros em côres · Prismas para visão inclinada · Suporte mural · Equipamento de sinais de tabela para pontaria · Equipamento de sinais luminosos para pontaria · Equipamento de miras de base · Prumo óptico para centragem de pontos nadirais e zénitais.

\* Certificado No. E 545 de 12 de Setembro de 1955 aprovado no campo de testes em Friburgo, e autorização da espécie de construção No. 115.30:2625/59 de 26 de Maio de 1959, concedida pelo Supremo Tribunal das Minas em Dortmund.







**Dahltta 020**



**Reduktions-Tachymeter Dahltta 020 (Bild 14)**

Universalinstrument für Topographie und Ingenieur-tachymetrie bei Benutzung einer senkrechten Latte, aber auch für trigonometrische und polygonometrische Vermessungen. Automatische Reduktion der schräg gemessenen Entfernungen und Höhenunterschiede auf die Horizontale. Horizontal- und Vertikalwinkelmessung mit der gleichen Genauigkeit wie beim Theo 020. Teilkreis- und Kurvenstriche von äußerster Präzision.

Eingebaute Höhenindexlibelle mit Koinzidenzeinstellung. Funktionssichere Repetitions-klemme. Steckzapfen für Zwangszentrierung. Aufrechte Bilder.

Fernrohrvergrößerung 25  
Kreisablesungen horizontal und vertikal 0,2° (0,1')  
Mittlerer Fehler auf 100 m Entfernung  
für die Strecke  $\pm (0,10 \dots 0,20)$  m

14



für den Höhenunterschied

bei Konstante 10 : 0,05 m

bei Konstante 20 : (0,05--0,10) m

bei Konstante 100 : (0,10--0,20) m

einer in zwei Fernrohrlagen gemessenen Richtung  
10<sup>CC</sup> ( : 3')

eines dreifach im Hin- und Rückgang repetierten  
Winkels : (3,5--6,0)<sup>CC</sup> bzw. : (1,2--1,6)'

Zur Standardausrüstung gehören: 2 Dahlalatten  
4 m und 1 Zentrierstock.

Auf Wunsch:

**Kartiertisch Karti** (Bild 15)

zur halbautomatischen Kartierung polar aufgenom-  
mener Punkte mit einer Kartiergenauigkeit von  
0,1 mm; auch für Theo 020 und Redta 002 an-  
wendbar.

**Zusatzeinrichtungen** (S. 66 bis 73)

Farbfilter, Steilsichtprismen, Nivellierlibelle, Kreis-  
bussole, Röhrenbussole, Maueruntersatz, optisches  
Lot für Fuß- und Firstpunktzentrierung, Dreifuß mit  
optischem Lot, Tafelsignalausrüstungen, Licht-  
signalausrüstungen, Markscheiderausrüstung.

**Für die optische Streckenmessung** (S. 74 bis 88)

Dimesskeil 002, Lotakeil 004, Basislattenausrüstun-  
gen.

**Reducing Tacheometer "Dahlta 020"** (Fig. 14)

Universal-type of instrument for topography and  
engineering tacheometry with vertical staff, as also  
for trigonometrical surveys and traversing. Auto-  
matical reduction of the inclined distance and of  
difference in elevation. The accuracy of reading  
horizontal and vertical angles is equal to that of  
"Theo 020". Circle division lines and curves of  
highest precision.

Characteristics: Built-in vertical index level of the  
coincidence type · Safely operating repetition clamp ·  
Pin and socket-joint for controlled centering ·  
Upright images.

Telescope magnification : 25

Circle readings by estimation

horizontal and vertical 0.1' (0.2<sup>C</sup>)

Mean square error

of distance measurement per 100 m : (0.10--0.20) m

of difference in elevation

Constant 10 : 0.05 m

Constant 20 : (0.05--0.10) m

Constant 100 : (0.10--0.20) m

of a direction measured once in both telescope  
positions : 3' ( : 10<sup>CC</sup>)

of an angle measured by threefold repetition both to  
the left and right : (1.2--1.6)'' or : (3.5--6.0)<sup>CC</sup>, resp.

The **Standard Equipment** comprises:

2 4 m-Dahlta staves · 1 Centering rod.

Optionally:

**Plotting Table "Karti"** (Fig. 15)

for the semi-automatic plotting of points obtained  
by the polar coordinate method. Plotting accuracy  
0.1 mm.

Fits also to "Theo 020" and "Redta 002".

**Accessories** (pp. 66-73)

Filter glasses · Steep sighting prisms · Telescope  
level · Circular compass · Tubular compass · Pede-  
stal for use on pillars · Optical plummet for centering  
over ground and under roof marks · Tribrach with  
optical plummet · Target signal equipments · Light  
signal equipments · Mine surveying equipment.

**For the optical distance measurement**

(pp. 74-88)

Distance measuring wedge "Dimesskeil 002" ·

Distance measuring wedge "Lotakeil 004" · Sub-  
tense bar equipments.

**Tachéomètre autoréducteur Dahlta 020** (fig. 14)

Instrument universel pour la topographie et la tachéométrie en utilisant une mire verticale, mais également pour des travaux trigonométriques et polygonaux. Réduction automatique à l'horizontale de la distance oblique et de la différence de niveau. Observations d'angles horizontaux et verticaux d'une précision égale à celle du Theo 020. Traits des cercles et du diagramme de la plus haute précision.

Particularités: Nivellement du cercle vertical encastrée à calage par coïncidence · Pince pour la répétition fonctionnant d'une façon impeccable · Pivolet pour le centrage forcé · Images droites.

**Grossissement de la lunette 25**

Précision de lecture des cercles horizontal et vertical  $0,2^c$  ( $0,1'$ )

Erreur moyenne

de la mesure d'une distance de 100 m

$\pm (0,10 \dots 0,20)$  m

de la différence de niveau

avec la constante 10  $\pm 0,05$  m

avec la constante 20  $\pm (0,05 \dots 0,10)$  m

avec la constante 100  $\pm (0,10 \dots 0,20)$  m

d'une direction observée dans les deux positions de la lunette  $\pm 10^c$  ( $\pm 3''$ )

d'un angle obtenu par triple répétition, aller et retour  $\pm (3,5 \dots 6,0)^c$  ou  $\pm (1,2 \dots 1,6)''$

Composition de l'équipement standard: 2 mires Dahlta de 4 m et 1 canne de centrage.

Sur demande:

**Planchette Karti** (fig. 15)

pour le report semi-automatique de points déterminés par rayonnement, avec une précision de  $\pm 0,1$  mm; s'emploie également avec le Theo 020 et le Redta 002.

**Accessoires** (v. p. 66-73)

Filtres colorés · Prismes pour visées inclinées · Nivellement pour le nivellement direct · Boussole à limbe · Déclinatoire · Plaque de centrage · Plomb optique pour le centrage sur des points au sol ou au plafond · Embase avec plomb optique · Equipements de voyants · Equipements de signaux lumineux · Equipement pour le géomètre des mines.

**Pour la détermination optique des distances** (v. p. 74-88)

Prisme Dimess 002 · Prisme Lota 004 · Equipements de stadias.

**Tacheometro riduttore Dahlta 020** (fig. 14)

Strumento ad uso universale per topografia e celerimensura in ingegneria con stadia verticale, come pure per misurazioni trigonometriche e poligonazioni. Riduzione automatica all'orizzontale di distanze e di differenze di quota misurate in direzione obliqua. Misurazione di angoli orizzontali e verticali con la medesima esattezza del teodolite Theo 020; i tratti dei cerchi graduati e delle curve sono finemente incisi con estrema precisione.

Caratteristiche particolari:

Livella zenitale incorporata con centramento a coincidenza · Funzionamento perfetto del sistema di bloccaggio per ripetizioni · Perno d'innesto per centramento obbligato · Immagini diritte.

Ingrandimento del cannocchiale 25 ·

Esattezza della lettura sul cerchio orizzontale e verticale  $0,1'$  ( $0,2^c$ )

Errore medio

della distanziometria a 100 m  $\pm (0,10 \dots 0,20)$  m

della differenza di quota

alla costante di 10  $\pm 0,05$  m

alla costante di 20  $\pm (0,05 \dots 0,10)$  m

alla costante di 100  $\pm (0,10 \dots 0,20)$  m

di una collimazione una sola volta misurata nelle due posizioni del cannocchiale  $\pm 3''$  ( $\pm 10^c$ )

di un angolo misurato per tripla ripetizione in avanti ed all'indietro  $\pm (1,2 \dots 1,6)''$  risp.  $\pm (3,5 \dots 6,0)^c$

L'equipaggiamento tipo comprende: 2 Stadio di misura 4 m per Dahlta · 1 Bastone di centramento.

A richiesta si forniscono:

**Tavoletta grafica Karti** (fig. 15)

per cartografia semiautomatica dei punti di terreno presi in coordinate polari con esattezza cartografica inferiore a  $\pm 0,1$  mm; applicabile anche per il Theo 020 ed il Redta 002.

**Dispositivi complementari** (ved. pagg. 66-73)

Filtri di vetro colorato · Prismi-oculari zenitali · Livella per livellazioni · Bussola a quadrante · Bussola cilindrica · Piastra da muro · Piombino ottico per centramenti su punti del terreno e sotto punti zenitali · Basamento triangolare con piombino ottico · Corredi di mire con segnali a piastra · Corredi di segnalazione luminosa · Corredi per rilievi mineri.

**Per la misura ottica di distanze** (v.p. 74-88)

Cuneo distanziometrico «Dimess 002» · Cuneo logaritmico «Lota 004» · Corredi di stadi-basi.

#### **Taquimetro reductor Dahlta 020** (fig. 14)

Un instrumento universal para la topografía y la taquimetría de ingeniería con empleo de una mira vertical, así como para levantamientos trigonométricos y poligonométricos. Reducción automática de las distancias medidas oblicuamente y de los desniveles a la horizontal. Medición de los ángulos horizontal y vertical con la misma precisión que la del Theo 020. Los trazos de los limbos graduados y de las curvas son de la máxima precisión.

Peculiaridades: Empotrado nivel de índice de altura con calado por coincidencia · Mordaza de repetición de seguro funcionamiento · Gorriones de enchufe para el centrado obligado · Imágenes derechas.

Aumento del anteojo 25 ·  
Precisión en la lectura de los limbos horizontal y vertical 0,1' (0,2°)  
Error medio a una distancia de 100 m.: para la distancia de  $\pm$  (0,10 a 0,20) m. para el desnivel con la constante 10 : 0,05 m. con la constante 20 : (0,05 a 0,10) m.

con la constante 100 : (0,10 a 0,20) m. de una dirección medida en ambas posiciones del anteojo  $\pm 3''$  ( $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ) de un ángulo repetido tres veces de ida y vuelta : (1,2 a 1,6)'' ó : (3,5 a 6,0)'' $\text{C}$

El equipo standard comprende: 2 miras Dahlta de 4 m. · 1 bastón de centrado.

A petición:

**Plancheta cartográfica Karti** (fig. 15)

para la cartografía semiautomática de los puntos del terreno levantados por el método polar, con una precisión cartográfica de  $\pm 0,1$  mm. ; aplicable también al Theo 020 y Redta 002.

**Dispositivos adicionales** (véase págs. 66-73)

Filtros cromáticos · Prismas para visuales oblicuas · Nivel para nivelaciones · Brújula circular · Brújula tubular · Apoyo mural · Plomada óptica para el centrado sobre puntos nadirales y cenitales · Plataforma nivelante con plomada óptica · Equipos de señales de tabillitas de puntería · Equipos de señales luminosas de puntería · Equipo de minas.

**Para la telemetría óptica** (véase págs. 74-88)

Cuña Dimess 002 · Cuña Lota 004 · Equipos de miras de base.



**Taqueômetro de redução Dahita 020** (fig. 14)

O instrumento universal para topografia e taqueometria de engenheiro para uso com uma mira vertical, e também para medições trigonométricas e poligonométricas. Redução automática das distâncias e diferenças de nível medidas inclinadamente para a linha horizontal. Os ângulos horizontais e verticais são medidos com igual exactidão do Theo 020. A graduação do limbo e os traços de curva são executados com a máxima precisão.

Nível de índice de altura, incorporado, com ajuste de coincidência. Aperto de repetição, de funcionamento garantido. Pivot de encaixe para centragem forçada. Imagens direitas.

Aumento do telescópio 25

Leitura no limbo graduado horizontal e vertical 0,1' (0,2<sup>c</sup>)

Erro médio na distância de 100 metros

para a distância : (0,10--0,20) m

para a diferença de nível

com a constante 10 : 0,05 m

com a constante 20 : (0,05--0,10) m

com a constante 100 : (0,10--0,20) m

para uma direcção medida em duas posições do telescópio 3'' ( : 10<sup>c</sup>)

para um ângulo três vezes repetido de ida e volta (1,2--1,6)'' : (3,5--6,0)<sup>c</sup>

Peças compreendidas no equipamento standard: 2 Miras Dahita de 4 metros e 1 Bastão de centragem.

A pedido:

**Prancheta cartográfica Karti** (fig. 15)

para levantamentos cartográficos semi-automáticos de pontos levantados pelo método polar, com a exactidão cartográfica de 0,1 mm; aplicável igualmente ao Theo 020 e Redta 002.

**Dispositivos adicionais**

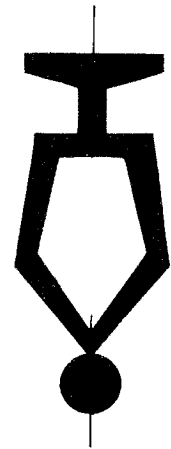
(Veja-se páginas 66 a 73)

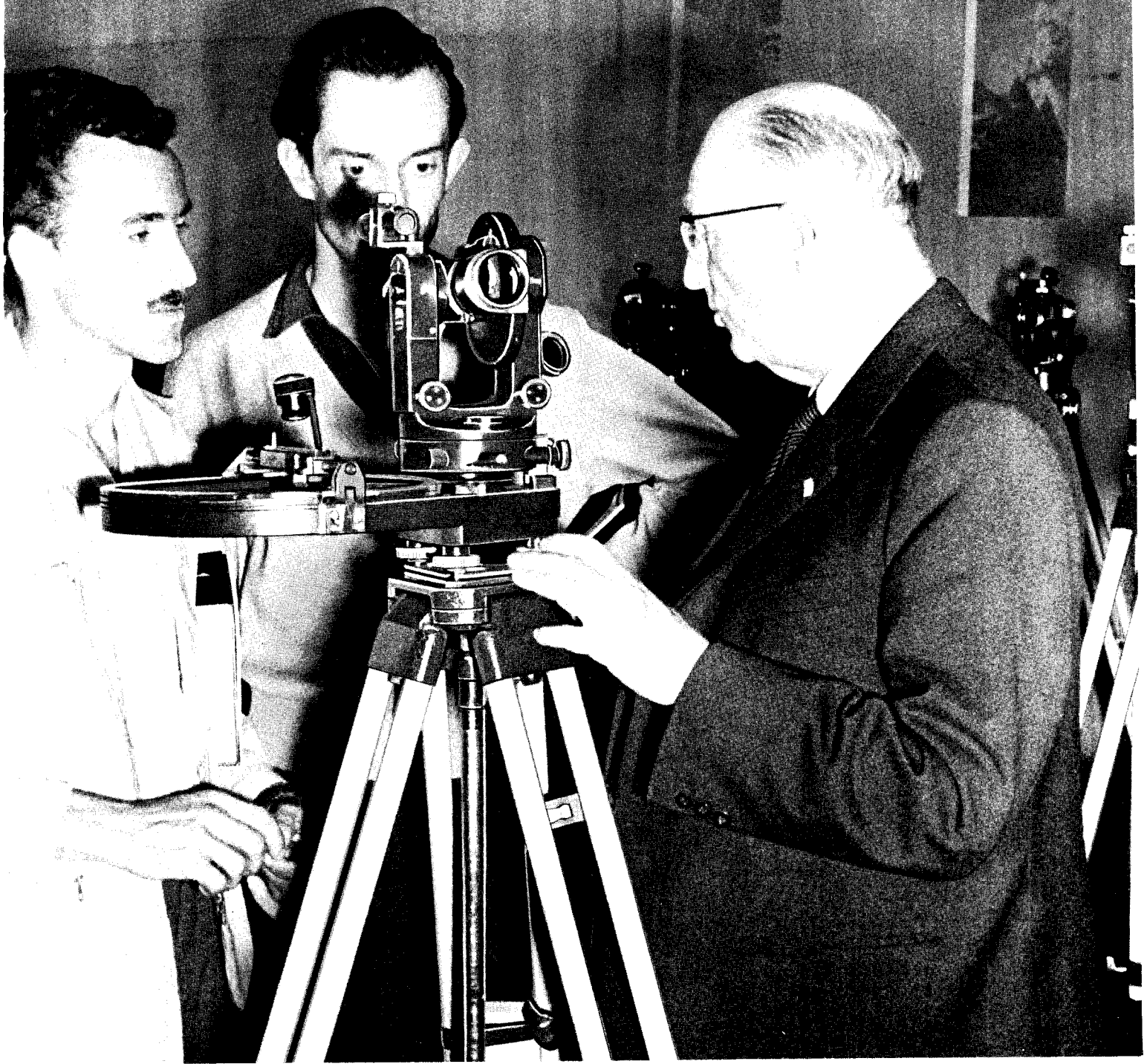
Filtros em côres · Prismas para visão inclinada · Nível de bôlha para nivelamento · Bússola circular · Bússola tubular · Suporte mural · Prumo óptico para centragem de pontos nadirais e zênitais · Base triangular com prumo óptico · Equipamento de sinais de tabela para pontaria · Equipamento de sinais luminosos para pontaria · Equipamento para o agrimensor em minas.

**Para a medição óptica de distâncias**

(Veja-se páginas 74 a 88)

Cunha "Dimess 002" · Cunha "Lota 004" · Equipamento de miras de base.





**Reduktions-Tachymeter Redta 002 (Bild 16)**

selbstreduzierender Doppelbild-Entfernungsmesser für Präzisionstachymetrie, Polygonierung, Detailaufnahme nach Polarkoordinaten und Kleintriangulation.

Besondere Vorzüge: einwandfreie, klare Trennbilder durch verbesserte und vergütete Optik, Unempfindlichkeit gegen Temperatureinflüsse, Ausschaltung persönlicher Fehler, Höhenkreis mit zusätzlicher Tangenteilung, eingebaute Höhenindexlibelle mit Koinzidenzeinstellung, Steckzapfen für Zwangszentrierung, funktionssichere Repetitionsklemme.

Fernrohrvergrößerung 25 ×

Kreisablesung

horizontal  $\pm 0,2^{\circ}$  ( $\pm 0,1'$ )

vertikal  $\pm 0,25^{\circ}$  ( $\pm 0,2'$ )

Tangenteilung 0,0001

Mittlerer Fehler

Streckenmessung  $\pm 2$  cm/100 m

(im Hin- und Rückblick gemessen)

einer in zwei Fernrohrlagen gemessenen Richtung

$\pm 10^{\text{CC}}$  ( $\pm 3''$ )

eines dreifach im Hin- und Rückgang repetierten

Winkels  $\pm (4,0\text{--}6,0)^{\text{CC}}$  bzw.  $\pm (1,5\text{--}1,9)''$

Zur Standardausrüstung gehören:

**Redtalattenausrüstung 1/2,09 m** (Bild 17)

(zwangszentriert)

bestehend aus: 2 Standrohren 0,35 m mit Latten-träger, 3 Dreifüßen 60, 3 Schnurloten in Holzbehälter, 2 Redtalatten 2,09 m in Transportkasten, 3 Stativen 3 v mit Anzugschraube AS 4

oder **Redtalattenausrüstung 2/2,09 m** (Bild 18)  
(nicht zwangszentriert)

bestehend aus: 2 Gestellen 2,1 m mit Latten-trägern und Verlängerungsstücken, 2 Redtalatten 2,09 m in Transportkasten.

Ergänzungsausrüstungen:

**Redtalattenausrüstung 3/1,52 m** (Bild 19)

bestehend aus: 2 Gestellen 1,45 m mit Latten-trägern, 2 Redtalatten 1,52 m in Transportkasten.

**Redtalattenausrüstung 4/0,77 m** (Bild 20)

bestehend aus 1 Redta-Handlatte 0,77 m in Segel-tuchbehälter.

Auf Wunsch:

**Nivellierlibelle 30''/2 mm**

**Farbfilter neutral**

für Sonnenbeobachtungen.

**Zusatzeinrichtungen (S. 66 bis 88)**

Zentrierstock, optisches Lot für Fuß- und Firstpunktzentrierung, Dreifuß mit optischem Lot, Maueruntersatz, Tafelsignalausrüstungen, Lichtsignalausrüstungen, Kartiertisch Karti, Basislatten-ausrüstungen.

**Reducing Tacheometer "Redta 002" (Fig. 16)**

Self-reducing double-image distance meter for precision tacheometry, traversing, detailing by polar co-ordinates and minor triangulation.

Salient features: Clear and distinctly separated semi-images, produced by improved and coated optics · Unsusceptible to influences of temperature · Elimination of personal errors · Vertical circle additionally provided with tangential division · Built-in vertical index level with coincidence reading · Pin and socket-joint for controlled centering · Safely operating repetition clamp.

Telescope magnification  $\times 25$

Circle reading by estimation

horizontal  $\pm 0.1'$  ( $\pm 0.2^{\circ}$ )

vertical  $\pm 0.2'$  ( $\pm 0.25^{\circ}$ )

Tangential division 0.0001

Mean square error

of distance measurement (forward and backward)

$\pm 2$  cm per 100 m

of a direction measured once in both telescope

positions  $\pm 3''$  ( $\pm 10^{\text{CC}}$ )

of an angle measured by threefold repetition both to

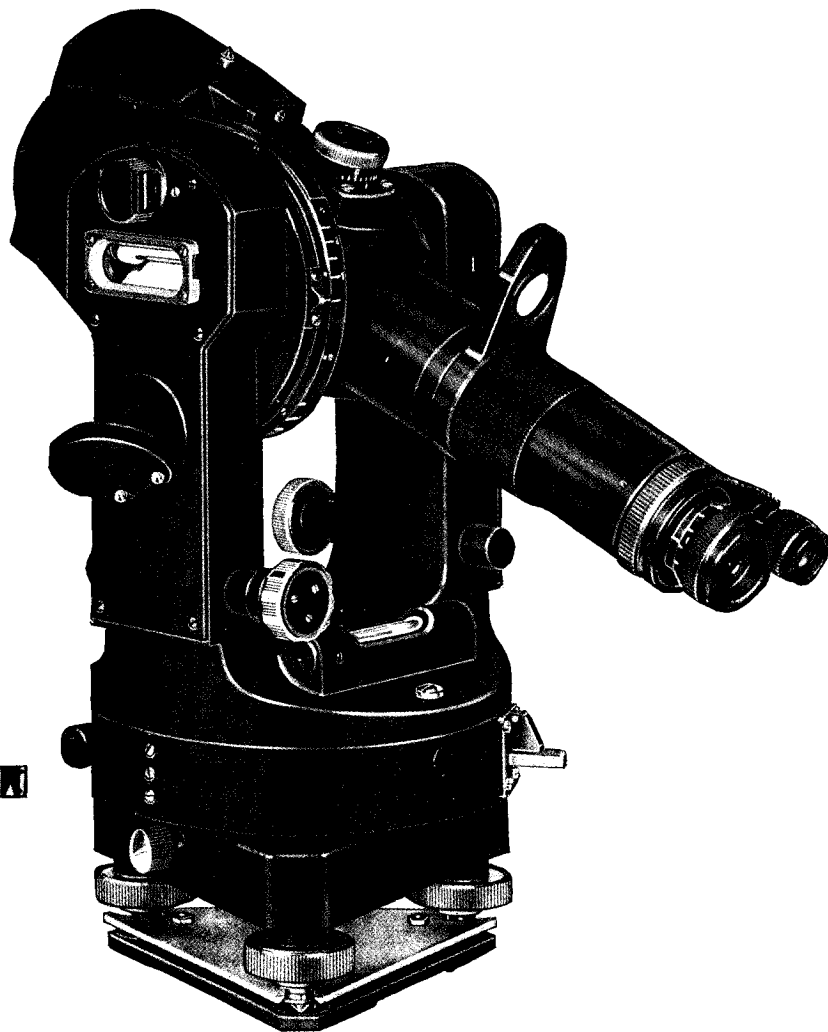
the left and right  $\pm (1.5\text{--}1.9)''$  or  $\pm (4.0\text{--}6.0)^{\text{CC}}$ , resp.

The Standard Equipment comprises:

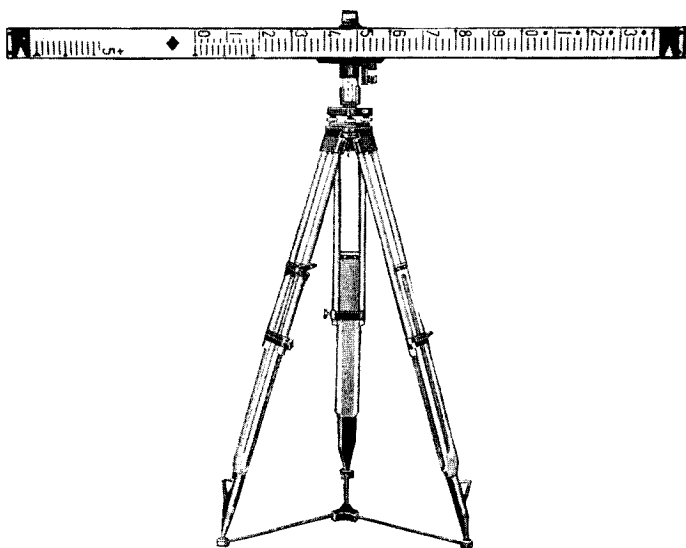
**Staff-Equipment No. 1/2.09 m** (Fig. 17) (controlled centering) consisting of: 2 0.35 m pipe stands with staff carriers · 3 60 mm tribrachs · 3 plumb lines



16



17



R e d t a 0 0 2



#### Tachéomètre autoréducteur Redta 002 (fig. 16)

Tachéomètre autoréducteur à double image pour la tachéométrie de précision, la polygonation, le levé de détails par coordonnées polaires et la triangulation secondaire.

Avantages particuliers: images absolument nettes grâce à une optique traitée et améliorée · insensibilité aux influences thermiques · élimination d'erreurs personnelles · cercle vertical complété par une échelle des pentes · nivelle de collimation encastrée et à coïncidence · pivot pour le centrage forcé · pince de répétition fonctionnant d'une façon parfaite.

Grossissement de la lunette 25 ·  
Précision de la lecture des cercles  
horizontal :  $0,2^{\circ}$  ( :  $0,1'$ )  
vertical :  $0,25^{\circ}$  ( :  $0,2'$ )  
de l'échelle des pentes 0,0001  
Erreur moyenne  
de la détermination de la distance : 2 cm sur  
100 m (mesurée par visées réciproques)  
d'une direction observée dans les deux positions  
de la lunette :  $10^{\text{CC}}$  ( :  $3''$ )  
d'un angle répété trois fois par aller et retour  
:  $(4,0\text{---}6,0)^{\text{CC}}$  ou :  $(1,5\text{---}1,9)''$

Composition de l'équipement standard:

**Equipement de mires Redta 1 2,09 m** (fig. 17)  
(avec centrage forcé)

se composant de: 2 tubes verticaux de 0,35 m avec support de mire · 3 embases 60 · 3 fils à plomb en caisse de bois · 2 mires Redta de 2,09 m en caisse de transport · 3 trépieds 3 v avec vis de fixation AS 4

ou **Equipement de mires Redta 2/2,09 m** (fig. 18)  
(sans centrage forcé)

1 wooden container for above parts · 2 2.09 m Redta-staves · 1 transport case for 2 Redta-staves · 3 tripods 3 v with attachment screws AS 4

or, **alternatively Staff-Equipment No. 2/2.09 m** (Fig. 18) (non-controlled centering)

consisting of: 2 2.1 m supports (with extensions) and staff carriers · 2 2.09 m Redta-staves · 1 transport case for above.

Supplementary Equipment:

**Redta Staff Equipment 3/1.52 m** (Fig. 19)

consisting of: 2 1.45 m stands with staff carriers · 2 1.52 m Redta staves · 1 Transport case.

**Redta Staff Equipment 4/0.77 m** (Fig. 20)

consisting of: 1 0.77 m Redta Hand Staff, in canvas container.

Optionally:

**Telescope level 30''/2 mm**

**Neutral filter glass**

as a protection against glare.

**Accessories** (pp. 66-88)

Centering Rod · Optical plummet for centering over ground and under roof marks · Tribrach with optical plummet · Pedestal for use on pillars · Target signal equipments · Light signal equipments · Plotting Table "Karti" · Subtense Bar Equipment.



se composant de: 2 grands tubes de 2,10 m avec supports de mire et rallonges · 2 mires Redta de 2,09 m en caisse de transport.

Equipements complémentaires:

**Equipement de mires Redta 3/1,52 m** (fig. 19)

se composant de: 2 grands tubes de 1,45 m avec supports de mire · 2 mires Redta de 1,52 m en caisse de transport.

**Equipement de mires Redta 4/0,77 m** (fig. 20)

se composant de: 1 mire Redta de 0,77 m se tenant à la main, en étui en toile.

Sur demande:

**Nivelle pour le nivellement direct 30''/2 mm**

**Verre coloré neutre**

comme verre de protection contre le soleil.

**Equipements complémentaires** (v. p. 66-88)

Canne de centrage · Plomb optique pour le centrage sur des points au sol ou au plafond · Embase avec plomb optique · Plaque de centrage · Equipements de voyants · Equipements de signaux lumineux · Planchette Karti · Equipements de stadias.

**Tacheometro riduttore Redta 002** (fig. 16)

Distanziometro autoriduttore a doppio immagine per celerimensura di precisione, per poligonazioni, rilevamenti di dettaglio mediante coordinate polari e triangolazioni di dettaglio.

Caratteristiche particolari: Doppio immagine corretta e chiara con ottica perfezionata a trattamento antiriflettente · Insensibilità alle influenze termiche · Eliminazione degli errori personali · Cerchio verticale con graduazione supplementare tangenziale · Livella incorporata dell'indice delle altezze con centrimento a coincidenza · Pezzo d'innesto per centrimento obbligato · Funzionamento perfetto del sistema di bloccaggio per ripetizioni.

Ingrandimento del cannocchiale 25 ×

Esattezza della lettura sul cerchio

orizzontale ± 0,1' (± 0,2°C)

verticale ± 0,2' (± 0,25°C)

della graduazione tangenziale 0,0001

Errore medio

della misura di distanze in generale (per visuale in avanti ed all'indietro) ± 2 cm a 100 m

di una collimazione una sola volta misurata nelle due posizioni del cannocchiale ± 3" (± 10°C)

di un angolo misurato per tripla ripetizione in avanti ed all'indietro ± (1,5--1,9)" risp. ± (4,0--6,0)°

L'equipaggiamento tipo comprende:

**Corredo di stadiе «Redta» 1/2,09 m** (fig. 17) (a centrimento obbligato) composto di:

2 sostegni tubolari 0,35 m con porta-stadie · 3 basamenti triangolari 60 mm · 3 piombini a filo · 1 astuccio di legno per detti pezzi · 2 stadie per il Redta, lunghezza metri 2,09, in cassa di trasporto · 3 treppiedi 3 v con vite di fissaggio AS 4

oppure **Corredo di stadiе «Redta» 2/2,09 m**

(fig. 18) (a centrimento libero) composti di:

2 sostegni 2,10 m con porta-stadie e pezzi di prolungamento · 2 stadie «Redta», lunghezza metri 2,09 in cassa di trasporto.

Equipaggiamenti supplementari:

**Corredo di stadiе «Redta» 3/1,52 m** (fig. 19)

composto di: 2 sostegni 1,45 con porta-stadie · 2 stadie «Redta», lunghezza 1,52 m in cassa di trasporto.

**Corredo di stadiе «Redta» 4/0,77 m** (fig. 20)

composto di: 1 stadia a mano «Redta» 0,77 m in astuccio di tela olona.

A richiesta si forniscono:

**Livella per livellazioni 30"/2 mm**

**Vetro colorato neutro**

antiabbagliante solare.

**Dispositivo complementari** (particolarità ved. pagg. 66-88)

Bastone di centrimento · Piombino ottico per centrimenti su punti del terreno e sotto punti zenitali · Piastra da muro · Basamento triangolare con piombino ottico · Corredi di mire con segnali a piastra · Corredi di segnalazione luminosa · Tavolletta grafica Karti · Corredi di stadiе-basi.

**Taquimetro reductor Redta 002** (fig. 16)

representa un telémetro de imagen doble y de reducción automática para la taquimetría de precisión, poligonización, levantamiento de detalles por el método de coordenadas polares y triangulaciones de detalles.

Ventajas peculiares: Imágenes separadas intachablemente y bien claras gracias a la óptica perfeccionada y antirreflejante · Insensibilidad a las influencias de temperatura · Exclusión de los errores personales · Limbo vertical provisto adicionalmente de una graduación de tangentes · Nivel de índice de altura incorporado, con calado por coincidencia · Gorrón de enchufe para el centrado obligado · Mordaza de repetición de funcionamiento seguro.

Aumento del antejo 25 ×

Precisión en la lectura de los limbos

horizontal ± 0,1' (± 0,2°C)

vertical ± 0,2' (± 0,25°C)

de la graduación de tangentes 0,0001

Error medio

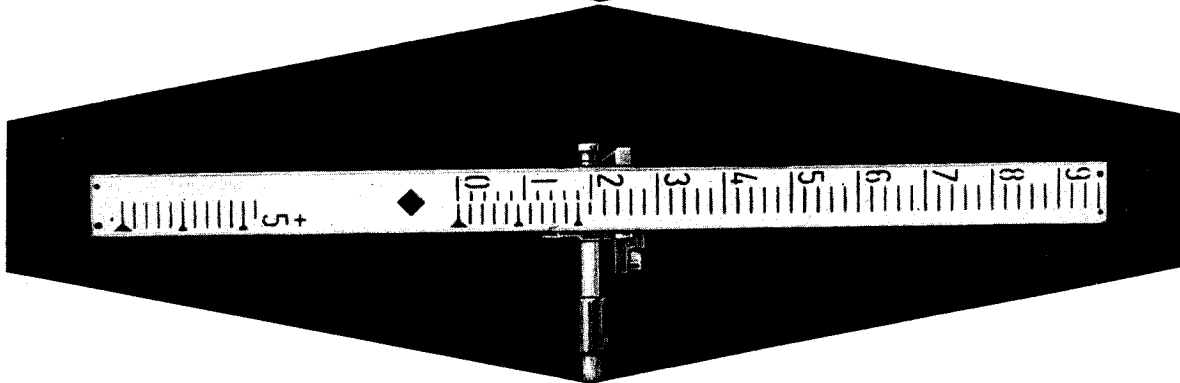
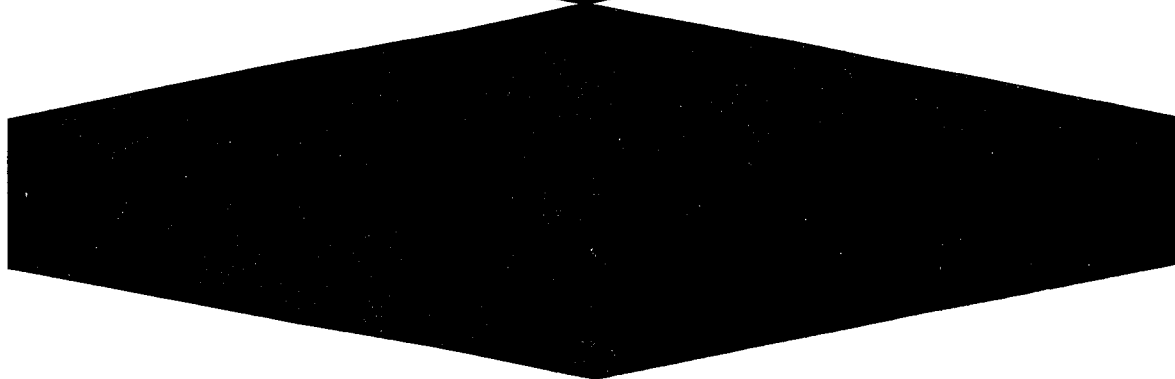
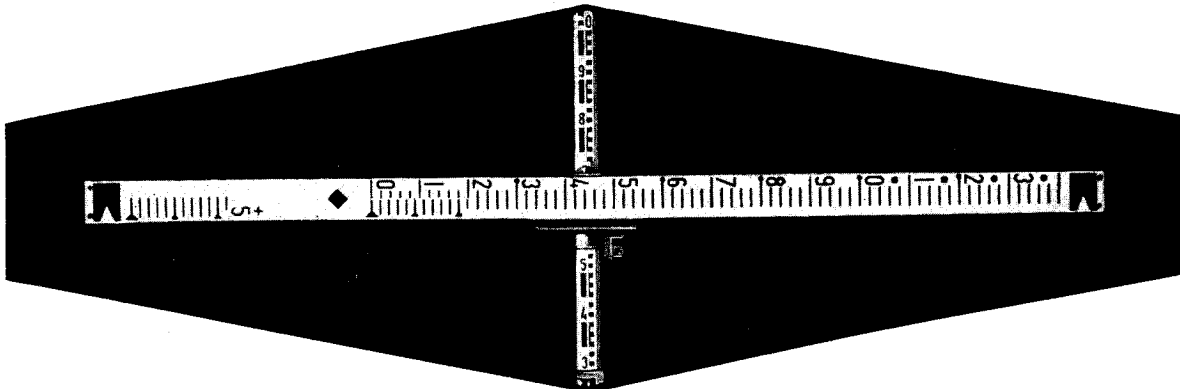
en la medición de distancias ± 2 cm. a 100 m.

(medidas de ida y vuelta)

de una dirección medida en ambas posiciones del antejo ± 3" (± 10°C)

de un ángulo repetido tres veces de ida y vuelta ± (1,5 a 1,9)" ó ± (4,0 a 6,0)°

18



19

20



El equipo standard comprende:

**Equipo de miras Redta 1/2,09 m.** (fig. 17)  
(de centrado obligado)

compuesto de: 2 tubos de soporte de 0,35 m. con portamiras, 3 plataformas nivelantes de 60 mm. · 3 plomadas de hilo, en estuche de madera · 2 miras Redta de 2,09 m. en caja de transporte · 3 tripodes 3 v con tornillo central de sujeción AS 4

o **Equipo de miras Redta 2/2,09 m.** (fig. 18)  
(sin centrado obligado)

compuesto de: 2 soportes de 2,10 m. con portamiras y piezas alargadoras · 2 miras Redta de 2,09 m. en caja de transporte.

Equipos adicionales:

**Equipo de miras Redta 3/1,52 m.** (fig. 19)

compuesto de: 2 soportes de 1,45 m. con portamiras · 2 miras Redta de 1,52 m. en caja de transporte.

**Equipo de miras Redta 4/0,77 m.** (fig. 20)

compuesto de: 1 mira de mano Redta de 0,77 m. en funda de lona.

A petición:

**Nivel para nivelaciones 30"/2 mm.**

**Filtro cromático, neutral**

de protección contra el sol.

**Dispositivos adicionales** (véase págs. 66-88)

Bastón de centrado · Plomada óptica para el centrado sobre puntos nadirales y zenitales · Plataforma nivelante con plomada óptica · Apoyo mural · Equipos de señales de tablillas de puntería · Equipos de señales luminosas de puntería · Plancheta cartográfica Karti · Equipos de miras de base.

**Taqueómetro de redução Redta 002** (fig. 16)

munido de um telémetro de dupla imagen com redução automática para taqueometria de precisão, medições poligonais, levantamentos de detalhes segundo coordenadas polares e triangulações pequenas.

Vantagens especiais: Imagens separadas, claras e correctas devido a sua óptica aperfeiçoada e tratada · Insensibilidade contra as influências climáticas · Eliminação de erros individuais · Limbo de altura com graduação adicional de tangentes · Nivel de índice de altura, incorporado, com ajuste de coincidência · Pivot de encaixe para centragem forçada · Aperto de repetição de funcionamento garantido.

Aumento do telescópio 25 :

Leitura no limbo graduado

horizontal : 0,1' ( : 0,2°)

vertical : 0,2' ( : 0,25°)

da graduação de tangentes 0,0001

Erro médio

da telemetria (medido na visada de ida e volta)

± 2 cm em 100 m

para uma direção medida em duas posições do telescópio : 3" ( : 10°)

para um ângulo três vezes repetido de ida e volta

± (1,5-1,9)" ± (4,0-6,0)cc

Peças compreendidas no equipamento standard:

**Equipamento de miras Redta 1/2,09 m** (fig. 17)  
(de centragem forçada)

composte de: 2 tubos verticais de 0,35 m com portamiras · 3 plataformas nivelantes de 60 mm · 3 prumos de fio em caixa de madeira · 2 miras Redta de 2,09 m de comprimento em caixa de transporte · 3 tripés 3 v com parafuso esticador AS 4

ou então **Equipamento de miras Redta 2/2,09 m** (fig. 18) (de centragem não forçada)

composto de: 2 suportes de 2,10 m com porta-miras e peças alongadoras · 2 miras Redta de 2,09 m em caixa de transporte.

Equipamentos suplementares:

**Equipamento de miras Redta 3/1,52 m** (fig. 19)

composto de: 2 suportes de 1,45 m com porta-miras, 2 miras Redta de 1,52 m em caixa de transporte.

**Equipamento de miras Redta 4/0,77 m** (fig. 20)

composto de: 1 mira de mão Redta de 0,77 m em estojo de lona.

A pedido:

**Nivel de bolha para nivelamento 30"/2 mm**

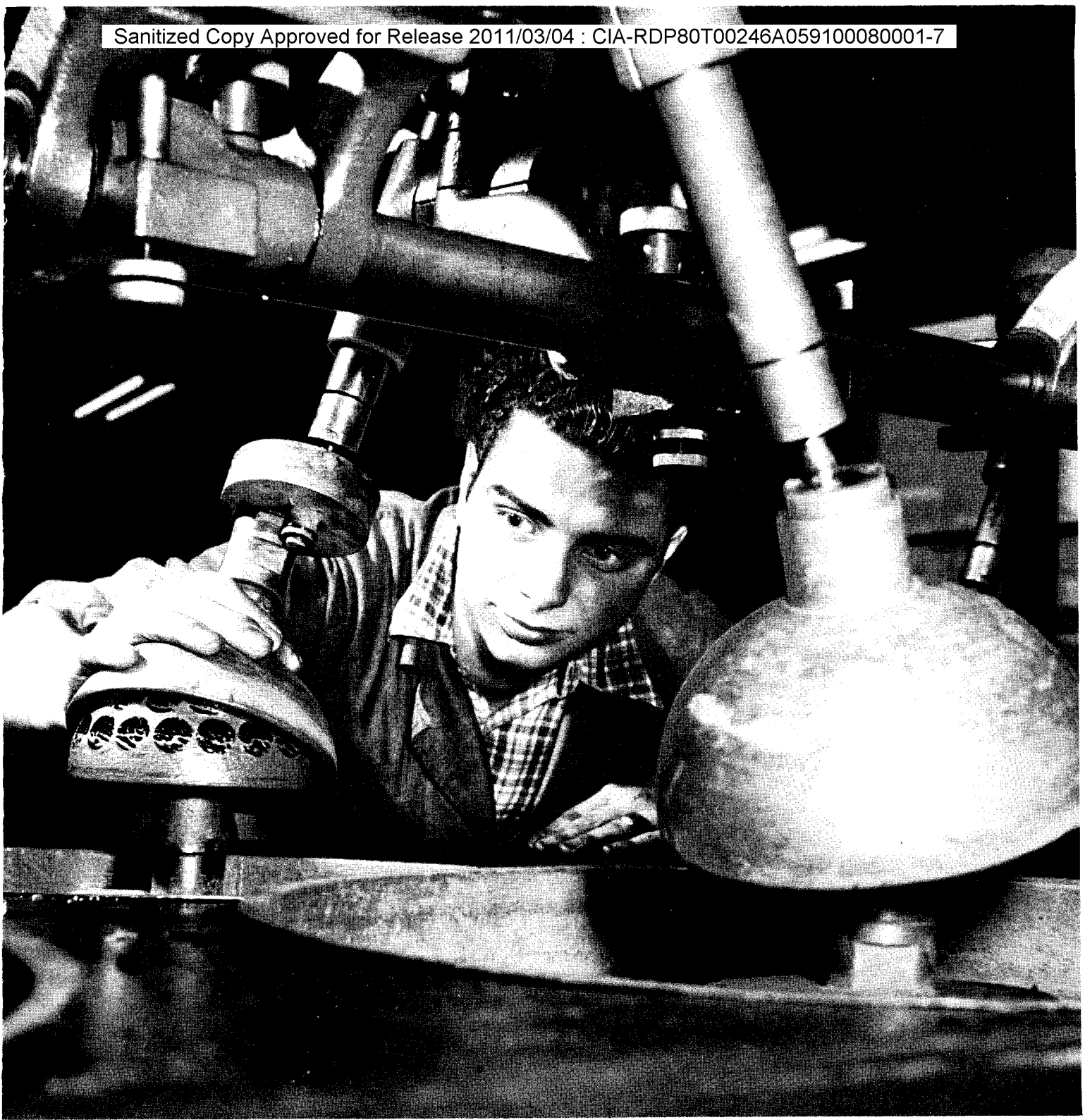
**Filtro neutro**

para observações solares.

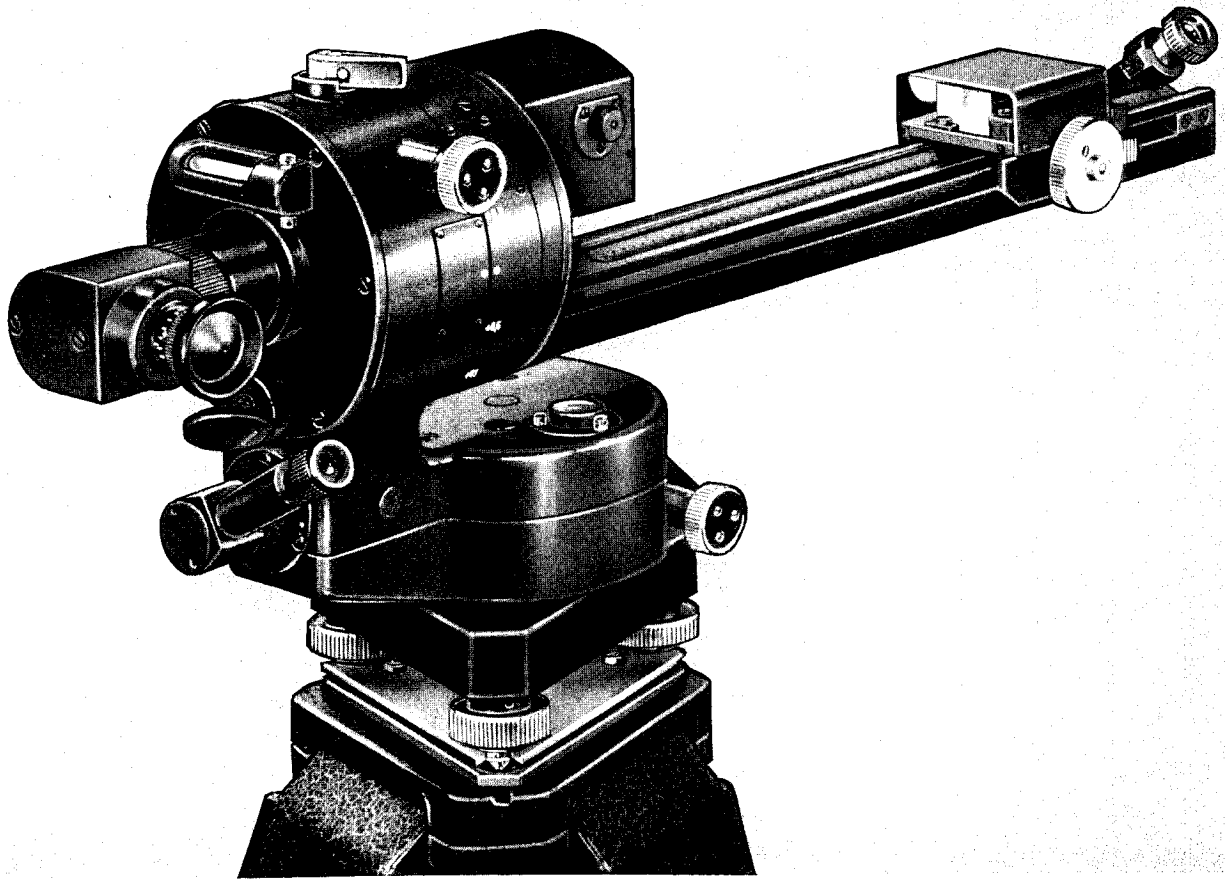
**Dispositivos adicionais**

(Veja-se páginas 66 a 88)

Bastão de centragem · Prumo óptico para a centragem de pontos nadirais e zenitais · Base triangular com prumo óptico · Suporte mural · Equipamento de sinais de tabela para pontaria · Equipamento de sinais luminosos para pontaria · Prancheta cartográfica Karti · Equipamento de miras de base.



21



# Basis-Reduktions-Tachymeter BRT 006





**Basis-Reduktions-Tachymeter BRT 006** (Bild 21)

für Polaraufnahmen in eng bebauten Gebieten (Stadtvermessung), Hilfspolygonierungen und Absteckungsarbeiten.

Für Entfernungen bis 60 m ohne Anwendung einer Meßlatte im Zielpunkt.

Mit Meßlatte auch für Entfernungen bis 240 m.

Durchschlagbares Fernrohr mit Innenfokussierung. Reiterationsknopf für Teilkreisverstellung. Weitgehende Ausschaltung des sonst bei diesem Meßverfahren hinderlichen Verschwenkungsfehlers.

Basislänge 30 cm

Teilungswert der Basisskala 0,5 mm

Röhrenlibelle 30''/2 mm

Multiplikationskonstante 200

Fernrohrvergrößerung 15 $\times$

Kreisablesung horizontal und vertikal 50<sup>CC</sup> (30'')

Mittlerer Fehler

einer mit Doppelkoinzidenz gemessenen Strecke von 50 m  $\pm$  3 cm

**Reducing Telemeter "BRT 006"** (Fig. 21)

for polar measurements in narrow environments (municipal surveying), subsidiary traversing and lay-out work. Automatic reduction of inclined distances to be rendered inoperative. Variable base at observer, thus for distances up to 60 m a staff is not required at the target.

Measuring staff for distances up to 240 m.

Internal focusing type telescope transits on both ends. Reiteration control for circle setting. Almost complete elimination of the troublesome deviation error occurring in this measuring method.

Base length 30 cm

Base scale interval 0.5 mm

Tubular level 30''/2 mm

Multiplication constant 200

Telescope magnification  $\times$  15

Circle reading by estimation horizontal and vertical 30'' (50<sup>CC</sup>)

Mean square error of a distance measurement of 50 m (2 coincidence settings)  $\pm$  3 cm



**Télémetre réducteur BRT 006** (fig. 21)

prévu pour levés polaires dans les agglomérations bâties difficilement accessibles (levé urbain), polygonations auxiliaires et travaux de piquetage. Pour distances jusqu'à 60 m sans utilisation d'une mire au point visé.

Avec mire utilisable aussi pour distances jusqu'à 240 m.

Particularités: Lunette basculante avec mise au point interne - Vis de décalage du limbe - Large élimination de l'erreur d'obliquité gênante pour ce procédé de mesure.

Longueur de base 30 cm

Valeur de division de l'échelle de base 0,5 mm

Nivelle tubulaire 30''/2 mm

Constante de multiplication 200

Grossissement de la lunette 15 $\times$

Précision de lecture des cercles (horizontal et vertical) 50<sup>CC</sup> (30'')

Erreur moyenne d'une distance de 50 m mesurée avec une coïncidence double  $\pm$  3 cm

**Telemetro riduttore BRT 006** (fig. 21)

per rilevamenti polari in zone urbane (rilievi catastali), per poligonazioni ausiliari e lavori di tracciamento.

Per distanze fino a 60 metri, nel punto di mira si lavora senza, fino a 240 metri con stadia.

Cannocchiale reversibile con focamento interno · Bottone di reiterazione per lo spostamento del cerchio graduato.

Errore di deviazione metodico trascurabile.

Lunghezza della base 30 cm

Valore d'intervallo della scala della base 0,5 mm

Livella tubolare 30"/2 mm

Costante diastimometrica 200

Ingrandimento del cannocchiale 15×

Lettura al cerchio graduato (orizzontale e verticale) 30" (50°C)

Errore medio per una distanza di 50 m, misurata a doppia coincidenza ± 3 cm

**Taquémetro reductor de base BRT 006** (fig. 21)

para levantamientos por el método polar en lugares densamente urbanizados (levantamientos catastrales), poligonizaciones auxiliares y trabajos de jalonar. Para distancias hasta de 60 m. sin necesidad de utilizar una mira en el punto enfilado. Con mira de medición también para distancias hasta de 240 m.

Características: El antejo puede dar la vuelta de campana y tiene enfoque interior · Botón de reiteración para girar el limbo · Amplia eliminación del error de oblicuidad que, de no ser así, estorba en este método de medición.

Longitud de la base 30 cm.

Valor de división de la escala de base 0,5 mm.

Nivel tubular 30"/2 mm.

Constante de multiplicación 200

Aumento del antejo 15×

Precisión en la lectura de los limbos horizontal y vertical 30" (50°C)

Error medio para una distancia de 50 m. medida en una coincidencia doble ± 3 cm.

**Taqueómetro reductivo de base BRT 006** (fig. 21)

para levantamientos polares em terrenos com obras complexas (levantamentos urbanos) medições poligonais de emergência e trabalhos de alinhamento. Para distâncias até 60 m sem emprego de miras no ponto de visada. Com emprego de miras, para distâncias até 240 metros.

Telescópio volteável com focagem interna · Botão de repetição para ajuste do limbo graduado · Considerável eliminação do importuno erro de obliquidade que outrora se apresentava nesse método de medição.

Comprimento da base 30 cm

Valor de graduação da escala de base 0,5 mm

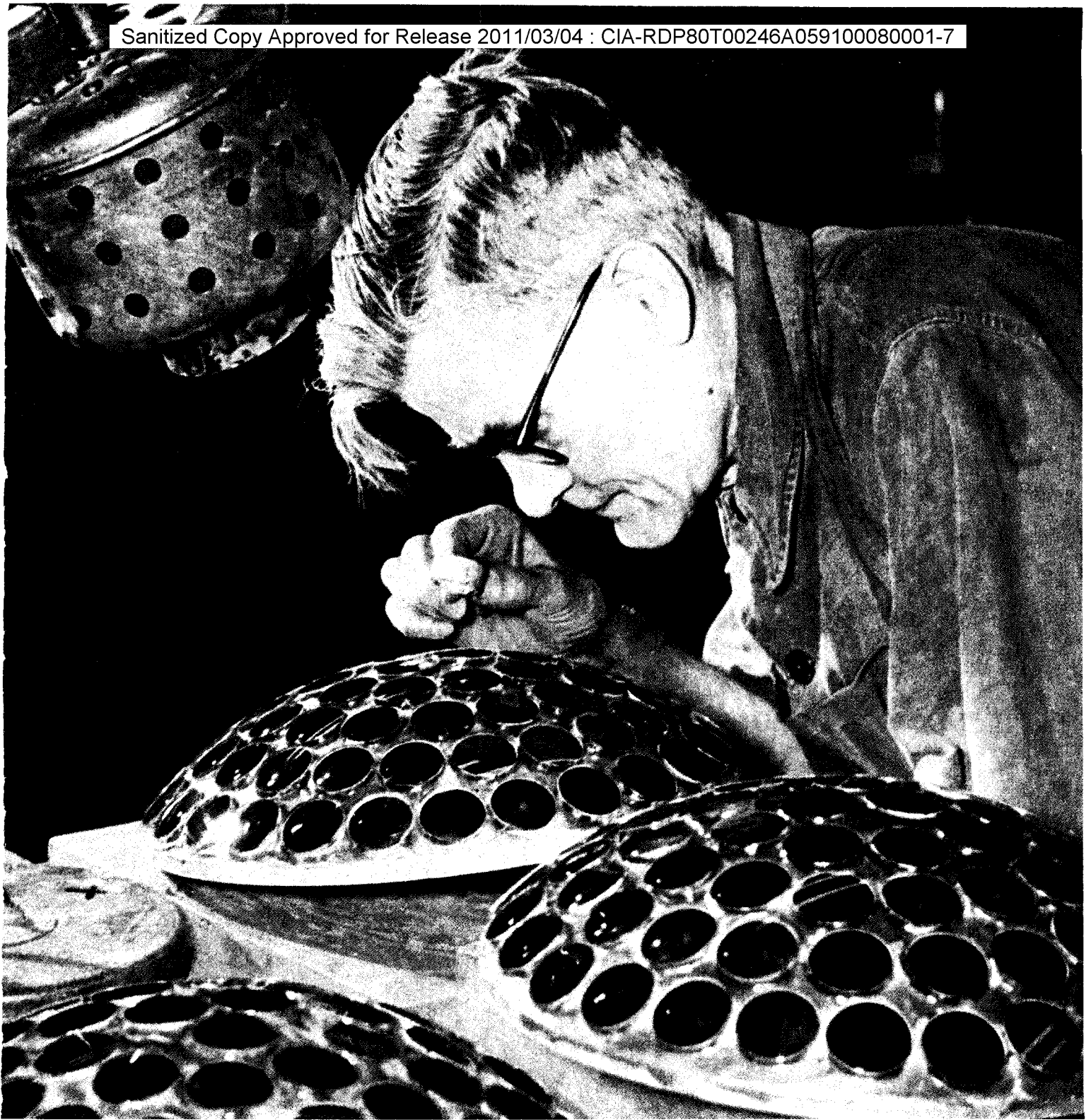
Nível de bôlha tubular 30"/2 mm

Constante de multiplicação 200

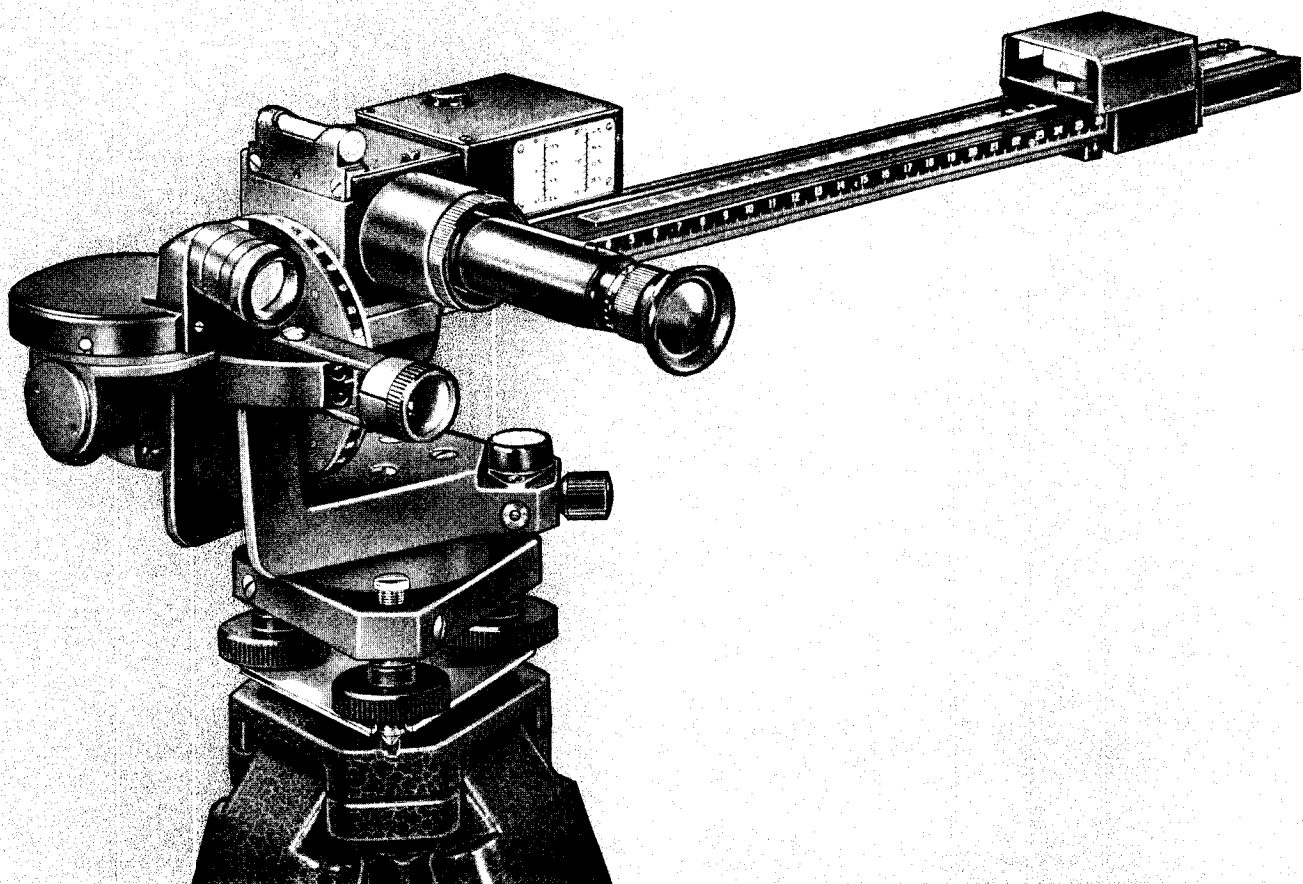
Aumento do telescópio 15×

Leitura no limbo graduado horizontal e vertical 30" (50°C)

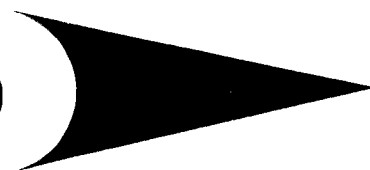
Erro médio para uma distância de 50 m, medida por uma coincidência dupla ± 3 cm



22



Teletop



**Teletop** (Bild 22)

topographisch-tachymetrischer Entfernungsmesser für Arbeiten niederer Genauigkeit, mit veränderlicher Basis im Instrument. Speziell für die wirtschaftliche Vermessung von schwer- oder nicht zugänglichen Geländeabschnitten, von Hochspannungsleitungen usw. Beliebte in der Forstvermessung zur Bestimmung von Baumhöhen und -dicken. Nach einfacher Umstellung des Instrumentes auch zur Bestimmung senkrechter Abstände anwendbar, z. B. von Leitungsdrähten über dem Erdboden usw. Kreisbussole für Richtungsmessung. Vertikalkreis mit Ableselupe. Meßbereich mit verschiedenen Meßkeilen 2 bis 600 m.

Meßkeil 1:100, Meßbereich 2...30 m  
 Meßkeil 1:250, Meßbereich 4...75 m  
 Meßkeil 1:500, Meßbereich 8...150 m  
 Meßkeil 1:1000, Meßbereich 15...300 m  
 Meßkeil 1:2000, Meßbereich 30...600 m

**Meßfehler**

Meßkeil 1:100,  $\pm 0,2\%$  der Entfernung  
 Meßkeil 1:250,  $\pm 0,3\%$  der Entfernung  
 Meßkeil 1:500,  $\pm 0,5\%$  der Entfernung  
 Meßkeil 1:1000,  $\pm 1\%$  der Entfernung  
 Meßkeil 1:2000,  $\pm 2\text{--}3\%$  der Entfernung

Nivellierlibelle 2'/2 mm

Fernrohrvergrößerung 6 $\times$

Ablesung an der Kreisbussole 0,19' (0,1 $^\circ$ )

Ablesung am Vertikalkreis 0,19' (0,1 $^\circ$ )

**Topographic-tacheometric Telemeter "Tele-top"** (Fig. 22)

for work of lower accuracy. Variable base at observer. Especially well suited for the economical performance of surveys in difficult and inaccessible areas, of high-voltage lines, etc. Used to advantage in forest surveying to determine height and diameter of trees. By re-arranging the instrument, vertical distances can be measured, f. i. overhead wires above ground, etc. Circular compass for determining the direction. Vertical circle with reading magnifier.

Measuring range, using different measuring wedges, from 2 m up to 600 m.

Meas. wedge 1:100, Meas. range 2...30 m  
 Meas. wedge 1:250, Meas. range 4...75 m  
 Meas. wedge 1:500, Meas. range 8...150 m  
 Meas. wedge 1:1000, Meas. range 15...300 m  
 Meas. wedge 1:2000, Meas. range 30...600 m

**Measuring error**

Meas. wedge 1:100,  $\pm 0,2$  (in % of distance)  
 Meas. wedge 1:250,  $\pm 0,3$  (in % of distance)  
 Meas. wedge 1:500,  $\pm 0,5$  (in % of distance)  
 Meas. wedge 1:1000,  $\pm 1$  (in % of distance)  
 Meas. wedge 1:2000,  $\pm 2\text{--}3$  (in % of distance)

Levelling bubble 2'/2 mm

Telescope magnification  $\times 6$

Compass reading by estimation 0.1' (0.19)

Vertical circle reading by estimation 0.1' (0.19)

**Télétop** (fig. 22)

Télémètre topographique pour des travaux de faible précision avec base variable à la station. Prévu spécialement pour le levé rationnel de terrains d'accès difficile ou même inaccessibles, de lignes de haute tension, etc. Recherché par l'arpentage forestier pour la détermination de la hauteur et de l'épaisseur des arbres. Après une simple transformation de l'instrument il peut servir à la détermination de distances verticales, par exemple entre les fils d'une ligne électrique et le sol. Observation de directions à l'aide d'une boussole à limbe. Cercle vertical avec loupe de lecture. Etendue de mesure avec les différents prismes 2 à 600 m.

Prisme 1:100, Etendue de mesure en m 2...30  
 Prisme 1:250, Etendue de mesure en m 4...75  
 Prisme 1:500, Etendue de mesure en m 8...150  
 Prisme 1:1000, Etendue de mesure en m 15...300  
 Prisme 1:2000, Etendue de mesure en m 30...600

**Erreurs**

Prisme 1:100,  $\pm 0,2\%$  de la distance  
 Prisme 1:250,  $\pm 0,3\%$  de la distance  
 Prisme 1:500,  $\pm 0,5\%$  de la distance  
 Prisme 1:1000,  $\pm 1\%$  de la distance  
 Prisme 1:2000,  $\pm 2\text{--}3\%$  de la distance

Nivelle pour le nivellement direct 2'/2 mm

Grossissement de la lunette 6 $\times$

Précision de lecture de la boussole 0,19' (0,1 $^\circ$ )

de lecture du cercle vertical 0,19' (0,1 $^\circ$ )

**Telemetro topografico Teletop** (fig. 22)

Strumento per misure celerimetriche di minor precisione, con base interna variabile. Destinato particolarmente per il rilevamento economico di terreni difficilmente o non accessibili, di fili conduttori ad alta tensione ecc.; preferito per rilievi forestali alla misura dell'altezza e del diametro degli alberi. Il telemetro può essere levato facilmente dal supporto ed usato o sul treppiede 1 v o a mano in modo da servire per la misura comoda di distanze verticali, ad es. la quota dei fili conduttori di ferrovie elettriche. Misura di direzione mediante bussola a quadrante.

Cerchio verticale con lente di lettura. Campo di misura da 2 a 600 m, abbracciato da diversi prismi di misura.

Prisma misura 1:100, Campo misura 2...30 m  
Prisma misura 1:250, Campo misura 4...75 m  
Prisma misura 1:500, Campo misura 8...150 m  
Prisma misura 1:1000, Campo misura 15...300 m  
Prisma misura 1:2000, Campo misura 30...600 m

**Errore di misura**

per 1:100  $\pm 0,2\%$  della distanza  
per 1:250  $\pm 0,3\%$  della distanza  
per 1:500  $\pm 0,5\%$  della distanza  
per 1:1000  $\pm 1\%$  della distanza  
per 1:2000  $\pm 2\text{--}3\%$  della distanza

Livella per livellazioni  $2/2$  mm  
Ingrandimento del cannocchiale  $6\times$   
Esattezza della lettura, sulla bussola a quadrante  $0,1^\circ$  (0,19), sul cerchio verticale  $0,1^\circ$  (0,19)

**Teletop** (fig. 22)

Un telémetro topográfico y taquimétrico para trabajos de precisión inferior, con la base variable y dispuesta en el instrumento mismo. Con preferencia para el levantamiento económico de terrenos difícilmente accesibles o inaccesibles, de líneas de alta tensión, etc. Muy solicitado en las mediciones forestales para determinar la altura y el grueso de árboles. Después de una sencilla modificación del instrumento, utilizable también para determinar distancias verticales (alturas), p. ej. de líneas eléctricas sobre el suelo, etc. Medición de direcciones mediante brújula circular.

Limbo vertical con lupa de lectura. Con las diferentes cuñas de medición se alcanzan distancias desde 2 hasta 600 m.

Cuña de med. 1:100, Alcance de med. 2 á 30 m  
Cuña de med. 1:250, Alcance de med. 4 á 75 m  
Cuña de med. 1:500, Alcance de med. 8 á 150 m  
Cuña de med. 1:1000, Alcance de med. 15 á 300 m  
Cuña de med. 1:2000, Alcance de med. 30 á 600 m

**Errores de medición**

Cuña de med. 1:100,  $\pm 0,2\%$  de la distancia  
Cuña de med. 1:250,  $\pm 0,3\%$  de la distancia  
Cuña de med. 1:500,  $\pm 0,5\%$  de la distancia  
Cuña de med. 1:1000,  $\pm 1\%$  de la distancia  
Cuña de med. 1:2000,  $\pm 2\text{ á }3\%$  de la distancia

Nivel de nivelación  $2/2$  mm.  
Aumento del anteojo  $6\times$   
Lectura de la brújula circular  $0,1^\circ$  (0,19)  
Lectura del limbo vertical  $0,1^\circ$  (0,19)

**Teletop** (fig. 22)

Trata-se aqui de um telémetro topográfico-taqueométrico para trabalhos de precisão menor, com base variável, incorporada no aparelho. Especialmente para levantamentos econômicos em terrenos de difícil acesso ou não acessíveis, de linhas condutoras de alta tensão etc. Muito usado nas medidas florestais para a determinação de alturas e espessuras de arvores. Por simples modificação poderá ser utilizado também para a determinação de distâncias verticais, p. ex., de fios condutores acima do solo, etc.

Bússola circular para a medição de direções. Limbo vertical com lupa de leitura. Com o emprego de cuñas de medição, diferentes, a zona de medição abrange de 2 a 600 metros.

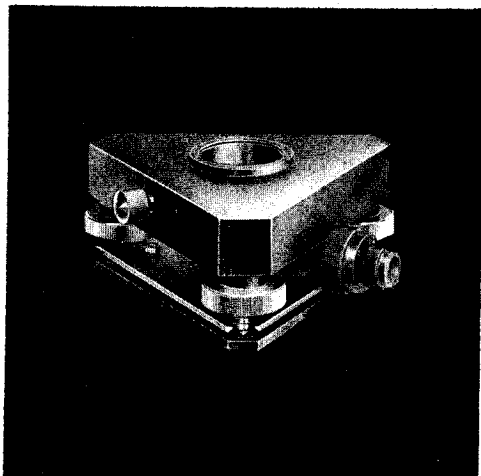
Cunha 1:100, Zona de medição 2...30 m  
Cunha 1:250, Zona de medição 4...75 m  
Cunha 1:500, Zona de medição 8...150 m  
Cunha 1:1000, Zona de medição 15...300 m  
Cunha 1:2000, Zona de medição 30...600 m

**Erros de medição**

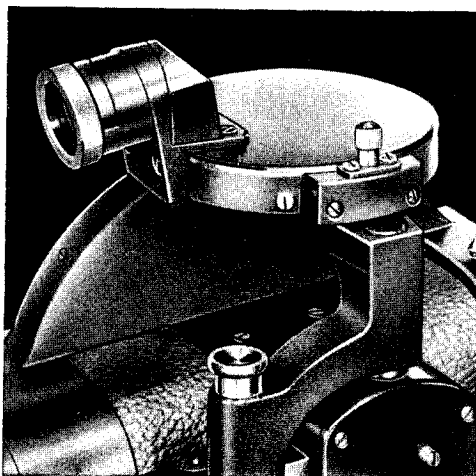
Cunha 1:100  $\pm 0,2\%$  da distância  
Cunha 1:250  $\pm 0,3\%$  da distância  
Cunha 1:500  $\pm 0,5\%$  da distância  
Cunha 1:1000  $\pm 1\%$  da distância  
Cunha 1:2000  $\pm 2\text{--}3\%$  da distância

Nível de bolha para nivelamentos  $2/2$  mm  
Aumento do telescópio  $6\times$   
Leitura na bússola circular  $0,1^\circ$  (0,19)  
Leitura no limbo vertical  $0,1^\circ$  (0,19)

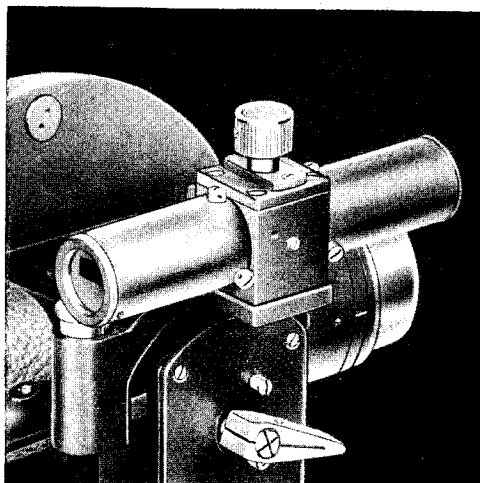




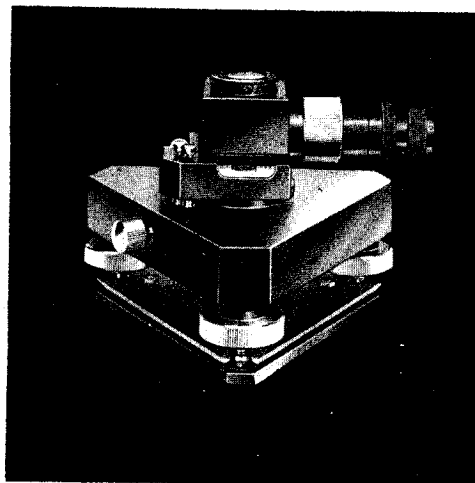
23



24

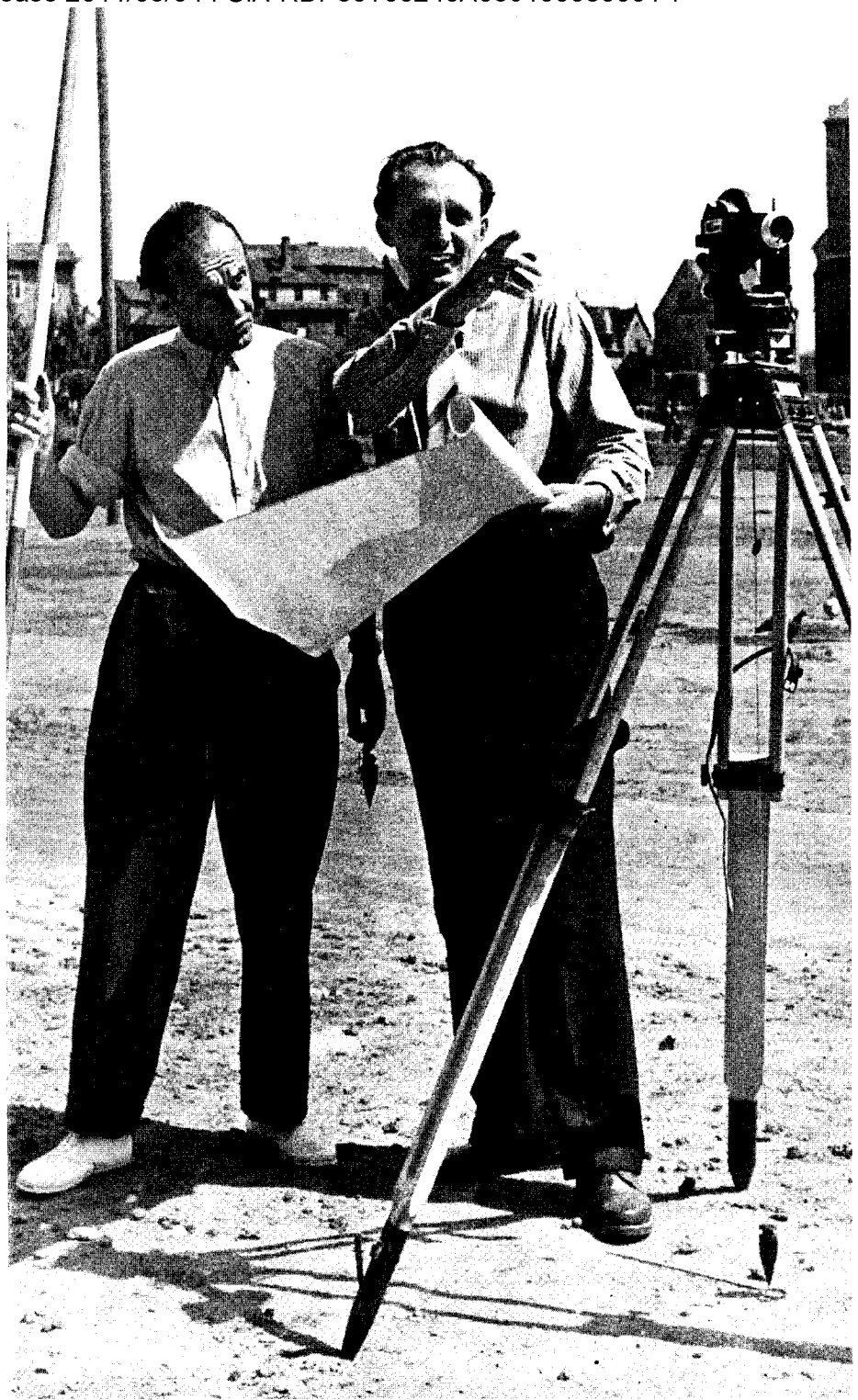


25



26





Zusatzeinrichtungen  
Accessories  
Dispositifs additionnels  
Dispositivi supplementari  
Dispositivos adicionales  
Dispositivos adicionais

### Zusatzeinrichtungen für Nivelliere und Theodolite

#### Optisches Lot (Bild 26)

zur genauen Zentrierung über Fußpunkten bzw. nach Betätigen des Umschaltknopfes unter Firstpunkten.

#### Dreifuß mit optischem Lot (Bild 23)

An Stelle des Dreifußes 60 kann auch ein Dreifuß mit eingebautem optischem Lot geliefert werden.

#### Farbfilter

für Theo 020, Theo 010 und Dahlta 020; orange zur Sichtverbesserung bei dunstigem Wetter, neutral für Sonnenbeobachtungen.

#### Steilsichtprismen

für Theo 020, Theo 010 und Dahlta 020 für Mikroskop- und Fernrohrokular (mit Sonnenblendschutz). Steilzielungen nach oben bis 54 bzw. 60<sup>9</sup> und nach unten bis 59<sup>°</sup> bzw. 66<sup>9</sup>.

#### Nivellierlibelle 30''/2 mm

zur Befestigung auf den Fernrohren des Theo 020 und Dahlta 020.

#### Kreisbussole (Bild 24)

für Theo 120, Theo 020 und Dahlta 020, mit Schwingkreis 400<sup>9</sup> bzw. 360<sup>°</sup> mit festem Index. Ablesegenauigkeit 0,1<sup>9</sup> bzw. 0,1<sup>°</sup>.

#### Röhrenbussole (Bild 25)

für Theo 120, Theo 020 und Dahlta 020 zur magnetischen Orientierung durch Koinzidieren der Nadelendenbilder mit einer Ungenauigkeit von ± 4<sup>c</sup> bzw. ± 2<sup>°</sup>.

### Accessories for Levels and Theodolites

#### Optical Plummet (Fig. 26)

for the exact centering over ground marks and; on actuating a control button; under roof marks.

#### Tribrach with optical plummet (Fig. 23)

In place of tribrach 60 mm a tribrach with built-in optical plummet will be supplied to special order.

#### Colour Filters

fit to the telescope oculars of "Theo 020", "Theo 010" and "Dahlta 020". Orange for improving visibility in misty weather; neutral as a protection against glare.

#### Steep-sighting Prisms

one for the microscope ocular, the other; with protecting sunshade; for the telescope ocular of "Theo 020", "Theo 010" and "Dahlta 020". Steepsightings up to 54 (60<sup>9</sup>) and down to 59 (66<sup>9</sup>).

#### Telescope Level 30''/2 mm

for "Theo 020" and "Dahlta 020".

#### Circular Compass (Fig. 24)

with swinging circle 360<sup>°</sup> or 400<sup>9</sup>, resp., and fixed index, for "Theo 120", "Theo 020" and "Dahlta 020". Reading by estimation 0.1<sup>°</sup> (0.1<sup>9</sup>).

#### Tubular Compass (Fig. 25)

for the magnetic orientation of "Theo 120", "Theo 020" and "Dahlta 020". Coincidence of the images of the needle ends is effected with an error of ± 0.2<sup>°</sup> (± 0.4<sup>9</sup>).

### Accessoires pour niveaux et théodolites

#### Plomb optique (fig. 26)

pour le centrage précis sur des points au sol ou, après avoir tourné un bouton d'inversion, sous des points au plafond.

#### Embase avec plomb optique (fig. 23)

Au lieu de l'embase 60 peut être livrée une embase avec plomb optique incorporé.

#### Verres colorés

pour les Theo 020, Theo 010 et Dahlta 020. Verre orange pour améliorer la visibilité par temps brumeux; verre neutre comme verre de protection contre le soleil.

#### Prismes pour visées très inclinées

se montant sur l'oculaire du microscope de lecture et sur celui de la lunette (avec verre fumé) des Theo 020, Theo 010 et Dahlta 020. Inclinaison des visées jusqu'à 54 resp. 60<sup>9</sup> vers le haut et 59<sup>°</sup> resp. 66<sup>9</sup> vers le bas.

#### Nivelle pour le nivellement direct 30''/2 mm

se fixant sur la lunette des Theo 020 et Dahlta 020.

#### Boussole à limbe (fig. 24)

pour les Theo 120, Theo 020 et Dahlta 020 avec limbe oscillant de 400<sup>9</sup> resp. 360<sup>°</sup> et index fixe. Précision de lecture 0,1<sup>9</sup> resp. 0,1<sup>°</sup>.

#### Déclinatoire (fig. 25)

pour les Theo 120, Theo 020 et Dahlta 020 pour l'orientation magnétique par coïncidence des images des extrémités de l'aiguille aimantée avec une incertitude de ± 4<sup>c</sup> resp. ± 2<sup>°</sup>.



#### Dispositivi complementari per livelli e teodoliti

##### Piombino ottico (fig. 26)

per centramenti esatti su punti segnati sul terreno e, girando un bottone commutatore, sotto punti zenitali.

##### Basamento triangolare con piombino ottico (fig. 23)

Al posto del basamento triangolare 60 mm può anche essere fornito un basamento triangolare con piombino ottico incorporato.

##### Filtri di vetro colorato per l'oculare del cannocchiale

per «Theo 020», «Theo 010» e «Dahlta 020» vetro arancione per il miglioramento della visibilità ad aria umida; neutro antiabbagliante solare.

##### Prismi-oculari zenitali

per «Theo 020», «Theo 010» e «Dahlta 020» da sovrapporsi all'oculare del microscopio di lettura e del cannocchiale (con filtro antiabbagliante); per collimazioni fino a 54° (60<sup>g</sup>) all'insù e fino a 59° (66<sup>g</sup>) all'ingiù.

##### Livella per livellazioni 30''/2 mm

da fissarsi sul cannocchiale del «Theo 020» e «Dahlta 020».

##### Bussola a quadrante (fig. 24)

per «Theo 120», «Theo 020» e «Dahlta 020» con circolo oscillante 360° (400<sup>g</sup>) ad indice fisso. Esattezza di lettura 0,1° (0,1<sup>g</sup>).

##### Bussola cilindrica (fig. 25)

per «Theo 120», «Theo 020» e «Dahlta 020» per l'orientazione magnetica osservando la coincidenza d'immagine delle due estremità dell'ago. Incertezza di lettura : 2' (: 4<sup>c</sup>).

#### Dispositivos adicionales para niveles y teodolitos

##### Plomada óptica (fig. 26)

para el centrado exacto sobre puntos nadirales o, después de manejar un botón de cambio, también bajo puntos cenitales.

##### Plataforma nivelante con plomada óptica (fig. 23)

en lugar de la plataforma 60 puede entregarse también una plataforma nivelante con plomada óptica incorporada.

##### Filtros cromáticos

para los Theo 020, Theo 010 y Dahlta 020; para mejorar la visibilidad con un filtro de color naranja, al tratarse de tiempo calinoso, o con un filtro neutral de protección contra el sol.

##### Prismas para visuales inclinadas

para los Theo 020, Theo 010 y Dahlta 020 para los oculares del microscopio y antejo (con protección contra el sol). Punterías oblicuas hasta de 54° ó 60<sup>g</sup> hacia arriba y 59° ó 66<sup>g</sup> hacia abajo respectivamente.

##### Nivel para nivelaciones 30''/2 mm.

para ser fijado en los anteojos de los Theo 020 y Dahlta 020.

##### Brújula circular (fig. 24)

para los Theo 120, Theo 020 y Dahlta 020, con circolo oscilante de 360° ó 400<sup>g</sup>, con índice fijo. Precisión de lectura 0,1° ó 0,1<sup>g</sup>.

##### Brújula tubular (fig. 25)

para los Theo 120, Theo 020 y Dahlta 020, para la orientación magnética por coincidencia de las imágenes correspondientes a los cabos de la aguja, con una precisión de : 2' ó : 4<sup>c</sup>.

#### Dispositivos adicionais para niveis e teodolitos

##### Prumo óptico (fig. 26)

para a centragem exacta sobre o ponto nadiral, respectivamente, a baixo dos pontos zenitais após o manejo do botão de comutação.

##### Base triangular com prumo óptico (fig. 23)

Em vez da base triangular 60, também poderá ser fornecida uma base triangular com prumo óptico incorporado.

##### Filtros em cores

para Theo 020, Theo 010 e Dahlta 020. Cór de laranja, para melhorar a visibilidade em tempo vaporoso, neutro para observações solares.

##### Prismas para visão inclinada

para Theo 020, Theo 010 e Dahlta 020, para as oculares do microscópio e do telescópio (com proteção contra o deslumbramento). Visadas inclinadas para cima até 54° e 60<sup>g</sup> e para baixo até 59° e 66<sup>g</sup>, respectivamente.

##### Nivel de bôlha para nivelamentos 30''/2 mm

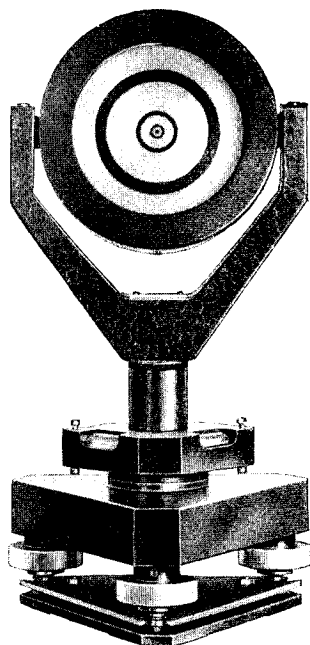
para fixar nos telescópios do Theo 020 e Dahlta 020.

##### Bússola circular (fig. 24)

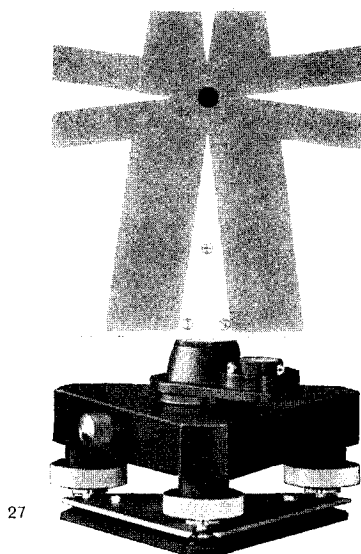
para Theo 120, Theo 020 e Dahlta 020 com limbo oscilante de 360° (400<sup>g</sup>), com índice fixo. Exactidão de leitura 0,1° ou 0,1<sup>g</sup>, respectivamente.

##### Bússola tubular (fig. 25)

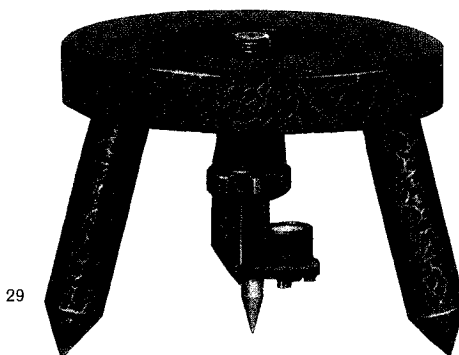
para Theo 120, Theo 020, Dahlta 020 para a orientação magnética por meio de coincidências das imagens nas pontas das agulhas, importando a inexactidão : 2' e : 4<sup>c</sup>, respectivamente.



28



27



29

**Tafelsignalausrüstungen** (Bild 27)

für die Messung von zwangszentrierten Polygonzügen, für Exzentrizitätsmessungen, Herablotungen usw.

**Lichtsignalausrüstungen** (Bild 28)

insbesondere für untertägige Polygonierungen in schlagwettergefährdeten Gruben, aber auch für sonstige Untertagevermessungen und Beobachtungen in der Nacht.

**Ausrüstung 2**

enthält zwei dreh- und durchschlagbare Lichtsignale mit konzentrischen Kreisen als Zielzeichen sowie zwei Meßspitzen, in einem Behälter verpackt, und zwei schlagwettersichere Akkumulatoren. Dazu gehören ferner zwei DreifüÙe 60 und zwei Stative 3 v mit AS 4.

**Ausrüstung 1**

entspricht der Ausrüstung 2, doch sind alle Teile nur einmal enthalten.

**Maueruntersatz** (Bild 29)

zur standsicheren Aufstellung von Theodoliten auf Pfeilern u. dgl.

**Markscheiderausrüstung** (Bild 30)

mit Horizontiergerät zum Gebrauch von Theo 120, Theo 020 und Dahlta 020 auf Wandarmen.

**Target Signal Equipments** (Fig. 27)

for traversing by the controlled centering method, measuring eccentricity, plumbing-down operations, etc.

**Light Signal Equipments** (Fig. 28)

for mine surveying work, especially for traversing in foul pits, as also for night-observations.

Available in two assemblies, viz.:

**Equipment No. 2**

consisting of 2 rotatable and reversible light signals with concentrically arranged circles as aiming marks · 2 target spikes, all packed in a wooden container · 2 firedamp-proof accumulators. The equipment further comprises two tribrachs and two tripods 3 v with attachment screws AS 4.

**Equipment No. 1.**

This equipment consists of a single item each of the parts of equipment No. 2.

**Pedestal** (Fig. 29)

for the stable setting-up of theodolites on pillars, etc.

**Mine Surveying Equipment** (Fig. 30)

with levelling device for use of "Theo 120", "Theo 020", and "Dahlta 020" on consols.

**Equipements de voyants** (fig. 27)

pour l'observation de cheminements polygonaux à centrage forcé, la détermination d'excentricités, le rabattement au sol, etc.

**Equipements de signaux lumineux** (fig. 28)

prévus particulièrement pour la polygonation souterraine dans des mines menacées de grisou, mais également pour d'autres travaux souterrains et observations de nuit. Livrable en 2 combinaisons.

**Equipement 2**

qui comprend deux signaux lumineux pivotants et basculants, munis de cercles concentriques et de 2 marques triangulaires servant de points de visée, le tout emballé dans une boîte, et deux accumulateurs garantis antidéflagrants. Font partie en outre de cet équipement: deux embases 60 et deux trépieds 3 v avec vis AS 4.

**Equipement 1**

qui correspond à l'équipement 2, mais toutes les pièces n'y sont contenues qu'une seule fois.

**Plaque de centrage** (fig. 29)

qui garantit une immobilité parfaite dans la mise en station du théodolite sur un pilier, etc.

**Equipement pour le géomètre des mines** (fig. 30)

avec appareil de mise à niveau pour l'emploi des Theo 120, Theo 020 et Dahlta 020 sur bras muraux.

**Corredi di mire con segnali a piastra** (fig. 27)

per poligonazioni a centramento obbligato, misurazioni d'eccentricità, collimazioni al nadir ecc.

**Corredi di segnalazione luminosa** (fig. 28)

adeguati in modo particolare per poligonazioni sotterranee in miniere esposte ai gas grisù, ma anche per altri rilevamenti sotterranei nonché per osservazioni notturne. Fornibili sono i due equipaggiamenti.

**Corredo 2**

composto di due segnali luminosi da mira girevoli e reversibili con cerchi concentrici e due punte di misura, in cassetta; due accumulatori a protezione antigas grisù; due basamenti triangolari nonché due treppiedi 3 v con vite di fissaggio AS 4.

**Corredo 1**

corrisponde al corredo 2, si compone però di tutte le parti in un solo esemplare.

**Piastra da muro** (fig. 29)

per l'installazione di teodoliti su pilastri, mensole ecc.

**Corredo per rilievi minerari** (fig. 30)

con apparecchio di livellazione per l'uso su bracci murali del «Theo 120», «Theo 020» e «Dahlta 020».

**Equipo de señales de tablillas de puntería** (fig. 27)

sirven para medir trayectos poligonales fijados por centrado obligado, para mediciones de excentricidades, echar la plomada, etc.

**Equipos de señales luminosas de puntería** (fig. 28)

particularmente para poligonizaciones subterráneas en minas amenazadas por el grisú; pero también para los demás levantamientos subterráneos y observaciones nocturnas.

**Equipo 2**

comprende dos señales luminosas de puntería giratorias y que pueden dar la vuelta de campana. Como señales de puntería sirven círculos concéntricos, así como dos puntas de medición. Estos elementos se guardan en un estuche común. Además, se entregan dos acumuladores a prueba de grisú. Asimismo, están incluidas dos plataformas nivelantes 60 y dos trípodes 3 v con AS 4.

**Equipo 1**

corresponde al equipo 2, pero tan sólo contiene una unidad cada vez.

**Apoyo mural** (fig. 29)

está destinado particularmente para la puesta en estación estable de los teodolitos sobre pilares, etc.

**Equipo de minas** (fig. 30)

con aparato de nivelación para el empleo de los Theo 120, Theo 020 y Dahlta 020 sobre brazos murales.

**Equipamento de sinais de tabela para pontaria**

(fig. 27) para a medição das linhas poligonais de centragem forçada, para medições de excentricidade, sondagens para baixo, etc.

**Equipamento de sinais luminosos para pontaria**

(fig. 28) especialmente para medições poligonais em minas sujeitas a grisús, mas também para todas as outras espécies de medições subterranas e para observação durante a noite.

**Equipamento - 2**

Este contém 2 sinais luminosos giratórios e volteáveis com círculos concêntricos que servem como sinais de pontaria, e mais duas pontas de medição, tudo embalado num estojo, e além disso dois acumuladores resistentes a grisús. Ao referido equipamento pertencem ainda, além disso tudo, duas bases triangulares nivelantes 60 e dois tripés 3 v com parafusos esticadores AS 4.

**Equipamento - 1**

Este corresponde ao equipamento 2, com a única diferença, que só existe uma unidade de toda peça.

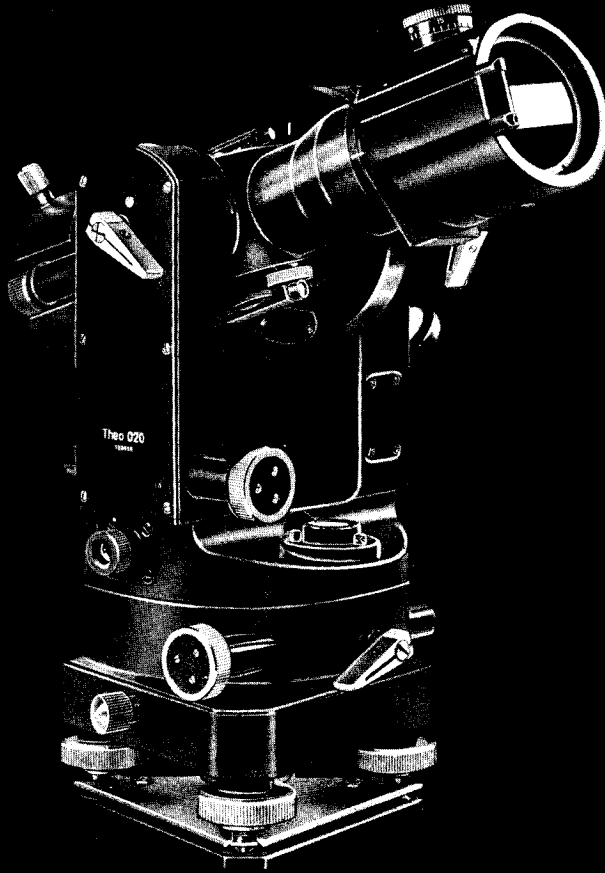
**Suporte mural** (fig. 29)

para garantir a estabilidade de teodolitos postos sobre pilastres e semelhantes.

**Equipamento para agrimensores em minas**

(fig. 30) com instrumento para horizontagem geológica, a ser utilizado juntamente com o Theo 120, Theo 020 e Dahlta 020 sobre braço mural.





## Dimesskeil 002



Für die optische Streckenmessung stehen außer Redta 002 und Dahlta 020 noch folgende Einrichtungen zur Verfügung:

**Dimesskeil 002 mit Lattenausrüstungen 1 bis 4**  
(Bilder 31, 32, 33 und 35)

Aufsteckbarer Vorsatzkeil für Theo 020 und Dahlta 020.

Besonders geeignet für Polygonierungen, Präzisionstachymetrie und Detailaufnahmen nach Polarkoordinaten.

Die Lattenausrüstungen 1 bis 4 gleichen - bis auf die Latten selbst - denen des Redta 002 (S. 50).

Mittlerer Fehler  
für das Mittel aus zwei Koinzidenzen für 100 m  
Schrägentfernung  $\pm 2$  cm.

**Dimessgrubenlatte 0,81 m** (Bild 34)

zur optischen Distanzmessung unter Tage, mit Winkelstück für Horizontal- und Vertikallattenlage.  
Genauigkeit etwa  $\pm (1\text{---}2)$  cm auf 70 m.





For the optical distance measurement the following equipments; besides "Redta 002" and "Dahlta 020"; are available:

**Distance measuring wedge "Dimesskeil 002" with staff equipments Nos. 1 to 4**  
(Fig. 31, 32, 33 and 35)

especially suited for traversing, precision tachometry and detailing by polar co-ordinates. Measuring wedge and counterweight fit to the telescopes of "Theo 020" and "Dahlta 020".

The Dimess Staff Equipments – except the staves – are similar to those used with Redta (see page 50).

Mean square error per 100 m inclined distance, making two coincidence settings  $\pm 2$  cm.

**0.81-m-Dimess-staff for Mine use** (Fig. 34)

for optical distance measurement in the mine, to be applied in horizontal and vertical position, respectively. Accuracy: approx.  $\pm (1\text{--}2)$  cm per 70 m.

Pour le mesurage optique des distances, on peut, en plus du Redta 002 et du Dahlta 020, se servir des équipements suivants:

**Prisme Dimess 002 avec équipements de mires 1 à 4** (fig. 31, 32, 33, 35)

Prisme se montant sur l'objectif du Theo 020 et du Dahlta 020. Spécialement prévu pour la polygonation, la tachéométrie de précision et le levé de détails par coordonnées polaires.

Les équipements 1 à 4 ressemblent – à part les mires elles-mêmes – à ceux du Redta 002 (v. p. 52).

Erreur moyenne de la moyenne de deux coïncidences relatives à une distance inclinée de 100 m  $\pm 2$  cm.

**Mire Dimess de 0,81 m pour mines** (fig. 34)

pour la détermination optique des distances au fond, avec support spécial pour la position horizontale ou verticale de la mire.

Précision environ  $\pm (1\text{--}2)$  cm sur 70 m.

Per la misura ottica di distanze, oltre al «Redta 002» e «Dahlta 020» sono a disposizione gli accessori seguenti:

**Cuneo distanziometrico «Dimess 002» con corredi di stadie 1 a 4** (fig. 31, 32, 33, 35)

adatto in modo particolare per poligonazioni, celestemensura di precisione e rilevamenti di dettaglio secondo coordinate polari. Cuneo ottico anteponebile all'obbiettivo per il «Theo 020» e «Dahlta 020».

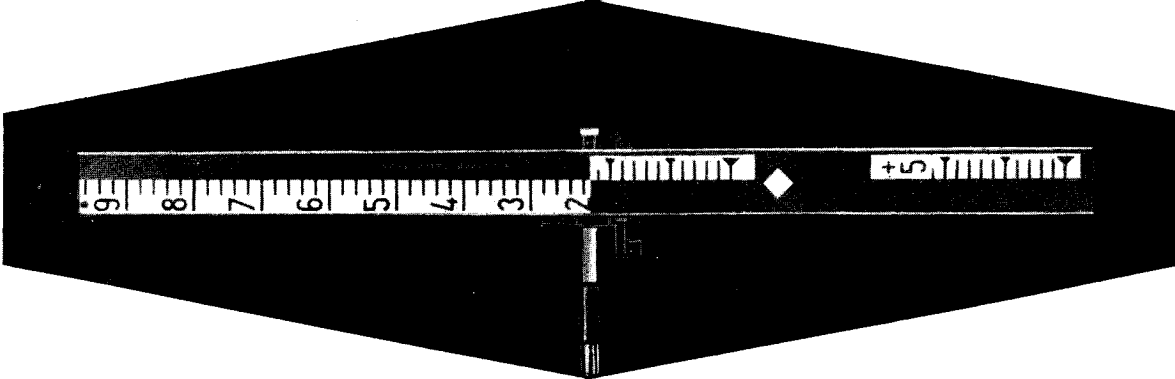
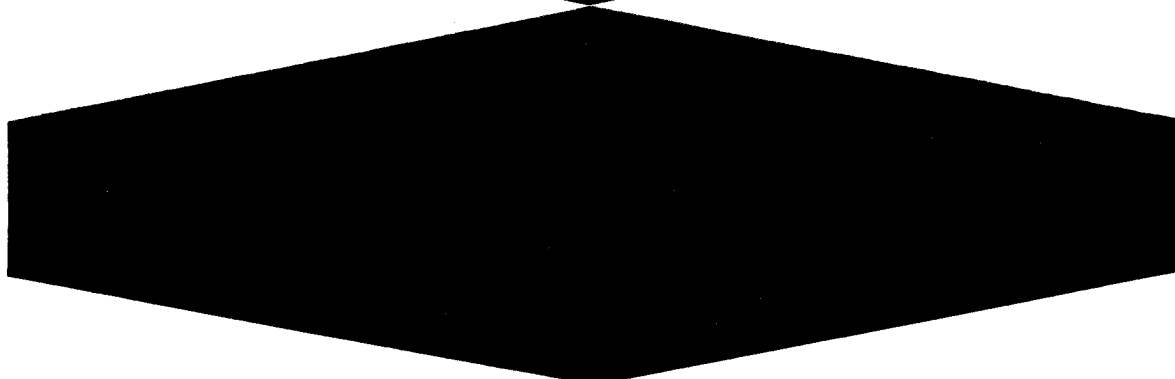
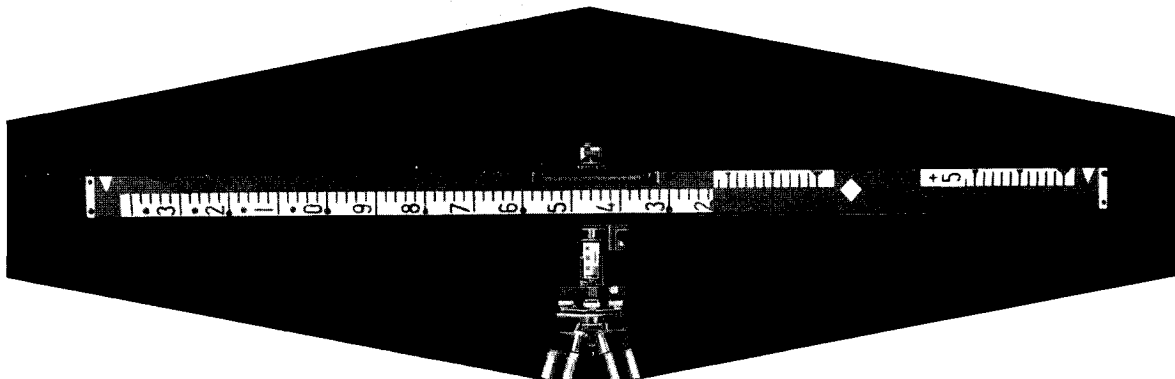
I corredi di stadie 1 a 4 – tranne le stadie stesse sono identici a quelli del «Redta 002» (v. pag. 53).

Errore medio per la media di due collimazioni coincidenti per 100 m distanza obliqua  $\pm 2$  cm.

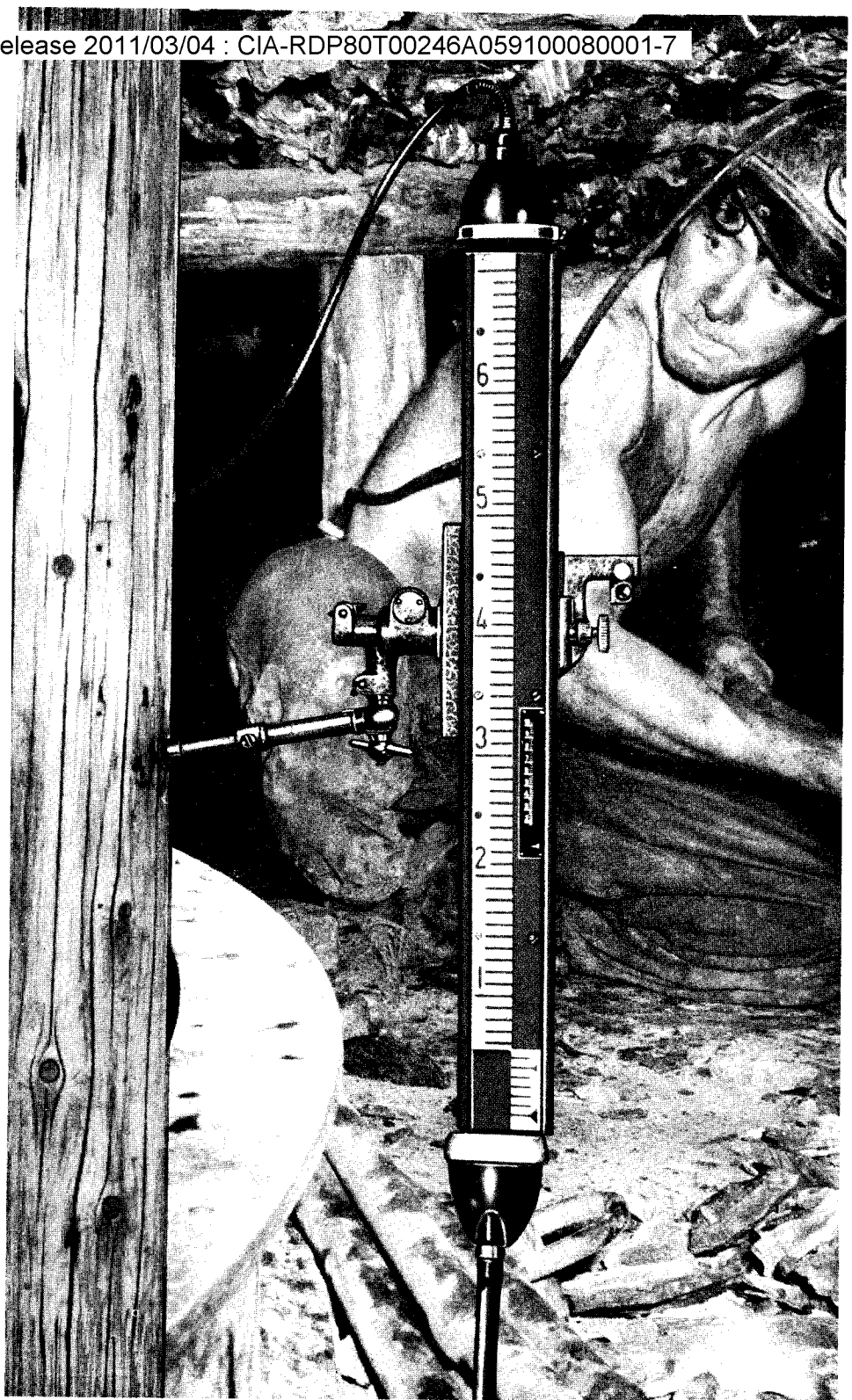
**Stadia per miniere «Dimess» 0,81 m** (fig. 34)

per la distanziometria ottica sotterranea con pezzo angolare per posizione orizzontale e verticale della stadia.

Esattezza di misura a 70 m ca.  $\pm (1\text{--}2)$  cm.



34





Para la telemetría óptica disponemos, además del Redta 002 y del Dahlta 020, todavía de los siguientes dispositivos:

**Cuña Dimess 002 con equipos de miras 1 á 4** (fig. 31, 32, 33, 35)

Es una cuña adicional enchufable para los Theo 020 y Dahlta 020. Particularmente apropiada para poligonizaciones, taquimetría de precisión y levantamientos de detalles según el método de las coordenadas polares.

Los equipos de miras 1 á 4 son como los del Redta 002 (véase pág. 53) a excepción de las miras mismas.

Error medio para el promedio de dos coincidencias para 100 m. de distancia oblicua  $\pm 2$  cm.

**Mira de minas Dimess de 0,81 m.** (fig. 34)

para la telemetría óptica subterránea, con pieza angular para las posiciones horizontal y vertical de la mira.

Precisión  $\pm (1 \text{ á } 2)$  cm. aprox. a 70 m.

Para a medição óptica de distâncias fornecem-se além do Redta 002 e Dahlta 020 ainda os seguintes equipamentos:

**Cunha Dimess 002, com os equipamentos de miras 1 a 4** (fig. 31, 32, 33, 35)

Cunha frontal adaptável para Theo 020, e Dahlta 020. Apropriada especialmente para medições poligonais, para taqueometria de precisão e levantamentos de detalhes segundo coordenadas polares.

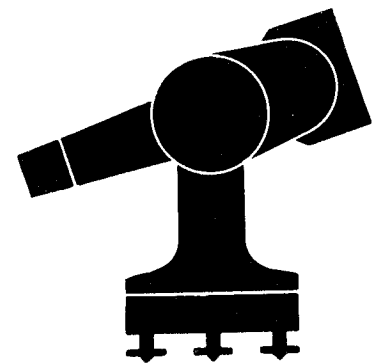
Os equipamentos de miras, 1 a 4, correspondem exactamente às do Redta 002, porém com excepção das próprias miras (vide pág. 56).

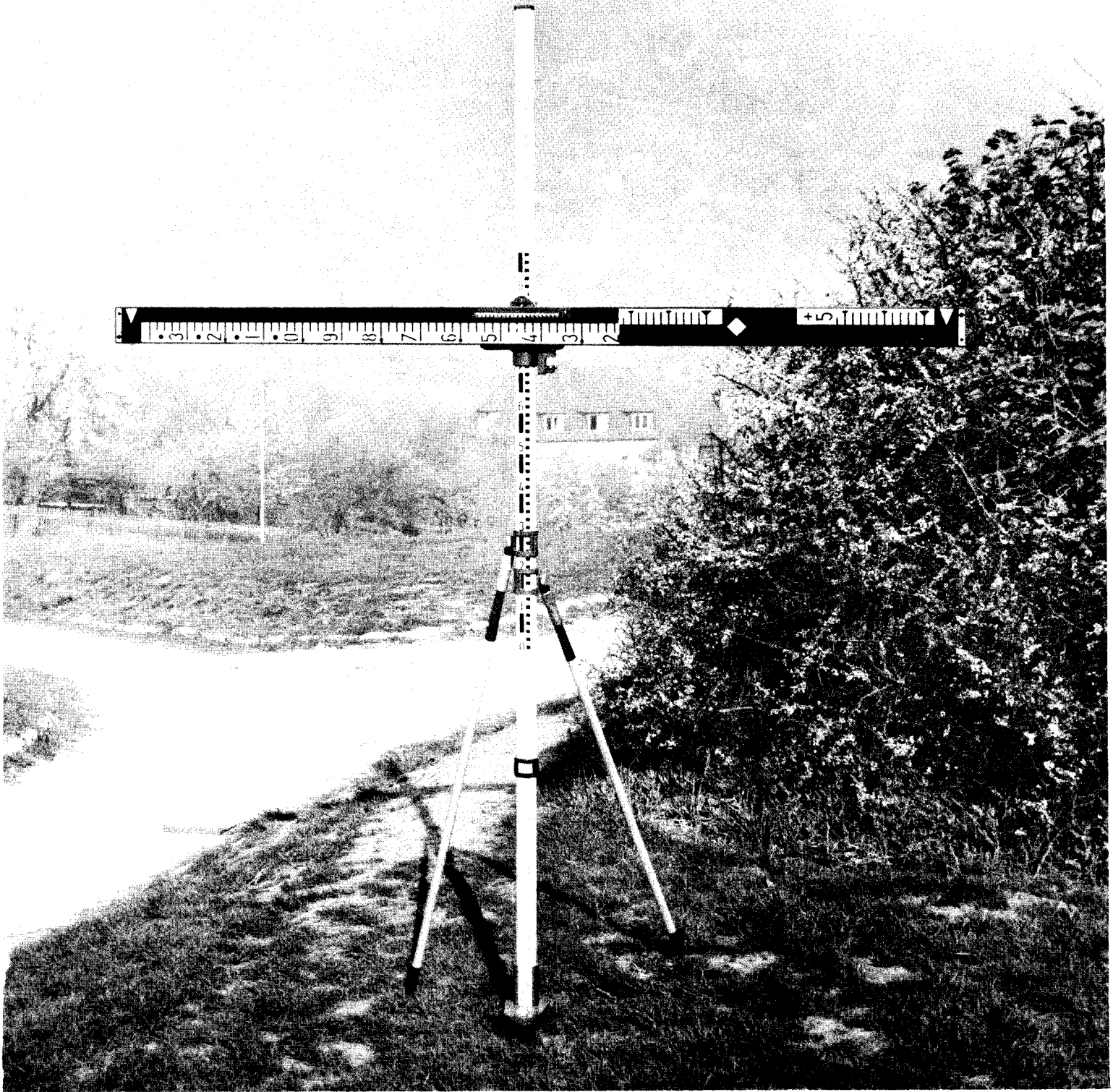
Erro médio para média de duas coincidências por 100 m de distância inclinada,  $\pm 2$  cm.

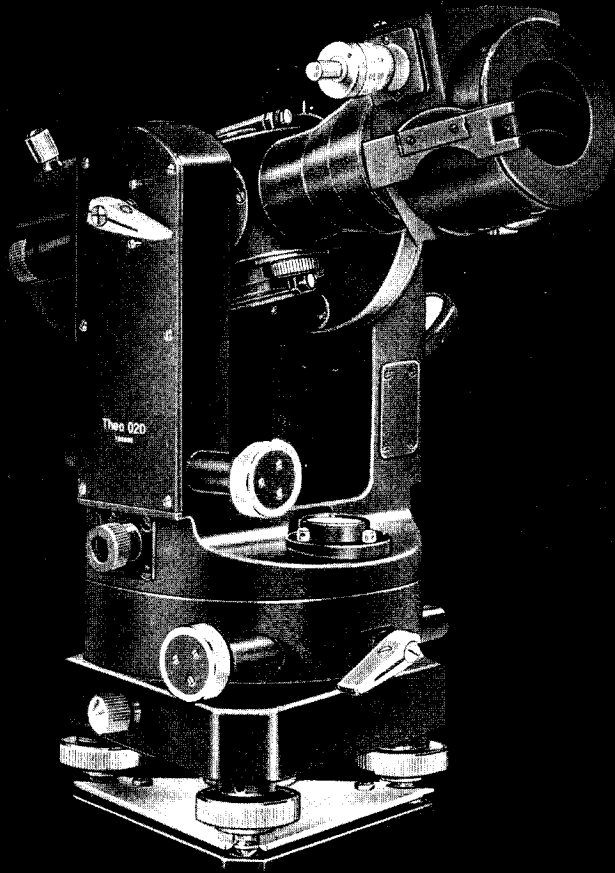
**Mira Dimess para minas, de 0,81 m** (fig. 34)

para medições ópticas de distâncias subterráneas, com peça angular para a mira em posição horizontal e vertical.

Exactidão cerca de  $\pm (1-2)$  cm em 70 metros.







## Lotakeil 004



### **Lotakeil 004** (Bild 36)

für die optische Streckenmessung in Verbindung mit Theo 020 und Dahlta 020 mit horizontalen bzw. vertikalen logarithmisch geteilten Latten, insbesondere für langseitige Polygonierungen und kleinmaßstäbliche Tachymetrie, aber auch für alle anderen polygonometrischen Arbeiten und für solche des Katasters.

#### **Wahlweise:**

3-m-Latten für Entfernungen bis 600 m (Bild 37),  
2-m-Latten für Entfernungen bis 400 m (Bild 38),  
jeweils mit 2 Aufstelleinrichtungen entsprechend den Redta-Lattenausrüstungen 1 und 2 (S. 50).

#### **Mittlerer Fehler**

für die einmalige Beobachtung einer Strecke  
von 100 m  $\pm$  (3-4) cm  
von 600 m  $\pm$  (25-30) cm.

### **Stative**

Wir fertigen 3 Typen von Stativen: ein leichtes (Modell 1), ein mittelschweres (Modell 2) und ein schweres Stativ (Modell 3).

Mit Ausnahme des leichten Stativs, das nur mit verschiebbaren (v) Beinen lieferbar ist, werden die Stative auch mit starren (s) Beinen geliefert. Für besondere Zwecke fertigen wir das schwere Stativ auch in einer besonders langen Ausführung, und zwar mit verschiebbaren Beinen. Stativ 1 v speziell für Teletop und Ni 060. Stative 2 v und 2 s für die Nivelliere Ni 030. Stative 3 v und 3 s für alle übrigen Instrumente. Stativ 3 v lang für Sonderzwecke.



**Distance measuring wedge "Lotakeil 004"**  
(Fig. 36)

attachable to the telescopes of "Theo 020", and "Dahlta 020", for long-leg traversing, tacheometric work at small scales, as also for all other polygonometric work and for cadastral surveys.

**Staves of**

3 m length (distances up to 600 m) (Fig. 37) and 2 m length (up to 400 m) (Fig. 38) are available, with supporting units similar to those of Redta equipments Nos. 1 and 2 (page 50).

**Mean square error**

for a single reading of a distance of 100 metres approx.  $\pm$  (3-4) cm  
600 metres approx.  $\pm$  (25-30) cm.

**Tripods**

Three types of tripods are at the disposal of the users of our instruments.

Tripods with telescoping legs are designated "v", such with rigid legs "s".

Lightweight tripod "1 v", especially for "Teletop" and Level "Ni 060" Mediumweight tripods "2 v" and "2 s";

for Levels "Ni 030" Heavyweight tripods "3 v" and "3 s" for the remaining types of instruments. Extra-long tripod "3 v long".

**Prisme Lota 004** (fig. 36)

utilisable pour la détermination optique des distances en combinaison avec les Theo 020 et Dahlta 020 avec des mires horizontales resp. verticales à graduation logarithmique, en particulier pour la polygonation à grandes côtés et la tachéométrie à petite échelle, ainsi que pour tous les autres travaux polygonaux et cadastraux.

**Au choix** (fig. 37, 38):

Mires de 3 m pour distances jusqu'à 600 m · Mires de 2 m pour distances jusqu'à 400 m · Chacune avec 2 dispositifs de montage correspondant aux équipements de mire Redta 1 et 2 (v. p. 52).

Erreur moyenne d'une observation unique d'une distance de 100 m  $\pm$  (3-4) cm  
de 600 m  $\pm$  (25-30) cm.

**Trépieds**

Conformément aux exigences des trois degrés de précision de la topographie, trois types correspondants de trépieds sont mis à la disposition.

Il faut distinguer en outre entre ceux à jambes coulissantes (référence «v») et ceux à jambes rigides (référence «s»).

Trépied léger 1 v, spécialement pour le Télétop et le Ni 060. Trépieds de poids moyen 2 v et 2 s pour les niveaux Ni 030. Trépieds lourds 3 v et 3 s pour tous les autres instruments. Trépied particulièrement haut 3 v pour des besoins spéciaux.

**Cuneo logaritmico «Lota 004»** (fig. 36)

per la misura ottica di distanze in collegamento col «Theo 020» e «Dahlta 020», corredati di stadie orizzontali resp. verticali a divisione logaritmica, serve particolarmente per poligonazioni a lati lunghi e per celerimensura a scala ridotta come pure per ogni genere di poligonazioni, i rilevamenti catastali compresi.

**A scelta** (fig. 37, 38):

Stadie da 3 metri per distanze fino a 600 m  
Stadie da 2 metri per distanze fino a 400 m  
cadauna provvista di sostegni corrispondenti a quelli contenuti nei corredi di stadie 1 e 2 «Redta» (ved. pag. 53).

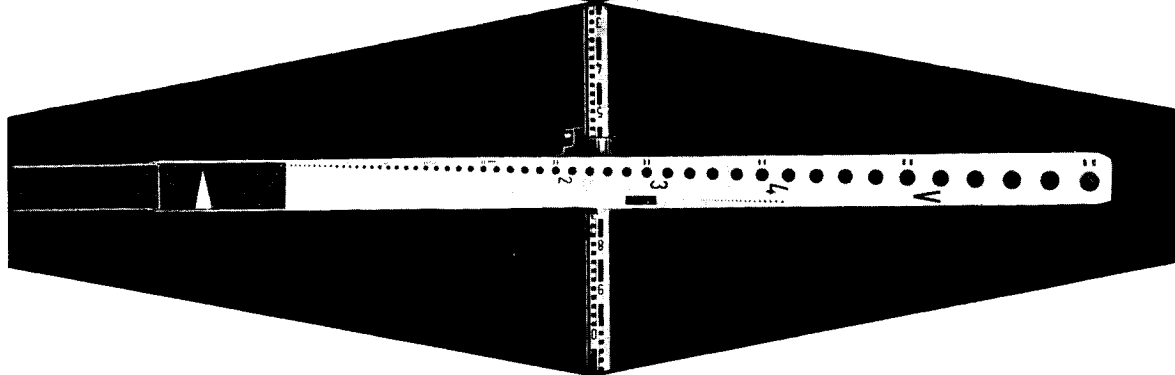
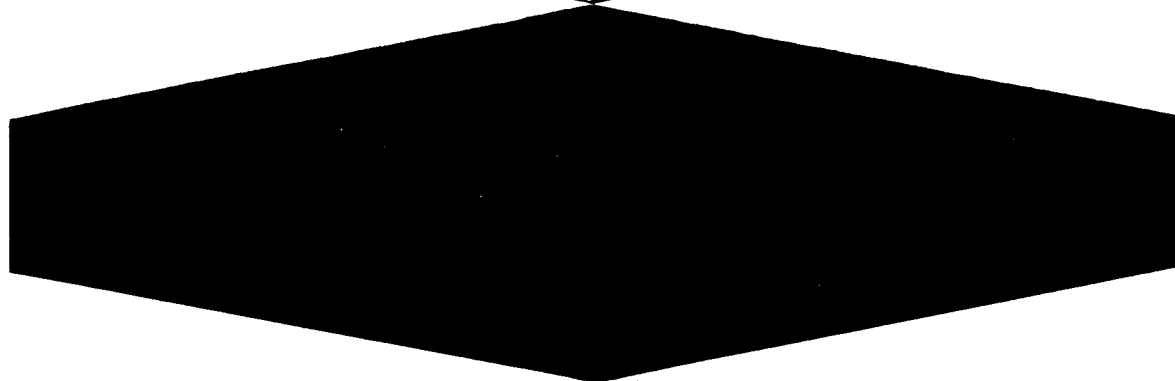
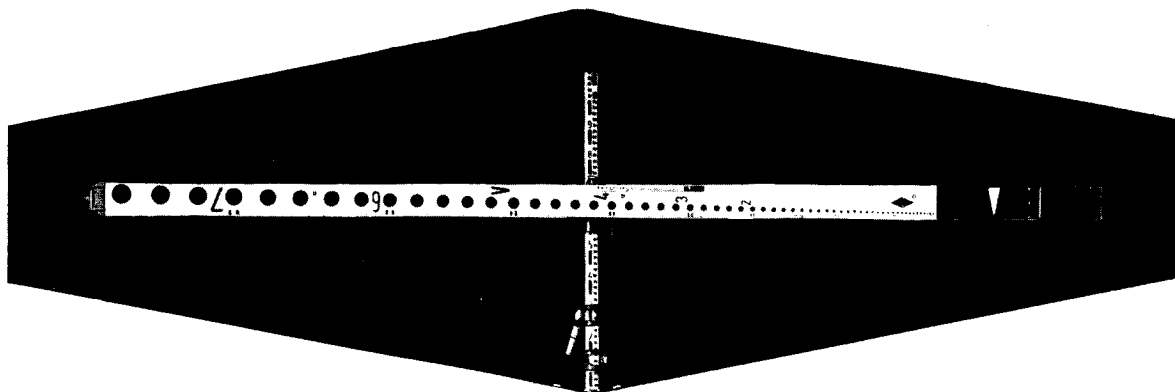
Errore medio per una sola osservazione di un tratto di 100 m ca.  $\pm$  (3-4) cm  
di 600 m ca.  $\pm$  (25-30) cm.

**Treppiedi**

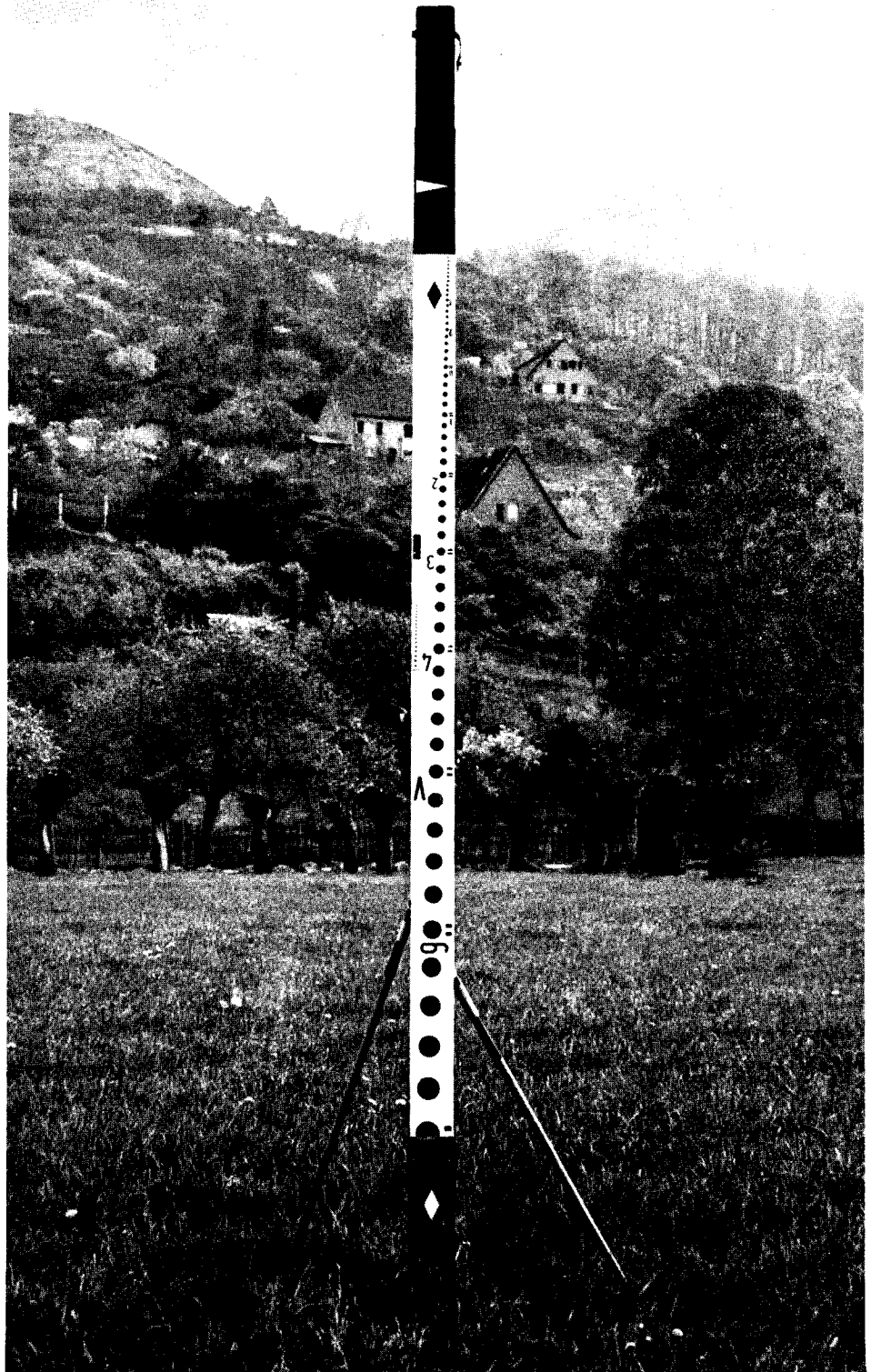
Si costruiscono i seguenti 3 tipi di treppiedi: leggero (modello 1), medio (modello 2), pesante (modello 3).

Eccetto il treppiede leggero fornibile soltanto con gambe estensibili (sigla «v»), i treppiedi vengono forniti anche con gambe rigide (sigla «s»). Per scopi speciali è disponibile una varietà del treppiede pesante, e cioè con gambe più lunghe ed estensibili.

Il treppiede 1 v serve specialmente per il Teletop ed il livello Ni 060, i treppiedi 2 v e 2 s si adoperano per i livelli Ni 030 ed i treppiedi 3 v e 3 s per tutti gli altri strumenti. Il treppiede 3 v lungo è previsto per scopi speciali.









#### **Cuña Lota 004** (fig. 36)

para la telemetría óptica en combinación con los Theo 020, Dahlta 020 y con miras horizontales o verticales divididas logarítmicamente, sobre todo para poligonizaciones de lados largos y la taquimetría en escalas pequeñas, pero también para todos los demás trabajos poligonimétricos y para los del catastro.

#### **A voluntad** (fig. 37, 38):

miras de 3 m. para distancias hasta de 600 m.,  
miras de 2 m. para distancias hasta de 400 m.  
Cada vez con 2 soportes correspondientes a los equipos de miras Redta 1 y 2 (véase pág. 53).

#### **Error medio**

para una sola observación de un trayecto de 100 m.  $\pm$  (3 á 4) cm.  
de 600 m.  $\pm$  (25 á 30) cm.

#### **Tripodes**

Fabricamos 3 tipos de tripodes: un tripode ligero (modelo 1), un tripode semipesado (modelo 2) y un tripode pesado (modelo 3). A excepción del tripode ligero, que tan sólo se puede entregar con patas extensibles (v), los tripodes se suministran también con patas rígidas (s). Para fines ecuatoriales, el tripode pesado se fabrica también en una ejecución especialmente larga con patas extensibles. El tripode 1 v sirve particularmente para el Teletop y el Ni 060, los tripodes 2 v y 2 s para los niveles Ni 030 y los tripodes 3 v y 3 s para todos los demás aparatos. El tripode 3 v, largo, se destina a fines especiales.

#### **Cunha Lota 004** (fig. 36)

Aplicável juntamente com o Theo 020 e Dahlta 020 para medições ópticas de distâncias, empregando-se para este fim miras com graduação logarítmica, horizontal e vertical, respectivamente. Especialmente para medições poligonais de lados compridos, e para taqueometria de pequena escala, podendo ser utilizada também para todos os outros trabalhos poligonométricos e aqueles de cadastro.

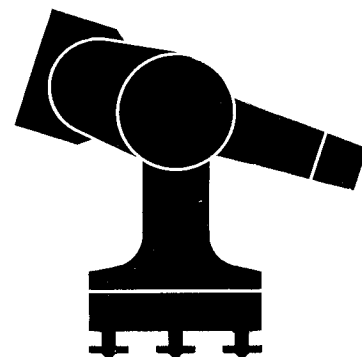
#### **Para escolha individual:**

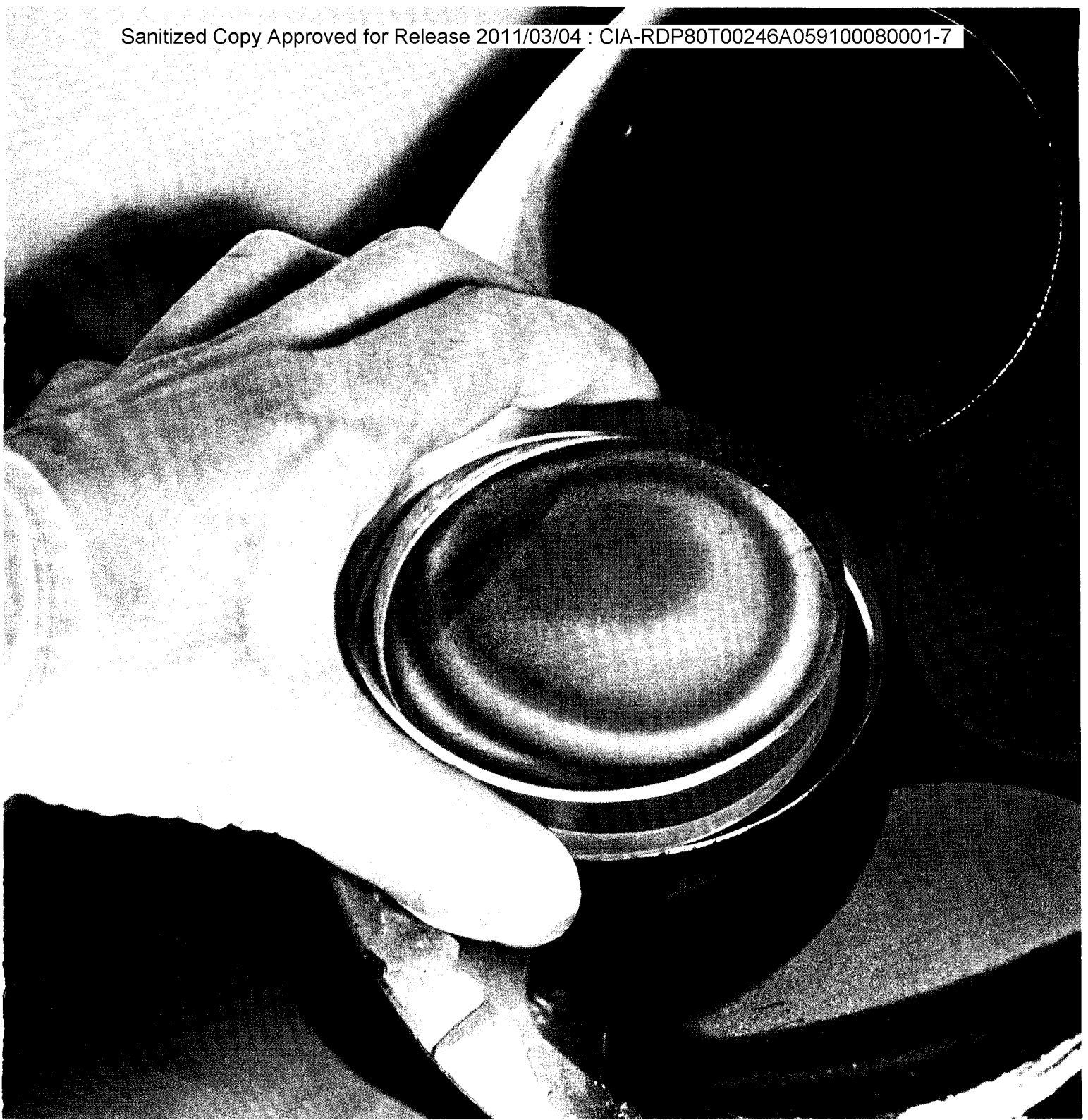
miras de 3 m para distâncias até 600 m (fig. 37),  
miras de 2 m para distâncias até 400 m (fig. 38),  
cada vez com 2 porta-miras, conforme os equipamentos 1 e 2 das Miras Redta (vide pág. 56).

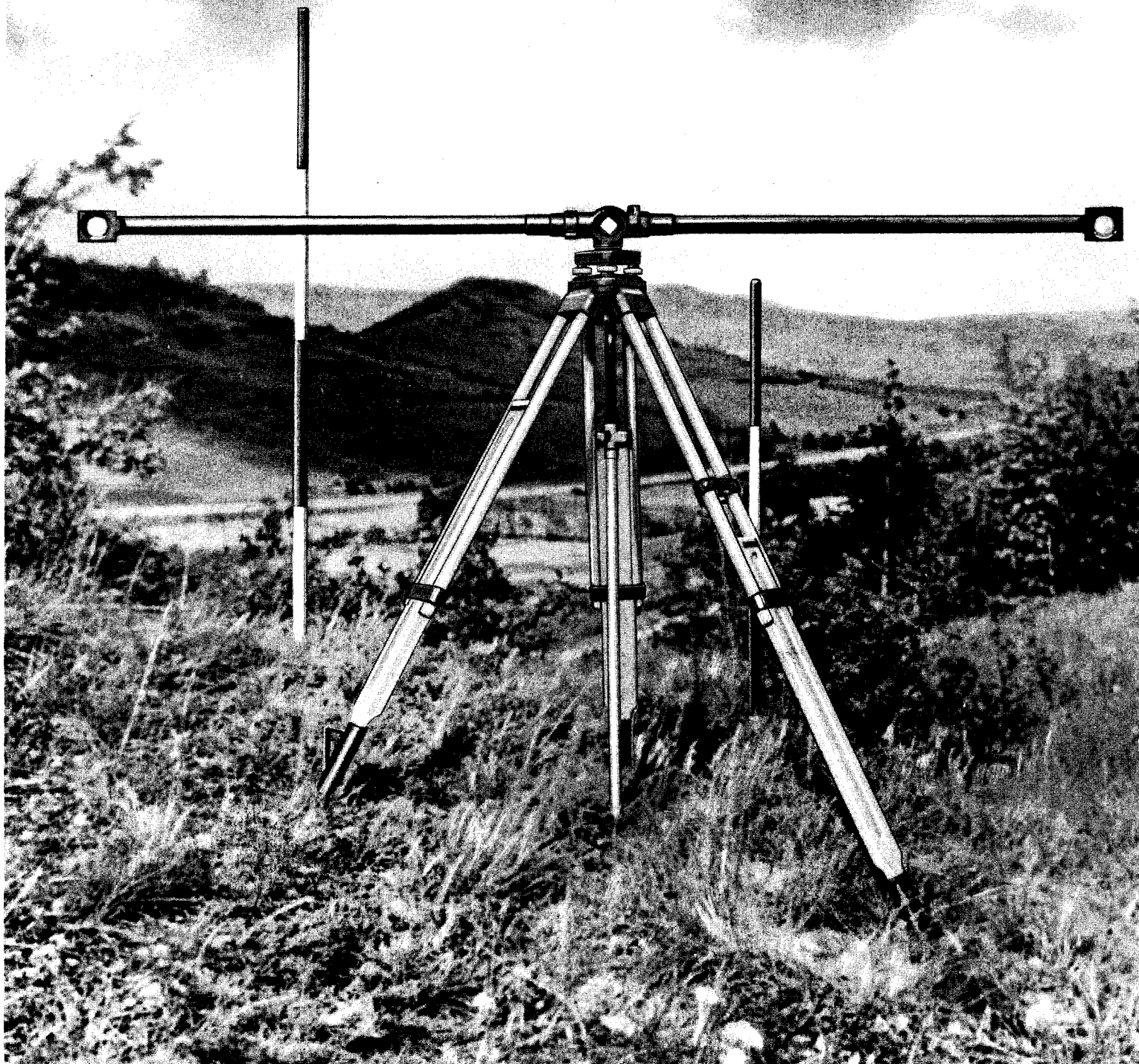
Erro médio para uma única observação do trajecto de 100 metros  $\pm$  (3-4) cm  
de 600 metros  $\pm$  (25-30) cm.

#### **Tripés**

Fabricamos 3 tipos de tripés: um leve (modelo 1), um médio (modelo 2), um pesado (modelo 3). Com excepção do tripé leve, que só se fornece com pernas corrediças (tipo v), todos os outros poderão ser fornecidos também com pernas fixas (tipo s). Para fins especiais fabricamos também o tripé pesado, dotado de pernas mais compridas, corrediças. O tripé 1 v destina-se, especialmente, para o Teletop e o Ni 060. Os tripés 2 v e 2 s são reservados aos níveis Ni 030. Os tipos 3 v e 3 s são previstos para todos os instrumentos restantes. O tripé 3 v comprido serve para fins especiais.







**Zentrierstock**

gewährleistet auch bei starker Bewachsung und starkem Wind eine Zentriergenauigkeit von mindestens  $\pm 1$  mm und gestattet gleichzeitig die Bestimmung der Instrumentenhöhe (abgelesene Höhe am Zentrierstock + Kippachsenhöhe des benutzten Instrumentes).

**Basislatten-ausrüstungen (Bild 39)**

für die optischen Präzisionsentfernungsmessungen.

Kleine Ausrüstung: Basislatte 2 m mit Invarstäben, Dreifuß 60 in Segeltuchbehälter, in Transportkasten, Stativ 3 v mit AS 4.

Große Ausrüstung: Basislatte 2 m in Segeltuchbehälter und Transportkasten, vollständige Tafelsignalausrüstung (S. 71).

Beide Ausrüstungen können auf Wunsch mit Beleuchtungseinrichtung ausgerüstet werden.

**Präzisionskoordinatograph (Bild 40)**

zum Auftragen von rechtwinkligen Netzkonstruktionen und zur Kartierung orthogonaler Punktkoordinaten in den Maßstäben:

1:800, 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:4000, 1:5000 und deren Vielfachen.

Das Gerät kann mit einer Zeichenfläche 800 mm  $\times$  800 mm oder 900 mm  $\times$  1200 mm geliefert werden.

Die Kartierungsgenauigkeit beträgt  $\pm 0,05$  mm.

**Centering Rod**

Centering accuracy at least  $\pm 1$  mm, even on profusely overgrown ground and in strong wind. Height of instrument is obtained by reading the centimetre scale of the centering rod and adding the trunnion axis height of the instrument used.

**Subtense Bar Equipments (Fig. 39)**

for optical precision distance measurement.

Small Equipment: 2 m-subtense bar with invar rods - 60 mm-tribrach in canvas container, all packed in transport case - tripod 3 v with attachment screw AS 4.

Large Equipment: 2 m-subtense bar with invar rods, in canvas container and transport case, additionally a complete Target Signal Equipment (page 71).

On request, both equipments are fitted with illuminating devices.

**Precision Coordinatograph (Fig. 40)**

for the plotting of rectangular net-constructions and orthogonal point co-ordinates on the following scales:

1:800 - 1:1000 - 1:2000 - 1:2500 - 1:4000 - 1:5000 and their multiples.

Drawing surface, as per order, 800 mm  $\times$  800 mm or 900 mm  $\times$  1200 mm, resp.

Plotting accuracy:  $\pm 0,05$  mm.

**Canne de centrage**

Elle assure, même dans une végétation dense ou par un vent fort, une précision de centrage d'au moins  $\pm 1$  mm et permet en même temps la détermination de la hauteur de l'instrument (par hauteur lue sur la canne + la hauteur des tourillons de l'instrument utilisé).

**Equipements de stadias (fig. 39)**

pour la détermination optique et précise des distances.

Petit équipement: Stadia Bala de 2 m à tiges d'invar, embase de 60 mm, en étui en toile et caisse de transport, trépied 3 v avec vis AS 4.

Grand équipement: Stadia Bala de 2 m, en étui en toile et caisse de transport, équipement complet de voyants (v. p. 71).

Sur demande les deux équipements peuvent être munis d'un dispositif d'éclairage.

**Coordinatographe de précision (fig. 40)**

pour la construction de quadrillages rectangulaires et pour le report de points par leurs coordonnées rectangulaires aux échelles suivantes: 1:800, 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:4000, 1:5000 et de leurs multiples.

L'appareil peut être livré avec une surface de report de 800 mm  $\times$  800 mm ou de 900 mm  $\times$  1200 mm.

La précision du report est de  $\pm 0,05$  mm.

**Bastone di centramento**

Lo strumento consente una precisione di centramento di almeno  $\pm 1$  mm anche in condizioni sfavorevoli (vegetazione densa, bufera) e permette nel contempo di determinare la quota strumentale (quota letta al bastone  $\pm$  altezza dell'asse d'inclinazione dello strumento usato).

**Corredi di stadia-basi (fig. 39)**

per la distanziometria ottica di precisione.

Corredo piccolo composto di: Stadia di base 2 m con bacchette Invar, basamento triangolare 60 mm in astuccio di tela olona, in cassa di trasporto, treppiede 3 v con vite di fissaggio AS 4.

Corredo grande composto di: Stadia di base 2 m in astuccio di tela olona e cassa di trasporto, con corredo completo di mire con segnali a piastra (v. pag. 72).

A richiesta, ambedue i corredi vengono forniti completi di dispositivo d'illuminazione.

**Coordinatografo di precisione (fig. 40)**

per la proiezione esatta di rete rettangolari e la cartografia di coordinati ortogonali a punti nelle scale di risp.:

1:800 - 1:1000 - 1:2000 - 1:2500 - 1:4000 - 1:5000 ed il multiplo di queste scale.

L'apparecchio può essere fornito con piano da disegno delle dimensioni di 800 mm  $\times$  800 mm oppure di 900 mm  $\times$  1200 mm.

Esattezza cartografica  $\pm 0,05$  mm.

**Bastón de centrado**

garantiza, hasta con vegetación exuberante y viento fuerte, una precisión en el centrado de  $\pm 1$  mm. por lo menos y, al mismo tiempo, permite determinar la altura del instrumento (altura leída en el bastón de centrado  $\pm$  altura del eje de muñones del instrumento empleado).

**Equipos de miras de base (fig. 39)**

para la telemetría óptica de precisión.

Equipo pequeño: mira de base de 2 m. con varillas Invar, plataforma nivelante de 60 mm. en funda de lona y todo en caja de transporte; tripode 3 v con AS 4.

Equipo grande: mira de base de 2 m. en funda de lona y caja de transporte, equipo completo de señales de tablillas de puntería (véase pág. 72).

A petición, ambos equipos pueden dotarse de un dispositivo de iluminación.

**Coordinatógrafo de precisión (fig. 40)**

para dibujar construcciones de redes rectangulares y para la cartografía de puntos de coordenadas ortogonales en las escalas de:

1:800, 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:4000, 1:5000, y de sus múltiples valores.

El aparato puede entregarse con superficies de dibujo de 800 mm.  $\times$  800 mm. ó 900 mm.  $\times$  1200 mm. La precisión cartográfica es de  $\pm 0,05$  mm.

**Bastão de centragem**

Mesmo trabalhando-se em terreno de vegetação abundante ou durante ventos fortes, este bastão de centragem garante uma exactidão de centragem mínima de  $\pm 1$  mm, permitindo ao mesmo tempo determinar a altura do instrumento (quer dizer, a altura do eixo basculante do respectivo instrumento em uso deverá ser adicionada à altura lida no bastão de centragem).

**Equipamento de miras de base (fig. 39)**

para a telemetria óptica de precisão.

Equipamento pequeno: Mira de base de 2 m com bastões de invar, base triangular nivelante 60, em estojo de lona, em caixa de transporte, tripé 3 v com parafuso esticador AS 4.

Equipamento grande: Mira de base de 2 metros em estojo de lona e caixa de transporte, equipamento completo de sinais de tabela para pontaria (veja-se página 72).

Sendo desejado, ambos os equipamentos poderão ser munidos duma iluminação.

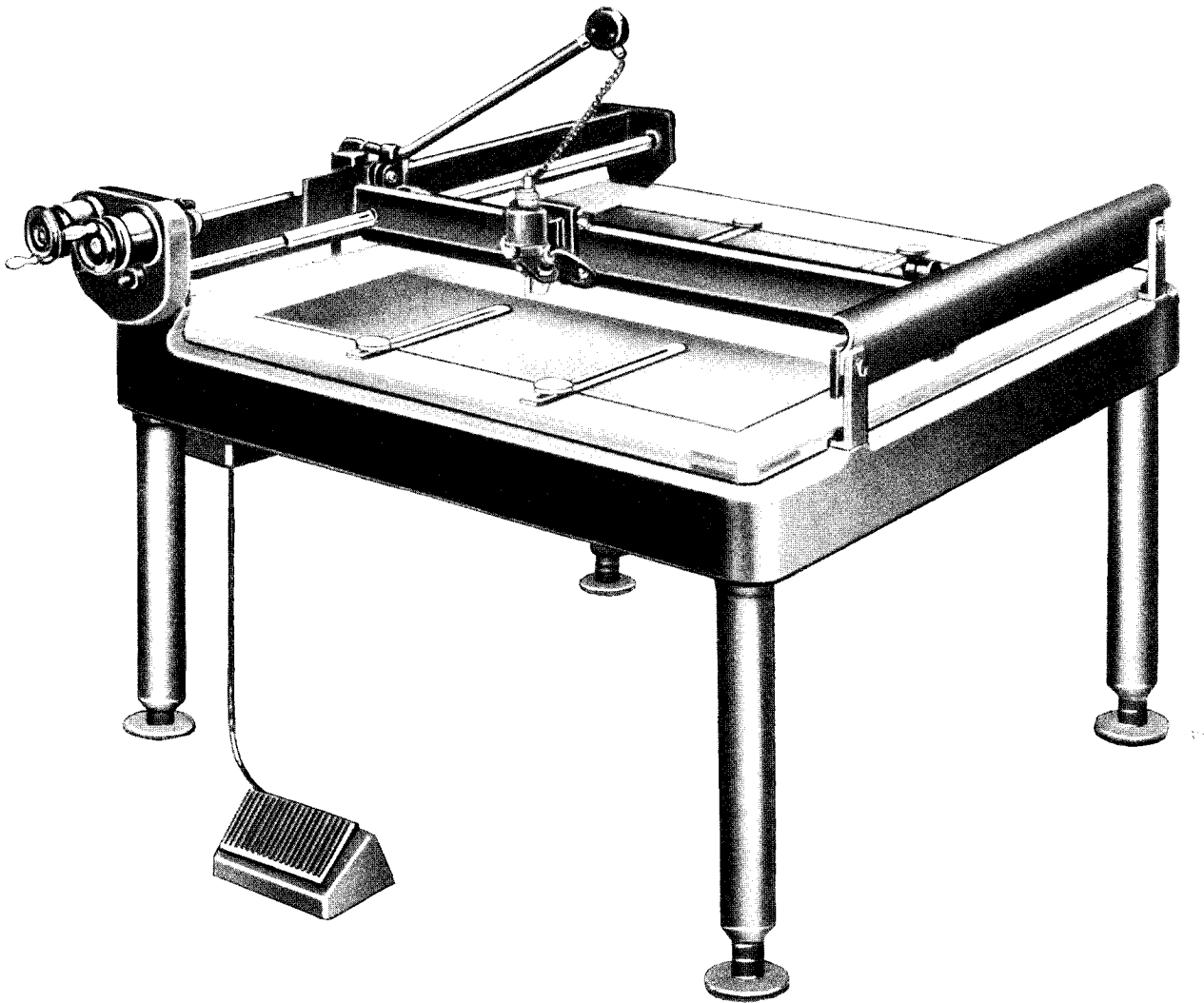
**Coordinôgrafo de precisão (fig. 40)**

Para o transporte de construções de rede, retangulares, e para cartografar coordenadas ortogonais nas escalas de:

1:800, 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:4000, 1:5000, e os seus múltiplos.

O instrumento poderá ser fornecido munido de uma superfície para desenho de 800 mm  $\times$  800 mm ou então 900 mm  $\times$  1200 mm.

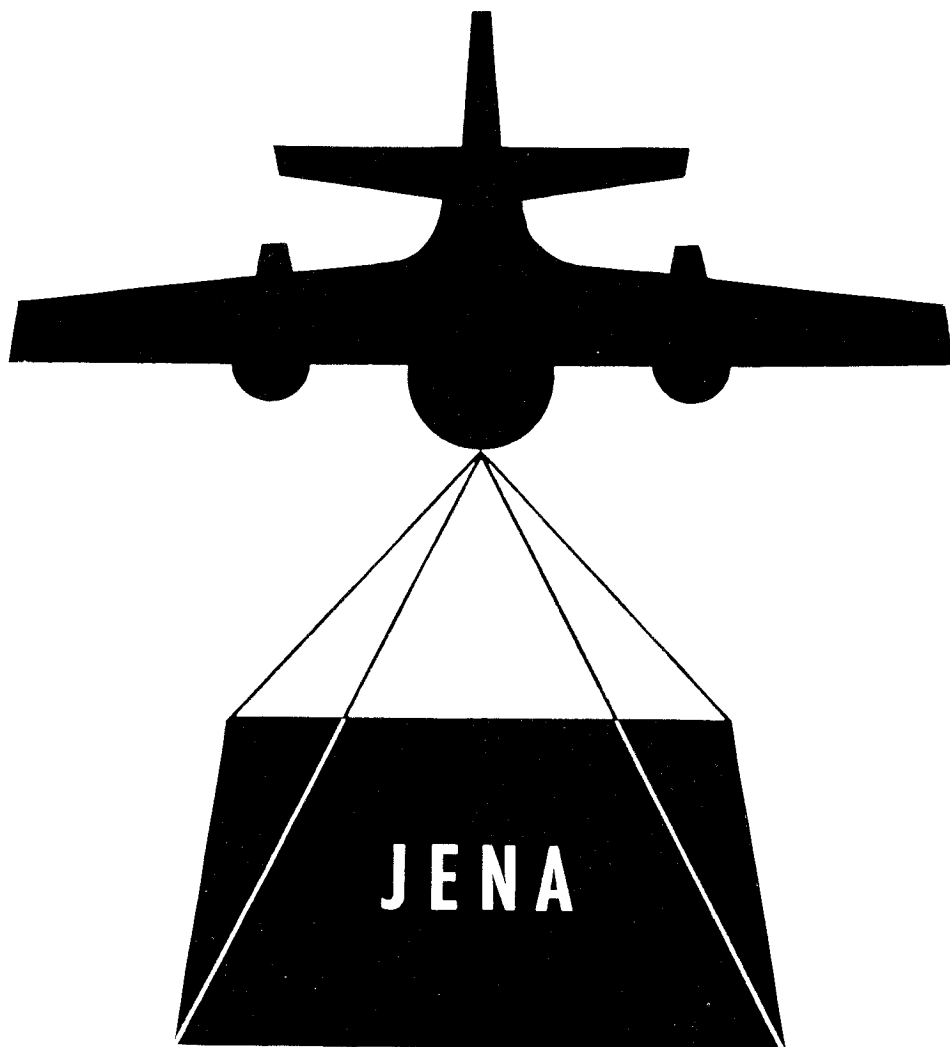
A exactidão cartográfica importa  $\pm 0,05$  mm.

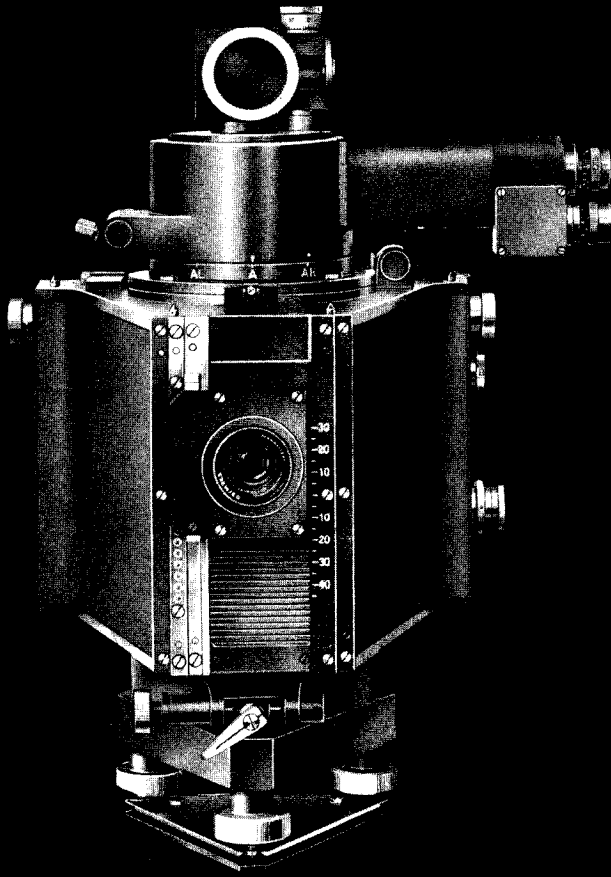


# Präzisionskoordinatograph









## Photheo 19/1318



**Phototheodolit Photheo 19/1318 (Bild 41)**

terrestrisch-photogrammetrisches Aufnahmegerät für die Anfertigung von Meßbildern zur Herstellung von topographischen Karten und Katasterkarten, technischen Plänen für den Bau von Verkehrslinien, Talsperren usw. sowie zur Durchführung von Architekturvermessungen (Denkmalpflege).

Besonders wirtschaftlich einsetzbar im Hochgebirge (Glaziologie), in Abbaugebieten des Bergbaus, in Steinbrüchen usw.

Praktisch verzeichnungsfreies Meßobjektiv 25/190 mit eingebautem Gelbfilter zur Ausschaltung kurzwelligen Streulichtes, verschiebbar (30 mm nach oben und 45 mm nach unten). Theodolitartiger Orientierungsaufsatz mit Vertikal- und Horizontalkreis.

Die Ausrüstung enthält: 24 Holzkassetten in Holzbehälter, 1 Feldjustiereinrichtung, 1 Tachymeter-Theodolit Theo 020 (s. S. 31) oder 1 Reduktions-Tachymeter Dahlta 020 (s. S. 44) in Holzbehälter,

41



1 Basisplatte 2 m (Invar) in Segeltuchbehälter (s.S.87),  
3 Stative 3 v in Segeltuchbehälter, 3 Dreifußgarni-  
turen (Dreifuß, Zieltafel, Schnurlot, Holzbehälter),  
2 Bahntransportkisten.

Nennbrennweite 19 cm

Öffnungsverhältnis (konstant) 1:25

Verzeichnung max.  $\pm 6 \mu\text{m}^*$

Bildformat 13 cm  $\times$  18 cm

Nutzbarer Bildwinkel

horizontal 50° (45°)

vertikal (in Nullstellung) 38° (34°)

Durchlässigkeit des Meßfilters  $G_{\lambda}$  500 nm\*\*

Kreisablesung

horizontal und vertikal 1' (1')

Mittlerer Fehler einer in zwei Fernrohrlagen mit Theo  
020 bzw. Dahlta 020 gemessenen Richtung  $\pm 10''$   
( $\pm 3''$ )

Gewicht der Gesamtausrüstung (einschließlich  
Bahntransportkisten) 132 kg.

\*  $\mu\text{m}$  (Mikrometer): bisherige Bezeichnung  $\mu$ .

\*\* nm (Nanometer): bisherige Bezeichnung  $\text{m}\mu$ .

**Phototheodolite "Photheo 19.1318"** (Fig. 41)

Terrestrial surveying camera for the production  
of photograms used in the compilation of topo-  
graphic and cadastral maps, plans used in engi-  
neering work (Construction of traffic routes, dams,  
etc.), as also for architectural surveys (preservation  
of monuments and buildings).

Well suited for the economical performance of sur-  
veys in alpine areas, in open-mine work,  
stone pits, etc.

Recording lens practically free from distortion,  
equipped with yellow filter for cutting out short-  
wave stray light. Displacement of lens 30 mm in  
upward direction and 45 mm down. Theodolite-  
like orientation attachment with vertical and hori-  
zontal circles.

The equipment comprises: 24 Wooden Plate Holders  
in wooden container - One "Theo 020" Tacheometer  
Theodolite or "Dahlta 020" Reducing Tacheometer

(pp. 31, 45), resp., in wooden container - One 2 m-  
Subtense Bar (Invar) in canvas container (cf. p.87) -  
3 Tripods 3 v in canvas containers - 3 Tribach  
sets (consisting of 1 tribach, 1 target sign, 1 plumb  
line, 1 wooden container, each) - 2 Transport  
Cases.

Nominal focal length 19 cm (7.5 in)

Relative aperture (fixed) f:25

Maximum distortion  $\pm 6 \mu$

Image size 13 cm  $\times$  18 cm (5 in  $\times$  7 in)

Effective angular field of image

horizontal 45° (50°)

vertical (with lens in zero-position) 34° (38°)

Transmission of Yellow Filter  $G_{\lambda}$  500 nm

Circle reading by estimation

horizontal and vertical 1' (1')

Mean square error of a direction measured once in  
both telescope positions with "Theo 020" or  
"Dahlta 020", resp.  $\pm 3''$  ( $\pm 10''$ )

Total weight of equipment (includ. railway transport  
cases) 132 kos (291 lbs).

**Photothéodolite Photheo 19/1318** (fig. 41)

Instrument de prise de vues par photogrammétrie terrestre pour la confection de clichés servant à la construction de cartes topographiques et cadastrales, de plans techniques pour la construction de voies de communication, de barrages, etc. ainsi que pour levés architecturaux (conservation des monuments).

Emploi particulièrement rentable en haute montagne, dans l'exploitation à ciel ouvert, dans des carrières, etc.

Objectif de prise de vues 25/190 pratiquement exempt de distorsion avec filtre jaune incorporé pour l'élimination de la lumière parasite à ondes courtes. Objectif à translation (30 mm vers le haut et 45 mm vers le bas). Embase semblable à celle du théodolite, avec cercles vertical et horizontal.

L'équipement comprend en outre: 24 châssis en bois dans un coffret en bois · 1 dispositif de réglage en campagne · 1 théodolite-tachéomètre Theo 020 (v. p. 32) ou 1 tachéomètre autoréducteur Dahlta 020 (v. p. 46) en coffret en bois · 1 stadia de 2 m (invar) en étui en toile (v. p. 87) · 3 trépieds 3 v en étuis

en toile · 3 jeux d'embases (embase, voyant, fil à plomb, coffret en bois) · 2 caisses de transport.

Distance focale nominale 19 cm

Diaphragme (constant) 1:25

Distorsion max.  $\pm 6 \mu$

Format du cliché 13 cm · 18 cm

Angle de champ utile

horizontal 50° (45°)

vertical (position initiale) 38° (34°)

Perméabilité du filtre  $G_3$  500  $m\mu$

Précision de lecture des cercles horizontal et vertical 1' (1')

Erreur moyenne d'une direction observée dans une

seule position de la lunette avec Theo 020 resp.

Dahlta 020  $\pm 10^{\circ}C$  ( $\pm 3''$ )

Poids de l'équipement total (y compris caisses de transport) 132 kg.

**Fototeodolite «Photheo 19/1318»** (fig. 41)

Apparecchio di rilievo fotogrammetrico-terrestre per la presa di fotogrammi atti per la produzione di carte topografiche e catastali, piani tecnici per la costruzione di vie di comunicazione, sbarramenti idroelettrici ecc., nonché per l'esecuzione di rilevamenti architettonici (conservazione di monumenti).

Impiego particolarmente economico in alta montagna (ghiacciaiologia), nei distretti minerari d'esplorazione, in cave di pietra ecc.

Obiettivo di misura 25/190 praticamente esente di distorsioni con filtro giallo incorporato per l'assorbimento dei raggi dispersi ad onda corta. Obiettivo spostabile (30 mm all'insù e 45 mm all'ingiù). Dispositivo sovrapponibile di orientamento tipo teodolite, con cerchio verticale e orizzontale.

L'equipaggiamento comprende inoltre: 24 chassis di legno in cassetta · 1 teodolite tacheometro «Theo 020» (pag. 33) oppure tacheometro riduttore «Dahlta 020» (v. pag. 46) in cassetta di legno · 1 stadia di base 2 m (Invar) in astuccio di tela olona (v. pag. 88) · 3 treppiedi 3 v in astucci di tela olona · 3 basamenti triangolari completi di mira e filo a piombo in cassette di legno · 2 casse di trasporto.

Distancia focale nominale 19 cm  
Apertura relativa (costante) 1:25  
Distorsione massima  $\pm 6 \mu$   
Formato del fotogramma 13 cm · 18 cm

Campo angolare utile  
orizzontale  $45^\circ$  (509)  
verticale (in posizione «zero»)  $34^\circ$  (389)

Grado di permeabilità del filtro  $G_{\lambda}$  da misura 500  $m_{\mu}$   
Esattezza della lettura sul cerchio  
orizzontale e verticale  $1'$  ( $1^\circ$ )

Errore medio di una collimazione misurata col  
«Theo 020» risp. «Dahlta 020» in due posizioni del  
cannocchiale  $\pm 3''$  ( $\pm 10^{\circ\text{C}}$ )

Peso totale dell'equipaggiamento 132 kg  
(ripartibile a quattro carichi).

#### Fototeodolito "Photheo 19/1318" (fig. 41)

Aparato fotogramétrico para el levantamiento terrestre por medio de fotogramas que sirven para formar: mapas topográficos y catastrales · planos técnicos para la construcción de líneas de comunicación, presas, etc., así como para llevar a cabo levantamientos arquitectónicos (conservación de monumentos).

De peculiar utilidad económica: en altas montañas (glaciología) · en explotaciones al descubierto, en canteras, etc.

El objetivo micrométrico 25/190 es prácticamente libre de distorsión y tiene un filtro amarillo incorporado para eliminar la luz dispersa de las ondas cortas. Objetivo desplazable (30 mm. hacia arriba y 45 mm. hacia abajo). Alza de orientación, semejante a un teodolito, con limbos vertical y horizontal.

El equipo comprende: 24 chasis de madera en estuche de madera · 1 dispositivo para el ajuste en el campo · 1 teodolito taquímetro Theo 020 (véase pág. 33) ó 1 taquímetro reductor Dahlta 020 (véase pág. 47) en estuche de madera · 1 mira de base de 2 m. (Invar) en funda de lona (véase pág. 88) · 3 trípodes 3 v en funda de lona · 3 equipos de plataformas nivelantes (plataforma nivelante, tablilla de puntería, plomada de hilo, estuche de madera) · 2 cajas de transporte por ferrocarril.

Distancia focal nominal 19 cm.  
Relación de apertura (constante) 1:25  
Distorsión  $\pm 6 \mu$  máx.  
Tamaño de la imagen 13 cm. · 18 cm.  
Angulo de imagen útil horizontal  $45^\circ$  (509)  
vertical (en posición de cero)  $34^\circ$  (389)  
Transparencia del filtro cromático de medición  $G_{\lambda}$  500  $m_{\mu}$ .

Precisión en la lectura de los limbos horizontal y vertical  $1'$  ( $1^\circ$ )

Error medio de una dirección medida mediante el Theo 020 o el Dahlta 020 en dos posiciones del anteojo  $\pm 3''$  ( $\pm 10^{\circ\text{C}}$ )

Peso del equipo completo 132 kg.  
(incl. cajas de transporte por ferrocarril).



**Fototeodolito Photoe 19.1318 (fig. 41)**

Trata-se de um aparelho fotogramétrico para levantamentos terrestres, que se destina para a produção de imagens necessárias para a execução de: Mapas topográficos e mapas de cadastro · Planos técnicos para a construção de vias de tráfego, barragens etc., como para a execução de Medições de arquitetura (Conservação de monumentos).

De especial economia quando empregado nas altas montanhas (glaciologia) nos terrenos de exploração mineira, pedreiras etc.

Objectiva de medição 25/190 praticamente isenta de erros de distorção, com filtro amarelo, incorporado, para eliminar a luz difusa de ondas curtas. Objectiva corrediça (30 mm para o alto e 45 mm para baixo). Cabeça para orientação, semelhante a um teodolito, com limbos graduados, vertical e horizontal.

Além disso o equipamento contém: 24 Chassis de madeira acondicionados em estojo de madeira · 1 Dispositivo para ajuste do campo · 1 Teodolito taqueômetro Theo 020 (vide pág. 35) · ou Taqueômetro de redução Dahlta 020 (vide pág. 48) em estojo de



madeira · 1 Mira de base de 2 metros (invar) em estojo de lona (vide pág. 88) · 3 Tripés 3v em estojo de lona · 3 Jogos de tripeças (base triangular nivelante, sinal de tabela para pontaria, prumo de fio, estojo de madeira) · 2 Caixas para transporte ferroviário.

Distância focal nominal da objectiva fotográfica 19 cm

Relação de abertura (constante) 1:25

Distorção no máximo : 6 "

Formato de imagem 13 cm x 18 cm

Angulo de imagem útil

horizontal 45° (509)

vertical (em posição de zero) 34° (389)

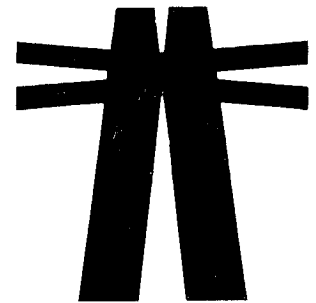
Transparência do filtro cromático de medição G<sub>11</sub> 500 m $\mu$

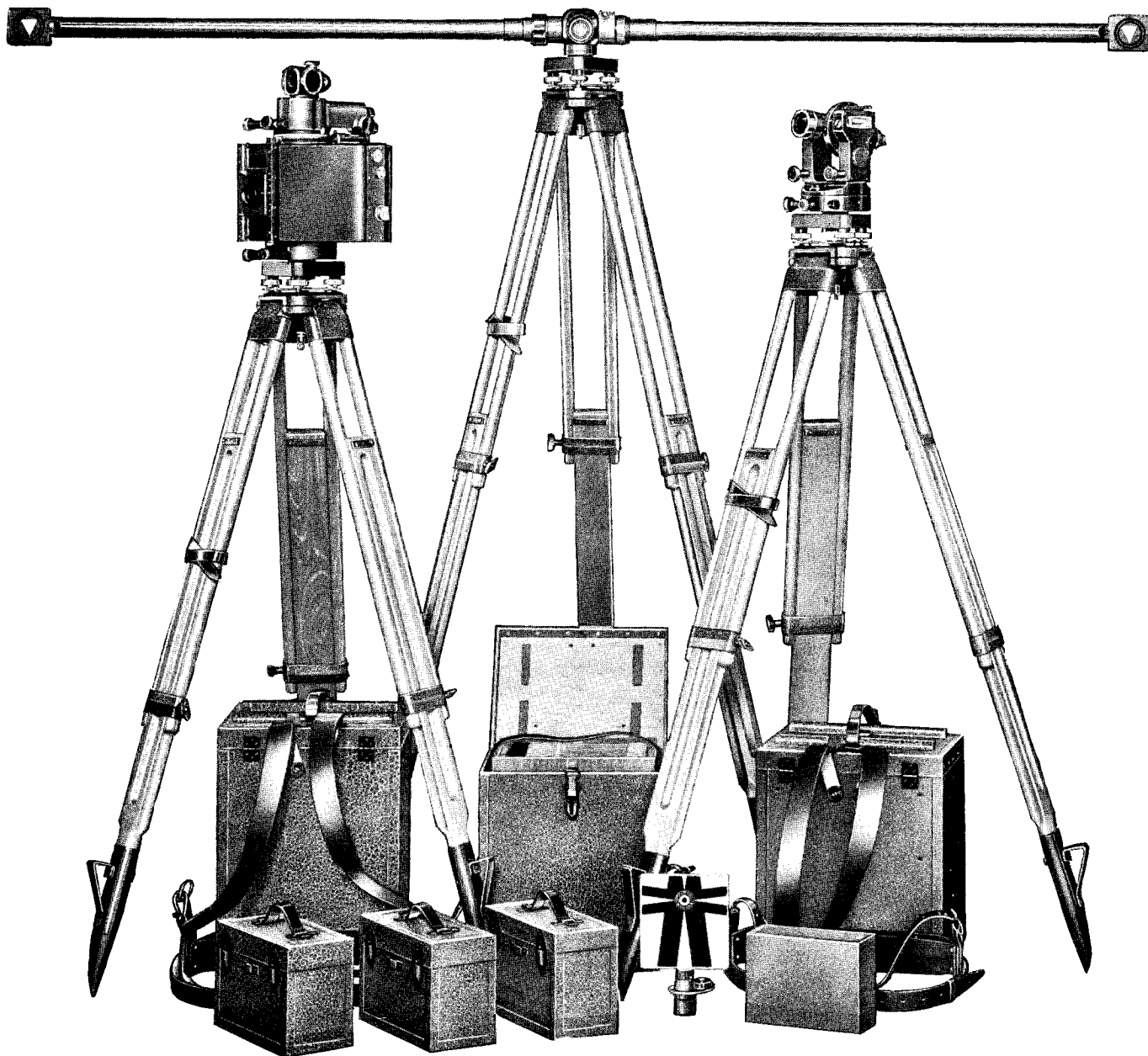
Precisão de leitura no limbo graduado

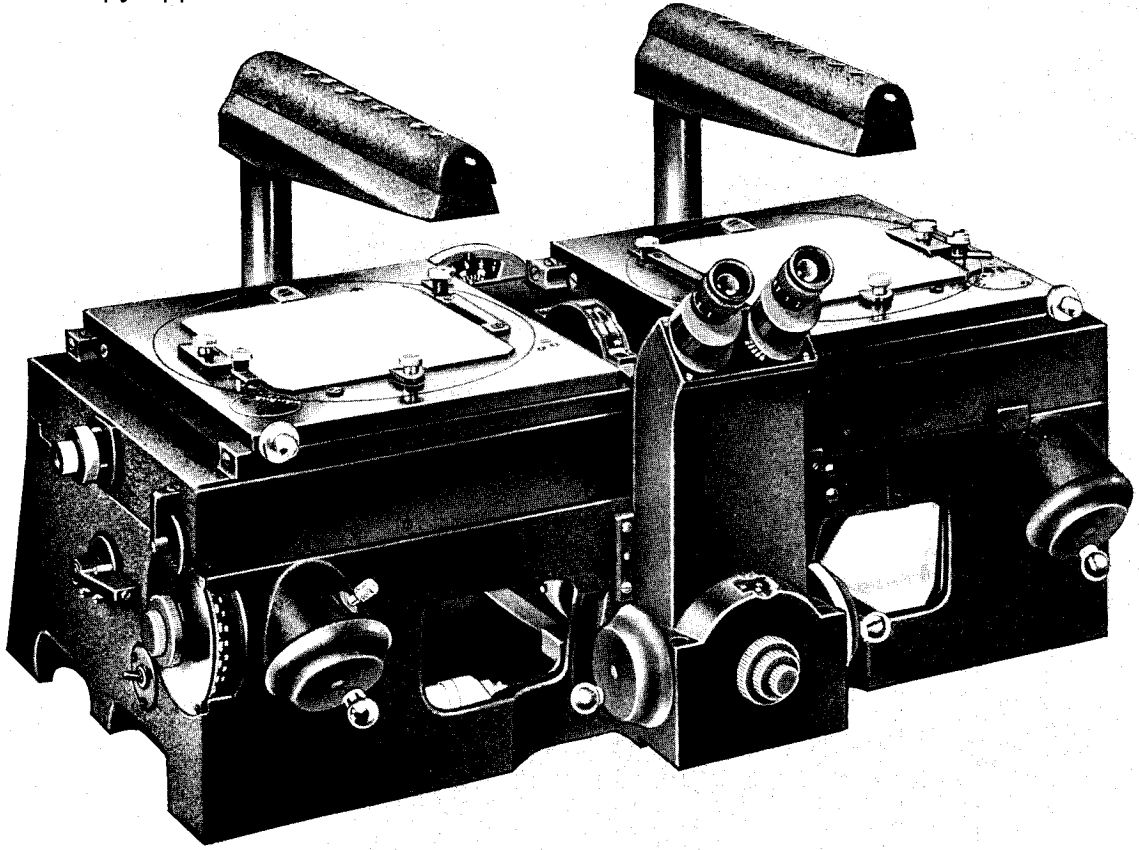
horizontal e vertical 1' (1 $^{\circ}$ )

Erro médio numa direcção medida numa posição do telescópio pelo Theo 020 e Dahlta 020, respectivamente : 3" ( : 10 $^{\circ}$ C)

Peso do equipamento completo (inclusive caixas para transporte ferroviário) 132 kg.







42

# Stereokomparator 1818



**Stereokomparator 1818 (Bild 42)**

für äußerst präzise Messungen rechtwinkliger Bildkoordinaten und deren Differenzen (Koordinatenparallaxen) in stereophotogrammetrischen Aufnahmen. Insbesondere zur punktwisen Auswertung von terrestrisch aufgenommenen Meßbildern für topographische Aufgaben, Architekturvermessungen, Ballistik, Start- und Landemessungen, Wolkenuntersuchungen, Studium von Gletscherbewegungen, spezielle astronomische Belange.

Auch in der Aerophotogrammetrie anwendbar bei der rechnerischen gegenseitigen Orientierung, bei der Bestimmung der Elemente der äußeren Orientierung für die Entzerrung nach Einstelldaten, für die Paßpunktbestimmung nach den Verfahren des „ungestörten Modells“ und der „geraden Linie“, für verschiedene Zweibildauswerteverfahren.

Feststehende Okulare des Doppelmikroskops, Betrachtung der Meßaufnahmen von unten, bequeme Anordnung der Bedienungselemente, Einzelfokussierung des Doppelmikroskops, eingebaute Drehtische mit Kantungsbereich 400<sup>g</sup> (360°).

Vergrößerung 8 $\times$

Meßfehler

x- und z-Parallaxen  $\pm 5 \mu$

Bildkoordinaten  $\pm 10 \mu$

Genauigkeit der Schnittpunkte der Gitterplatten  $\pm 2 \mu$

Bildformat 18 cm  $\times$  18 cm

Meßbereiche

Abszissen (x) 235 mm, Ordinaten (y) 180 mm

Parallaxen

$p_x$  (zusätzlicher Verschieberegion 56 mm) 75 mm

$p_z \pm 10$  mm

Gewicht 132 kg

**Stereocomparator 1818 (Fig. 42)**

for the exact measurement of rectangular image coordinates and their differences (coordinate parallaxes) in photogrammetric pairs. Used primarily in terrestrial photogrammetry to evaluate photographs for topographic purposes · architectural surveys · ballistics · for take-off and landing records · cloud research in meteorology · study of glacier movements · specific astronomical purposes.

Applied also in aerial photogrammetry in the numerical relative orientation · for determining the elements of outer orientation in rectification by setting-data · for control point determination by the methods of the "undisturbed model" and the "straight line" · in various procedures of stereoscopic evaluation.

Steady arrangement of the oculars for the stereo-microscope · Illumination of the images from above and their observation from below · Convenient arrangement of operating controls · Separate focusing of stereo-microscope · Turntables rotating through 360° (400<sup>g</sup>).

Magnification  $\times 8$

Measuring errors

x- and z-parallaxes  $\pm 5 \mu$

Image coordinates  $\pm 10 \mu$

Accuracy of intersectional points of grid lines  $\pm 2 \mu$

Largest image size 18 cm  $\times$  18 cm (7 in  $\times$  7 in)

Measuring ranges

Abscissas (x) 235 mm, Ordinates (y) 180 mm

Parallaxes

$p_x$  (additional shifting range 56 mm) 75 mm

$p_z \pm 10$  mm

Weight 132 kos (291 lbs)

**Stéréocomparateur 1818 (fig. 42)**

pour la mesure extrêmement précise de coordonnées photographiques rectangulaires et de leurs différences (parallaxes) tirées d'un couple stéréophotographique. Spécialement prévu pour la restitution de vues terrestres intéressant certains problèmes topographiques · le levé architectural · la balistique · les mesures dans les décollages et les atterrissages · l'étude de nuages · l'étude de mouvements de glaciers · certains problèmes spéciaux à l'astronomie.

Mais également utilisable en photogrammétrie aérienne pour l'orientation réciproque calculée · la détermination des données de l'orientation externe en vue du redressement par valeurs enregistrées · la détermination de points de rattachement d'après les procédés de Romanowski et Konschin · divers procédés de stéréorestitution. Oculaires fixes pour le stéréomicroscope · Observation des clichés par en dessous · Disposition favorable des éléments de commande · Mises au point indépendantes du microscope double · Cadres tournants incorporés avec déversement total de 400<sup>g</sup> (360°).

Grossissement 8 $\times$

Erreur de mesure parallaxes en x et z  $\pm 5 \mu$

Coordonnées photographiques  $\pm 10 \mu$

Précision des points d'intersection des plaques quadrillées  $\pm 2 \mu$

Format des clichés 18 cm  $\times$  18 cm

Limites des mesures

abscisses (x) 235 mm, ordonnées (y) 180 mm

Parallaxes

$p_x$  (translation supplémentaire de 56 mm) 75 mm

$p_z \pm 10$  mm

Poids 132 kg

**Stereocomparatore 1818** (fig. 42)

Apparecchio di alta precisione per la misurazione stereoscopica delle coordinate rettangolari sul fotogramma e relative differenze (parallassi di coordinate). Destinato in modo particolare per la restituzione di fotogrammi terrestri a scopi topografici · rilevamenti architettonici · ballistica · rilievi di decollo ed atterraggio · osservazioni troposferiche · studi su movimenti di ghiacciai · ricerche d'importanza astronomica.

In aerofotogrammetria lo si applica per · l'orientamento calcolatore reciproco · la determinazione degli elementi dell'orientamento esterno per il radrizzamento dagli elementi di collimazione · la determinazione di punti di controllo secondo i metodi del «modello indisturbato» e della «linea retta» · vari metodi di restituzione a due immagini.

Oculari fissi rispetto al microscopio binoculare · Illuminazione dei fotogrammi dall'alto ed osservazione dal basso · Disposizione maneggevole dei comandi regolatori · Messa a fuoco singola del microscopio doppio. Tavoli rotanti incorporati, campo di sbandamento 360° (4009).

**Ingrandimento 8**

Errore di misura

parallassi x e z : 5 μ

coordinate sul fotogramma : 10 μ

Esattezza dei punti d'intersezione della quadrettatura : 2 μ

Formato massimo dei fotogrammi 18 cm × 18 cm

Campi di misura

ascisse (x) 235 mm, ordinate (y) 180 mm

Parallassi

$p_x$  (campo di spostamento addizionale 56 mm) 75 mm

$p_z$  : 10 mm

Peso 132 kg

**Estereocomparador 1818** (fig. 42)

para mediciones muy precisas de las coordenadas rectangulares de imágenes y de sus diferencias (paralajes de coordenadas) en vistas estereofotogramétricas. Sobre todo para la restitución de fotogramas terrestres para: problemas topográficos · levantamientos arquitectónicos · ballística · mediciones del despegue y del aterrizaje · exploración de las nubes · estudio de los movimientos de heleros · problemas especiales en la astronomía.

Pero, aplicable también en la aerofotogrametría: para la orientación reciproca por cálculo, en la determinación de los elementos de la orientación exterior para la transformación según los datos de graduación, para determinar los puntos de apoyo según el procedimiento del "modelo en paz" y de la "línea recta" para diferentes procedimientos de la restitución a dos imágenes.

Oculares fijos para el microscopio doble · Observación de las imágenes desde abajo · Disposición cómoda de los elementos de servicio · Enfoque individual del microscopio doble · Platinas giratorias incorporadas con margen de inclinación lateral de 360° (4009).

**Aumento 8**

Errores de medición

paralajes de "x", "z" : 5 μ.

coordenadas de imágenes : 10 μ.

Precisión de los puntos de intersección de las placas cuadrículadas : 2 μ.

Tamaño de la imagen 18 cm. × 18 cm.

Alcances de medición

abscisas (x) 235 mm., ordenadas (y) 180 mm.

Paralajes

$p_x$  (alcance del desplazamiento adicional 56 mm.) 75 mm.

$p_z$  : 10 mm.

Peso 132 kg.

**Estereocomparador 1818** (fig. 42)

Este instrumento destina-se às mais exactas medições das coordenadas rectangulares de imagens e das respectivas diferenças (paralaxes de coordenadas) nos levantamentos estereofotogramétricos. Especialmente para a interpretação de imagens de medição, fotografadas pelo método terrestre, para Trabalhos topográficos · Medições de arquitectura · Balística · Medições de partida e aterragem · Exames de nuvens · Estudos dos movimentos das geleiras nas altas montanhas · Para fins especiais na astronomia.

Aplicável também na aerofotogrametria, i. é., para Orientação aritmética recíproca · Determinação dos elementos da orientação exterior para a restituição segundo dados de ajuste · Determinação dos pontos fixos pelo método do modelo não perturbado · e da «linha recta» · Diversos métodos de interpretação por imagens duplas.

Oculares fixas no microscópio duplo · As imagens são observadas pelo lado de baixo · Cómoda disposição dos comandos de manobra · Focagem individual no microscópio duplo · Mesas giratórias incorporadas com espaço giratório de 360° (4009).

**Aumento 8**

Erros de medição

paralaxes x e z : 5 μ

coordenadas de imagem : 10 μ

Exactidão dos pontos de intersecção nas chapas gradeadas : 2 μ

Formato de imagem no máximo 18 cm. × 18 cm

Zonas de medição

abscissas (x) 235 mm, ordenadas (y) 180 mm

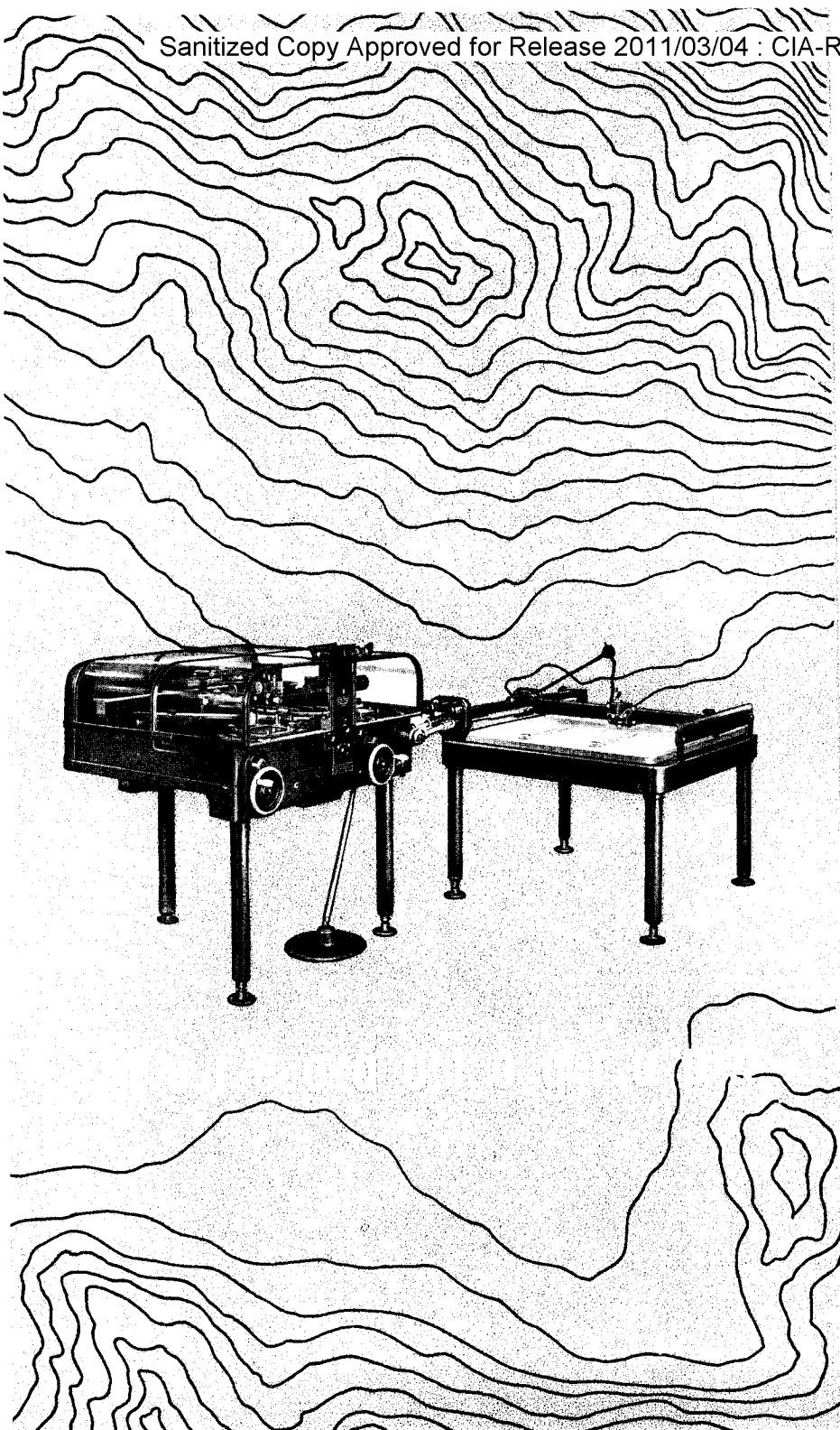
paralaxes

$p_x$  (zona adicional de deslocação 56 mm) 75 mm

$p_z$  : 10 mm

Peso 132 kg





**Stereoautograph (Bilder 43, 44)**

zur Auswertung terrestrisch-photogrammetrischer Meßbildpaare mit horizontalen, näherungsweise parallelen Aufnahmeachsen. Besonders für die Herstellung von Situations- und Höhenschichtplänen, für spezielle Aufgaben der Ingenieurvermessung, z. B. Massenermittlung im Tagebau, zur stereophotogrammetrischen Architekturvermessung und Körpermessung.

Gerät mit rein mechanischer Projektion, Zerlegung der räumlichen Zielstrahlrichtungen in zwei zueinander rechtwinklige Rißebenen (Prinzip Orel), Trennung von Auswertemaschine und Zeichentisch, bequeme Anordnung der Bedienungselemente, automatische Ausschaltung der Höhenparallaxen, optische Leuchtmeßmarke.

Auf Wunsch: Doppelzeicheneinrichtung für die graphische Darstellung von Kartenblattabschnitten.

Vergrößerung  $8\times$

Bildformat  $13\text{ cm} \times 18\text{ cm}$

Bereich der Kammerkonstanten (Brennweiten)  $157\text{--}198\text{ mm}$

Bereich der Konvergenz  $-29\text{--}+59$   
( $-1^{\circ}50'$ ... $+4^{\circ}30'$ )

**Meßbereiche**

Raumkoordinate  $x$   $-220\text{--}+220\text{ mm}$

Raumkoordinate  $y$   $+50\text{--}+400\text{ mm}$

Raumkoordinate  $z$   $-235\text{--}+235\text{ mm}$

Meßgenauigkeit, reduziert auf die Bildebene, Basisverhältnis  $1:10$ , Modellentfernung  $380\text{ mm}$

für die Parallaxen  $m_p = \pm 3\text{--}\pm 5\text{ }\mu\text{m}$

für die Koordinaten  $m_{x'} = m_{z'} = \pm 5\text{--}\pm 10\text{ }\mu\text{m}$

Höhenmaßstäbe des Zählers  $1:800, 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:4000, 1:5000$

Übersetzungsverhältnisse Maschine - Zeichentisch  $0,5\times; 1\times; 2\times$

Gewicht  $1752\text{ kg}$

**Stereoautograph** (Fig. 43, 44)

for the plotting from pairs of terrestrial photographs taken with horizontal and approximately parallel photographic axes. Especially suited for the production of planimetric and contour maps, in special fields of engineering surveys, as, f. i., quantitative determinations in open-mine work, stereophotogrammetric architectural surveys, and measurement of three-dimensional objects.

Purely mechanical projection. Separation of the spatial ray directions into two sectional planes which are at right angles to each other, according to the Orel principle. The drawing table forms a separate unit. Convenient arrangement of operation controls. Automatic elimination of vertical parallaxes. Luminous measuring mark.

On request: Double Tracing Device for the simultaneous plotting of adjacent map edges.

**Magnification**  $\times 8$ 

Largest image size 13 cm  $\times$  18 cm (5 in  $\times$  7 in)

Range of focal distances from 157 to 198 mm

Setting range of convergency from  $-1^{\circ}50'$  to  $+4^{\circ}30'$  ( $-29$  to  $+59$ )

**Measuring ranges**

x coordinate from  $-220$  mm to  $+220$  mm

y coordinate from  $+50$  mm to  $+400$  mm

z coordinate from  $-235$  mm to  $+235$  mm

Measuring accuracy reduced upon the image plane, base ratio 1:10, model distance 380 mm

parallaxes  $m_p$  from  $\pm 3_H$  to  $\pm 5_H$

coordinates  $m_x' = m_z' = \pm 5_H$  to  $\pm 10_H$

Scales of height counter 1:800 · 1:1000 · 1:2000

1:2500 · 1:4000 · 1:5000

**Transmission ratios**

evaluating machine: drawing table 0.5fold, 1fold, 2fold

Weight 1,752 kos (3,862 lbs)

**Stéréoautographe** (fig. 43, 44)

pour la restitution de couples photogrammétriques terrestres à axes horizontaux et approximativement parallèles. Prévu spécialement pour la confection de plans de situation et de plans à courbes de niveau, pour certains problèmes de levés techniques, par exemple calcul de masses dans l'exploitation à ciel ouvert, pour l'exploitation de couples stéréophotogrammétriques d'architecture et d'objets divers.

Instrument fonctionnant uniquement par projection mécanique, décomposition des rayons perspectifs de l'espace suivant deux plans de projection perpendiculaires l'un à l'autre (principe d'Orel). Restituteur séparé de la table à dessin · Disposition pratique des éléments de commande · Elimination automatique des parallaxes verticales · Repère lumineux réglable.

Sur demande: dispositif de report dédoublé pour la représentation graphique de parties marginales de cartes.

**Grossissement**  $8 \times$ 

Format des clichés 13 cm  $\times$  18 cm

Limites des distances focales des chambres de prise de vues 157-198 mm

Limite de la convergence  $-29$  à  $+59$  ( $-1^{\circ}50'$  à  $+4^{\circ}30'$ )

**Limites des coordonnées du modèle**

x  $-220$  à  $+220$  mm · y  $+50$  à  $+400$  mm

z  $-235$  à  $+235$  mm

**Précision des mesures**

réduites au plan du cliché, rapport de base 1:10, éloignement du modèle 380 mm

pour les parallaxes  $m_p$   $\pm 0,003$  à  $0,005$  mm

pour les coordonnées  $m_x' = m_z' = \pm 0,005$  à  $0,010$  mm

Echelles d'altitude du compteur 1:800, 1:1000,

1:2000, 1:2500, 1:4000, 1:5000

Rapports d'amplification entre machine et table à dessin 0,5 ; 1 ; 2 · Poids 1752 kg

**Stereoautografo** (fig. 43, 44)

Apparecchio cartografico per la restituzione di coppie fotogrammetrico-terrestre con assi di presa orizzontali a parallelismo approssimativo. Particolarmente adatto per l'esecuzione di piani di situazione e carte a curve di livello, per scopi speciali d'ingegneria, ad es. calcolo di massa in scavi a giorno, per rilievi stereofotogrammetrici di architettura e per la stereometria.

Sistema di proiezione puramente meccanico; riduzione delle direzioni dei raggi di collimazione spaziali in due piani a tracciato perpendicolare (principio Orel). Restitutore separato dal tavolo da disegno · Disposizione maneggevole dei comandi regolatori · Eliminazione automatica delle parallasse verticali · Indice ottico illuminante.

A richiesta: L'apparecchio può essere dotato di un dispositivo da disegno doppio per l'esposizione grafica di segmenti di fogli della carta.

**Ingrandimento**  $8 \times$ 

Formato massimo del fotogramma 13 cm  $\times$  18 cm

Intervallo delle costanti della macchina (fuoco fisso) 157-198 mm

Intervallo della convergenza  $-1^{\circ}50'$  a  $+4^{\circ}30'$  ( $-29$  a  $+59$ )

**Intervalli di misura**

coordinata spaziale x  $-220$  a  $+220$  mm

coordinata spaziale y  $+50$  a  $+400$  mm

coordinata spaziale z  $-235$  a  $+235$  mm

Precisione della misura ridotta al piano dell'immagine, rapporto di base 1:10, distanza del modello 380 mm:

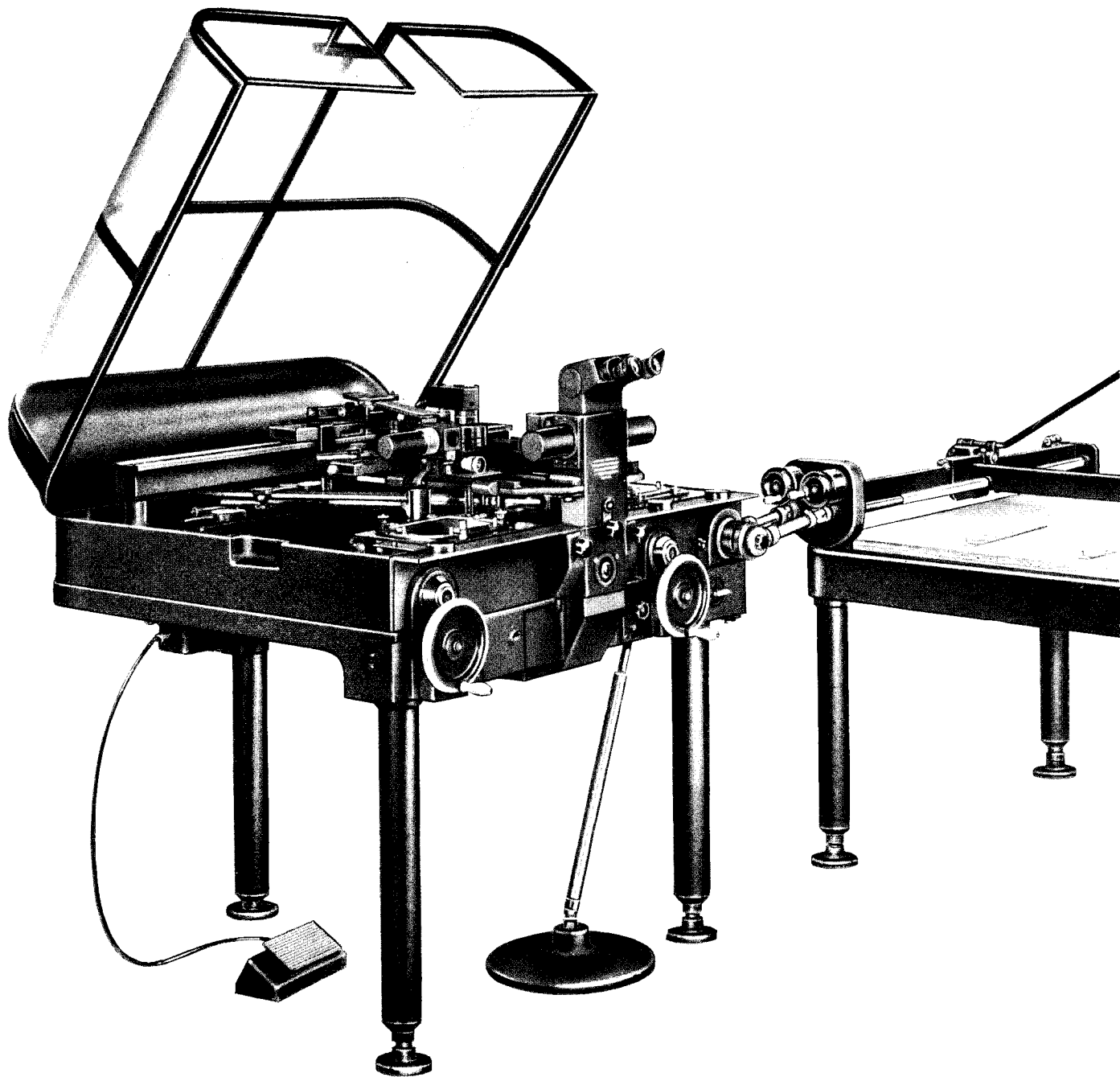
per le parallasse  $m_p = \pm 0,003$  a  $0,005$  mm

per le coordinate  $m_x' = m_z' = \pm 0,005$  a  $0,010$  mm

Scale delle altezze del contatore 1:800 · 1:1000 ·

1:2000 · 1:2500 · 1:4000 · 1:5000

Rapporti di trasmissione Restitutore - Tavolo da disegno 0,5 ; 1 ; 2 · Peso dell'apparecchio 1752 kg



**Estereoautógrafo (fig. 43, 44)**

para la restitución de pares de fotogramas terrestres tomados con ejes horizontales y casi paralelos. Sobre todo para la formación de planos de situación y planos con curvas de nivel, para problemas especiales en los levantamientos de ingeniería, p. ej. determinación del cascote en la explotación a cielo abierto, para el levantamiento arquitectónico por el método estereofotogramétrico y para medir cuerpos.

Aparato con proyección puramente mecánica, separación de las direcciones de rayos visuales estereoscópicas en dos planos de dibujos rectangulares entre sí (principio de Orel). Separación de la máquina de restitución y de la mesa de dibujo. Disposición cómoda de los elementos de servicio. Eliminación automática de las paralajes verticales. Marca de medición luminosa y regulable. Aparato, dispositivo de dibujo doble para la representación gráfica de secciones de hojas del mapa.

**Aumento 8**

Tamaño de la imagen 13 cm. : 18 cm.  
Margen de las constantes de cámara (distancias focales) 157 mm. á 198 mm.  
Margen de la convergencia 1' 50" á 4' 30" ( 29 á 59)

Márgenes de medición: coordenada estereoscópica  
"x" : 220 mm. á : 220 mm.  
"y" : 50 mm. á : 400 mm.  
"z" : 235 mm. á : 235 mm.

**Precisión de medida**

reducida al plano de la imagen, relación de base 1:10, distancia del modelo 380 mm.

para las paralajes  $m_p$  : 0,003 á 0,005 mm.  
para las coordenadas  $m_x'$  :  $m_z'$  : 0,005 á 0,010 mm.

Escalas de altura del contador 1:800, 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:4000, 1:5000. Relaciones de transmisión entre máquina y mesa de dibujo 0,5 : 1 ; 2 : 1

Peso: 1752 kg.

**Estereoautógrafo (fig. 43, 44)**

Aparelho para a restituição dos pares de fotogramas terrestres, com eixos horizontais e aproximadamente paralelos. Especialmente para a produção das plantas de situação e de estratificações altitudinais, e para trabalhos especiais nos levantamentos de engenharia, p. ex., na determinação de volumes em minas à superfície da terra, para os levantamentos estereofotogramétricos na arquitetura e para a medição de corpos.

Este aparelho está munido duma projecção completamente mecânica. Separação das direções dos raios visuais, estereoscópios, para duas plantas reciprocamente retangulares (segundo princípio de Orel). Separação da máquina de restituição e da mesa de desenho. Cômoda disposição dos comandos de manobra. Eliminação automática das paralaxes verticais. Marca de medição luminosa e regulável. A pedido fornecem-se instalações de desenho duplas para a reprodução gráfica de sectores de folhas demapas.

**Aumento 8**

Formato de imagem 13 cm. : 18 cm max.  
Zona das constantes da câmara (distâncias focais) 157...198 mm  
Zona de convergência 1' 50" : 4' 30" ( 29 : 59)

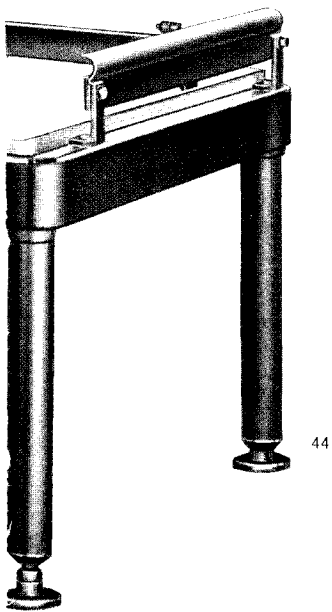
**Zona de medição**

coordenada estereoscópica x : 220 mm... : 220 mm,  
y : 50 mm... : 400 mm, z : 235 mm... : 235 mm

Precisão de medida, reduzida ao plano da imagem, relação de base 1:10, distância do modelo 380 mm:

para as paralaxes  $m_p$  : 0,003... : 0,005 mm  
para as coordenadas  $m_x'$  :  $m_z'$  : 0,005... : 0,010 mm

Escalas de altura do contador 1:800, 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:4000, 1:5000. Relações de transmissão máquina - mesa de desenho 0,5 : 1 ; 2 : 1  
Pêso 1752 kg





**Luftbildmeßkammer MRB 21/1818 (Bild 45)**

vollautomatisches Luftbildaufnahmegerät für aerophotogrammetrische Vermessungen hauptsächlich in großen und mittleren Maßstäben sowie für die Herstellung von Luftbildplänen.

Bildformat 18 cm × 18 cm

Fernsteuerung ermöglicht Ein-Mann-Bedienung der Meßkammer durch automatische Befehlsübertragung von beliebiger Stelle im Flugzeug.

Helles und gestochen scharfes Bild des überflogenen Geländes sowie der Wandermarken und Kurslinien auf übersichtlicher Feldlinse am Steuergerät. Dadurch bequemes Beobachten mit beiden Augen bei Abtriffeinstellung und Überdeckungsreglung. Stufenlos einstellbare Belichtungszeiten  $\frac{1}{500}$  bis  $\frac{1}{1000}$  s oder auf Wunsch  $\frac{1}{100}$  bis  $\frac{1}{10000}$  s.

Temperaturunabhängiger Drehscheibenverschluß in Blendenebene mit hohem Lichtwirkungsgrad.

Neugerechnetes, praktisch verzeichnungsfreies Hochleistungsobjektiv

**Pinatar 4/210**

mit hohem Auflösungsvermögen, auch für schwache Kontraste; fest eingebaut, daher hohe Konstanz der inneren Orientierung.



Abbildung von Glasmaßstäben an den vier Formatseiten zur exakten Bestimmung der Filmschrumpfung. Mechanische und beleuchtete optische Einpaßmarken.

Filmtransport während des Kammerzyklus bei geringster mechanischer Beanspruchung und ohne Randdeformierung des Filmes. Einwandfreie Planlage des Filmes durch Vakuum. Einrichtung zum Markieren besonders interessierender Aufnahmen während des Bildflugs.

Kontrolleinrichtungen zeigen ordnungsgemäße Durchführung der Gerätefunktion an bzw. verhindern Fehlbedienung.

Durch besondere Konstruktion der Aufhängung praktisch keine Übertragung von Schwingungen und Erschütterungen des Flugzeugs auf die Meßkammer.

Steuergerät nicht nur für Normal-, sondern auch für Weit- und Überweitwinkelmeßkammern anwendbar.

#### Steuergerät

Einstellbereich für Abtritt  $\pm 33^\circ$

Anzeige an Abtrittskale 19

Überdeckungsverhältnisse 20 %, 60 %, 70 %, 80 %

Kürzeste Bildfolge für Reihenaufnahmen 3,5 s, für Einzelaufnahmen 3 s

#### Aufhängung

Einstellbereich für Abtritt  $\pm 33^\circ$ . Anzeige an Abtrittskale 19

#### Meßkammer

Objektivtyp Pinatar 4/210

Nennbrennweite 210 mm

Öffnungsverhältnis (konstant) 1:4

Verzeichnung max.  $\pm 5 \mu\text{m}$

Nutzbare Bildformat 18 cm  $\times$  18 cm

Belichtungszeiten (stufenlos)  $1/500$  bis  $1/2000$  s

auf Wunsch auch  $1/1000$  bis  $1/3000$  s

Lichtwirkungsgrad des Verschlusses 90 %

Durchlässigkeitsgrenze

Meßfarbfilter G 2/136 500 nm

Meßfarbfilter O 1/136 560 nm

#### Kassette

Filmbreite unperforiert 20 cm

Filmlänge bis 120 m

Kapazität mindestens 550 Aufnahmen

#### Elektrik

Spannung 25...29 V

Leistungsaufnahme 250...300 W

#### Gewicht

Luftbildmeßkammer MRB 21/1818 mit 2 Kassetten 112 kg

Luftbildmeßkammer MRB 21/1818 mit 2 Kassetten in Transportbehältern 214 kg

#### Aerial Survey Camera "MRB 21/1818" (Fig. 45)

Fully automatic film camera for aero-photogrammetric survey work primarily on large and medium scales, as also for the production of photoplans.

Image size 18 cm  $\times$  18 cm (7 in  $\times$  7 in).

One-man operation from any place in the airplane by remote control of camera.

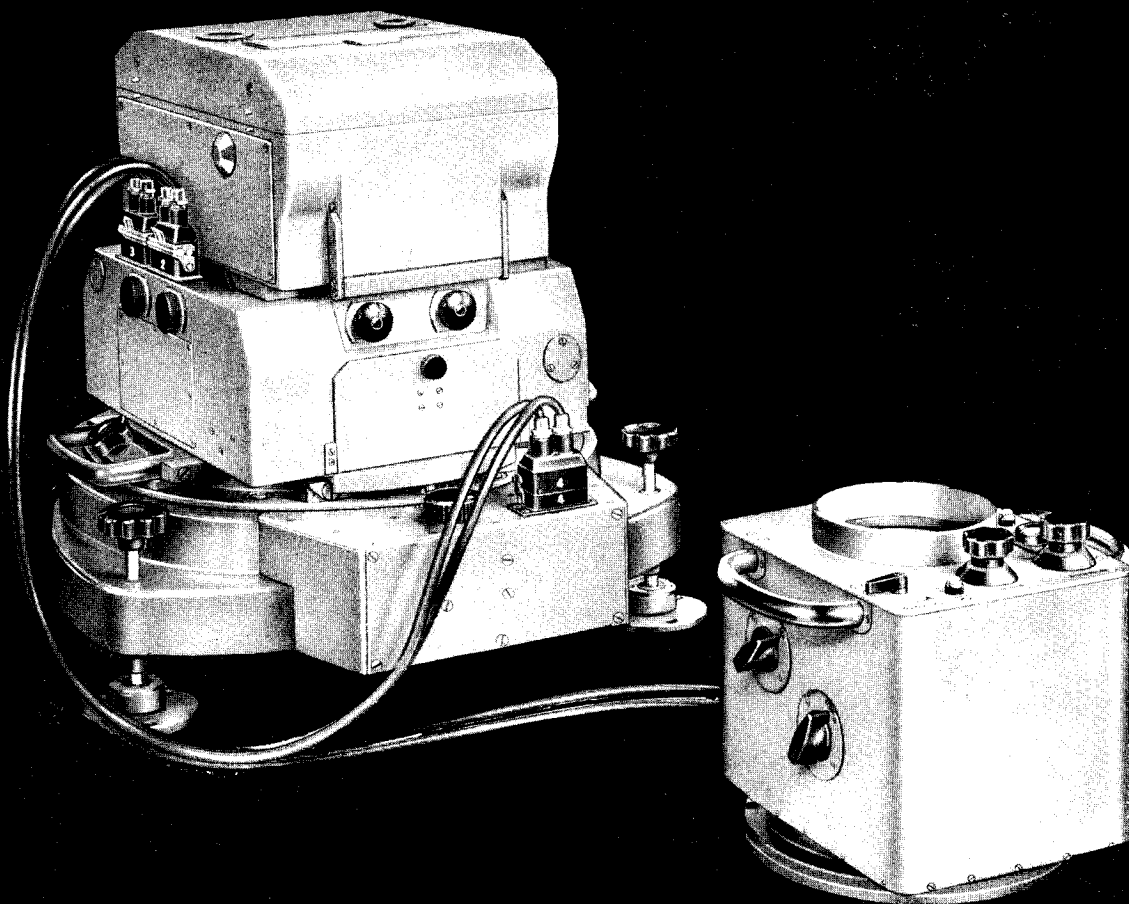
A field lens incorporated in the control unit produces bright and sharp images of the terrain, the "wandering markers", and the course lines, which can be conveniently observed with both eyes when regulating crab and overlap. Continuous setting of exposure times between  $1/50$  sec and  $1/5000$  sec (between  $1/100$  sec and  $1/1000$  sec on request).

Rotating diaphragm of high light efficiency arranged in the diaphragm plane and unsusceptible to temperature changes.

Newly computed

#### Pinatar 4/210

high performance lens practically distortion-free and of high resolving power even of low contrasts. Lens rigidly mounted, thus safeguarding constance of calibration.





Exact determination of film shrinkage with the aid of glass scales arranged at the four sides of the image frame and photographed together with the terrain. Mechanical and illuminated optical fiducial markers.

Film transport without undue strain and avoiding any deformation of the film edges. Perfect film flattening by vacuum. Device for marking individual photographs during flight.

Automatic controls indicate correct functioning of the camera and prevent faulty manipulation.

Special design of suspension mount prevents conveyance to the camera of oscillatory and vibratory motions of the aircraft.

Control unit adaptable to normal-, wide- and super-wide angle cameras.

#### Control unit

Crab setting : 339  
Interval of crab setting scale 19  
Overlap ratios 20%, 60%, 70%, 80%  
Shortest cycling time  
Strip photographs 3.5 sec  
Single photographs 3.0 sec

#### Suspension mount

Crab setting : 339. Interval of crab setting scale 19

#### Camera

Lens Pinatar 4 210  
Nominal focal length 210 mm  
Aperture ratio (constant) f/4  
Distortion max. : 5 μ  
Effective image size 18 cm × 18 cm (7 in × 7 in)  
Continuous setting of shutter speed  $\frac{1}{500}$  sec to  $\frac{1}{1500}$  sec (on request  $\frac{1}{1000}$  sec to  $\frac{1}{10000}$  sec)  
Light efficiency of shutter 90%  
Transmission  
Colour filter G 2.136 500 m $\mu$   
Colour filter O 1.136 560 m $\mu$

#### Film magazine

Width of film (non-perforated) 20 cm (7 $\frac{7}{8}$  in)  
Capacity 120 m (131 yards) 550 exposures, at least

#### Electrical Equipment

Voltage 25-29 V  
Input 250-300 W

#### Weight

Camera with 2 magazines 112 kos (247 lbs)  
Camera with 2 magazines, in transport cases 214 kos (472 lbs)

#### Chambre aérophotogrammétrique MRB 21 1818 (fig. 45)

Appareil de prise de vues aériennes entièrement automatique prévu pour levés aérophotogrammétriques aux grandes et moyennes échelles en particulier, ainsi que pour la confection de plans aérophotographiques.

Format de cliché 18 cm × 18 cm

La télécommande permet la manipulation de l'appareil par un opérateur au moyen de la transmission automatique de n'importe quelle place dans l'avion.

Image claire et extrêmement nette du terrain survolé ainsi que des repères déplaçables et des lignes de route dans la lentille de champ de l'appareil de commande. Par cela, observation commode avec les deux yeux lors du réglage de la dérive et du recouvrement. Réglage continu des temps de pose de  $\frac{1}{500}$  s à  $\frac{1}{1500}$  s ou sur demande de  $\frac{1}{1000}$  s à  $\frac{1}{10000}$  s.

Obturateur à disque tournant à haut rendement lumineux indépendant de la température, dans le plan de diaphragme.

Nouvel objectif à haut rendement sans distorsion

**Pinatar 4/210**

à grand pouvoir résolvant aussi pour faibles contrastes, incorporé à demeure, par conséquent haute constance de l'orientation interne.

Reproduction d'échelles en verre sur les quatre côtés du cliché pour la détermination exacte du rétrécissement du film. Repères mécaniques et éclairés par système optique.

Transport du film pendant le cycle de la chambre sans qu'il soit soumis à un grand effort mécanique et sans que ses bords soient déformés. Planéité du film assurée par vide. Dispositif permettant le marquage des prises de vues particulièrement intéressantes pendant le vol.

Des dispositifs de contrôle indiquent le fonctionnement parfait de l'appareil et évitent une manipulation fautive.

Grâce à une construction ingénieuse de la suspension les oscillations et vibrations de l'avion ne sont pratiquement pas transmises à la chambre.

L'appareil de commande est utilisable non seulement avec chambres à objectifs normaux mais encore avec chambres à objectifs grand-angulaires et super-grand-angulaires.

**Appareil de commande**

Limites du réglage de la dérive : 33°  
Lecture sur l'échelle de dérive 1°  
Rapports de recouvrement 20%, 60%, 70%, 80%  
Intervalle de temps le plus court entre deux prises de vues consécutives  
pour vues en série 3,5 s  
pour vues uniques 3 s

**Suspension**

Limites de réglage de la dérive : 33°. Lecture sur l'échelle de dérive 1°

**Chambre**

Type d'objectif Pinatar 4/210  
Distance focale nominale 210 mm  
Ouverture du diaphragme (constant) 1:4  
Distorsion max. ± 5 %  
Format utile du cliché 18 cm × 18 cm  
Temps de pose (réglage continu)  $\frac{1}{50}$  à  $\frac{1}{5000}$  s, sur demande aussi  $\frac{1}{100}$  à  $\frac{1}{10000}$  s  
Rendement lumineux de l'obturateur 90%  
Limite de la transmission lumineuse  
Filtre coloré G 2/136 500 m $\mu$   
Filtre coloré O 1/136 560 m $\mu$

**Châssis**

Largeur du film non-perforé 20 cm  
Longueur du film jusqu'à 120 m  
Capacité au moins 550 prises de vues

**Caractéristiques électriques**

Tension 25-29 V  
Puissance 250-300 W

**Poids**

Chambre aérophotogrammétrique MRB 21/1818 avec 2 châssis 112 kg  
Chambre aérophotogrammétrique MRB 21/1818 avec 2 châssis en caisses de transport 214 kg

**Camera aerofotografica MRB 21/1818 (fig. 45)**

Apparecchio aerofotografico interamente automatico per rilevamenti aerofotogrammetrici in prevalenza a scale grande e media nonché per la produzione di piante aerofotografiche.

Formato del fotogramma 18 cm × 18 cm  
Telecomando per l'avviamento della camera fotogrammetrica da un solo operatore mediante trasmissione automatica del comando da un posto qualsiasi nell'aeroplano.

Immagine chiara e di estrema nitidezza del terreno sorvolato, dell'indice mobile e delle linee di rotta, osservabili sulla lente dell'apparecchio di comando, quindi osservazione comoda con ambedue gli occhi per la rettifica della deriva e la regolazione della sovrapposizione. Tempi di posa, regolabili senza graduazioni, da  $\frac{1}{50}$  s a  $\frac{1}{5000}$  s oppure (a richiesta) da  $\frac{1}{100}$  s a  $\frac{1}{10000}$  s.

Otturatore a dischi rotanti, insensibile alla temperatura, con alto grado di effetto della luce, posto nel piano del diaframma.

**Obiettivo Pinatar 4/210**

calcolato a nuovo, ad alto potere separatore, praticamente esente da distorsioni, adatto anche per deboli contrasti dell'immagine; montaggio fisso alla camera, perciò orientamento interno costante.

Proiezione di regoli di vetro sui quattro lati del formato per la determinazione esatta del restringimento della pellicola. Segnali ottici di aggiustamento, meccanici ed illuminati.

Trascinamento della pellicola durante il ciclo della camera a sollecitazione minima meccanica e senza deformazione dei bordi. Appoggio piano della pellicola assicurato mediante vuoto d'aria. Dispositivo marcatore per fotogrammi di particolare interesse, presi durante il volo fotografico.

Installazioni di controllo segnano l'esecuzione regolare delle funzioni dell'apparecchio, resp. impediscono un servizio erroneo.

La costruzione speciale del congegno di sospensione elimina praticamente la trasmissione di vibrazioni ed oscillazioni dell'aeroplano alla camera fotogrammetrica.

L'apparecchio di comando è impiegabile non solo per camere normali, ma anche per quelle grandangolari e supergrandangolari.

#### **Apparecchio di comando**

Intervallo di spostamento per la deriva : 339

Letture alla scala di deriva 19

Rapporti di sovrapposizione 20%, 60%, 70%, 80%

Intervallo minimo fra prese consecutive

per serie di fotografie 3,5 s

per fotografie singole 3 s

#### **Congegno di sospensione**

Intervallo di spostamento per la deriva : 339

Letture alla scala di deriva 19

#### **Camera fotogrammetrica**

Tipo dell'obiettivo: Pinatar 4/210

Distanza focale nominale 210 mm

Apertura relativa (costante) 1:4

Distorsione massima : 5%

Formato utile 18 cm · 18 cm

Tempi di posa (senza graduazioni)  $\frac{1}{50}$ ... $\frac{1}{500}$  s  
a richiesta  $\frac{1}{100}$ ... $\frac{1}{1000}$  s

Grado di effetto della luce dell'otturatore 90%

Limite di permeabilità

per filtro colorato G 2/136 500 m $\mu$

per filtro colorato O 1/136 560 m $\mu$

#### **Magazzino**

Larghezza della pellicola non perforata 20 cm

Lunghezza della pellicola fino a 120 m

Capacità del magazzino per lo meno 550 prese

#### **Dati elettrici**

Tensione di regime 25...29 V

Assorbimento di corrente 250...300 W

#### **Peso dell'apparecchio**

Camera aerofotografica MRB 21/1818 con due  
magazzini 112 kg

Camera aerofotografica MRB 21/1818 con due  
magazzini in cassette di trasporto 214 kg



#### **Cámara aerofotográfica MRB 21/1818 (fig. 45)**

Aparato aerofotográfico pleniautomático para levantamientos fotogramétricos, con preferencia en escalas grandes y medias, así como para la formación de planos aerofotográficos.

Tamaño de la imagen 18 cm. · 18 cm.

Telemando facilita el manejo de la cámara métrica por un solo hombre gracias a la transmisión automática de órdenes desde cualquier sitio en el avión.

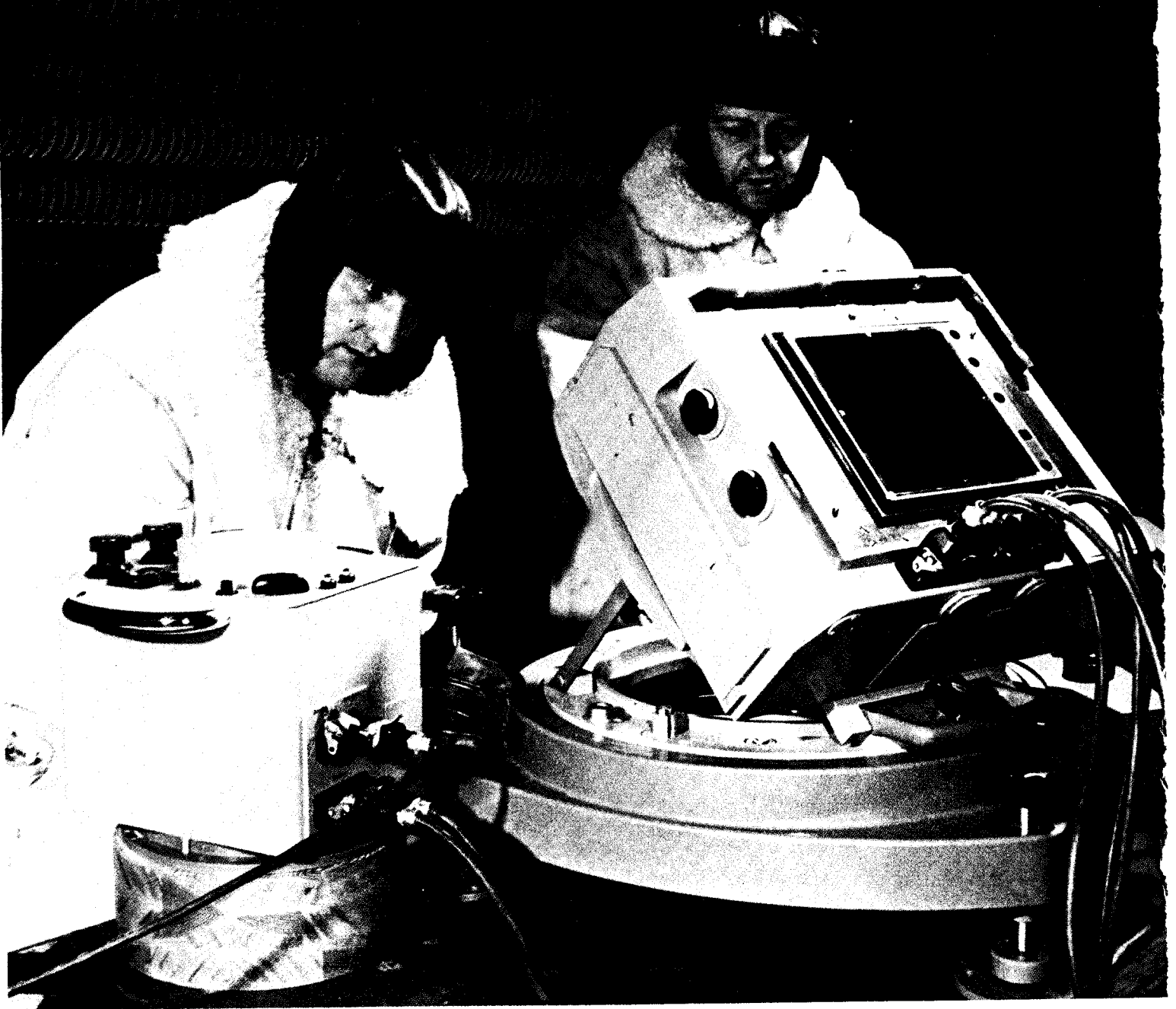
Imagen clara y nítida del terreno pasado en vuelo, así como de los índices móviles y de las líneas de rumbo sobre una lente de campo que está bien visible en el aparato de mando. Con ello, observación cómoda con ambos ojos al regular la deriva y la superposición. Tiempos de exposición regulables sin escalonamiento, desde  $\frac{1}{50}$  seg. hasta  $\frac{1}{500}$  seg. o, a petición, desde  $\frac{1}{100}$  seg. hasta  $\frac{1}{1000}$  seg.

Obturador de discos giratorios en el plano del diafragma con gran rendimiento de luz. El obturador funciona intachablemente a cualquier temperatura.

Objetivo de alto rendimiento recientemente calculado y que está prácticamente libre de distorsión:

#### **Pinatar 4/210**

con gran poder de resolución, hasta para contrastes débiles, incorporado fijamente, por lo tanto gran constancia de la orientación interior.



Reproducción de reglas de cristal en los cuatro lados del formato para poder determinar con exactitud el encogimiento de la película.

Marcas de encaje mecánicas y ópticas, estas últimas bien iluminadas.

Transporte de película durante el ciclo de la cámara con mínima carga del obturador y sin deformar el borde de la película. Aplanamiento correcto de la película por el vacío. Dispositivo para marcar las fotos más interesantes durante el vuelo fotográfico.

Los dispositivos de control indican el debido funcionamiento del aparato y evitan manejos equivocados.

Gracias a una construcción peculiar de la suspensión, prácticamente no se transmiten las oscilaciones y vibraciones del avión a la cámara métrica.

Aparato de mando no solamente aplicable a la cámara métrica de ángulo normal, sino también a las cámaras métricas granangulares y superangulares.

#### Aparato de mando

Margen de graduación para la deriva : 339

Precisión en la indicación de la escala de deriva 19

Proporciones de superposición 20%, 60%, 70%, 80%

Intervalo de tiempo más corto entre dos fotografías para vistas en serie 3,5 seg.

para vistas individuales 3 seg.

#### Suspensión

Margen de graduación para la deriva : 339

Precisión en la indicación de la escala de deriva 19

#### Cámara métrica

Tipo de objetivo Pinatar 4 210

Distancia focal nominal 210 mm.

Relación de abertura (constante) 1:4

Distorsión : 5 μ. máx.

Tamaño de imagen útil 18 cm. x 18 cm.

Tiempos de exposición (sin escalonamiento)  $\frac{1}{500}$  seg. hasta  $\frac{1}{1500}$  seg.

a petición también  $\frac{1}{100}$  seg. hasta  $\frac{1}{1000}$  seg.

Rendimiento de luz del obturador 90%

Límite de transparencia

Filtro cromático de medición G 2:136 500 mμ.

Filtro cromático de medición O 1:136 500 mμ.

#### Chasis

Anchura de la película no perforada 20 cm.

Largo de la película hasta 120 m.

Capacidad 550 fotos por lo menos

#### Características eléctricas

Tensión 25 hasta 29 volts.

Potencia absorbida 250 hasta 300 wats.

#### Peso

Cámara aerofotogramétrica MRB 21 1818 con 2 chasis 112 kg.

Cámara aerofotogramétrica MRB 21 1818 con 2 chasis en cajas de transporte 214 kg.

#### Cámara aerofotogramétrica MRB 21 1818 (fig. 45)

Aparelho aerofotogramétrico completamente automático para levantamentos fotogramétricos, com preferência nas escalas médias e grandes, como também para a produção de plantas aerofotogramétricas.

Tamanho de imagem 18 x 18 cm

O tele-comando facilita o manejo da câmara métrica por uma só pessoa, isso graças a transmissão de ordens, automática, em qualquer lugar no avião.

Imagem clara e nítida do terreno sobrevoado, assim como dos índices moveis e das linhas de rumo, bem visíveis e abrangíveis numa lente de campo disposta no aparelho de comando. Por isso, cômoda observação com ambos olhos para regulação da deriva e da superposição. Velocidades de exposição de regulação não-escalonada de  $\frac{1}{500}$  a  $\frac{1}{1000}$  seg., ou então à pedido especial, de  $\frac{1}{100}$  a  $\frac{1}{1000}$  seg.

Obturador de discos giratórios situado no plano do diafragma com alto rendimento de luz, funcionamento independente sob qualquer condição de temperatura.

Objectiva de alto rendimento, recém-calculada, e praticamente isenta de distorção.

#### Pinatar 4 210

de grande poder resolutivo, também para contrastes débeis, incorporada fixamente, grande constância da orientação interior.



Reprodução das escalas de vidro nos quatro lados do formato para determinação exacto do encolhimento do filme. Marcas de encaixe mecânicas e ópticas, as últimas bem iluminadas.

Transporte do filme durante o ciclo da câmara com mínimo desgaste do obturador e sem deformação nas margens da película. Aplanamento correcto do filme por meio de vácuo. Dispositivo para marcar os fotos de especial interesse durante o vôo fotográfico.

Os devidos dispositivos de controle indicam se o aparelho está funcionando correctamente, e evitam manejos errados.

Graças a uma engenhosa construção da suspensão, praticamente não se transmitem as oscilações e as vibrações do avião para a câmara métrica.

O aparelho de comando não é aplicável somente para a câmara fotogramétrica de ângulo normal, mas sim, também para as câmaras fotogramétricas grande-angulares e super-angulares.

#### Aparelho de comando

Margem de ajuste para a deriva : 33<sup>o</sup>  
 Precisão na indicação da escala de deriva 1<sup>o</sup>  
 Proporções da superposição 20%, 60%, 70%, 80%  
 Intervalo de tempo mais curto entre duas fotografias para vistas em séries 3,5 seg.  
 para vistas individuais 3 seg.



#### Suspensão

Margem de ajuste para a deriva : 33<sup>o</sup>  
 Precisão na indicação da escala de deriva 1<sup>o</sup>

#### Câmara métrica

Tipo da objectiva Pinatar 4 210  
 Distância focal nominal 210 mm  
 Relação da abertura (constante) 1:4  
 Distorção : 5 μ max.  
 Tamanho de imagem útil 18 cm x 18 cm  
 Velocidades de exposição (não-escaladas) 1/50 a 1/500 seg. a pedido especial, também 1/100 a 1/1000 seg.  
 Rendimento de luz do obturador 90%  
 Limite de transparência  
 Filtro cromático G 2/136 500 mμ  
 Filtro cromático O 1/136 560 mμ

#### Chassis

Largura do filme não-perfurado 20 cm  
 Comprimento do filme até 120 m  
 Capacidade 550 fotos no mínimo

#### Características eléctricas

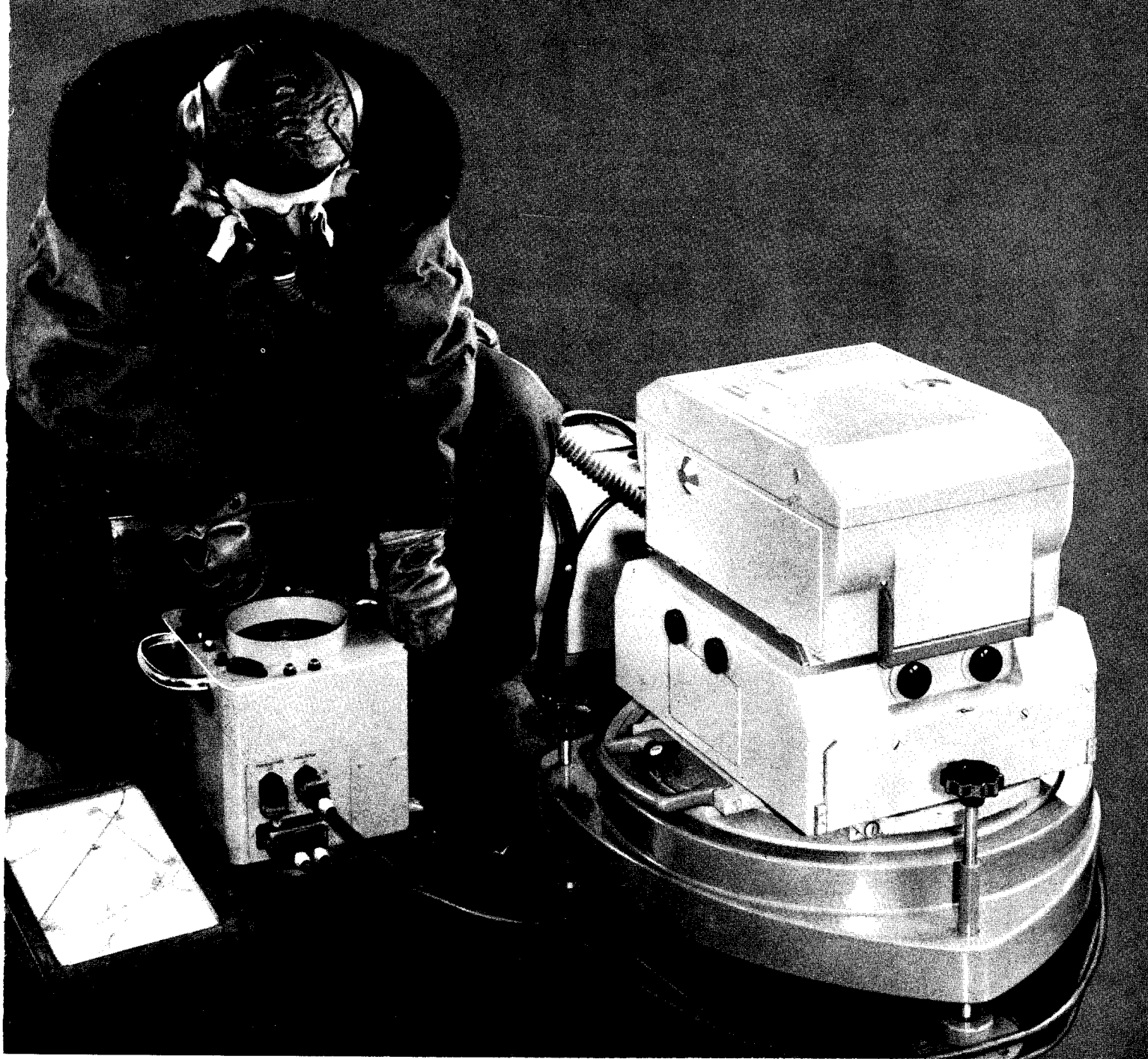
Tensão 25 a 29 volts  
 Energia absorvida 250 a 300 wats

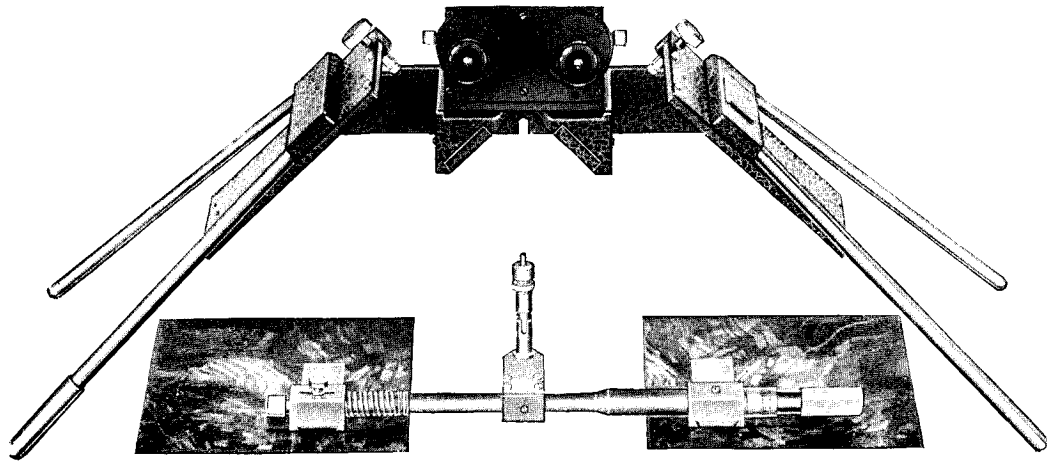
#### Pesos

Câmara aerofotogramétrica MRB 21/1818  
 com 2 chassis 112 kg  
 Câmara aerofotogramétrica MRB 21/1818  
 com 2 chassis em caixas de transporte 214 kg









46

# Spiegelstereoskop

**Spiegelstereoskop (Bild 46)**

Betrachtungsgerät mit Schrägeinblick für jede Art der Auswertung von stereoskopischen Bildpaaren. Hilfsgerät für die großen Universalauswertemaschinen zur Bilddurchmusterung, Paßpunkt-auswahl, Punktübertragung usw.

Ferner geeignet zur Luftbildinterpretation, zur Geländeerkundung, zur Ermittlung von Höhenunterschieden bei Anwendung eines Zeichenstereometers für die Messung der Horizontalparallaxen.

Ein Zeichenstift am Stereometer ermöglicht die graphische Auswertung nach Lage und Höhe. Außerdem anwendbar in der Röntgenologie zum Betrachten und Auswerten stereoskopischer Röntgenaufnahmen.

Auf Wunsch besondere Beleuchtungseinrichtung für Durch- und Auflichtbetrachtung (Leuchfläche 32 cm × 62 cm).

Vergrößerung der Vorsatzfernrohre 3,5 ×  
Mittlerer Fehler einer Horizontalparallaxenmessung ± 0,01 mm

Fernstpunktabstand 260 mm

Stereoskopisches Sehfeld  
ohne Fernrohr 18 cm × 18 cm, mit Fernrohr 55 mm Ø

Gewicht ohne Zeichenstereometer 1,5 kg, mit Zeichenstereometer 2,1 kg

**Mirror Stereoscope (Fig. 46)**

Oblique viewing stereoscope for the observation of and measurement in stereoscopic pairs. Used as an aid in plotting preparation for scanning the photographs, selecting control points, for the point transfer, and similar kind of work.

Further application: Interpretation of aerial photographs · Reconnaissance work · Determination of differences in height with the aid of the tracing stereometer by measuring horizontal parallax.

A tracing device fitted to the stereometer serves for plotting contours and planimetric lines. The instrument may likewise be applied to the observation and evaluation of stereoscopic X-ray photographs.

On request: Illuminating device for observation in transmitting or incident light. Luminous surface 32 cm × 62 cm (12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> in × 24<sup>1</sup>/<sub>2</sub> in).

Magnification of attachable monoculars × 3.5

Mean error of a horizontal parallax measurement ± 0.01 mm

Remote point distance 260 mm

Stereoscopic field of view  
without monoculars 18 cm × 18 cm, with monoculars attached 55 mm dia.

Weight without tracing stereometer 1.5 kos (3.3 lbs), including tracing stereometer 2.1 kos (4.6 lbs)

**Stéréoscope à miroirs (fig. 46)**

Appareil à oculaires inclinés pour les divers procédés de restitution d'un couple de clichés stéréoscopiques. Appareil auxiliaire des grands restituteurs universels pour l'examen des clichés, choix des points de contrôle, report de points, etc.

Utilisable en outre pour l'interprétation de vues aériennes · la reconnaissance du terrain · la détermination de différences de niveau si l'on utilise un stéréomètre traceur pour la mesure des parallaxes horizontales.

Un crayon fixé au stéréomètre permet la restitution graphique en planimétrie et en altimétrie · Utilisable en outre pour l'examen et la restitution de radiographies stéréoscopiques.

Sur demande dispositif spécial d'éclairage pour l'examen par transparence et par réflexion (surface d'éclairage 32 cm × 62 cm).

Grossissement des jumelles 3,5 ·

Erreur moyenne d'une mesure de parallaxe horizontale ± 0,01 mm

Écartement compté entre points homologues à l'infini 260 mm

Champ de vue stéréoscopique  
sans jumelles 18 cm × 18 cm  
avec jumelles 55 mm Ø

Poids sans stéréotracteur 1,5 kg, avec stéréotracteur 2,1 kg



#### **Stereoscopio a specchi (fig. 46)**

Apparecchio di osservazione a visione obliqua per la restituzione di coppie di fotografie stereoscopiche. Supplemento dei grandi apparecchi restitutori universali per l'esame dei fotogrammi, revisione di punti di riferimento, riporto di punti ecc.

Adatto inoltre a: l'interpretazione di aerofotogrammi · l'esplorazione di terreni · l'accertamento di differenze di quota, nel caso che per la misura delle parallassi orizzontali si adoperi uno stereometro da disegno.

Una matita dello stereometro permette la restituzione grafica in posizione ed altezza. Applicabile anche in radiologia per l'osservazione e la restituzione di radiogrammi stereoscopici.

A richiesta: L'apparecchio può essere dotato di un dispositivo d'illuminazione per l'osservazione in luce trasmessa e riflessa (piano illuminato 32 cm x 62 cm).

Ingrandimento dei cannocchiali addizionali 3,5x  
 Errore medio di una misura delle parallassi orizzontali  $\pm 0,01$  mm  
 Distanza massima d'osservazione 260 mm  
 Campo visivo stereoscopico  
 senza cannocchiale 18 cm x 18 cm  
 con cannocchiale  $\varnothing = 55$  mm

Peso senza stereometro da disegno 1,5 kg, con stereometro da disegno 2,1 kg



#### **Estereoscopio de espejos (fig. 46)**

Aparato de observación con visual de entrada oblicua para cualquier modo de restitución de pares de vistas estereoscópicas. Aparato auxiliar para las grandes máquinas de restitución universales para examinar minuciosamente vistas, seleccionar puntos de apoyo, trasladar puntos, etc.

Además, apropiado para la interpretación de las vistas aéreas · para la exploración del terreno · para determinar desniveles, con tal que se haga uso de un estereómetro de dibujo para la medición de las paralajes horizontales.

Un lapicero de dibujo en el estereómetro facilita la restitución gráfica según posición perspectiva y altura. Además, aplicable en la radiología para contemplar e interpretar estereorradiografías.

A petición, dispositivo de iluminación especial para la observación con luz por transparencia y por incidencia (superficie iluminada 32 cm. x 62 cm.).

Aumento de los anteojos antepuestos 3,5 ·  
 Error medio de una medición de paralajes horizontales  $\pm 0,01$  mm.  
 Distancia al punto más lejano 260 mm.  
 Campo visual estereoscópico  
 sin antejo 18 cm. x 18 cm., con antejo 55 mm.  $\varnothing$

Peso sin estereómetro de dibujo 1,5 kg., con estereómetro de dibujo 2,1 kg.



#### **Estereoscópio de espelhos (fig. 46)**

Aparelho de observação com visor oblíquo para toda e qualquer espécie de restituição em pares de imagens estereoscópicas. Aparelho auxiliar para as grandes máquinas universais de restituição, i. é, para a revisão das imagens, a selecção dos pontos de apoio, e para o transporte de pontos etc.

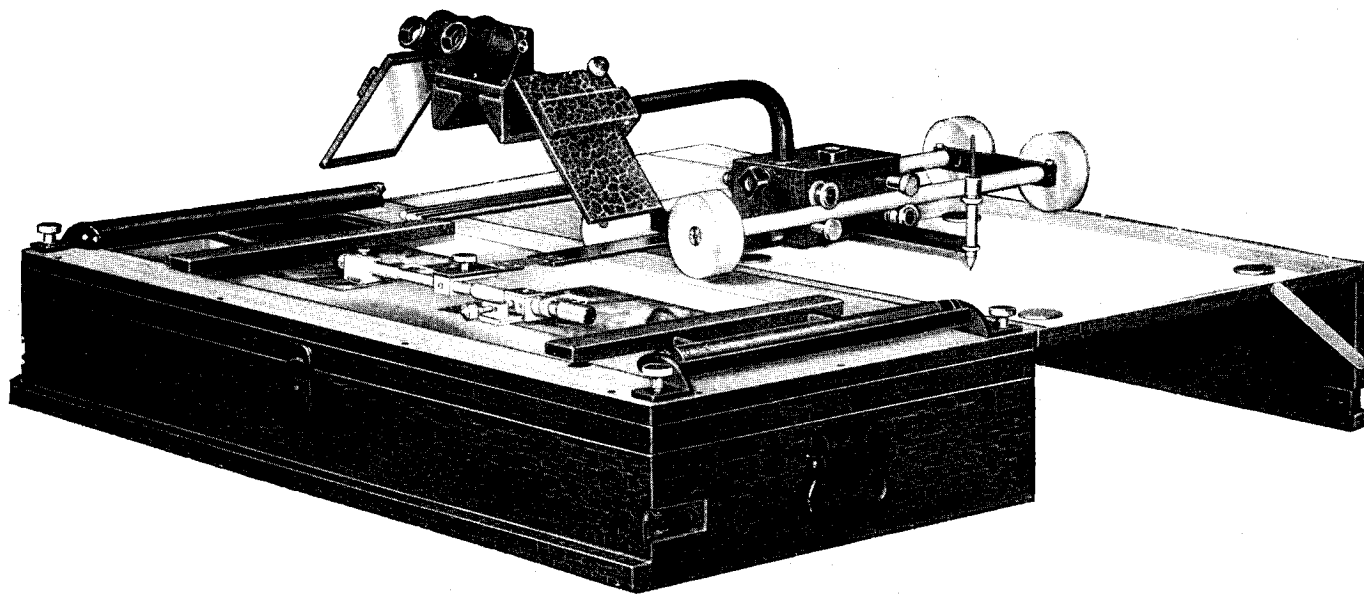
Além disso, apropriado para interpretação de fotografias aéreas · Reconhecimento de terrenos · Determinação de desniveis, no caso de se usar um estereómetro de desenho para a medição das paralaxes horizontais.

Um lápis no estereómetro possibilita a restituição gráfica segundo a posição perspectiva de altura. Aplicável, além disso, no terreno da roentgenologia para observar e estudar radiografias estereoscópicas.

A pedido fornecem-se instalação especial de iluminação para observações em luz transparente e incidente (piano iluminado 32 cm · 62 cm).

Aumento dos telescópios frontais, adaptáveis 3,5  
 Erro médio numa medição de paralaxe horizontal  $\pm 0,01$  mm  
 Distância dos pontos mais afastados 260 mm  
 Campo de visão estereoscópica  
 sem telescópio 18 cm x 18 cm, com telescópio 55 mm  $\varnothing$

Pêso sem estereómetro de desenho 1,5 kg, com estereómetro de desenho 2,1 kg



Stereopantometer

**Stereopantometer (Bild 47)**

Spiegelstereoskop und Zeichenstereometer mit Parallelführung und Zeicheneinrichtung. Daher größere Genauigkeit bei Parallaxenmessung und Kartierung.

Es können Teilbilder bis zum Format 30 cm × 30 cm ausgemessen werden.

Transportbehälter als Leuchttisch (Leuchtfläche 30 cm × 60 cm) zur Betrachtung und Auswertung der Meßbilder; dient gleichzeitig als Zeichenfläche.

Genauigkeit weitgehend abhängig von der Aufnahmedisposition. Je genauer die Aufnahmen dem Normalfall der Photogrammetrie entsprechen, desto zuverlässiger die Ergebnisse der Auswertung.

Mittlerer Fehler einer Horizontalparallaxenmessung ± 0,01 mm

Fernstpunktabstand der Bilder 260 mm

Vergrößerung der Aufsatzfernrohre 3,5 ×

Stereoskopisches Sehfeld

ohne Fernrohre 18 cm × 18 cm, mit Fernrohr 55 mm Ø

Gewicht der Gesamtausrüstung 38 kg

**Stereopantometer (Fig. 47)**

Mirror Stereoscope and Tracing Stereometer equipped with parallel guide and tracing device. Increased accuracy of parallax measurement and plotting. Stereometric measurements may be performed on photographs up to 30 cm × 30 cm (12 in × 12 in) size.

The transport container serves as illuminating desk with a 30 cm × 60 cm (12 in × 24 in) luminous surface on which the negatives or diapositives are placed. The lid of the container forms the drawing surface.

The accuracy to be obtained largely depends on the arrangement of taking the photographs. The closer the photographs represent the normal case of photogrammetry, the more reliable will be the results of the measurement.

Mean error of the measurement of horizontal parallaxes ± 0.01 mm

Remote point distance of photographs 260 mm

Magnification of attachable monoculars × 3.5

Stereoscopic field of view without monoculars

18 cm × 18 cm (7 in × 7 in), with monoculars attached

55 mm (2 in) diameter

Total weight of equipment 38 kos (84 lbs)

**Stéréopantomètre (fig. 47)**

Stéréoscope à miroirs et stéréomètre traceur à déplacement parallèle et dispositif de report. D'où plus grande précision dans la mesure des parallaxes et dans le report. Il est possible d'exploiter des vues partielles jusqu'au format 30 cm × 30 cm.

La caisse de transport sert de table transparente (surface éclairée 30 cm × 60 cm) pour l'examen et la restitution des clichés et en même temps de table à dessin.

La précision dépend essentiellement des conditions de prise de vues. Les résultats de la restitution sont d'autant plus sûrs que les prises de vues se rapprochent du cas normal.

Erreur moyenne d'une mesure de parallaxe horizontale ± 0,01 mm

Ecartement des clichés compté entre points homologues à l'infini 260 mm

Grossissement des jumelles 3,5 ×

Champ de vision stéréoscopique

sans jumelles 18 cm × 18 cm, avec jumelles 55 mm Ø

Poids de l'équipement total 38 kg



**Stereopantometro (fig. 47)**

composto di stereoscopio a specchi e stereometro da disegno con guida parallela e dispositivo cartografico. Esattezza elevata da misure delle parallassi e nei lavori cartografici. Misurazione di fotogrammi dei formati fino a 30 cm x 30 cm.

Cassetta di trasporto ad uso multiplo: Custodia, tavolo trasilluminato con piano 30 cm x 60 cm per l'esame e la restituzione di fotogrammi, piano da disegno.

L'esattezza di misura dipende largamente dalle condizioni di presa: quanto più i rilevamenti corrispondono al caso normale della fotogrammetria, tanto più attendibili sono i risultati della restituzione.

Errore medio di una misura delle parallassi orizzontali in generale ± 0,01 mm  
 Distanza massima di osservazione 260 mm  
 Ingrandimento dei cannocchiali addizionali 3,5 x  
 Campo visivo stereoscopico  
 senza cannocchiali 18 cm x 18 cm  
 con cannocchiali Ø = 55 mm  
 Peso totale dell'equipaggiamento 38 kg

**Estereopantómetro (fig. 47)**

Estereoscopio de espejos y estereómetro de dibujo con conducción paralela y dispositivo de dibujo. Por lo tanto, mayor precisión en la medición de paralajes y en la cartografía.

Se pueden medir vistas parciales hasta el tamaño de 30 cm. x 30 cm.

El estuche de transporte sirve a la vez de mesa de iluminación (superficie iluminada 30 cm. x 60 cm.) para la observación y la restitución de los fotogramas; al mismo tiempo sirve de superficie de dibujo.

La precisión depende ampliamente de la disposición fotográfica. Cuanto más precisas correspondan las vistas al caso normal de la fotogrametria tanto más exactos son los resultados de la restitución.

Error medio de una medición de paralajes horizontales ± 0,01 mm.  
 Distancia al punto más lejano de las vistas 260 mm.  
 Aumento de los anteojos sobrepuestos 3,5 x  
 Campo visual estereoscópico  
 sin anteojos 18 cm. x 18 cm., con anteojos 55 mm. Ø  
 Peso del equipo completo 38 kg.



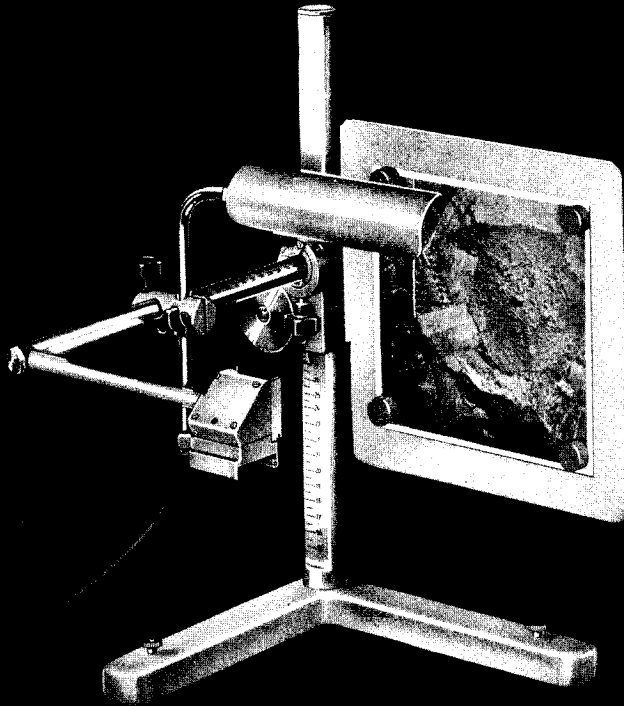
**Estereopantómetro (fig. 47)**

Estereoscópio de espelho e estereómetro de desenho com condução paralela e dispositivo de desenho. Resultando disso maior precisão nas medições de paralaxe e nos trabalhos cartográficos. Podem ser medidas imagens parciais até ao formato de 30 cm x 30 cm.

A caixa de transporte, servindo de mesa luminosa (superficie iluminada 30 cm x 60 cm) para a observação e restituição dos fotogramas, e utilizável ao mesmo tempo como plano para desenhar.

A exactidão depende consideravelmente da disposição fotográfica. Quanto mais a exactidão da fotografia corresponder ao caso normal da fotogrametria, tanto mais exactos são os resultados da sua restituição.

Erro médio numa medição de paralaxe horizontal ± 0,01 mm  
 Distância dos pontos mais afastados nas imagens 260 mm  
 Aumento dos telescópios sobreponíveis 3,5 x  
 Campo de visão estereoscópica  
 sem telescópio 18 cm x 18 cm, com telescópio 55 mm Ø  
 Pêso do equipamento completo 38 kg



## Luftbildumzeichner

### Luftbildumzeichner (Bild 48)

insbesondere für Aufgaben, bei denen sich der Einsatz von relativ teuren und komplizierten Großgeräten nicht lohnt, bzw. bei denen die Anwendung von einfachen Geräten ausreichend ist, sowie für die Herstellung von Karten kleinerer Maßstäbe und deren Ergänzung und Berichtigung.

Einfacher konstruktiver Aufbau nach dem Prinzip einer Camera clara. Schnelle Orientierung der Luftbilder zur Karte bzw. zur Paßpunktunterlage. Graphische Übernahme des Bildinhaltes in die Karte. Durch ein Doppelprisma mit halbversilberter Fläche werden Bild und Karte gleichzeitig betrachtet.

Ausgleich des unterschiedlichen Abstandes von Bild und Karte durch Dioptriengläser.

Mittlerer Fehler für die Kartierung  $\pm 0,2 \dots \pm 0,3$  mm

Maximales Bildformat 23 cm  $\times$  23 cm (9"  $\times$  9")

Maßstabsverhältnis zwischen Bild und Karte

0,4...2,7fach

Sehfeld des Prismas 45° (40°)

Gewicht (mit Behälter) 20,4 kg

48



**Sketchmaster (Fig. 48)**

Single-photo plotting instrument used for the solution of tasks where the application of the expensive large automatic plotters does not pay and the accuracy obtainable suffices the requirements, especially in the compilation of small-scale maps and in the revision of existing map coverage.

The simple design is based on the principle of the camera lucida. The photo may be easily adjusted to match the map or pass point plot. Graphical transfer of image detail on to the map. Image and map are observed simultaneously by viewing through a beam-splitting prism with semi-transmitting surface. Interchangeable lenses are provided to compensate for the difference in distance of photograph and map.

Mean plotting error  $\pm 0.2$  mm  $\dots$   $\pm 0.3$  mm

Largest image size 23 cm  $\times$  23 cm (9"  $\times$  9")

Scale ratio between photograph and map from 0.4 to 2.7

Prism field of view 40 (45 $\theta$ )

Weight, including container 20.4 kos (45 lbs)

**Chambre claire pour photos aériennes (fig. 48)**

prévue en particulier pour les travaux pour lesquels la mise en service de grands appareils coûteux et compliqués n'est pas rentable et pour lesquels l'emploi d'instruments simples est suffisant; prévue également pour la confection de cartes à petites échelles et de leur mise à jour.

Construction simple d'après le principe de la chambre claire. Orientation rapide des clichés par rapport à la carte, respectivement à la position des points de contrôle. Report graphique du contenu du cliché dans la carte. On observe simultanément le cliché et la carte grâce à un prisme double à surface semi-argentée. Compensation des différences des distances au cliché et à la carte par des verres correcteurs.

Erreur moyenne du report  $\pm 0,2$   $\dots$   $\pm 0,3$  mm

Format maximum du cliché 23 cm  $\times$  23 cm (9"  $\times$  9")

Rapport d'échelle entre le cliché et la carte

0,4  $\dots$  2,7

Champ du prisme 45 $\theta$  (40 )

Poids (y compris le coffret) 20,4 kg

**Apparechio di trasformazione a disegno per aerofotogrammi (fig. 48)**

Strumento sussidiario per quei casi in cui l'impiego dei grandi apparecchi relativamente costosi e complessi non presenta dei vantaggi o si giudica sufficiente un'apparecchio semplice; serve particolarmente per la cartografia a scala ridotta, per completamenti e correzioni di carte.

Costruzione semplice secondo il principio della camera chiara. Orientamento speditivo di aerofotogrammi alla carta risp. ai punti di controllo. Il contenuto del fotogramma si riporta graficamente osservando in modo simultaneo il fotogramma e la carta per mezzo di un doppio prisma con faccia semi-argentata. La diversità di distanza fra fotogramma e carta viene compensata mediante lenti correttivi.

Errore medio cartografico  $\pm 0,2$   $\dots$   $\pm 0,3$  mm

Formato massimo del fotogramma 23 cm  $\times$  23 cm

Rapporto di scala fra fotogramma e carta 0,4  $\dots$  2,7

Campo visivo del prisma 40 (45 $\theta$ )

Peso (compreso cassetta) 20.4 kg



### Reproductor gráfico de vistas aéreas (fig. 48)

particularmente para problemas en los que no vale la pena servirse de los aparatos grandes y relativamente costosos y complicados, o bien en los que el empleo de aparatos sencillos resulte suficiente, así como para la formación de mapas en escalas más pequeñas, para su complemento y rectificación.

Construcción sencilla según el principio de la cámara lúcida. Orientación rápida de las vistas aéreas respecto del mapa o de los puntos de apoyo respectivamente. Traslación gráfica de los detalles de la vista al mapa. A través de un prisma doble con la superficie semiplataada se pueden observar la vista y el mapa simultáneamente. Compensación de las diferentes distancias entre vista y mapa por medio de cristales en dioptrías.

Error medio para la cartografía  $\pm 0,2$  a  $\pm 0,3$  mm.  
 Tamaño de la imagen 23 cm.  $\times$  23 cm. (9"  $\times$  9") máx.  
 Relación de escala entre la vista y el mapa 0,4  $\times$  a 2,7  $\times$   
 Campo visual del prisma 40° (45°)  
 Peso (con estuche) 20,4 kg.

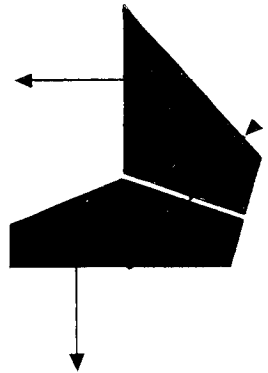


### Reproductor gráfico de vistas aéreas (fig. 48)

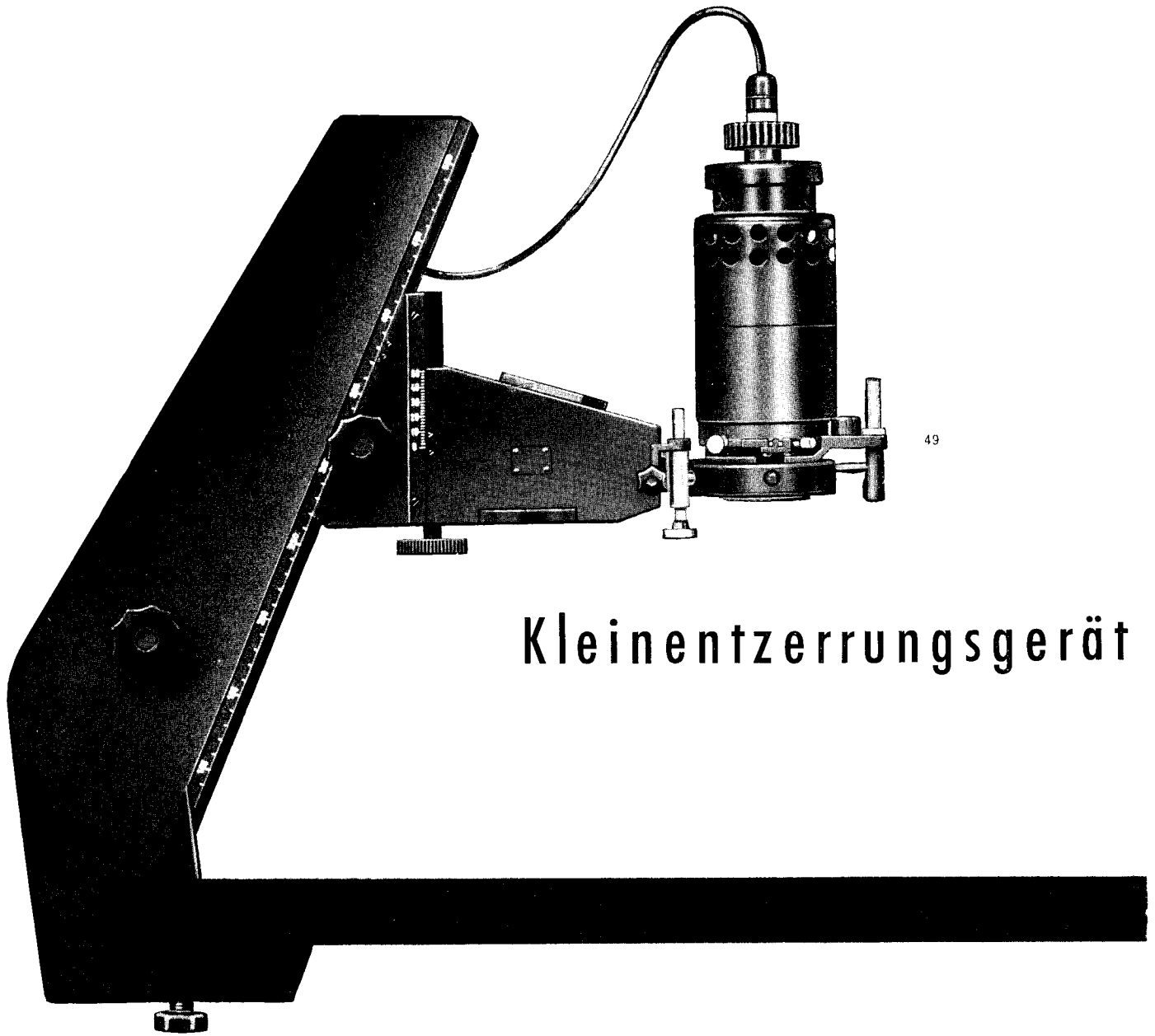
Utilizável especialmente para trabalhos onde não vale a pena empregar aparelhos grandes e relativamente caros e complicados ou onde basta o emprego de aparelhos simples, i. é, para a produção de mapas de escala menor como para fazer aditamentos e rectificações nos mesmos.

De simples concepção construtiva segundo o principio de uma «Câmara lúcida». Rápida orientação das vistas aéreas para com o mapa ou à base dos pontos de apoio. Transferência gráfica dos detalhes das vistas para o mapa. Tanto a imagem como o mapa poderão ser observados simultaneamente por meio de um prisma duplo de superfície semiplateada. Compensação da distância variável entre a imagem e o mapa por meio de vidros dióptricos.

Erro médio nos trabalhos cartográficos  $\pm 0,2$  ...  $\pm 0,3$  mm  
 Formato máximo de imagem 23 cm  $\times$  23 cm (9"  $\times$  9")  
 Relação de escala entre a imagem e o mapa 0,4  $\times$  ... 2,7  $\times$   
 Campo de visão do prisma 40° (45°)  
 Pêso (inclusive estujo) 20,4 kg







**Kleinentzerrungsgerät**

**Kleinentzerrungsgerät (Bild 49)**

zum Umbilden annähernd senkrecht aufgenommener Luftbilder nahezu ebenen Geländes in strenge Nadiraufnahmen durch rein optische Projektion, zum Ergänzen und Berichtigen topographischer Karten und zur Herstellung von Luftbildplänen für Übersichtsziecke.

Trotz seiner kleinen Dimensionen und des geringen Gewichtes arbeitet das Gerät sehr genau. Am Zeichentisch anklammerbar und ohne Nachjustierung sofort einsatzfähig. Erfüllung der Linsengleichung durch Nachfokussieren des Projektionsobjektivs von Hand.

Scharfabbildung auch bei geneigtem Projektor über die gesamte Bildebene auf Grund des kleinen Öffnungsverhältnisses.

Sowohl graphisches als auch photographisches Entzerren möglich.

Verkleinerung der Originalbilder mit Hilfe des Umbildegerätes (s. S. 166) bei Anwendung folgender Verkleinerungseinsätze:

für das Bildformat 18 cm · 18 cm 1:4,5; 1:4,59

für das Bildformat 23 cm · 23 cm 1:6,86

für das Bildformat 30 cm · 30 cm 1:9

Bildformat 40 mm · 40 mm

Neigung des Projektors in  $\varphi$  und  $\omega$  je  $\approx 109$  (  $\approx 9$  )

Kantung  $\approx 4009$  (360 )

Bildverschiebung in x und y je  $\approx 2$  mm

Vergrößerungsbereich

bezogen auf das verkleinerte Bild 2...25fach

bezogen auf das Format 18 cm · 18 cm  $\approx 0,5$ ...5,5fach

bezogen auf das Format 23 cm · 23 cm  $\approx 0,3$ ...3,6fach

bezogen auf das Format 30 cm · 30 cm  $\approx 0,2$ ...2,8fach

Gewicht (mit Behälter) 30 kg

**Small-type Rectifier (Fig. 49)**

for the transformation of near-vertical photographs taken over approximately level ground into vertical photographs by projective rectification. Used to complete and correct topographic maps and to make mosaics for general information.

In spite of its small dimensions and the light weight the instrument gives exact results. It may be clamped to a drawing table and needs no adjustment. By focusing the projection lens by hand the distance condition may be satisfied. By virtue of the small relative aperture sharp imagery is guaranteed over the whole image plane even with projector in tilted position. Rectification may be accomplished graphically or photographically.

The original photographs are reduced by means of the Reduction Printer (cf. p. 166).

The following reduction inserts are available:

1:4.5 and 1:4.59 for image size 18 cm · 18 cm (7" · 7")

1:6.86 for image size 23 cm · 23 cm (9" · 9")

1:9 for image size 30 cm · 30 cm (12" · 12")

Diapositive size 40 mm · 40 mm

Lateral and longitudinal tilt of projector  $\approx 9$

(  $\approx 109$  ) in each direction

Rotation (Swing)  $\approx 360$  (4009)

Image displacement in x and y 2 mm each

Range of magnification

with reference to the reduced image from  $\approx 2$  to  $\approx 25$

with reference to the image size 18 cm · 18 cm (7" · 7") from  $\approx 0.5$  to  $\approx 5.5$

with reference to the image size 23 cm · 23 cm (9" · 9") from  $\approx 0.3$  to  $\approx 3.6$

with reference to the image size 30 cm · 30 cm (12" · 12") from  $\approx 0.2$  to  $\approx 2.8$

Weight, including container 30 kos (66 lbs)

Weight, including container 30 kos (66 lbs)

**Petit redresseur (fig. 49)**

pour la transformation de vues aériennes approximativement verticales d'un terrain presque plat en vues strictement nadirales par projection optique à l'aide d'un objectif. Pour le complètement et la mise à jour de plans topographiques et la confection de photoplans servant de plans d'ensemble.

Malgré ses petites dimensions et son faible poids, l'appareil travaille d'une façon très précise. Il se fixe à la table à dessin et peut être utilisé sans réglage préalable. L'équation des lentilles se réalise par déplacement à la main de l'objectif du projecteur.

Image nette sur toute l'étendue de la surface, même si le projecteur est incliné, grâce à la petite ouverture du diaphragme.

Possibilité de redressement graphique ou optique.

Réduction des prises de vues initiales à l'aide de l'appareil de transformation (v. p. 166) en se servant des châssis de réduction suivants:

pour le format du cliché 18 cm · 18 cm 1:4,5; 1:4,59

pour le format du cliché 23 cm · 23 cm 1:6,86

pour le format du cliché 30 cm · 30 cm 1:9

Format du cliché 40 mm · 40 mm

Inclinaison du projecteur en  $\varphi$  et  $\omega$  chacun  $\approx 109$

(  $\approx 9$  )

Déversement  $\approx 4009$  (360 )

Excentrement des clichés en x et y chacun  $\approx 2$  mm

Limites d'agrandissement

se rapportant à l'image réduite  $\approx 2$ ...25

se rapportant au format 18 cm · 18 cm  $\approx 0,5$ ...5,5

se rapportant au format 23 cm · 23 cm  $\approx 0,3$ ...3,6

se rapportant au format 30 cm · 30 cm  $\approx 0,2$ ...2,8

Poids (y compris le coffret) 30 kg

**Microraddrizzator (fig. 49)**

Piccolo apparecchio per la trasformazione di aerofotogrammi presi in direzione leggermente inclinata di terreni pianeggianti in fotografie ad asse rigorosamente verticale con sistema di proiezione ottico-oggettiva.

Destinato al completamento ed alla correzione di carte topografiche ed al tracciamento di piante aerofotografiche per scopi sinottici.

Nonostante il suo piccolo ingombro e lieve peso, l'apparecchio permette un lavoro molto preciso. Attaccato al tavolo da disegno, è pronto all'uso senza riaggiustamento. Realizza l'equazione della lente regolando a mano l'obbiettivo di proiezione.

La piccola apertura relativa dà una nitidezza uniforme sul piano totale della fotografia anche a proiettore inclinato.

Possibilità di raddrizzamento tanto grafico quanto fotografico.

Impiccolimento dei fotogrammi originali per mezzo dell'apparecchio di trasformazione (v. pag. 168) adoperando i seguenti supporti riduttori:

per il formato del fotogramma 18 cm × 18 cm 1:4,5; 1:4,59

per il formato del fotogramma 23 cm × 23 cm 1:6,86 per il formato del fotogramma 30 cm × 30 cm 1:9

Formato del fotogramma 4 cm × 4 cm

Inclinazione  $\varphi$  e  $\omega$  del proiettore  $\approx 9^\circ$  ( $\approx 109$ ) cad.

Sbandamento  $\approx 360^\circ$  (4009)

Spostamento x e y dell'immagine  $\approx 2$  mm cad.

Ingrandimenti riferiti

all'immagine impiccolita 2 × a 25 ×

al formato 18 cm × 18 cm  $\approx 0,5$  a 5,5 ×

al formato 23 cm × 23 cm  $\approx 0,3$  a 3,6 ×

al formato 30 cm × 30 cm  $\approx 0,2$  a 2,8 ×

Peso (compreso cassetta) 30 kg

**Pequeño aparato transformador (fig. 49)**

para transformar vistas aéreas casi verticales de terrenos más o menos llanos en vistas rigurosamente nadirales por medio de la proyección puramente óptica. Para completar y rectificar mapas topográficos y para la formación de planos aerofotográficos para fines sinópticos.

A pesar de sus dimensiones reducidas y de su poco peso, el aparato trabaja con mucha precisión. Sujetable a la mesa de dibujo, está en seguida listo para trabajar sin necesidad de recurrir a reajustes. Cumplimiento de la ecuación de lentes por reajustar con la mano el enfoque del objetivo de proyección. Hasta con el proyector inclinado se conserva la nitidez en todo el plano de la imagen gracias a la pequeña relación de abertura. Se permite tanto la transformación gráfica como la fotográfica.

Reducción de las vistas originales con auxilio de la reductora (véase pág. 168) al aplicar los siguientes encajes de reducción:

para el tamaño de la imagen de 18 cm. × 18 cm. 1:4,5; 1:4,59

para el tamaño de la imagen de 23 cm. × 23 cm. 1:6,86

para el tamaño de la imagen de 30 cm. × 30 cm. 1:9

Tamaño de la imagen 40 mm. × 40 mm.

Inclinación del proyector en  $\varphi$  y  $\omega \approx 9^\circ$  ( $\approx 109$ ) cada vez

Inclinación lateral  $\approx 360^\circ$  (4009)

Desplazamiento de la imagen en "x" y "y"  $\approx 2$  mm. cada vez

Margen de ampliación con referencia a la imagen reducida 2 × a 25 ×, con referencia al tamaño de 18 cm. × 18 cm. 0,5 a 5,5 × aprox., con referencia al tamaño de 23 cm. × 23 cm. 0,3 a 3,6 × aprox., con referencia al tamaño de 30 cm. × 30 cm. 0,2 a 2,8 × aprox.

Peso (con estuche) 30 kg.

**Pequeno aparelho de transformação (fig. 49)**

Este aparelho destina-se à transformação de imagens aéreas de terrenos quase planos que foram fotografados em posição quase vertical, para imagens rigorosamente nadirais por intermédio de projecção óptica objectiva.

Para aditamentos e rectificações em mapas topográficos e para a produção de planos aéro-fotográficos para fins sinópticos. Além das suas reduzidas dimensões e diminuto peso, este aparelho trabalha com muita precisão. Pode ser apertado na mesa de desenho, ficando imediatamente pronto para uso sem qualquer ajuste. Satisfaz a equação de lente exigida por manual pós-facagem da objectiva de projecção. Nítida reprodução, também no caso do projector estar inclinado sobre todo o plano de imagem, devido à pequena relação de abertura da sua objectiva. Tem-se a possibilidade de fazer restituções gráficas como também fotográficas.

Com o emprego dos encaixes de redução abaixo indicados, as imagens originais poderão ser reduzidas com auxilio do aparelho reprodutor (veja-se pág. 168):

para o formato de imagem 18 cm. × 18 cm. 1:4,5; 1:4,59

para o formato de imagem 23 cm. × 23 cm. 1:6,86

para o formato de imagem 30 cm. × 30 cm. 1:9

Formato de imagem 40 mm. × 40 mm.

Inclinação do projector em  $\varphi$  e  $\omega$  cada  $\approx 9^\circ$  ( $\approx 109$ )

Inclinação lateral  $\approx 360^\circ$  (4009)

Deslocamento de imagem em x e y cada  $\approx 2$  mm.

Margem de ampliação

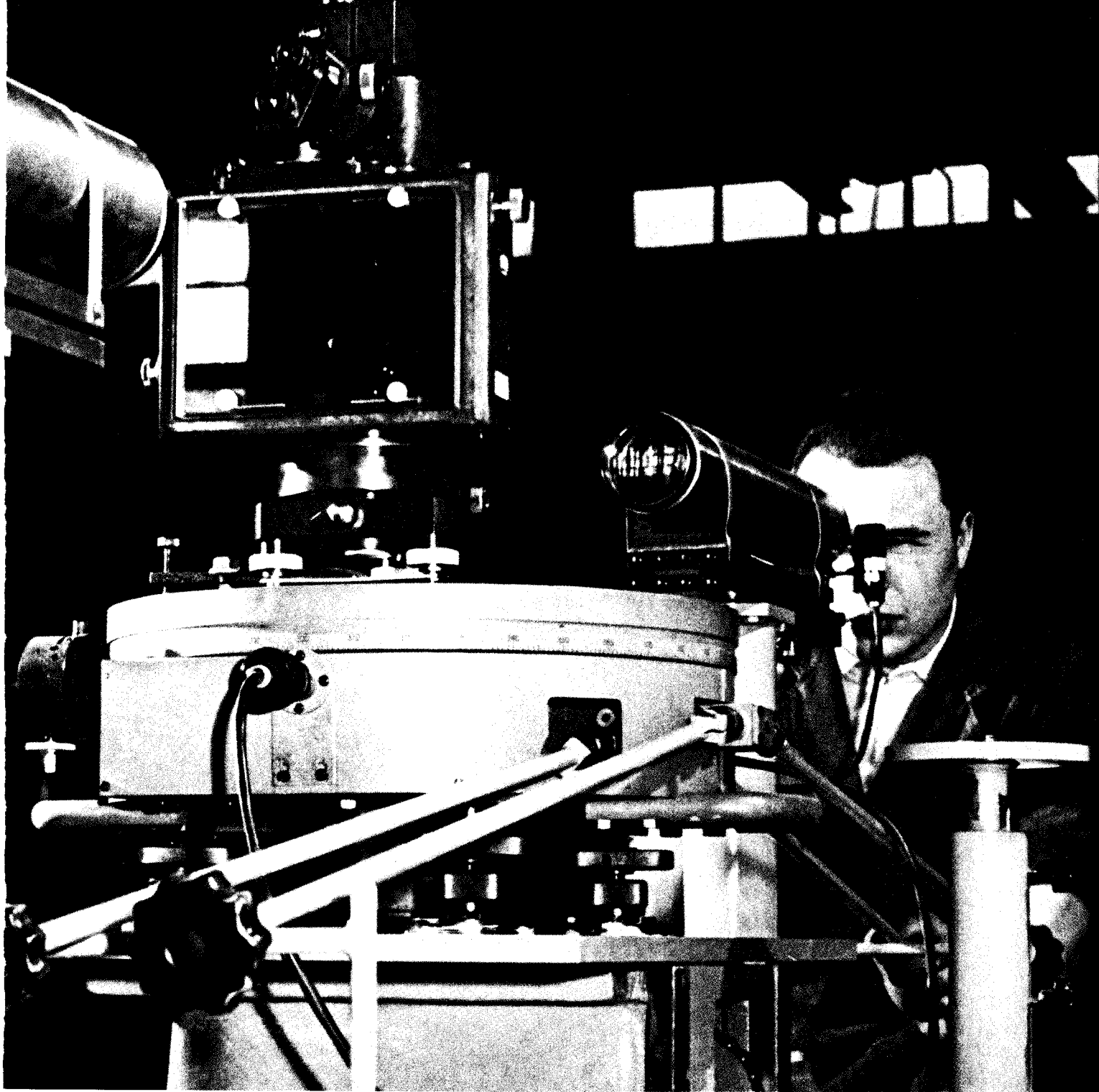
em relação à imagem reduzida 2 × a 25 ×

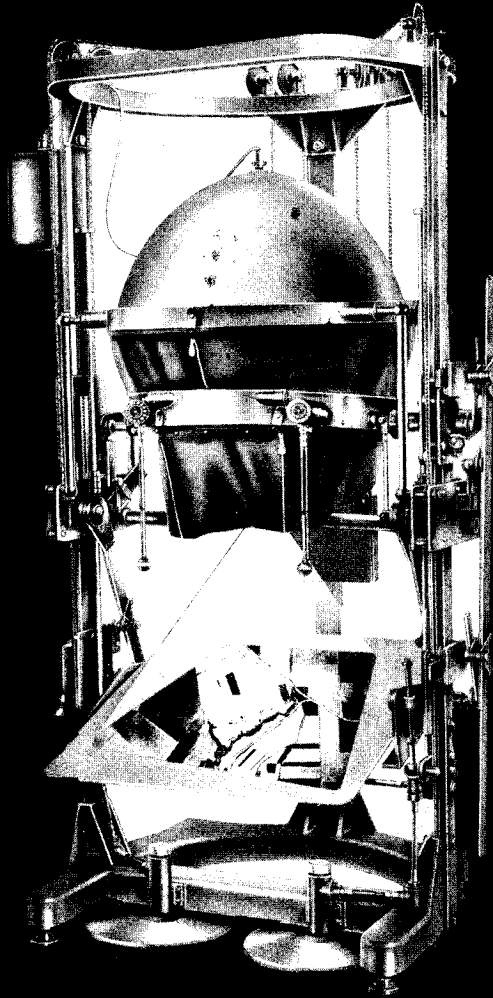
em relação ao formato 18 cm. × 18 cm.  $\approx 0,5$  a 5,5 ×

em relação ao formato 23 cm. × 23 cm.  $\approx 0,3$  a 3,6 ×

em relação ao formato 30 cm. × 30 cm.  $\approx 0,2$  a 2,8 ×

Peso (com estojo) 30 kg





**Entzerrungsgerät SEG 1 (Bild 50)**

zur Herstellung von Bildplänen und Karten ebenen Geländes aus Luftbildern sowie zur photographischen Umbildung geneigter Aufnahmen (Steil- und Schrägaufnahmen) aus verschiedenen Flughöhen in Nadiraufnahmen vorgegebenen Maßstabs. Gerät mit rein optischer Projektion und fünf voneinander unabhängigen Einstellmöglichkeiten für die perspektive Umbildung auch der allgemeinsten Fälle.

Die Entzerrung ist wegen des Detailreichtums der Bildpläne bzw. der daraus entstandenen Karten ein bevorzugtes und wirtschaftliches Auswerteverfahren der Photogrammetrie.

Infolge großer Bereiche uneingeschränkt anwendbar für Aufnahmen sämtlicher gebräuchlicher Kamertypen und für alle Aufnahmeanordnungen.

Entzerrung sowohl nach Paßpunkten als auch nach Einstellwerten.

Vollautomatische Scharfabbildung durch Schnittlinien- und Abstandssteuerung.

Auf Wunsch: Gitterkopiereinrichtung und Lochstanze.

Genauigkeit : 0,1... : 0,2 mm

Auswertbares Bildformat max. 30 cm : 30 cm

Relative Öffnung 1:6,8...:1:22

Vergrößerungsbereich 0,7...5fach

Neigungsbereich des Projektionstisches

109... : 459 ( 9... : 40 )

Fläche des Projektionstisches 1 m : 1 m

50 Gewicht 450 kg





#### Rectifier Model "SEG 1" (Fig. 50)

for the compilation of mosaics and maps of level areas from aerial photographs, for the photographic transformation of photographs taken with inclined camera axes (low and high obliques) and from different heights into true verticals of pre-determined scale. Photo plans and maps derived from these are rich in detail, and rectification has become a method preferably adopted in economical map-making.

The SEG 1-Rectifier operates on the principle of purely optical projection; it comprises 5 independent possibilities of setting, satisfying the requirements of all cases occurring in rectification.

Large setting ranges enable the rectification of vertical and oblique photographs taken with any type of camera commonly used.

Rectification may be accomplished by either control points or orientation values.

Focus control by automatic satisfaction of Scheimpflug and distance conditions.

Grid copying equipment and punching device on request.

Accuracy : 0,1 ... 0,2 mm  
 Largest image size 30 cm x 30 cm (12" x 12")  
 Relative aperture from f:6,8 to f:22  
 Range of magnification : 0,7 to : 5  
 Easel tilt from 9° to 40° ( 109° to 459° )  
 Easel size 1 m x 1 m (39" x 39")  
 Weight 450 kos (992 lbs)

#### Redresseur SEG 1 (fig. 50)

pour la confection de photoplans et de cartes de terrains plats à partir de prises de vues aériennes, pour le redressement photographique de vues obliques prises à diverses altitudes de vol en vues verticales d'échelle donnée. Instrument à projection purement optique et à cinq degrés de liberté pour le redressement perspectif de tous les cas possibles.

Vu la richesse des détails dans les plans photographiques, resp. dans les cartes qui en résultent, le redressement est devenu un procédé de restitution rationnel et préféré.

Vu les possibilités d'emploi, il est utilisé sans restriction quelque soit le type de chambre de prise de vues et la disposition de ces vues. Redressement en partant aussi bien de points de contrôle que de valeurs enregistrées. Mise au point entièrement automatique par action sur les trois plans et leurs distances réciproques.

Sur demande:  
 Dispositif de reproduction de quadrillages et perforateur.

Précision : 0,1... 0,2 mm  
 Format du cliché exploité max. 30 cm x 30 cm  
 Ouverture relative 1:6,8...1:22  
 Limites de transformation 0,7 ... 5  
 Limites d'inclinaison de la table de projection  
 109 ... 459 ( 9 ... 40 )  
 Surface de la table de projection 1 m x 1 m  
 Poids 450 kg

#### Raddrizzatore "SEG 1" (fig. 50)

Apparecchio di trasformazione automatico per la produzione di piante e carte aerofotografiche di terreni piani, per la trasformazione fotografica in fotografie orizzontali a scala prestabilita di fotografie inclinate (anche verticali convergenti e ad asse obliqua) prese da diverse quote di volo. Sistema di proiezione totalmente ottico con cinque varianti di registrazione indipendenti per la trasformazione prospettiva anche dei casi più generali. Per la ricchezza di dettaglio dei piani fotografici risp. delle piante da essi ottenute, il raddrizzamento è uno dei metodi di restituzione più preferiti ed economici della fotogrammetria.

Ampi intervalli di focamento consentono l'applicazione illimitata dell'apparecchio per rilevamenti presi con tutti i modelli di camera in uso nonché per ogni ordinamento del rilievo. Raddrizzamento da punti di controllo come pure da valori di registrazione. Messa a foco totalmente automatica mediante comandi meccanici delle distanze.

A richiesta forniamo: Dispositivo copiareticolo e pressa perforatrice.

Precisione : 0,1... 0,2 mm  
 Formato massimo restituibile del fotogramma 30 cm x 30 cm  
 Apertura relativa 1:6,8...1:22  
 Gamma degli ingrandimenti 0,7 ... 5  
 Gamma d'inclinazione della superficie di proiezione  
 9 ... 40° ( 109 ... 459 )  
 Dimensione della superficie di proiezione 1 m x 1 m  
 Peso 450 kg



**Aparato transformador SEG 1 (fig. 50)**

para la formación de fotoplanos y mapas de terreno llano a base de vistas aéreas, para la transformación fotográfica de vistas inclinadas (también de vistas más o menos verticales y oblicuas) tomadas desde diferentes alturas del vuelo en fotografías nadirales de escalas indicadas. Aparato de proyección puramente óptica con 5 posibilidades de graduación, independientes una de otra, para la transformación perspectiva, hasta de los casos más generales.

A consecuencia de la riqueza en detalles de los fotoplanos o de los mapas formados por ellos, la transformación es un procedimiento de restitución económico y preferido de la fotogrametría.

Gracias a sus grandes márgenes es utilizable ilimitadamente para vistas tomadas con cualquier tipo de cámara usual y para todas las disposiciones fotográficas.

Transformación no solamente según puntos de apoyo, sino también según valores de graduación.

Nitidez plenaautomática por mando de líneas de intersección y de distancias.

A petición: Dispositivo copiador de cuadrículados y perforadora.

Precisión : 0,1 á 0,2 mm.

Tamaño de la imagen restituible 30 cm. x 30 cm. máx.

Abertura relativa 1:6,8 á 1:22

Margen de aumentos 0,7x á 5x

Margen de inclinación de la mesa de proyección

9° á 40° ( 109° á 145°)

Superficie de la mesa de proyección 1 m. x 1 m.

Peso 450 kg.

**Aparelho de transformação SEG 1 (fig. 50)**

para a produção de foto-planos e de mapas de terrenos planos à base das imagens aéreas. Para transformação fotográfica de vistas inclinadas (também de vistas mais ou menos verticais e obliquas) tiradas em alturas de vôo diferentes, para fotografias nadirais de escala pré-determinada. Aparelho com projecção absolutamente óptica, com 5 possibilidades de focagem individual, para a transformação perspectiva mesmo dos casos mais generalizados. Devido à riqueza de detalhes dos foto-planos, respectivamente dos mapas resultantes, a transformação constitui um método de restituição da fotogrametria muito económico e de imensa preferência.

Graças às suas grandes margens, este aparelho é de ilimitada aplicação para fotografias de todos os usuais tipos de câmaras como também para toda disposição fotográfica. A transformação é feita tanto segundo os pontos de apoio como também segundo os valores reguláveis. Reprodução exacta e completamente automática devido ao sistema de comando de linhas interseccionais ou de distâncias.

A pedido: Dispositivo copiador de quadrículados e perfuradora.

Precisão : 0,1 ... 0,2 mm

Formato de imagem interpretável no máximo 30 cm x 30 cm

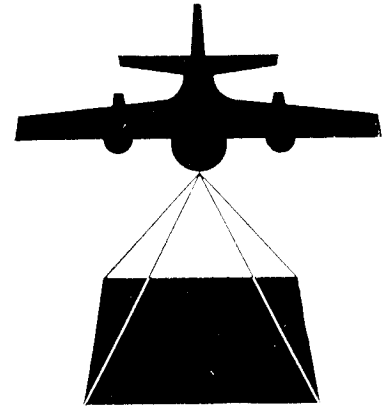
Abertura relativa 1:6,8...1:22

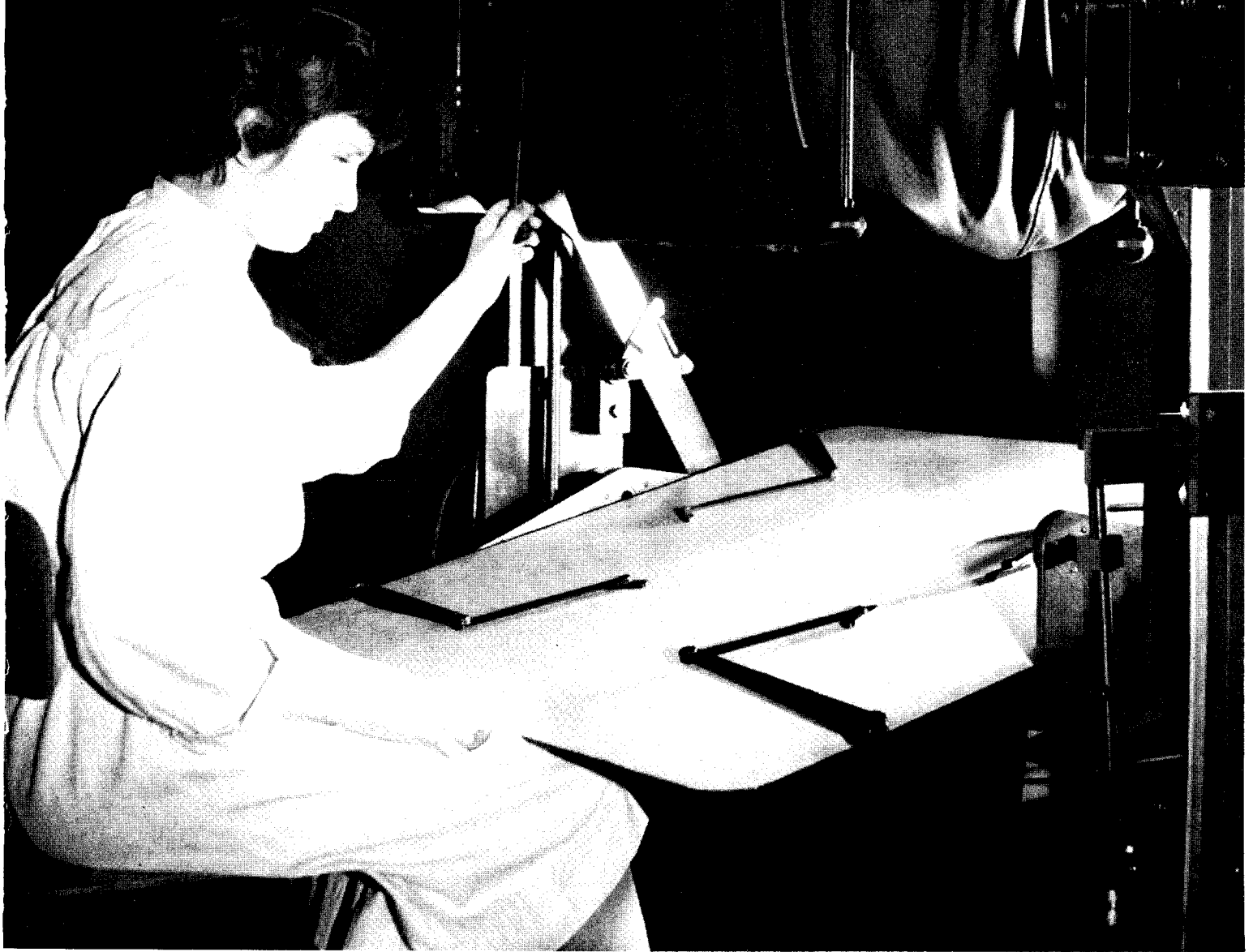
Zona de ampliação 0,7 ... 5

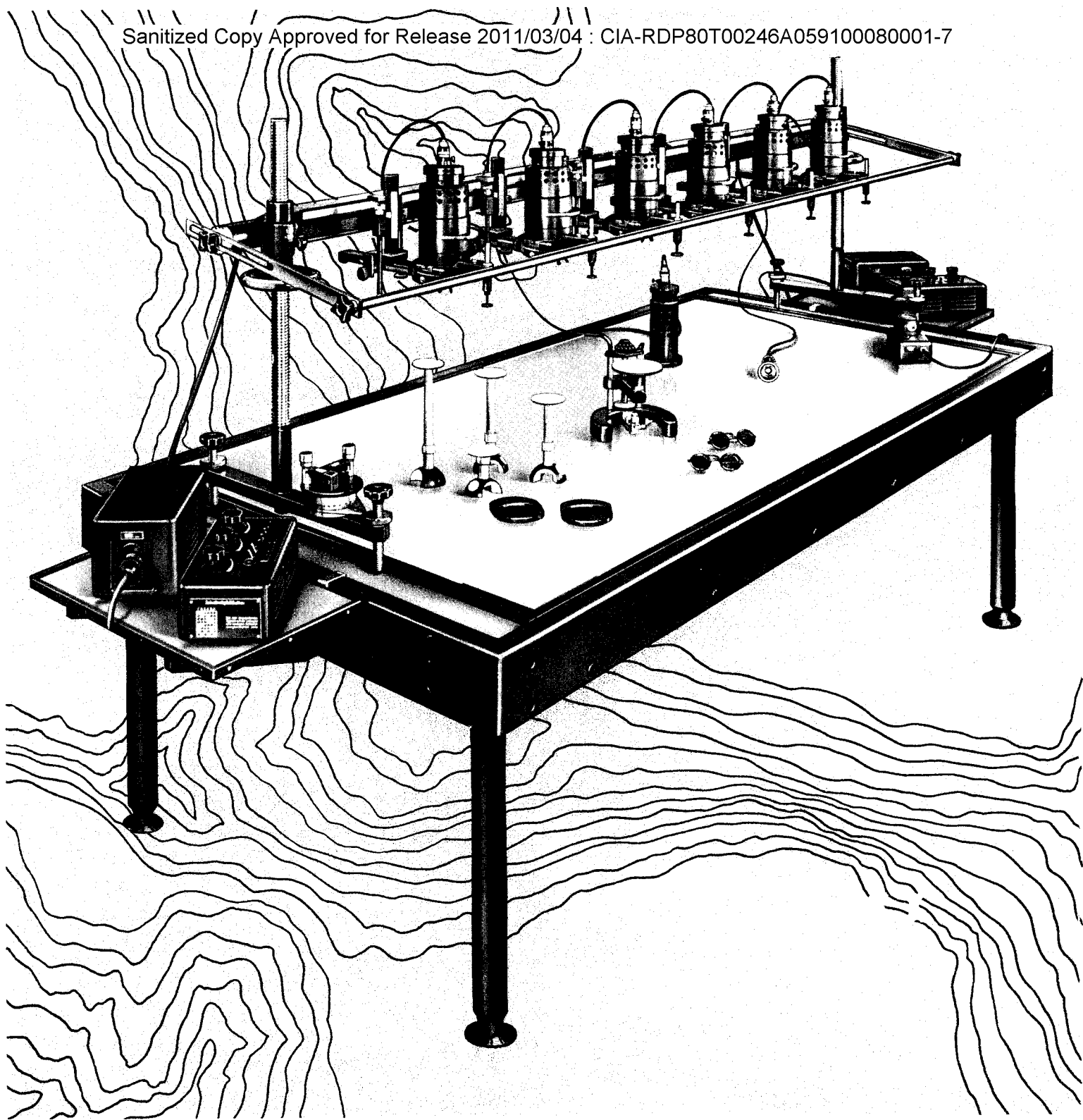
Zona de inclinação da mesa de projecção 9° ... 40° ( 109° ... 145°)

Superfície da mesa de projecção 1 m x 1 m

Pêso 450 kg







**Stereokartiergerät Multiplex (Bild 51)**

Mehrfachprojektionsgerät für die Herstellung von topographischen Karten mittlerer und kleiner Maßstäbe (1:10000 und kleiner) und zum Durchführen und Ausgleichen von Aerotriangulationen zwecks Überbrückung festpunktloser oder festpunktarmer Räume. Besonders geeignet für Unterrichtszwecke. Große Wirtschaftlichkeit des Multiplexverfahrens, unkomplizierter Aufbau, einfache und schnelle Montage ohne Nachjustierung, einfache Bedienung und relativ geringe Anschaffungs- und Unterhaltskosten. Einzelauswertung im unmittelbaren Anschluß an eine Triangulation ohne Neuorientierung der Bilder möglich. Sichtbarmachung des räumlichen Geländemodells nach dem Anaglyphenverfahren.

Bei Bedarf kann zur Reduktion auf den endgültigen Kartenmaßstab ein Präzisionspantograph angeschlossen werden.

An den 2- und 3-m-Geräten können mehrere Auswerter gleichzeitig und unabhängig arbeiten.

Exakte Umkehrung des Aufnahmevorgangs. Weitgehende Unabhängigkeit von Bildformat und Brennweite der Aufnahmekammer.

Bequemer Austausch von Normal-, Weit- und Überweitwinkelprojektoren. Berücksichtigung der individuellen Kammerkonstante der Aufnahmekammer. Verzeichnungsfreie Projektionsoptik.

Lagefehler im Modell : 0,1... 0,2 mm  
Höhenfehler (bezogen auf Flughöhe über Grund) : 0,2... 0,3 ‰

Die Originalbilder werden im Umbildegerät (s. S. 166) auf das Multiplexformat verkleinert.

Basiskomponenten  $b_y$  max. : 60 mm  
Basiskomponenten  $b_z$  max. : 40 mm  
Längs- und Querneigung der Projektoren max. : 10° (9°)

Kantungsbereich 400° (360°)  
Höhenmeßbereich max. 200 mm

Auf Wunsch: Stahllineal 1,25 m, Präzisionspantograph mit 960 mm Stablänge.

**Multiplex Stereo Mapping Equipment (Fig. 51)**

Multiple projection instrument for making topographic maps on medium and small scales (1:10,000 and smaller) as also for carrying out and adjusting aerial triangulations in order to bridge areas having little or no control. Especially suited for teaching and training purposes. The Multiplex procedure has proved highly economical. Quick and easy assembling of the units due to simple construction. Easy manipulation. Moderately priced, low cost of maintenance.

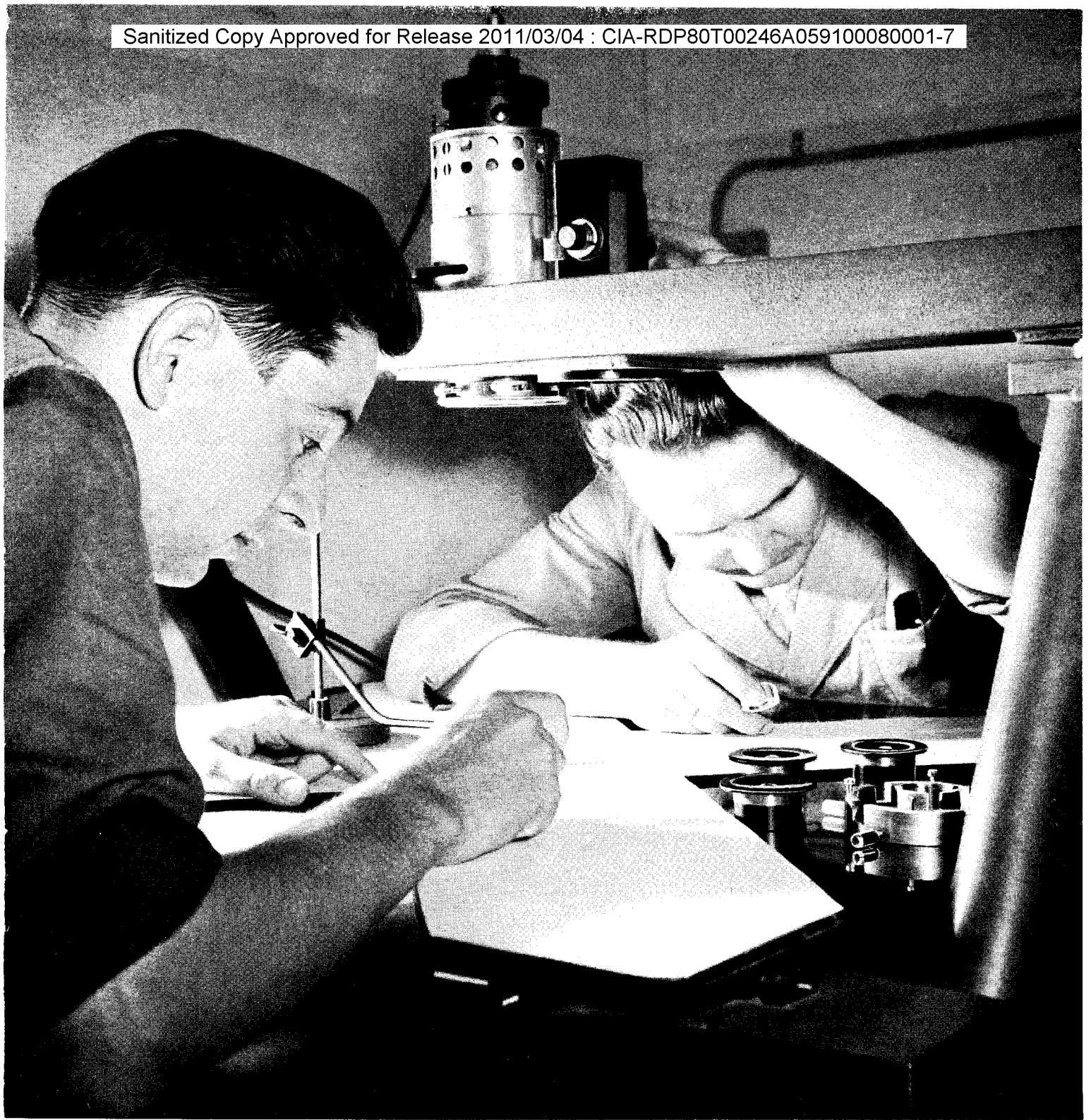
Stereotriangulation may immediately be followed by single model evaluation without reorientation of the images.

The stereoscopic model is made visible by the well-proved anaglyph principle.

A precision pantograph may be linked to the tracing table in order to reduce the model scale to the final map scale.

Several operators may work simultaneously and yet independently with the 2 m and 3 m equipments.

Projektor- typ						Plattenformat in mm	Bildwinkel	Mittl. Proj.-Entf. in mm	Kammer- konstante in mm	Kleinste einstellbare Basis in mm
	Type of projector					Diapositive size (in mm)	Angular field	Mean proj. dist. (in mm)	Princ. dist. (in mm)	Base setting down to mm
		Type du projecteur				Format du cliché en mm	Champ angulaire	Distance moy. de mise au point en mm	Constante de la cham- bre en mm	Base minimum en mm
			Tipo del proiettore			Formato lastre in mm	Angolo di campo	Distanza media di pro- iezione in mm	Costante della came- ra in mm	Base minima regolabile in mm
				Tipo de projector		Tamaño de las placas en mm.	Angulo de la imagen	Distancia me- dia de proyec- ción en mm.	Constante de cámara en mm.	Base gradua- ble más pe- queña en mm.
					Tipo de projector	Formato das chapas em mm	Angulo de imagem	Distância média de pro- jecção em mm	Constante da câmara em mm	A menor base ajustável em mm
Normal- winkel	Normal angle	Normal angulaire	Angolo normale	Angulo normal	Angulo normal	49 × 49	70° (63°)	350	46,00	85
Weitwinkel	Wide angle	Grand- angulaire	Angolo grande	Gran- angular	Grande- angular	49 × 49	115° (103°)	350	22,22	105
Über- weitwinkel	Ultra-wide angle	Super- grand- angulaire	Angolo super- grande	Super- angular	Super- angular	58 × 58	135° (122°)	270	21,00	125





### **Stéréorestituteur Multiplex (fig. 51)**

Appareil à plusieurs projecteurs pour la confection de cartes topographiques à petites et moyennes échelles (1:10000 et plus petites) et pour l'exécution et la compensation d'aérotriangulations dans les régions pauvres en points donnés ou qui en sont entièrement dépourvues. Particulièrement utile dans l'enseignement. Grande rentabilité du procédé Multiplex, construction non compliquée, montage simple et rapide sans réglage ultérieur, manipulation simple, prix de revient et frais d'entretien relativement faibles. Possibilité d'une restitution individuelle en se basant sur une triangulation sans changement d'orientation des clichés.

Réalisation de l'image plastique d'après le procédé des anaglyphes.

Selon les besoins, un pantographe de précision relié à l'appareil permet la réduction à l'échelle définitive de la carte.

Plusieurs opérateurs peuvent travailler en même temps et d'une façon indépendante sur les appareils de 2 et 3 m.

Marche inverse exacte par rapport au procédé de levé. Large indépendance du format du cliché et de la distance focale de la chambre de prise de vues. Echange sans difficulté des projecteurs normaux,

Exact reversal of the taking process. Photographs of different sizes taken with lenses of various focal lengths may be processed in the Multiplex.

Normal, wide, and ultra-wide angle projectors easily interchangeable.

Distortion-free projection optics.

Positional error in the model ... 0.1 ... : 0.2 mm

Elevation error (referred to the flying height above ground) : 0.2 ... : 0.3  $\frac{1}{100}$

The original negatives are reduced to the Multiplex size with the aid of the Reduction Printer (cf. p. 166).

Maximum setting of base components  $b_y$  ... 60 mm

Maximum setting of base components  $b_z$  ... 40 mm

Maximum range of longitudinal and lateral tilt of projectors :  $9^\circ$  ( $10^\circ$  ...)

Rotation (swing)  $360^\circ$  (400 $\theta$ )

Height measurement up to 200 mm

Optionally: 1.25 m (49') Steel Straightedge. Precision Pantograph, length of bar 960 mm (38')



grand-angulaires et super-grand-angulaires. Prise en considération des constantes particulières des chambres de prise de vues. Optique de projection sans distorsion.

Erreur de position dans le modèle plastique

... 0,1 ... : 0,2 mm

Erreur d'altitude (comptée par rapport au sol)

... 0,2 ... : 0,3  $\frac{1}{100}$

Les clichés originaux sont réduits au format du Multiplex par un appareil de transformation (v. p. 166).

Composantes de la base  $b_y$  max. ... 60 mm

Composantes de la base  $b_z$  max. ... 40 mm

Inclinaison longitudinale et transversale des projecteurs max. ...  $10^\circ$  ( $9^\circ$ )

Déversement 400 $\theta$  (360 $\theta$ )

Limites d'évaluation des hauteurs max. 200 mm

Sur demande: Règle en acier de 1,25 m, Pantographe de précision de 960 mm de longueur de tige.



**Stereorestitutore «Multiplex» (fig. 51)**

Apparecchio di proiezione multipla per il tracciamento di mappe topografiche di scale medie e piccole (1:10000 e minore) nonché per l'esecuzione ed il pareggiamento di triangolazioni aeree allo scopo di superare gli spazi liberi o scarsi di punti fissi. Particolarmente idoneo a scopi didattici. Il metodo «Multiplex» si distingue per alto redditizio, costruzione razionale, montaggio semplice e speditivo senza riaggiustamento, facile maneggio, spese di acquisto e di servizio relativamente basse. Restituzione singola effettuabile in collegamento immediato a una triangolazione senza riorientamento dei fotogrammi.

Il modello tridimensionale del terreno è reso visibile per il provato metodo degli anaglifi.

All'occorrenza, per la riduzione alla scala definitiva della carta, può essere attaccato un pantografo di precisione.

Gli apparecchi da 2 e 3 metri consentono a parecchi

operatori di svolgere contemporaneamente diversi programmi di lavoro.

Inversione esatta del procedimento di presa. L'apparecchio è largamente indipendente dal formato del fotogramma e dalla distanza focale della macchina fotogrammetrica.

Scambio agevole di proiettori ad angolo normale, grandangolare e supergrandangolare · E' tenuto conto della costante individuale della macchina fotogrammetrica · Ottica di proiezione esente di distorsioni.

Errore di posizione nel modello  $\pm 0,1 \dots \pm 0,2$  mm

Errore dell'altezza (riferito alla distanza fra quota di volo e fondo)  $\pm 0,2 \dots \pm 0,3 \frac{\%}{h_{ob}}$

Le fotografie originali vengono impiccolite al formato «Multiplex» con l'apparecchio di trasformazione (v. pag. 168).

Componenti della base  $b_y$  : 60 mm massimale

Componenti della base  $b_z$  : 40 mm massimale

Inclinazione longitudinale e trasversale dei proiettori  $\pm 9^\circ$  (109)

Intervallo di sbandamento  $360^\circ$  (4009)

Intervallo dell'altimetria 200 mm massimale

A richiesta forniamo: Regolo d'acciaio 1,25 m · Pantografo di precisione, lunghezza di barra 960 mm

**Aparato estereocartográfico "Multiplex" (fig.51)**

Aparato de proyección múltiple para la formación de mapas topográficos en escalas medias y pequeñas (1 : 10000 y menores) y para la ejecución y la compensación de aerotriangulaciones para salvar espacios de pocos puntos de referencia o sin ellos. Particularmente apropiado para fines de enseñanza. Gran economía del procedimiento Multiplex, construcción sencilla, montaje cómodo y rápido sin reajustes, manejo sencillo. Costos de adquisición y de manutención relativamente bajos. Se permite la restitución individual en continuación inmediata a una triangulación sin necesidad de orientar las vistas nuevamente.

El modelo estereoscópico del terreno se hace visible por el acreditado método anaglífico.

Según necesidad, se puede conectar un pantógrafo de precisión para la reducción a la escala definitiva del mapa.



Los aparatos de 2 m. y de 3 m. admiten que varios interpretantes trabajen en conjunto uno independientemente de otro.

Inversión exacta del procedimiento fotográfico. Independencia amplia del tamaño de la imagen y de la distancia focal de la cámara.

Cambio cómodo de los proyectores de ángulos normales, granangulares y superangulares. Consideración de la constante de cámara de la cámara tomavistas. Óptica de proyección libre de distorsión.

Errores de situación en el modelo  $\pm 0,1$  á  $\pm 0,2$  mm.  
Error de altura (con referencia a la altura relativa del vuelo)  $\pm 0,2$  á  $\pm 0,3 \text{‰}$   
Con la reductora (véase pág. 168) se pueden reducir las vistas originales al tamaño Multiplex.

Componentes de base  $b_y$   $\pm 60$  mm. máx.  
Componentes de base  $b_z$   $\pm 40$  mm. máx.  
Inclinaciones longitudinal y transversal de los proyectores  $\pm 9^\circ$  (109) máx.  
Margen de la inclinación lateral  $360^\circ$  (4009)  
Margen de la medición de alturas 200 mm. máx.

A petición: Regla de acero de 1,25 m. Pantógrafo de precisión con varilla de 960 mm. de largo.



**Aparelho estereo-cartográfico «Multiplex»**  
(fig. 51)

Aparelho de projecção múltipla para a produção de mapas topográficos de escala média e pequena (1:10000 e menos) e para a execução e compensação de triangulações aéreas com o fim de unir territórios com diminutos pontos de referência com outros completamente isentos desses pontos. De particular apropriação para fins didáticos. O método Multiplex é muito económico, de concepção simples, para fácil e rápida montagem, não necessitando de reajuste algum, e de fácil manejo. Os seus custos de aquisição e manutenção são relativamente baixos.

Restituição individual em imediata sequência a uma triangulação, que é possível sem renovada orientação das imagens.

Revelação do modelo territorial plástico por meio do comprovado método anaglífico.

Sendo necessária uma redução á definitiva escala do mapa, tem-se a possibilidade de ligar um pantógrafo de precisão.

Os aparelhos de 2 e 3 metros permitem trabalhos simultâneos e independentes de várias pessoas encarregadas com a interpretação.



Inversão exacta do processo fotográfico. Considerável independência em relação ao tamanho de imagem e da distância focal da câmara fotográfica.

Intermutabilidade cómoda dos projectores de ângulo normal, grande-angulares e super-angulares.

Consideração da individual constante de câmara da câmara fotográfica.

Óptica de projecção isenta de distorção.

Erros de posição no modelo  $\pm 0,1$  ...  $\pm 0,2$  mm  
Erros de altura (referindo-se à altura do voo sobre o solo)  $\pm 0,2$  ...  $\pm 0,3 \text{‰}$

A redução das imagens originais para o formato Multiplex é feita pelo Aparelho reductor (veja-se pág. 168).

Componentes de base  $b_y$   $\pm 60$  mm max.  
Componentes de base  $b_z$   $\pm 40$  mm max.  
Inclinação longitudinal e transversal dos projectores  $\pm 9^\circ$  (109) max.  
Margem de inclinação lateral  $360^\circ$  (4009)  
Margem de medição de alturas 200 mm max.

A pedido: Régua de aço de 1,25 m · Pantógrafo de precisão com bastão de 960 mm de comprimento.

**Standardausrüstungen mit Anzahl der Projektoren**

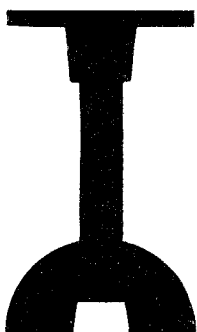
**Standard Equipments with number of projectors**

**Equipements standard avec nombre de projecteurs**

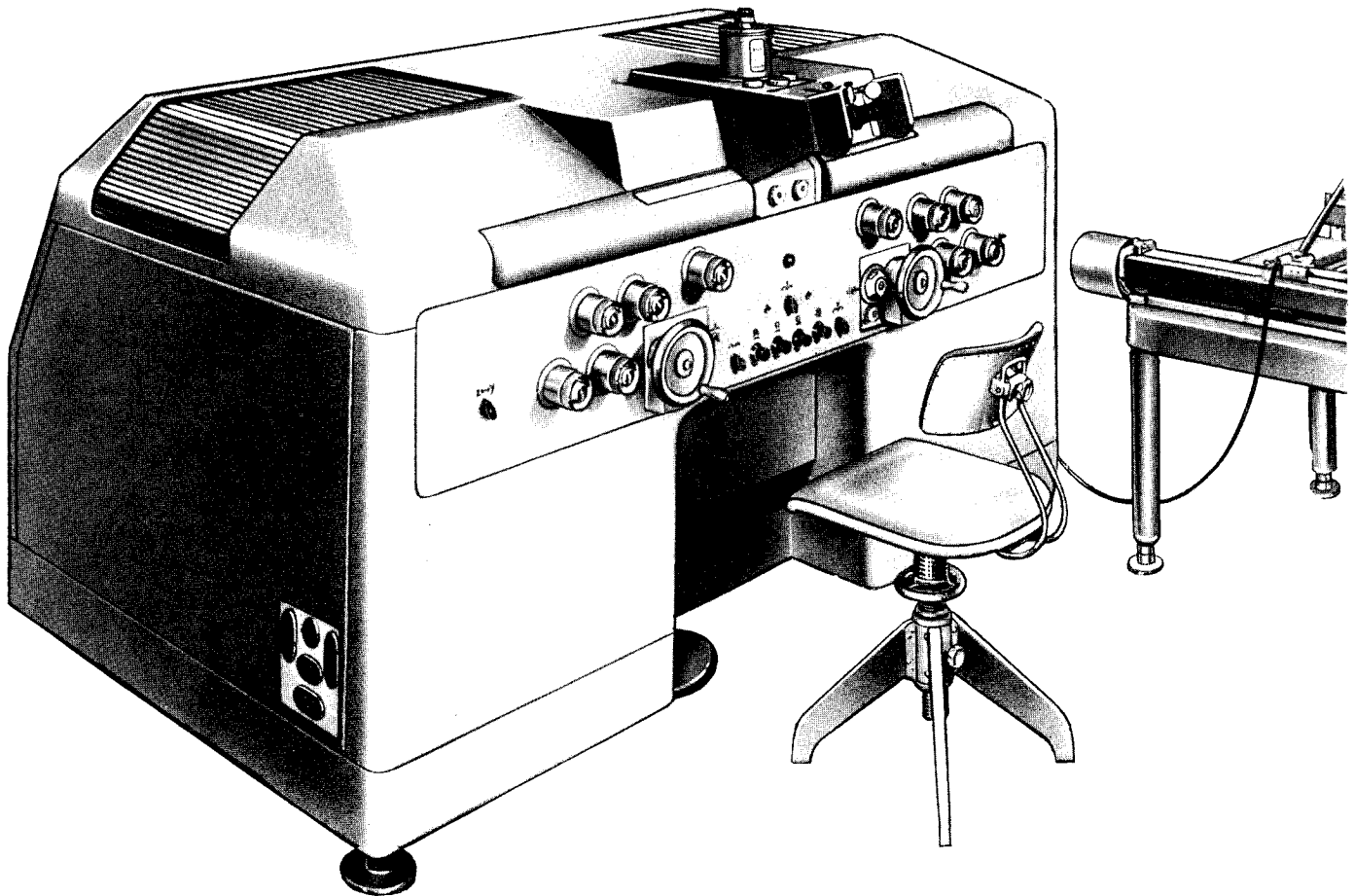
**Equipaggiamenti tipo con quantità dei proiettori**

**Equipos standard con número de proyectores**

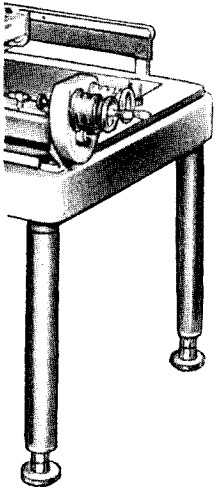
**Equipamentos estandard com número de projectores**



Gestellänge	Normalwinkel- projektoren	Weitwinkel- projektoren	Überweitwinkel- projektoren
Frame length	Normal angle	Wide angle	Ultra-wide angle
Longueur du support	Projecteurs normalux	Projecteurs grand-angulaires	Projecteur super- grand-angulaires
Lunghezza del telaio	Proiettore ad angolo normale	Proiettore grandangolare	Proiettore super- grandangolare
Largo del soporte	Proyectores de ángulo normal	Proyectores granangular	Proyectores super-angular
Comprimento dos suportes	Proyectores de ângulo normal	Proyectores grande-angulares	Proyectores super-angulares
1 m	3	3	3
2 m	12	6	6
3 m	—	9	9
—	3	3	3



**Stereometerograph**



**Stereometrograph (Bild 52)**

Zweibildkartiergerät hoher Präzision mit rein mechanischer Projektion und frontaler Bildbetrachtung. Vornehmlich zur kartographischen, linienweisen Detailauswertung von Senkrechtaufnahmen (Normal- und Weltwinkel-aufnahmen) in großen und mittleren Maßstäben.

Vollkommen geschlossener Aufbau, dadurch Schutz der Funktionselemente gegen mechanische Beschädigungen, Staub und Streulicht.

Übersichtliche Anordnung aller Bedienungselemente und Ablesestellen, die vom Sitz des Beobachters aus bequem und mühelos erreichbar sind. Grüne Leuchtmeßmarke.

Neuartige elektrische Übertragung der Koordinatenbewegungen der Maschine und des Zeichentisches.

Anschlußmöglichkeiten für elektrisches Koordinatenregistrierwerk „Coordinometer“ (s. S. 171) mit Schreibmaschine und Streifenlocher. Praktische Beleuchtungseinrichtung für den Zeichentisch.

**Lieferumfang**

Zur Grundausrüstung gehören u. a.:

Zeichentisch 800 mm × 800 mm, fahrbarer Werkzeugschrank mit Leuchtpult

52

1 Paar Markenplatten 18 cm × 18 cm, 1 Paar Markenplatten 23 cm × 23 cm, 1 Paar Gitterplatten 23 cm × 23 cm, Einpaßvorrichtung, Minenspitzmaschine.

**Vergrößerung 8 ×**

Bildformate 18 cm × 18 cm, 23 cm × 23 cm

Kammerkonstante 97...215 mm

Längsneigung  $\gamma$  I und  $\gamma$  II ... 59

Querneigung  $\varphi$  I und  $\varphi$  II ... 59

Kantung  $\alpha$  I und  $\alpha$  II ... 309

**Basiskomponenten**

$b_x$  0...280 mm,  $b_y$  ... 10 mm,  $b_z$  ... 15 mm

Koordinatenbereiche

$x$  ... 280 mm,  $y$  ... 250 mm,  $z$  125...310 mm

**Übersetzungsverhältnisse**

Maschine Zeichentisch 0,2...5fach

Höhenzählerschaltungen (13 Stufen)

zwischen 1:1000 und 1:8000

Zeichenfläche 800 mm × 800 mm

**Abmessungen**

Stereometrograph

Höhe 120 cm, Breite 210 cm, Tiefe 150 cm

Zeichentisch

Höhe 115 cm, Breite 120 cm, Tiefe 135 cm

Gewicht einschl. Zeichentisch etwa 1300 kg

**Stereometrograph (Fig. 52)**

High precision stereo-plotter with frontal observation, operating on the principle of purely mechanical projection.

Primarily used for large and medium scale mapping from normal- and wide angle vertical photographs.

Completely self-contained construction, protecting all functional elements from injuries, dust, and stray light.

Clear arrangement of all manipulating controls and reading points which are conveniently accessible from the operator's seat. Green luminous measuring mark.

Electrical transfer of the coordinate movements from the machine on to the coordinatograph.

Provision is made for fitting the electrical Coordinate Recording Unit "Coordinimeter" (p. 171) with typewriter or tape punch to the Stereometrograph. The drawing table is equipped with an illuminating device.

The Standard equipment comprises, i. a. 800 mm  $\times$  800 mm ( $31\frac{1}{2}$  in  $\times$   $31\frac{1}{2}$  in) drawing table

Mobile tool chest with illumination desk  $\cdot$  1 pair marker plates 18 cm  $\times$  18 cm (7 in  $\times$  7 in)  $\cdot$  1 pair marker plates 23 cm  $\times$  23 cm (9 in  $\times$  9 in)  $\cdot$  1 pair grid plates 23 cm  $\times$  23 cm (9 in  $\times$  9 in)

Device for adjusting the photographs  $\cdot$  Electrical lead sharpener.

Magnification  $\times$  8

Image sizes 18 cm  $\times$  18 cm (7 in  $\times$  7 in), 23 cm  $\times$  23 cm (9 in  $\times$  9 in)

Range of focal length setting from 97 mm to 215 mm

Longitudinal tilt  $\gamma$  I and  $\gamma$  II (tip)  $\pm 4^\circ$  ( $\pm 59$ )

Maximum lateral tilt  $\omega$  I and  $\omega$  II (tilt)  $\pm 4^\circ$  ( $\pm 59$ )

Maximum rotation  $\alpha$  I and  $\alpha$  II (swing)  $\pm 27^\circ$  ( $\pm 309$ )

Maximum base components

$b_x$  0--280 mm,  $b_y$   $\pm 10$  mm,  $b_z$   $\pm 15$  mm

Coordinate ranges

$x$   $\pm 280$  mm,  $y$   $\pm 250$  mm,  $z$  125 mm to 310 mm

Transmission ratios

Plotting machine: Drawing Table from  $\times 0.2$  to  $\times 5$   
Height counter settings (13 steps) betw. 1:1,000 and 1:8,000

Drawing surface 80 cm  $\times$  80 cm ( $31\frac{1}{2}$  in  $\times$   $31\frac{1}{2}$  in)

Dimensions

Stereometrograph

Height 120 cm (47 in), width 210 cm (83 in), depth

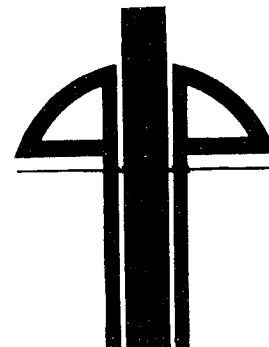
150 cm (59 in)

Drawing table

Height 115 cm (45 in), width 120 cm (47 in), depth

135 cm (53 in)

Weight (incl. drawing table) abt. 1,300 kos (2,866 lbs)





**Stéréomètre (fig. 52)**

Stéréorestituteur de haute précision à projection purement mécanique et observation frontale. Prévu spécialement pour la restitution cartographique de détails, par tracé continu, des vues verticales (normales et grand-angulaires) à grandes et moyennes échelles.

Construction complètement fermée, par conséquent protection des éléments de commande contre des détériorations mécaniques, les poussières et la lumière parasite.

Disposition pratique de tous les éléments de commande et points de lecture qui peuvent être actionnés très facilement par l'observateur, en position assise. Repère lumineux vert. Nouvelle translation électrique des mouvements orthogonaux de l'appareil et de la table à dessin.

Possibilité de branchement d'un dispositif électrique enregistreur des coordonnées «Coordimeter» (v. p. 171) avec machine à écrire et perforateur de bandes. Dispositif d'éclairage pratique pour la table à dessin.

**Equipement**

L'équipement standard comprend entre autres: Table à dessin 800 mm × 800 mm · Armoire sur roulettes pour les accessoires avec tableau lumineux · 1 paire de plaques à repères 18 cm × 18 cm · 1 paire de plaques à repères 23 cm × 23 cm · 1 paire de plaques à réseau 23 cm × 23 cm · Dispositif pour ajuster les clichés · Machine à tailler les crayons.

**Grossissement 8**

Formats des clichés 18 cm × 18 cm  
23 cm × 23 cm

Constante de la chambre 97--215 mm

Inclinaison longitudinale  $\omega$  I et  $\omega$  II : 59

Inclinaison transversale  $\omega$  I et  $\omega$  II : 59

Dévernement transversal  $\alpha$  I et  $\alpha$  II : 309

**Composantes de la base**

$b_x$  0--280 mm,  $b_y$  : 10 mm,  $b_z$  : 15 mm

Limites des coordonnées

$x$  : 280 mm,  $y$  : 250 mm,  $z$  125--310 mm

Rapports de transformation entre machine et table à dessin 0,2--5

Couplages du compteur d'altitudes (13 valeurs) entre 1:1000 et 1:8000

Surface de report 800 mm × 800 mm

**Dimensions**

Stéréomètre

Hauteur 120 cm, largeur 210 cm, profondeur 150 cm

Table à dessin

Hauteur 115 cm, largeur 120 cm, profondeur 135 cm

Poids y compris table à dessin env. 1300 kg

**Stereometrografo (fig. 52)**

Apparechio restitutore ad alta precisione per copie di fotografie a proiezione meccanica ed osservazione frontale delle immagini.

Destinato in prevalenza alla restituzione di dettaglio cartografica a linee tratteggiate di fotografie verticali (rilievi ad angolo normale ed a grande angolo di campo) in scale grandi e medie.

Costruzione monoblocco per la protezione dei congegni di funzionamento contro danneggiamenti meccanici, la polvere e la luce dispersa.

Collocamento razionale dei comandi di avviamento e delle scale di lettura, facilmente accessibili dal posto dell'osservatore. Indice di collimazione illuminante in verde.

Trasmissione elettrica di nuovo tipo dei movimenti delle coordinate della macchina e del tavolo da disegno.

Attacco previsto per il meccanismo elettrico registratore delle coordinate (il «Coordimeter», ved. pag. 172), con apparecchio scrivente e perforatrice per nastri di pellicola. Dispositivo d'illuminazione appositamente costruito per il tavolo da disegno.

L'equipaggiamento tipo comprende fra altro: Tavolo da disegno 800 mm × 800 mm · Armadio scorrevole per utensili con leggione trasilluminato.



1 coppia di lastre a segnali 18 cm × 18 cm - 1 coppia di lastre a segnali 23 cm × 23 cm - 1 coppia di lastre a reticolo 23 cm × 23 cm - Dispositivo aggiustatore - Macchinetta appuntamatite.

#### Ingrandimento 8×

Formati dei fotogrammi 18 cm × 18 cm  
23 cm × 23 cm

Costante di camera 97-215 mm

Inclinazione longitudinale  $\gamma I$  e  $\gamma II$  : 59

Inclinazione trasversale  $\omega I$  e  $\omega II$  : 59

Sbandamento  $\alpha I$  e  $\alpha II$  : 309

#### Componenti delle basi

$b_x$  0-280 mm,  $b_y$  : 10 mm,  $b_z$  : 15 mm

Intervalli delle coordinate

$x$  : 280 mm,  $y$  : 250 mm,  $z$  125-310 mm

#### Rapporti di trasmissione

Macchina / Tavolo da disegno gradini 0,2 - 5

Inserzioni del contatore quota (13 gradini) tra 1:1000 e 1:8000

Piano da disegno 800 mm × 800 mm

#### Dimensioni del complesso

##### Stereometrografo

Altezza 120 cm, larghezza 210 cm, profondità 150 cm

Tavolo da disegno

Altezza 115 cm, larghezza 120 cm, profondità 135 cm

Peso totale, tavolo da disegno compreso ca. 1300 kg

#### **Etereometrografo** (fig. 52)

Aparato de restitución para vistas estereoscópicas de gran precisión con proyección puramente mecánica y con observación frontal de la imagen. De preferencia para la restitución cartográfica de detalles por líneas de vistas verticales (vistas de ángulo normal y granangular) en escalas grandes y medias.

De construcción completamente cerrada y, con ello, protección de los elementos de funcionamiento contra deterioros mecánicos, polvo y luz parásita.

Disposición clara de todos los elementos de servicio y de los lugares de lectura que están de alcance cómodo desde el asiento del observador. Marca de medición luminosa, color verde. Moderna transmisión eléctrica de los movimientos coordinadores de la máquina y de la mesa de dibujo.

Posibilidades de conexión para el mecanismo registrador de coordenadas eléctrico "coordinetro" (véase pág. 172) con máquina registradora y con perforadora de papel gráfico. Dispositivo de iluminación muy práctico para la mesa de dibujo.

#### Equipo entregable:

Entre otras cosas, el equipo fundamental comprende: Mesa de dibujo de 800 mm. × 800 mm. - Ar-

mario de herramientas portátil con pupitre iluminado - 1 par de placas de marcas 18 cm. × 18 cm. - 1 par de placas de marcas 23 cm. × 23 cm. - 1 par de placas cuadrículadas 23 cm. × 23 cm. - Dispositivo de encaje - 1 máquina afilaminas.

#### Aumento 8×

Tamaño de las imágenes 18 cm. × 18 cm.  
23 cm. × 23 cm.

Constante de cámara 97 mm. a 215 mm.

Inclinación longitudinal  $\gamma I$  y  $\gamma II$  : 59

Inclinación transversal  $\omega I$  y  $\omega II$  : 59

Inclinación lateral  $\alpha I$  y  $\alpha II$  : 309

#### Componentes de base

$b_x$  0 a 280 mm.,  $b_y$  10 mm.,  $b_z$  15 mm.

Márgenes de coordenadas

$x$  : 280 mm.,  $y$  : 250 mm.,  $z$  125 hasta 310 mm.

#### Relaciones de transmisión

Máquina - mesa de dibujo 0,2 : a 5

Conexiones del contador de alturas (13 escalones) entre 1:1000 y 1:8000

Superficie de dibujo 800 mm. y 800 mm.

#### Dimensiones

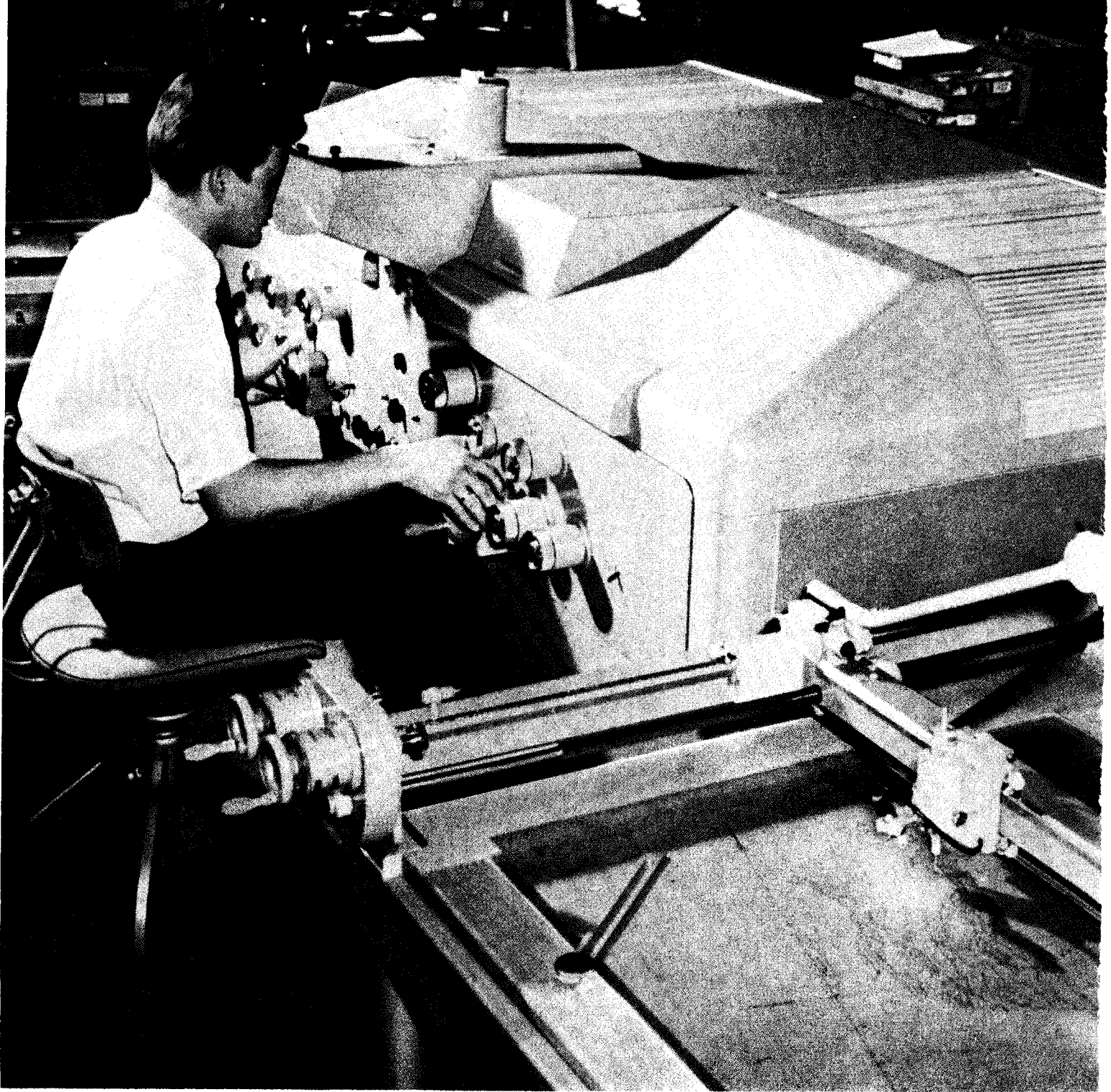
##### Etereometrografo

Alteza 120 cm., anchura 210 cm., longitud 150 cm.

Mesa de dibujo

Alteza 115 cm., anchura 120 cm., longitud 135 cm.

Peso con mesa de dibujo 1300 kg. aprox.



**Estereométrógrafo** (fig. 52)

Aparelho de restituição de alta precisão para imagens estereoscópicas com projeção absolutamente mecânica e com observação frontal da imagem. Este aparelho destina-se de preferência para a restituição cartográfica de detalhes por linhas verticais (fotografias de ângulo normal e grande-angulares) nas escalas grandes e médias.

A sua concepção completamente blindada proporciona ampla proteção dos elementos de função contra deteriorações mecânicas, poeira e luz parasita.

Disposição clara de todos os comandos de manobra e respectivos lugares de leitura que podem ser alcançados comodamente pelo observador em seu assento. Marca de medição luminosa de cor verde. Moderna transmissão eléctrica dos movimentos coordenadores da máquina e da mesa de desenho.

Possibilidades de conexão eléctrica para o mecanismo registrador de coordenadas, «Coördimetro» (veja-se pág. 172) com máquina registradora e perfuradora para papel gráfico. Dispositivo de iluminação muito prático para a mesa de desenho.

**Volumen do Equipamento**

O equipamento fundamental compreende entre outras coisas: Mesa de desenho 800 mm × 800 mm ·

Armário de ferramentas portátil com púlpito iluminado · 1 par de placas de marcas 18 cm × 18 cm · 1 par de placas de marcas 23 cm × 23 cm · 1 par de placas quadriculadas 23 cm × 23 cm · Dispositivo de encaixe · Máquina apontadora (para lápis).

**Aumento 8 ·**

Formatos de imagem 18 cm × 18 cm, 23 cm × 23 cm

Constante de câmara 97-215 mm

Inclinação longitudinal  $\varphi I$  e  $\varphi II$  : 59°

Inclinação transversal  $\omega I$  e  $\omega II$  : 59°

Inclinação lateral  $\alpha I$  e  $\alpha II$  : 309°

**Componentes de base**

$b_x$  0-280 mm,  $b_y$  10 mm,  $b_z$  15 mm

Margem de coordenadas

$x$  : 280 mm,  $y$  : 250 mm,  $z$  125-310 mm

**Relações de transmissão**

Máquina - mesa de desenho 0,2 - 5 ·

Comutações do contador de alturas (13 escalões)

entre 1:1000 e 1:8000

Superfície de desenho 800 mm × 800 mm

**Dimensões**

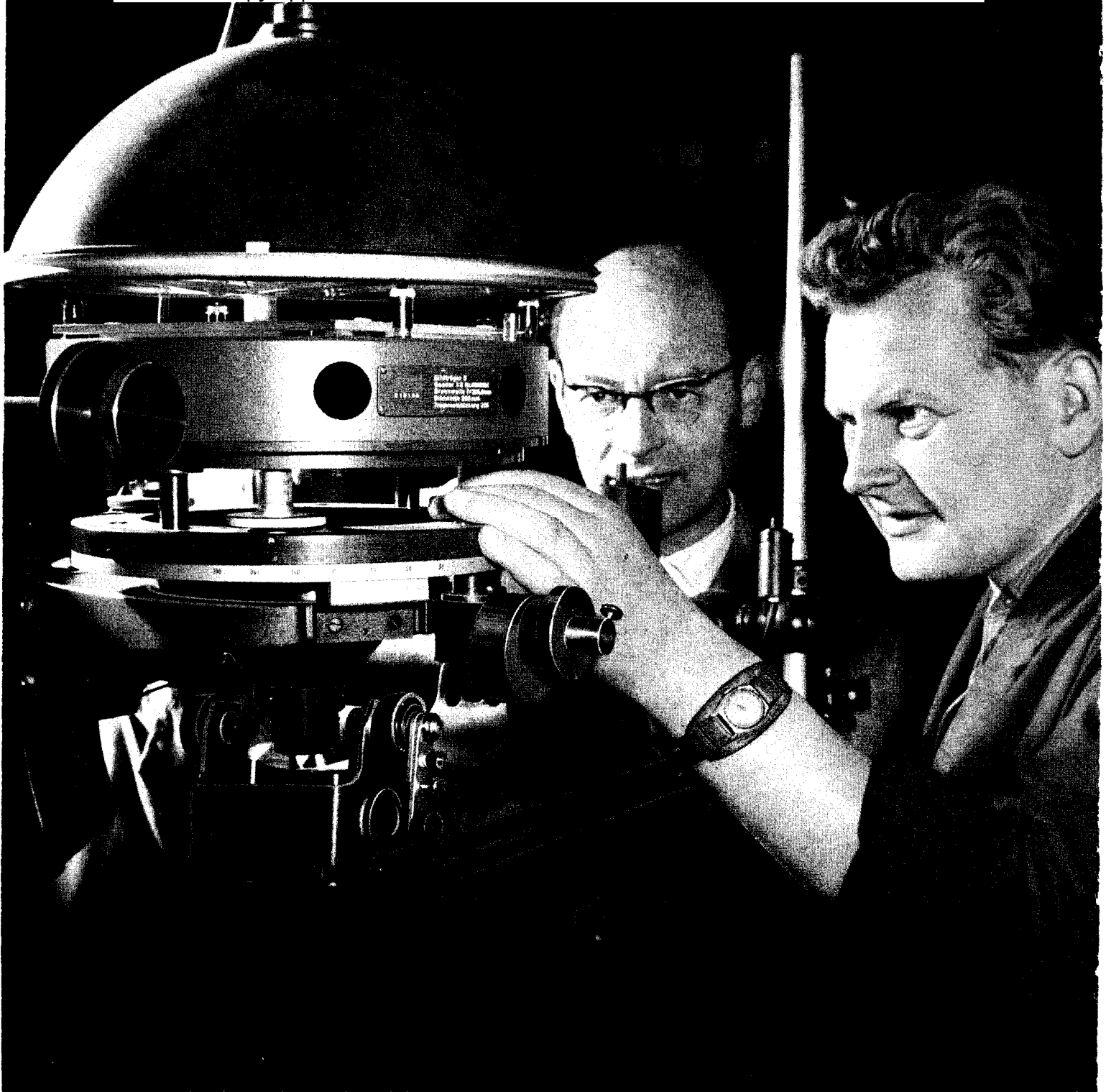
Estereométrógrafo

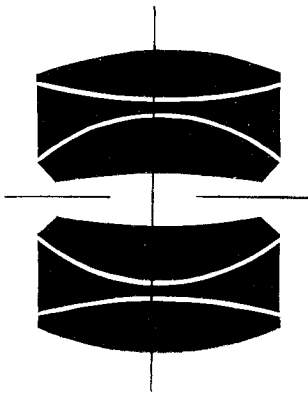
Altura 120 cm, largura 210 cm, profundidade 150 cm

Mesa de desenho

Altura 115 cm, largura 120 cm, profundidade 135 cm

Pêso, inclusive a mesa de desenho, cerca de 1300 kg





### Stereoplanigraph (Bild 53)

Universelles Zweibildkartier- und -meßgerät hoher Präzision für die Herstellung großmaßstäblicher Karten und zur Durchführung von Aerotriangulationen. Durch Anwendung des rein optischen Projektionsprinzips lassen sich Senkrecht- wie Schräg- und Konvergenzaufnahmen ohne Einschränkungen auswerten.

Automatischer Vergrößerungsausgleich. Graphische und numerische Auswertung. Standardausrüstung mit Normalwinkelkammern; auf Wunsch Weitwinkelkammer. Nach Form und Farbe wahlweise veränderliche Leuchtmarke.

Anschlußmöglichkeit für elektrisches Koordinatenregistrierwerk „Coordinometer“ (s. S. 171) mit Schreibmaschine und Streifenlocher.

#### Auf Wunsch:

Doppelzeicheneinrichtung für die graphische Darstellung von Kartenblattabschnitten.

Vergrößerung 8x

Koordinatenmeßgenauigkeit (auf die Bildebene bezogen)  $\pm 0,01$  mm

Höhenmeßgenauigkeit (bezogen auf Flughöhe über Grund)  $\pm 0,1\%$

Bildformat 18 cm  $\times$  18 cm

#### Kammerkonstantenbereich

Normalwinkelkammer; Meßobjektiv G 206  
206 mm  $\pm$  5 mm

Normalwinkelkammer; Meßobjektiv G 211  
211 mm  $\pm$  5 mm

Weitwinkelkammer; Meßobjektiv T 100  
100 mm  $\pm$  2,5 mm

Weitwinkelkammer; Meßobjektiv T 115  
115 mm  $\pm$  2,5 mm

#### Kammerneigungen

Längsneigung  $\eta$  I

(linke Kammer)  $\pm 15^{\circ} \dots \pm 30^{\circ}$  ( $\pm 13 \dots \pm 27$ )

Längsneigung  $\eta$  II

(rechte Kammer)  $\pm 30^{\circ} \dots \pm 15^{\circ}$  ( $\pm 27 \dots \pm 13$ )

gemeinsame Längsneigung  $\psi$   $9^{\circ} \dots \pm 8^{\circ}$  ( $-8 \dots \pm 8$ )

Querneigung  $\omega$  I und  $\omega$  II  $\pm 10^{\circ} \dots \pm 10^{\circ}$  ( $-9^{\circ} \dots \pm 9^{\circ}$ )

gemeinsame Querneigung  $\Omega$

$\pm 20^{\circ} \dots \pm 75^{\circ}$  ( $-18^{\circ} \dots \pm 67^{\circ}$ )

Kantung  $\alpha$  I und  $\alpha$  II  $0^{\circ} \dots 400^{\circ}$  ( $0^{\circ} \dots 360^{\circ}$ )

#### Basiskomponenten

$b_x$  max.  $\pm 270$  mm,  $b_y$  max.  $\pm 30$  mm,  $b_z$  max.  $\pm 20$  mm

Raumkoordinaten

$x$   $\pm 280 \dots \pm 280$  mm,  $y$   $-430 \dots \pm 310$  mm,  $z$   $150 \dots 640$  mm

Gesamtvergrößerung (abhängig von Projektionsentfernung und Kammerkonstante)

Normalwinkelkammer 3-13fach

Weitwinkelkammer 6-14fach



#### Übersetzungsverhältnisse

Maschine - Zeichentisch (24 Stufen) 0,1--5fach  
 Höhenzählerschaltungen 1:1000, 1:1500, 1:2000,  
 1:2500, 1:3000, 1:3750, 1:4000, 1:5000, 1:6000, 1:7500

#### Zeichentisch (s. S. 160)

Gesamtgewicht 1650 kg

Mit einem Umbildegerät (s. S. 166) lassen sich auch andere Bildformate mit anderen Kammerkonstanten für die Auswertung im Stereoplanigraphen verzeichnungsfrei umbilden.

Umbildeinsatz 1:2 zur Umbildung von Meßbildern 30 cm × 30 cm, f = 200 mm in Aufnahmen 15 cm × 15 cm, f = 100 mm

Auswertung in Weitwinkel-Auswertekammern  
 f = 100 mm

Umbildeinsatz 1:1,524 zur Umbildung von Meßbildern 23 cm × 23 cm, f = 152,4 mm in Aufnahmen 15 cm × 15 cm, f = 100 mm

Auswertung in Weitwinkel-Auswertekammern  
 f = 100 mm

Umbildeinsatz 1:1,333 zur Umbildung von Meßbildern 23 cm × 23 cm, f = 152,4 mm in Aufnahmen 18 cm × 18 cm, f = 115 mm

Auswertung in Weitwinkel-Auswertekammern  
 f = 115 mm

#### Stereoplanigraph (Fig. 53)

Universal-type high precision stereoscopic plotting and measuring apparatus for the compilation of large-scale maps and for the conduction of aerial triangulations. By virtue of the principle of purely optical projection adopted in this apparatus vertical and oblique photographs as well as convergent photographs may be evaluated without any restriction.

Automatic compensation of magnification. Graphical and/or numerical evaluation. Standard equipment comprises normal angle projection chambers; wide angle chambers on request. Luminous measuring mark variable in shape and colour. Provision is made for fitting the Electrical Coordinate Recording unit "Coordinometer" (cf. p. 171) with typewriter and tape punch.

On request: Double tracing device for the simultaneous plotting of adjacent map edges.

#### Magnification $\times 8$

Accuracy of coordinate measurement (referred to the image plane)  $\pm 10 \mu$

Accuracy of height measurement (referred to the flying height a. g.)  $\pm 0.1\%$

Image size 18 cm × 18 cm (7" × 7")

#### Principal distances

Normal angle chamber, G 206 lens 206 mm  $\pm 5$  mm

Normal angle chamber, G 211 lens 211 mm  $\pm 5$  mm

Wide angle chamber T 100 lens 100 mm  $\pm 2.5$  mm

Wide angle chamber T 115 lens 115 mm  $\pm 2.5$  mm

#### Inclinations of projection chambers

Left chamber: longitudinal incl. (tip)  $\gamma$  I  
 from  $\pm 13^\circ$  to  $\pm 27^\circ$  (from  $\pm 159$  to  $\pm 309$ )

Right chamber: longitudinal incl. (tip)  $\gamma$  II  
 from  $\pm 27^\circ$  to  $\pm 13^\circ$  (from  $\pm 309$  to  $\pm 159$ )

Simultaneous tip  $\phi$   
 from  $\pm 8^\circ$  to  $\pm 8^\circ$  (from  $\pm 99$  to  $\pm 89$ )

Lateral inclination (tilt)  $\omega$  I and  $\omega$  II  
 from  $\pm 9^\circ$  to  $\pm 9^\circ$  (from  $\pm 109$  to  $\pm 109$ )

Simultaneous tilt  $\Omega$   
 from  $\pm 18^\circ$  to  $\pm 67^\circ$  (from  $\pm 209$  to  $\pm 759$ )

Rotation (swing)  $\kappa$  I and  $\kappa$  II through 360 (400<sup>g</sup>)

#### Maximum base components

$b_x \pm 270$  mm,  $b_y \pm 30$  mm,  $b_z \pm 20$  mm

#### Coordinate ranges

x from  $\pm 280$  mm to  $\pm 280$  mm, y from  $\pm 430$  mm to  $\pm 310$  mm, z from 150 mm to 640 mm

#### Total magnification (depending on projection distance and principal distance)

Normal angle chamber from  $\times 3$  to  $\times 13$

Wide angle chamber from  $\times 6$  to  $\times 14$

**Transmission ratios Plotting machine:**

drawing table (24 steps) from 0.1 to 5  
 Height counter settings 1:1000; 1:1500; 1:2000;  
 1:2500; 1:3000; 1:3750; 1:4000; 1:5000; 1:6000;  
 1:7500

**Drawing table** (cf. p. 161)

Total weight 1,650 kos (3,640 lbs)

With the aid of the Reduction Printer (cf. p. 166) photographs taken with cameras of the following image sizes and focal lengths may be transformed without suffering distortion for evaluation in the Stereoplanigraph.

**Reduction insert 1:2**

for the transformation of photographs 30 cm × 30 cm (12" × 12") f = 200 mm into 15 cm × 15 cm (6" × 6")  
 f = 100 mm for evaluation with wide-angle chambers  
 f = 100 mm

**Reduction insert 1:1.524**

for the transformation of photographs 23 cm × 23 cm (9" × 9"), f = 152,4 mm (6") into 15 cm × 15 cm (6" × 6"), f = 100 mm  
 for evaluation with wide-angle chambers f = 100 mm

**Reduction insert 1:1.333**

for the transformation of photographs 23 cm × 23 cm (9" × 9"), f = 152,4 mm (6") into 18 cm × 18 cm (7" × 7"), f = 115 mm  
 for evaluation with wide angle chambers f = 115 mm

**Stéréoplanigraphe** (fig. 53)

Stéréorestituteur universel de haute précision pour la confection de cartes à grande échelle et l'exécution d'aérotriangulations. Procédant d'après le principe de projection purement optique, il est possible de restituer sans restriction toutes les vues verticales, obliques et convergentes.

Compensation automatique de la différence d'échelle · Restitution graphique et numérique · Equipement standard à chambres de restitution à angle normal; sur demande chambres grand-angulaires · Repère lumineux variable au choix en forme et en couleur.

Possibilité de brancher le dispositif électrique enregistreur «Coordinimeter» (v. p. 171) avec machine à écrire et perforateur de bandes.

Sur demande: dispositif de report dédoublé pour la représentation graphique de parties marginales de cartes.

**Grossissement 8**

Précision de la détermination des coordonnées (comptées dans le plan du cliché) : 0,01 mm  
 Précision de la détermination des altitudes (comptées à partir du sol) : 0,1%<sub>alt</sub>  
 Format du cliché 18 cm × 18 cm

**Limites des constantes des chambres**

chambre normale; objectif G 206 206 mm : 5 mm  
 chambre normale; objectif G 211 211 mm : 5 mm  
 chambre grand-angulaire; objectif T 100  
 100 mm : 2,5 mm  
 chambre grand-angulaire; objectif T 115  
 115 mm : 2,5 mm

**Inclinaisons des chambres**

longitudinale  $\varphi$  I (chambre de gauche) : 159°... 309°  
 ( : 13°... : 27° )

longitudinale  $\varphi$  II (chambre de droite) : 309°... 159°  
 ( : 27°... : 13° )

inclinaison longitudinale commune  $\psi$  : 99°... 89°  
 ( : 8°... : 8° )

transversale  $\omega$  I et  $\omega$  II : 109°... 109° ( : 9°... : 9° )

inclinaison transversale commune  $\Omega$  : 209°... 75°  
 ( : 18°... : 67° )

Déversement  $\alpha$  I et  $\alpha$  II 0°... 400° (0°... 360°)

**Composantes de la base**

$b_x$  max. : 270 mm,  $b_y$  max. : 30 mm,  $b_z$  max. : 20 mm

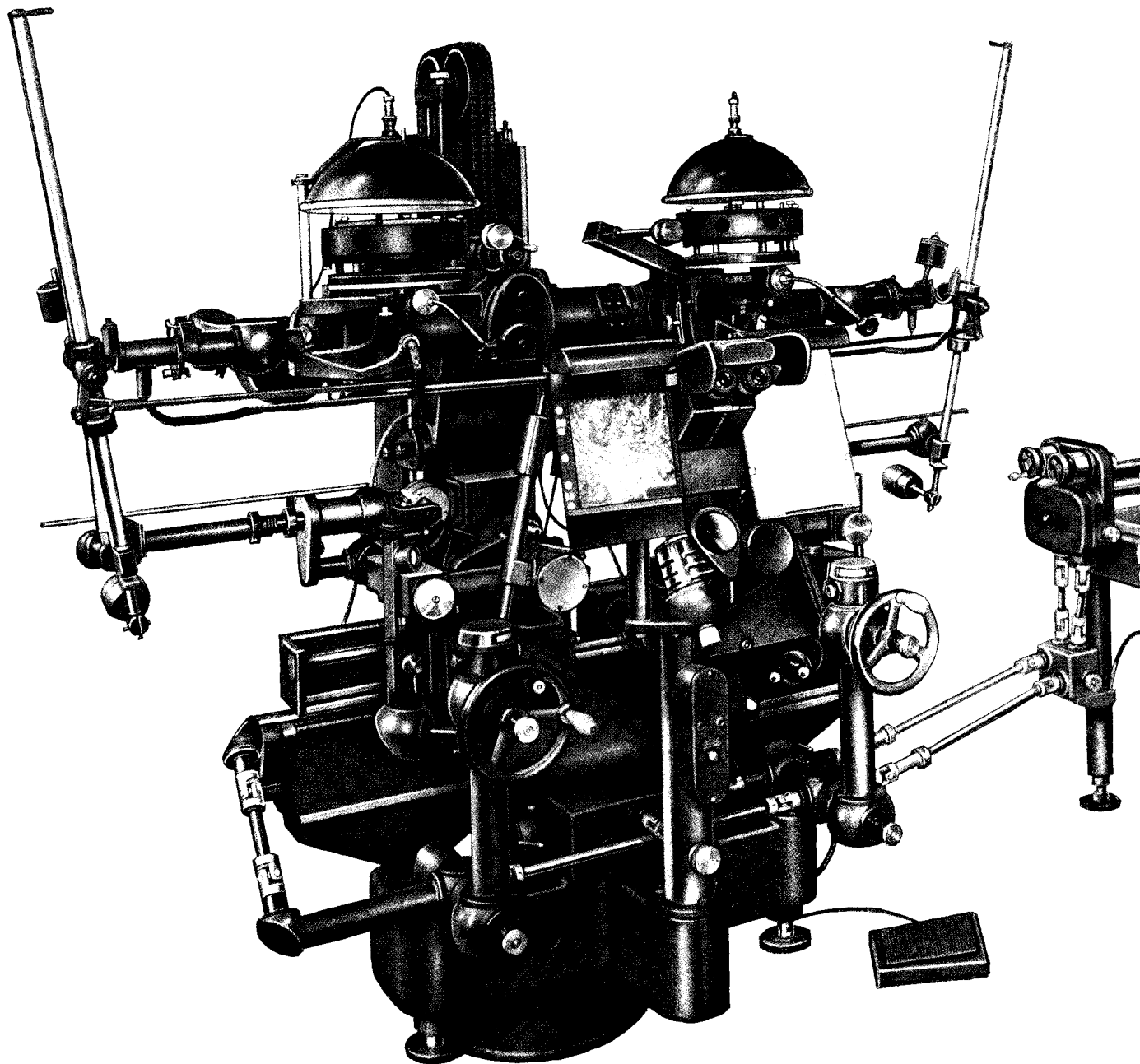
**Coordonnées du modèle**

x : 280... 280 mm, y : 430... 310 mm,  
 z 150... 640 mm

Agrandissement total (dépendant de la distance du projecteur et de la constante de la chambre)

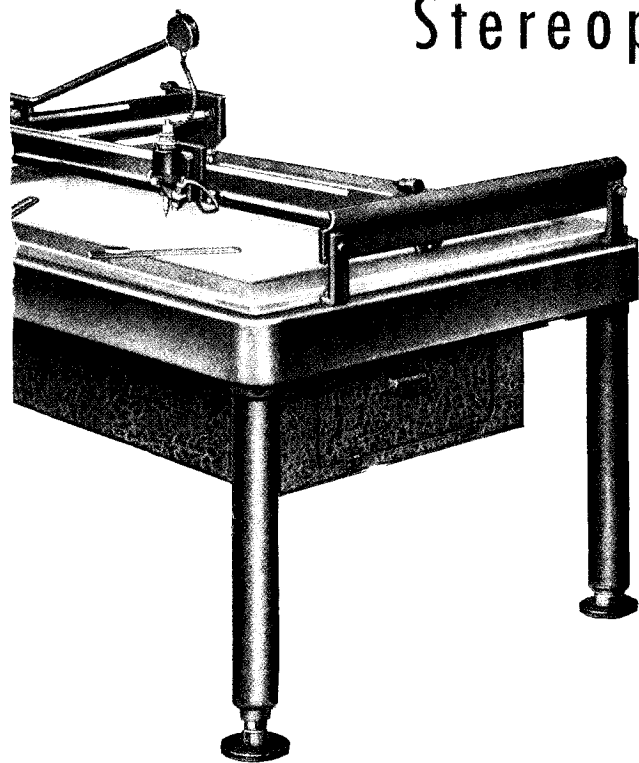
chambre normale 3... 13

chambre grand-angulaire 6... 14





# Stereoplanigraph



53

Rapports de transformation entre machine et table à dessin (24 valeurs) 0,1 × 5  
Couplages du compteur d'altitude 1:1000, 1:1500, 1:2000, 1:2500, 1:3000, 1:3750, 1:4000, 1:5000, 1:6000, 1:7500

**Table à dessin** (v. p. 161)  
Poids total 1650 kg

A l'aide d'un appareil de transformation (v. p. 166) il est possible de transformer sans distorsion d'autres formats à constantes de chambre différentes pour la restitution au stéréoplanigraphe.

Châssis de réduction 1:2  
pour la transformation de clichés 30 cm × 30 cm,  
f = 200 mm en vues 15 cm × 15 cm, f = 100 mm  
Restitution à l'aide de chambres grand-angulaires  
f = 100 mm

Châssis de réduction 1:1,524  
pour la transformation de clichés 23 cm × 23 cm,  
f = 152,4 mm en vues 15 cm × 15 cm, f = 100 mm  
Restitution à l'aide de chambres grand-angulaires  
f = 100 mm

Châssis de réduction 1:1,333  
pour la transformation de clichés 23 cm × 23 cm,  
f = 152,4 mm en vues 18 cm × 18 cm, f = 115 mm  
Restitution à l'aide de chambres grand-angulaires  
f = 115 mm

155

**Stereoplanigrafo** (fig. 53)

Apparecchio universale ad alta precisione per cartografia e fotogrammetria a due immagini, per tracciamento di mappe a grande scala ed esecuzione di triangolazioni aeree. Realizzato il principio di proiezione puramente ottica, si possono restituire fotografie verticali, obliqui e convergenti senza limitazioni di sorta.

Compensazione automatica degli ingrandimenti · Restituzione grafica e numerica · Equipaggiamento tipo con camere ad angolo normale; a richiesta con camere di restituzione grandangolare · Indice illuminante, a scelta variabile di forma e colore.

Attacco previsto per il meccanismo elettrico registratore delle coordinate, il «Coordimeter» (ved. pag. 172) con apparecchio scrivente e perforatrice per nastri di pellicola.

A richiesta: Dispositivo doppio da disegno per il tracciamento grafico di zone della carta.

Ingrandimento  $8\times$

Precisione di misura delle coordinate (riferita al piano della prospettiva)  $\pm 0,01$  mm

delle altezze (riferita alla distanza fra quota di volo e fondo)  $\pm 0,1 \frac{m}{m}$

Formato del fotogramma 18 cm  $\times$  18 cm

Gamma delle costanti di camera

Camera ad angolo normale; obiettivo di misura G 206 206 mm  $\pm$  5 mm

Camera ad angolo normale; obiettivo di misura G 211 211 mm  $\pm$  5 mm

Camera grandangolare; obiettivo di misura T 100 100 mm  $\pm$  2,5 mm

Camera grandangolare; obiettivo di misura T 115 115 mm  $\pm$  2,5 mm

Inclinazioni delle camere

Inclinazione longitudinale  $\eta$  I

(camera sinistra)  $+13^\circ \dots -27^\circ$  ( $+159 \dots -309$ )

Inclinazione longitudinale  $\eta$  II

(camera destra)  $-27^\circ \dots -13^\circ$  ( $-309 \dots -159$ )

Inclinazione longitudinale comune  $\psi$

$8^\circ \dots \pm 8^\circ$  ( $-99 \dots -89$ )

Inclinazione trasversale  $\omega$  I e  $\omega$  II

$9^\circ \dots \pm 9^\circ$  ( $-109 \dots -109$ )

Inclinazione trasversale comune  $\Omega$

$18^\circ \dots \pm 67^\circ$  ( $209 \dots -759$ )

Sbandamento  $\alpha$  I e  $\alpha$  II  $0 \dots -360^\circ$  ( $09 \dots -4009$ )

Componenti delle basi

$b_x \pm 270$  mm massimale,  $b_y \pm 30$  mm massimale,

$b_z \pm 20$  mm massimale

Coordinate spaziali

$x \pm 280 \dots \pm 280$  mm,  $y \pm 430 \dots \pm 310$  mm,

$z 150 \dots 640$  mm

Ingrandimento totale (dipendente dalla distanza di proiezione e dalla costante della camera) per la camera ad angolo normale  $3 \dots -13 \times$

la camera grandangolare  $6 \dots -14 \times$

Rapporti di trasmissione

Macchina / Tavolo da disegno (24 gradazioni)

$0,1 \times \dots 5 \times$

Inserzioni del contatore quota 1:1000; 1:1500; 1:2000; 1:2500; 1:3000; 1:3750; 1:4000; 1:5000; 1:6000; 1:7500

**Tavolo da disegno** (v. pag. 163)

Peso totale 1650 kg

Adoperando un apparecchio trasformatore (v. pag. 168) si possono trasformare, esenti da distorsioni, anche altri fotogrammi presi con vari costanti della camera ed atti alla restituzione allo Stereoplanigrafo.

Aggiunta di trasformazione 1:2

per trasformare fotogrammi da 30 cm  $\times$  30 cm,  $f = 200$  mm in fotografie da 15 cm  $\times$  15 cm,  $f = 100$  mm atti alla restituzione con camere grandangolari  $f = 100$  mm

Aggiunta di trasformazione 1:1,524

per trasformare fotogrammi da 23 cm  $\times$  23 cm,  $f = 152,4$  mm in fotografie da 15 cm  $\times$  15 cm,  $f = 100$  mm atti alla restituzione con camere grandangolari  $f = 100$  mm

Aggiunta di trasformazione 1:1,333

per trasformare fotogrammi da 23 cm  $\times$  23 cm,  $f = 152,4$  mm in fotografie da 18 cm  $\times$  18 cm,  $f = 115$  mm atti alla restituzione con camere grandangolari  $f = 115$  mm

**Estereoplanígrafo (fig. 53)**

Aparato restituidor y de medición universal de gran precisión para vistas estereoscópicas a fin de formar mapas en escalas grandes y para llevar a cabo triangulaciones aéreas. Por aplicación del principio de la proyección puramente óptica se pueden restituir, sin limitaciones algunas, vistas verticales, oblicuas y convergentes.

Compensación de aumentos automática · Restituciones gráfica y numérica · Equipo standard con cámaras de ángulos normales; a petición con cámaras de restitución granangulares · Marca luminosa, a voluntad variable en su forma y color.

Posibilidad de conexión para el mecanismo registrador de coordenadas eléctrico "coordímetro" (véase pág. 172) con máquina registradora y con perforadora de papel gráfico.

A petición, dispositivo de dibujo doble para la representación gráfica de sectores de las hojas de mapa.

Aumento 8 ·

Precisión en la medición de coordenadas (con referencia al plano de la imagen) · 0,010 mm.

Precisión en la medición de alturas (con referencia a la altura relativa del vuelo) · 0,1%<sub>med</sub>

Tamaño de la imagen 18 cm. · 18 cm.

Margen de las constantes de cámara

Cámara de ángulo normal; objetivo de medición G 206 · 206 mm. · 5 mm.

Cámara de ángulo normal; objetivo de medición G 211 · 211 mm. · 5 mm.

Cámara granangular; objetivo de medición T 100 · 100 mm. · 2,5 mm.

Cámara granangular; objetivo de medición T 115 · 115 mm. · 2,5 mm.

Inclinaciones de las cámaras

Inclinación longitudinal  $\varphi$  I (cámara izquierda) · 13° á 27° (· 159 á 309)

Inclinación longitudinal  $\varphi$  II (cámara derecha) · 27° á 13° (· 309 á 159)

Inclinación longitudinal común  $\varphi$  · 8° á 8° (· 99 á 89)

Inclinación transversal  $\omega$  I y  $\omega$  II · 9° á 9° (· 109 á 109)

Inclinación transversal común  $\omega$  · 18° á 67° (· 209 á 759)

Inclinación lateral  $\alpha$  I y  $\alpha$  II 0° á 360° (09 á 4009)

Componentes de base

$b_x$  · 270 mm. máx.,  $b_y$  · 30 mm. máx.,  $b_z$  · 20 mm. máx.

Coordenadas estereoscópicas

$x$  · 280 mm. á 280 mm.,  $y$  · 430 mm. á 310 mm.,  $z$  · 150 mm. á 640 mm.

Aumento total (depende de la distancia de proyección y de la constante de cámara)

Cámara de ángulo normal 3 · á 13 ·

Cámara granangular 6 · á 14 ·

Relaciones de transmisión

Máquina - mesa de dibujo (24 escalones) 0,1 · á 5 ·  
Conexiones del contador de alturas 1:1000, 1:1500, 1:2000, 1:2500, 1:3000, 1:3750, 1:4000, 1:5000, 1:6000, 1:7500

**Mesa de dibujo** (véase pág. 164)

Peso total 1650 kg.

Con una reductora (véase pág. 168) es posible reducir, libres de distorsión, también otros tamaños de imagen con otras constantes de cámara para la restitución en el estereoplanígrafo.

Encaje de reducción 1:2 para reducir fotografías de 30 cm. × 30 cm.,  $f$  · 200 mm. a vistas de 15 cm. × 15 cm.,  $f$  · 100 mm.

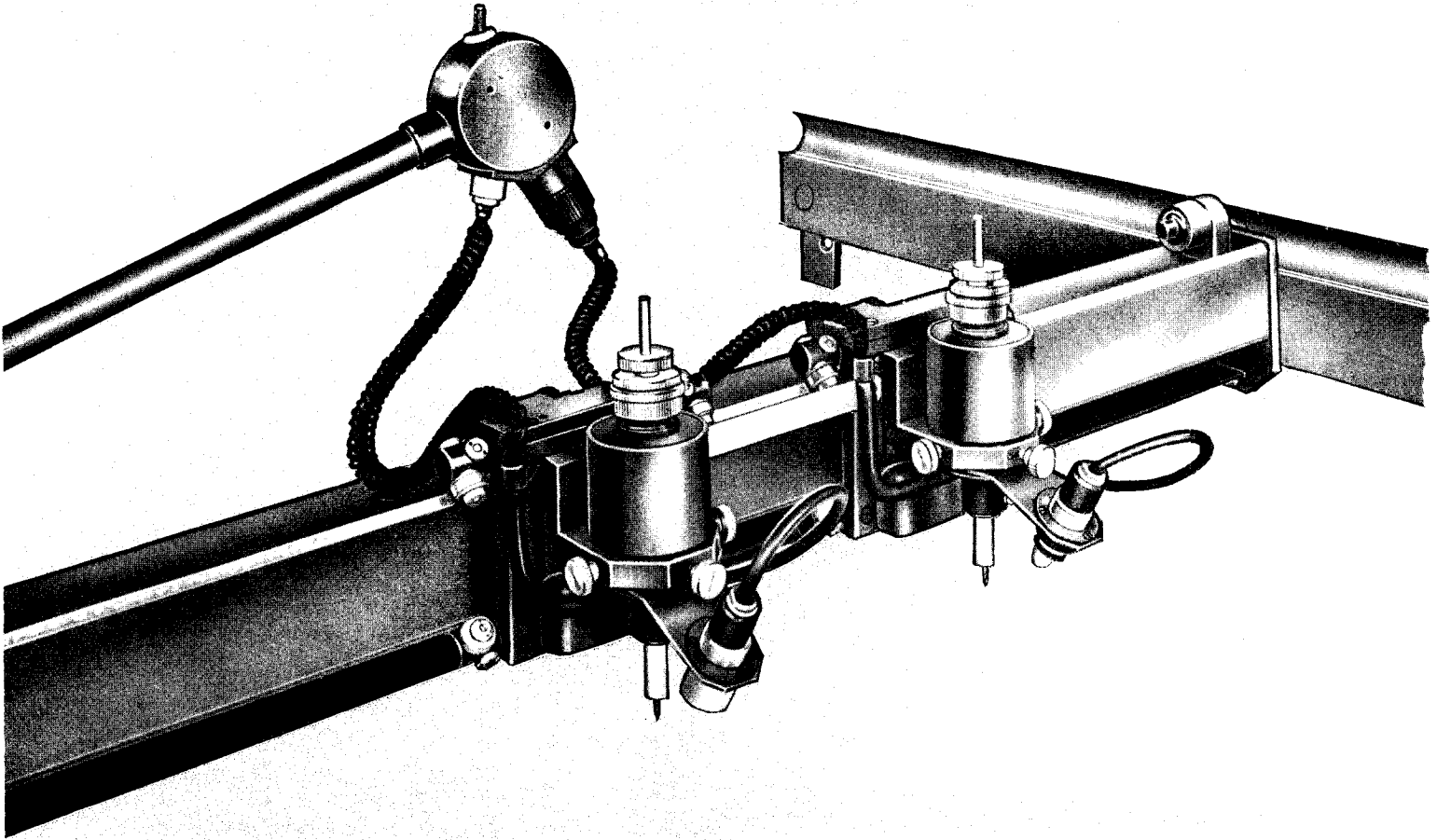
Restitución en cámaras de restitución granangulares  $f$  · 100 mm.

Encaje de reducción 1:1,524 para reducir fotografías de 23 cm. × 23 cm.,  $f$  · 152,4 mm. a vistas de 15 cm. × 15 cm.,  $f$  · 100 mm.

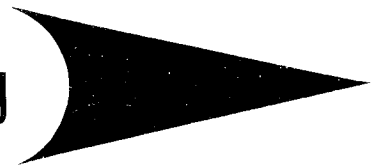
Restitución en cámaras de restitución granangulares  $f$  · 100 mm.

Encaje de reducción 1:1,333 para reducir fotografías de 23 cm. × 23 cm.,  $f$  · 152,4 mm. a vistas de 18 cm. × 18 cm.,  $f$  · 115 mm.

Restitución en cámaras de restitución granangulares  $f$  · 115 mm.



# Doppelzeicheneinrichtung



**Estereoplanígrafo (fig. 53)**

Aparelho restituidor e de medição universal de alta precisão para imagens estereoscópicas, para a produção de mapas em escalas grandes e para a execução de triangulações aéreas. Com a aplicação do princípio de projeção absolutamente óptica, podem ser restituídas, sem limitações algumas, vistas verticais, oblíquas e convergentes.

Compensação de ampliação automática · Restituição gráfica e numérica · O equipamento standard munido de câmara de ângulo normal, podendo, a pedido especial, ser equipado com uma câmara de restituição grande-ângular.

Marca luminosa, de cor e forma variável.

Possibilidade de conexão para o mecanismo registrador de coordenadas «Coordimétro» (veja-se pág. 172) com máquina de registo e perfuradora de papel gráfico.

**A pedido:**

Dispositivo duplo de desenho para a reprodução gráfica de sectores das folhas de mapa.

**Aumento 8 ×**

Precisão na medição das coordenadas (com referência ao plano de imagem)  $\pm 0,01$  mm

Precisão na medição de alturas (com referência à altura do vôo sobre o solo)  $\pm 0,1 \frac{1}{1000}$

Tamanho da imagem 18 cm  $\times$  18 cm

**Margem das constantes de câmara**

Câmara de ângulo normal; objectiva de medição G 206 — 206 mm  $\pm$  5 mm

Câmara de ângulo normal; objectiva de medição G 211 — 211 mm  $\pm$  5 mm

Câmara grande-ângular; objectiva de medição T 100 — 100 mm  $\pm$  2,5 mm

Câmara grande-ângular; objectiva de medição T 115 — 115 mm  $\pm$  2,5 mm

**Inclinação das câmaras**

Inclinação longitudinal  $\varphi$  I (câmara esquerda)

$\pm 13^\circ \dots \pm 27^\circ$  ( $\pm 159 \dots \pm 309$ )

Inclinação longitudinal  $\varphi$  II (câmara direita)

$\pm 27^\circ \dots \pm 13^\circ$  ( $\pm 309 \dots \pm 159$ )

Inclinação longitudinal em conjunto  $\phi$

$8^\circ \dots \pm 8^\circ$  ( $-99 \dots \pm 89$ )

Inclinação transversal  $\omega$  I e  $\omega$  II

$9^\circ \dots \pm 9^\circ$  ( $-109 \dots \pm 109$ )

Inclinação transversal em conjunto  $\Omega$

$\pm 18^\circ \dots \pm 67^\circ$  ( $-209 \dots \pm 759$ )

Inclinação lateral  $\alpha$  I e  $\alpha$  II  $0^\circ \dots 360^\circ$  (09  $\dots$  4009)

**Componentes de base**

$b_x \pm 270$  mm max.,  $b_y \pm 30$  mm max.,  $b_z \pm 20$  mm max.

Coordenadas estereoscópicas

$x \dots 280 \dots \pm 280$  mm,  $y \dots 430 \dots \pm 310$  mm,

$z 150 \dots 640$  mm

Aumento total (depende da distância de projeção e da constante de câmara)

Câmara de ângulo normal 3  $\times$   $\dots$  13  $\times$

Câmara grande-ângular 6  $\times$   $\dots$  14  $\times$

Relações de transmissão

Máquina — mesa de desenho (24 escalões) 0,1  $\times$   $\dots$  5  $\times$

Comutação do contador de alturas 1:1000, 1:1500, 1:2000, 1:2500, 1:3000, 1:3750, 1:4000, 1:5000, 1:6000, 1:7500

**Mesa de desenho (veja-se pág. 164)**

Pêso total 1650 kg

Com o emprego de um aparelho reductor (vide pág. 168) também poderão ser reduzidos, isentos de distorção, outros mais formatos de imagens com outras constantes de câmara para a interpretação no estereoplanígrafo.

Encaixe de redução 1:2 para reduzir fotografias de 30 cm  $\times$  30 cm,  $f = 200$  mm à imagens de 15 cm  $\times$  15 cm,  $f = 100$  mm

Interpretação em câmaras de restituição grande-angulares,  $f = 100$  mm

Encaixe de redução 1:1,524 para reduzir fotografias de 23 cm  $\times$  23 cm,  $f = 152,4$  mm à imagens de 15 cm  $\times$  15 cm,  $f = 100$  mm

Interpretação em câmaras de restituição grande-angulares,  $f = 100$  mm

Encaixe de redução 1:1,333 para reduzir fotografias de 23 cm  $\times$  23 cm,  $f = 152,4$  mm à imagens de 18 cm  $\times$  18 cm,  $f = 115$  mm

Interpretação em câmaras de restituição grande-angulares,  $f = 115$  mm

**Präzisionspantograph (Bild 56)**

mit besonderem Anschlußstück als Zubehör zum Stereokartiergerät Multiplex. An Stelle des Zeichenstiftes an die Zeichenvorrichtung anzuschließen, ermöglicht gleichzeitig mit der Auswertung die Reduktion des Modellmaßstabs auf den endgültigen Kartenmaßstab. Fahr- und Zeichenstift austauschbar. Darüber hinaus auch zum Umzeichnen von Karten oder sonstigen Strichzeichnungen geeignet.

Größe umfahrbare Rechtecke (in cm)

Pol am Ende

1:20--1:12 -- 120 × 120, 1:10--1:8 -- 115 × 115,

1:6--2:5 -- 108 × 108, 1:2 -- 80 × 100,

3:5 -- 66 × 100, 2:3 -- 56 × 100, 3:4 -- 36 × 100

Pol in der Mitte

1:1 -- 60 × 90, 2:3 -- 72 × 100, 3:2 -- 45 × 65

Höchste Genauigkeit und geringste Reibung durch Spitzenlager. Beliebige Einstellung von Übertragungsverhältnissen durch Millimeterteilung.

Stablänge 960 mm

Einstellgenauigkeit  $\pm$  0,1 mm

**Stahllineal**

zum Auftragen genauer Koordinatennetze. Nutzbare Länge 1,25 m. Dezimeter- und  $\frac{1}{2}$ -Teilung.

**Automatisches Filmentwicklungsgerät**

für die Umspulentwicklung von Filmbändern aller üblichen Filmbreiten bis 120 m Länge. Kürzere Stücke können ebenfalls entwickelt werden.

Das Gerät ist aus säure- und laugenfestem Material hergestellt. Lichtdichte Aufbewahrung des Meßfilms, sichere und bequeme Handhabung auch bei größeren Filmlängen. Schonende Behandlung des Filmes durch neuartige Umschaltautomatik, die Zugspannung vermeidet. Regelbare Umpulgeschwindigkeit. Manuelle Bedienung bei Stromausfall.

Zur Ausrüstung gehören: 1 Spulenhalter mit 2 Spulen für Filmbreite bis zu 260 mm, 1 Spulenhalter

mit 2 Spulen für Filmbreite bis zu 320 mm, 1 aufschraubbares Motorengehäuse mit Umschaltgetriebe, 6 Vinidurbehälter für die Bäder, 1 Vorrichtung zum Umspulen des Filmes von der Kassettenspule auf die Gerätespule, 1 Thermometer, 1 Signaluhr.

**Zeichentische für Zweibildkartiergeräte**

zur automatischen Kartierung der Meßergebnisse sowie zum Auftragen von Paßpunkten und Gitternetzen.

Antrieb durch Meßspindeln, Ablesung an Trommelzählern in verschiedenen Maßstäben. Mattierte Glasplatte als Kartierfläche. Elektromagnetische Bedienung des Zeichenstiftes durch Fußschalter.

Zeichenstift austauschbar gegen Punktiermikroskop mit 7facher Vergrößerung oder Kartiernadel. Zusätzlich Grobablesung der Koordinaten an Maßstäben. Umschaltung der Zählrichtung für x und y.

Für Stereometrograph liefern wir Zeichentisch mit elektrischem Anschluß und Zeichenfläche 800 mm × 800 mm.

Für Stereoplanigraph liefern wir Zeichentisch mit mechanischem Anschluß und Zeichenfläche sowohl 800 mm × 800 mm als auch 900 mm × 1200 mm.

Für Stereoautograph liefern wir Zeichentisch mit mechanischem Anschluß und Zeichenfläche 800 mm × 800 mm.

Mittlere Koordinatenmeß- und Kartiergenauigkeit  $\pm$  0,02 mm

Maßstab der Zähler 1:800, 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:4000, 1:5000

Gewicht 150 kg

**Precision Pantograph (Fig. 56)**

fits to the Multiplex tracing table by means of a special connecting piece and is employed to reduce the model scale on to the final map scale in the course of the evaluation process. Tracer and lead points interchangeable. To be used independently from the Multiplex equipment for enlarging or reducing maps or drawings.

Largest size of rectangles to be traced.

Pole outside the parallelogram: from 1:20 to 1:12 120 cm × 120 cm (47 in × 47 in), from 1:10 to 1:8 115 cm × 115 cm (45 in × 45 in), from 1:6 to 2:5 108 cm × 108 cm (42 in × 42 in), 1:2 80 cm × 100 cm (32 in × 39 in), 3:5 66 cm × 100 cm (26 in × 39 in),

2:3 56 cm × 100 cm (22 in × 39 in), 3:4 36 cm × 100 cm (14 in × 39 in).

Pole inside the parallelogram: 1:1 60 cm × 90 cm (24 in × 36 in), 2:3 72 cm × 100 cm (28 in × 39 in), 3:2 45 cm × 65 cm (18 in × 26 in).

Conical bearings ensure highest precision and movements almost free from friction. Setting of any desired transmission ratio by means of mm-divisions.

Length of bars 960 mm (38 in)

Setting accuracy  $\pm$  0.1 mm

**Steel Straightedge**

for tracing exact coordinate nets.

Effective length: 1.25 m (49"). Decimeter and  $\frac{1}{2}$  division.

**Automatic Film Developing Equipment**

Rewinding type of processing apparatus for film strips up to 260 mm (10") wide and 120 m (400 ft) long.

The equipment is made of material impervious to acids and leaching solutions and operates reliably and safely also in processing longer film strips. A novel type of auto-reversion, preventing any undue tension, permits handling the film with a maximum of caution. Variable-speed control. Operation by hand in case of current failure.

The equipment comprises: 6 Plastics (PVC) tanks · 1 Reel Assembly with 2 reels for film width up to 260 mm (10") · 1 Reel Assembly with 2 reels for film width up to 320 mm (13") · 1 Clip-on Motor housing with rewind mechanism · 1 Device for winding the film on to the reel assembly · 1 Thermometer · 1 Timer clock.

#### Drawing Tables for Stereoscopic Plotters

for plotting the planimetric movements, control points, and grid nets.

x and y movements effected by spindles. Reading of coordinate values at different scale ratios from drum counters. Additional coarse reading from scales. Raising and lowering of tracing pencil electrically with the aid of a pedal switch.

Tracing pencil interchangeable for a 7 power spotting microscope or a pricker needle. Reversal of the sense of rotation on the x and y spindles.

Stereometrograph is equipped with a 800 mm × 800 mm (31 $\frac{1}{2}$  in × 31 $\frac{1}{2}$  in) surface drawing table. Electrical connection to the plotting machine.

Stereoplanigraph is equipped with drawing table of either 800 mm × 800 mm (31 $\frac{1}{2}$  in × 31 $\frac{1}{2}$  in) or 900 mm × 1200 mm (35 $\frac{1}{2}$  in × 47 in) drawing surface and mechanical connection to the plotting machine.

Stereoautograph is equipped with drawing table of 800 mm × 800 mm (31 $\frac{1}{2}$  in × 31 $\frac{1}{2}$  in) drawing surface and mechanical connection to the plotting machine.

Mean accuracy of coordinate measurement and plotting : 0.02 mm

Scale ratios of the counters 1:800; 1:1000; 1:2000; 1:2500; 1:4000; 1:5000

Weight 150 kos (331 lbs)

#### Pantographe de précision (fig. 56)

avec raccord spécial, accessoire du stéréorestituteur Multiplex. Se branche au dispositif de report à la place du traçoir et permet, en même temps que la restitution, la réduction de l'échelle du modèle à celle de la carte définitive. Traçoir et crayon sont interchangeables. Peut servir également au report de cartes ou d'autres dessins avec changement d'échelle.

Dimensions maxima du rectangle contourné (en cm)

avec pôle à l'extérieur

1:20--1:12 120 - 120, 1:10--1:8 115 - 115, 1:6--2:5 108 - 108, 1:2 80 - 100, 3:5 66 - 100, 2:3 56 - 100, 3:4 36 - 100

avec pôle à l'intérieur

1:1 60 - 90, 2:3 72 - 100, 3:2 45 - 65

Précision maximum et friction minimum grâce aux articulations à pivots. Mise en place de tous les rapports à l'aide d'une graduation en mm.

Longueur des tiges 960 mm

Précision de mise au point : 0,1 mm

#### Règle à lame de scie

pour le report précis de quadrillages.

Longueur utile 1,25 m. Divisée en dm et en  $\frac{1}{2}$ .

#### Appareil pour le développement automatique des films

Prévu pour le développement par rebobinage de films de toutes les largeurs usuelles jusqu'à une longueur de 120 m. Il est également possible de développer des films plus courts.

L'appareil est résistant aux acides et aux lessives. Maniement sûr et commode aussi en développant de longs films. Un nouveau mécanisme de commu-

tation automatique évite tout effort de traction et permet de ménager le film. Vitesse de rebobinage réglable. Commande à main en cas de manque de courant.

L'équipement comprend: 1 porte-bobine avec 2 bobines pour largeur de film jusqu'à 260 mm · 1 porte-bobine avec 2 bobines pour largeur de film jusqu'à 320 mm · 1 carter de moteur à visser avec mécanisme de commutation · 6 cuves en matière plastique (chlorure de polyvinyle) pour les bains · 1 dispositif de rebobinage · 1 thermomètre · 1 montre de contrôle.

#### Tables à dessin pour stéréorestituteurs

Servent au report automatique de points mesurés ainsi qu'au report de points de rattachement et de quadrillages.

Commande par vis à micromètre, lecture sur tambours divisés à différentes échelles. Un verre dépoli sert de surface de report. Commande électromagnétique du crayon par pédale.

Echange du crayon contre un piquoir à microscope (grossissement 7 $\times$ ) ou un piquoir simple. Dispositif de lecture grossière des coordonnées sur des échelles divisées. Inversion du sens de graduation pour x et y.

Pour le stéréometrographe nous fournissons table à dessin avec branchement électrique et surface de report 800 mm × 800 mm.

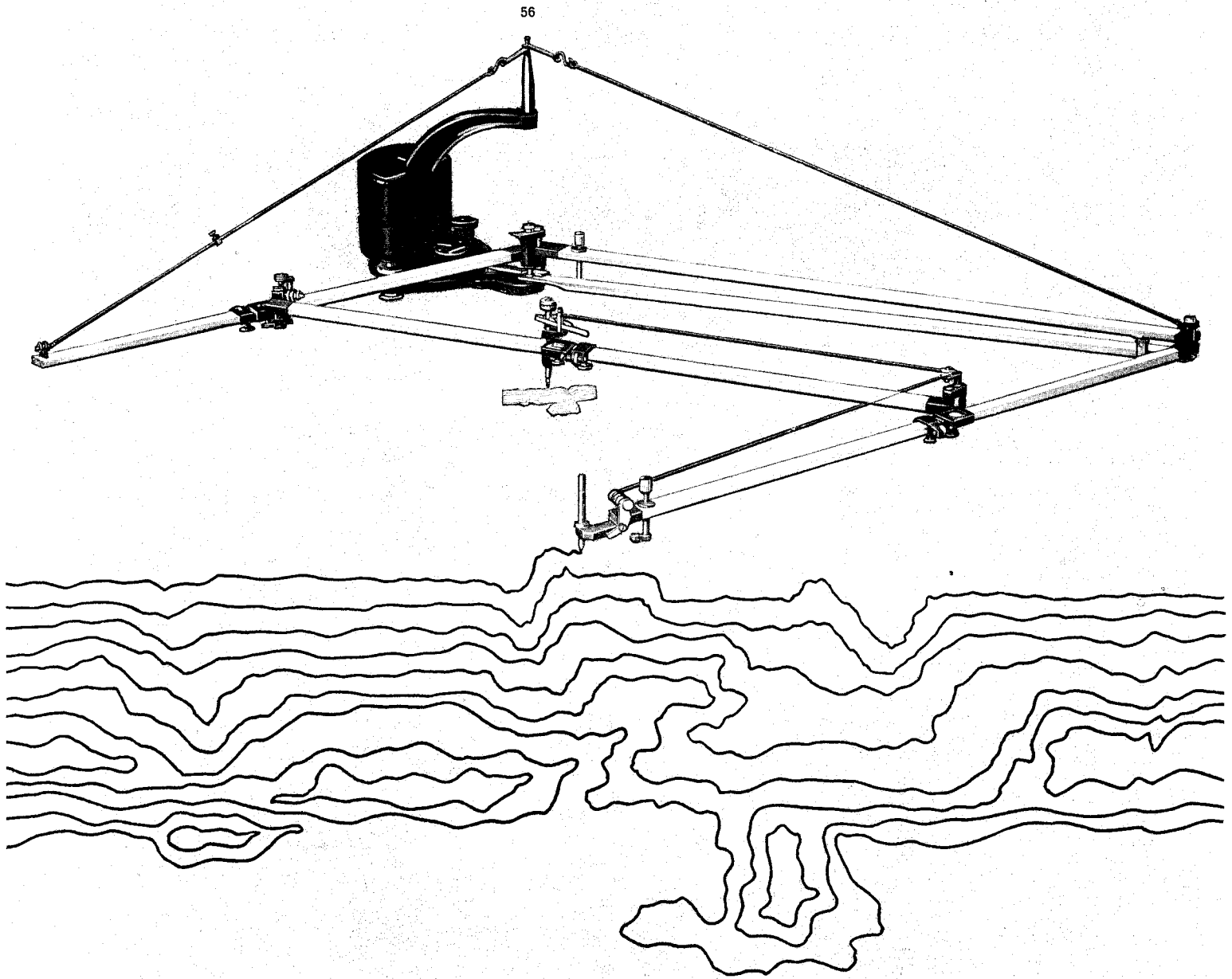
Pour le stéréoplanigraph nous fournissons table à dessin avec connexion mécanique et surface de report 800 mm × 800 mm et 900 mm × 1200 mm.

Pour le stéréoautographe nous fournissons table à dessin avec connexion mécanique et surface de report 800 mm × 800 mm.

Précision moyenne de la détermination des coordonnées et du report : 0,02 mm

Echelle des compteurs 1:800, 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:4000, 1:5000

Poids 150 kg





**Pantografo di precisione** (fig. 56)

con pezzo di raccordo apposito per l'uso allo stereorestitutore «Multiplex». Lo si attacca al posto della matita da disegno del dispositivo disegnatore e consente, simultaneamente alla restituzione, di ridurre la scala del modello alla scala definitiva della carta. Punta scorrevole e matita da disegno intercambiabili. L'apparecchio si presta inoltre alla trasformazione di carte o di altri disegni a tratto.

Rettangoli tracciabili (valori massimi in cm)

Polo all'estremità 1:20--1:12 120 : 120 - 1:10--1:8 115 : 115 - 1:6--2:5 108 : 108 - 1:2 80 : 100 - 3:5 66 : 100 - 2:3 56 : 100 - 3:4 36 : 100

Polo al centro 1:1 60 : 90 - 2:3 72 : 100 - 3:2 45 : 65

Altissima precisione e minima frizione mediante cuscinetti a punte. Registrazione di un qualsiasi rapporto di trasmissione sulla bacchetta divisa in millimetri.

Lunghezza della bacchetta 960 mm

Esattezza della registrazione : 0,1 mm

**Regolo di acciaio**

per il tracciamento di rete di coordinate esatte. Lunghezza utile 1,25 m. Graduazioni in decimetri e  $\sqrt{2}$ .

**Apparecchio automatico sviluppatore pellicole**

per lo sviluppo a riavvolgimento di nastri di pellicole di tutte le larghezze usuali e 120 metri di lunghezza o parti di questa.

Fabbricato di materiale a prova di acidi ed alcali; custodia della pellicola a tenuta di luce. Maneggio sicuro e comodo anche per le pellicole più lunghe. Trascinamento guardigno della pellicola per mezzo di un automatismo invertitore di nuovo tipo che impedisce la tensione a trazione. Velocità di avvolgimento regolabile. Esercizio a mano in caso di mancanza di corrente.

L'equipaggiamento comprende: 1 porta-bobina con due bobine per larghezze di pellicola fino a 260mm - 1 porta-bobina con due bobine per larghezze di pellicola fino a 320 mm - 1 carter di motore avvitabile con meccanismo invertitore - 6 astucci «Vinidur» per i bagni di sviluppo - 1 dispositivo per il riavvolgimento della pellicola dalla bobina del magazzino alla bobina dell'apparecchio - 1 termometro - 1 orologio avvertitore.

**Tavoli da disegno per apparecchi restitutori per coppie di fotografie**

per il tracciamento automatico di mappe, di punti di controllo e di reticoli.

Avviamento mediante fusi di misura con lettura su diverse scale di contatori a tamburo. La superficie di tracciamento consiste di una lastra smerigliata di vetro. Movimento elettromagnetico della matita da disegno mediante interruttore a pedale.

Matita da disegno, oppure alternativamente: microscopio puntatore a 7 ingrandimenti od ago tracciatore. Lettura ausiliare delle coordinate su regoli graduati - Inversione della direzione di numerazione per x e y.

I tavoli da disegno vengono forniti per lo Stereometrografo: con attacco elettrico e piano da disegno 800 mm - 800 mm -

per lo Stereoplanigrafo: con attacco meccanico e piano da disegno tanto 800 mm - 800 mm quanto 900 mm - 1200 mm -

per lo Stereoautografo: con attacco meccanico e piano da disegno 800 mm - 800 mm.

Esattezza media della misura delle coordinate e del tracciamento di mappe : 0,02 mm

Rapporto dei contatori 1:800 - 1:1000 - 1:2000 - 1:2500 1:4000 - 1:5000

Peso 150 kg

**Pantógrafo de precisión** (fig. 56)

con pieza de conexión especial como accesorio para el aparato estereocartográfico Multiplex. Se coloca en el dispositivo de dibujo en lugar del lapicero y, con la restitución, permite a la vez la reducción de la escala del modelo a la escala definitiva del mapa. La clavija móvil y el lapicero son intercambiables. Además de ello, apropiado también para transformar mapas u otros dibujos de trazos.

Rectángulos máximos que se pueden abarcar (en cm.)

Polo en el extremo

1:20 a 1:12 120 : 120 - 1:10 a 1:8 115 : 115 - 1:6 a 2:5 108 : 108 - 1:2 80 : 100 - 3:5 66 : 100 - 2:3 56 : 100 - 3:4 36 : 100

Polo en el medio

1:1 60 : 90 - 2:3 72 : 100 - 3:2 45 : 65

Máxima precisión y rozamiento mínimo gracias a cojinetes de punta. Graduación cualquiera de las relaciones de transmisión mediante división milimétrica.

Largo de la varilla 960 mm.

Precisión de graduación : 0,1 mm.

**Regla de acero**

para trazar redes de coordenadas precisas.

Largo útil 1,25 m. Divisiones en decímetros y en  $\sqrt{2}$ .

**Reveladora de películas automática**

para el revelado por el método rebobinador de cintas de película de todos los anchos usuales hasta de 120 m. de largo. Desde luego, se pueden revelar también cintas más cortas.

El aparato se ha fabricado de material resistente a los ácidos y las lejías. Película de medición de conservación impermeable a la luz. Manejo seguro y cómodo, también al tratarse de metrajes de película más largos. Tratamiento cuidadoso de la película gracias a una moderna inversión automática que evita la tensión de tracción. Velocidad

de rebobinar regulable. Servicio manual al inter-rumpirse la corriente eléctrica.

El equipo comprende: 1 porta-carretes con 2 carretes para anchos de película hasta de 260 mm. · 1 porta-carretes con 2 carretes para anchos de película hasta de 320 mm. · 1 caja de motor artornillable con engranaje de cambio · 6 recipientes del plástico "Vinidur" para los baños · 1 dispositivo para rebobinar la película del carrete del chasis a el del aparato · 1 termómetro · 1 reloj de aviso.

#### Mesas de dibujo para aparatos de restitución de vistas estereoscópicas

para la cartografía automática de los resultados de medición, así como para dibujar puntos de apoyo y cuadrículados.

Impulsión por husillos de medición, lectura en contadores de tambor en diferentes escalas. Como superficie cartográfica sirve una placa de cristal mate. Manejo electromagnético del lapicero por un interruptor de pedal.

El lapicero se puede cambiar por un microscopio punteador 7 x ó una aguja cartográfica. Adicionalmente, lectura aproximada de las coordenadas en reglas graduadas. Conmutación del dispositivo contador para "x" y "y".

Para el estereométrógrafo entregamos una mesa de dibujo con conexión eléctrica y superficie cartográfica útil de 800 mm. x 800 mm. Para el estereoplanígrafo entregamos una mesa de dibujo con conexión mecánica y superficie cartográfica útil de 800 mm. x 800 mm., así como de 900 mm. · 1200 mm. Para el estereoautógrafo entregamos una mesa de dibujo con conexión mecánica y superficie cartográfica útil de 800 mm. · 800 mm.

Precisión media de la medición cartográfica y de coordenadas ± 0,02 mm.

Escala de los contadores 1:800, 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:4000, 1:5000

Peso 150 kg.

#### Pantógrafo de precisión (fig. 56)

com peça de conexão especial como acessório para o aparelho estereo-cartográfico Multiplex. Para adaptação no dispositivo de desenho em vez do lapis, possibilitando assim, simultaneamente com a restituição também a redução da escala do modelo à escala definitiva do mapa. O lapis de desenho e a ponta móvel são intermutáveis. Além disso, este aparelho é apropriado para transformar mapas ou outros desenhos à traço.

Retângulos abarcáveis, máximos (em cm)

Pólo no extremo 1:20 a 1:12 120 x 120, 1:10 a 1:8 115 x 115, 1:6 a 1:5 108 x 108, 1:2 80 x 100, 3:5 66 x 100, 2:3 56 x 100, 3:4 36 x 100

Pólo no centro 1:1 60 x 90, 2:3 72 x 100, 3:2 45 x 65

Precisão máxima e menor atrito devido aos mancais de ponta. Ajuste individual das relações de transmissão por meio de graduação milimétrica.

Comprimento do bastão 960 mm

Precisão de ajuste ± 0,1 mm

#### Régua de aço

para traçar redes de coordenadas precisas.

Comprimento útil 1,25 m. Graduação decimétrica e em √2.

#### Aparelho automático para revelação de filmes

Este aparelho revela segundo o método de rebobinagem e destina-se à filmes de todas larguras até 120 m de comprimento, podendo ser reveladas também cintas de filmes mais curtas.

A aparelhagem é fabricada de material resistente aos ácidos e às lixívia. O filme fotogramétrico é guardado completamente estanque à luz. Tratamento cómodo e garantido, mesmo tratando-se de metragem mais comprida. Cuidadoso tratamento do filme devido a sua moderna inversão automática, que evita tensões de tracção. A velocidade rebobinadora é regulável. Se casualmente faltar a corrente eléctrica, o aparelho poderá ser manejado manualmente.

Peças que ainda pertencem ao equipamento: 1 Porta-bobinas com 2 bobinas para filmes até 260 mm de largura · 1 Porta-bobinas com 2 bobinas para filmes até 320 mm de largura · 1 Carcassa de motor aparafuzável, com engrenagem comutadora · 6 Estojos de material plástico "Vinidur" · 1 Rebobinadora para desenrolar o filme da bobina no chasis para a bobina do aparelho · 1 Termómetro · 1 Relógio de alarme.

#### Mesa de desenho para aparelho de restituição de imagens estereoscópicas

para a cartografia automática dos resultados de medição como para o transporte dos pontos de apoio e dos quadrículados.

O aparelho é accionado por fusos de medição. A leitura é feita nas diversas escalas nos contadores de tambor. Uma placa de vidro fôso serve de superfície cartográfica. O manejo do lápis é feito electro-magnéticamente por meio dum interruptor de pedal.

O lápis pode ser substituído por um microscópio ponteador de 7 aumentos ou então por uma agulha cartográfica. Leitura aproximativa adicional das coordenadas em escalas.

Comutação do dispositivo contador para x e y.

Para o estereométrógrafo fornece-se a mesa de desenho com conexão eléctrica e superfície de desenho de 800 mm x 800 mm. Para o estereoplanígrafo fornece-se a mesa de desenho com conexão mecânica e com as superfícies de desenho 800 mm x 800 mm e 900 mm x 1200 mm, respectivamente.

Para o estereoautógrafo fornece-se a mesa de desenho com conexão mecânica e com a superfície de desenho 800 mm x 800 mm.

Precisão média na medição cartográfica e de coordenadas ± 0,02 mm

Escala dos contadores 1:800, 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:4000, 1:5000

Peso 150 kg



**Umbildeggerät UG (Bilder 57, 58)**

zur photographischen Verkleinerung von Luftaufnahmen für die Auswertung im Multiplex, Kleinentzerrungsgerät und Stereoplanigraphen. Sowohl unzerschnittene Filmbänder bis zu 32 cm Breite als auch einzelne Filmnegative oder -diapositive können verkleinert werden.

Zur Berücksichtigung der Bildkonstante der Originalaufnahme läßt sich das Verkleinerungsverhältnis innerhalb gewisser Grenzen ändern.

Moderne, geschlossene Bauweise, eingebaute elektrische Belichtungsuhr (0,1 - 60 s), Kaltlicht zur Bildausleuchtung.

Gewicht des Gerätes 113 kg

Folgende auswechselbare Verkleinerungseinsätze sind lieferbar:

\* 7/1818 bedeutet: 7 cm Kammerkonstante  
18 cm x 18 cm Bildformat

**Reduction Printer (Fig. 57, 58)**

for the photographic reduction of aerial photographs prior to their further processing in the "Multiplex", small-type Rectifier or Stereoplanigraph.

Uncut film strips up to a width of 32 cm (12.6") as well as cut film or diapositives may be reduced.

The reduction scale may be varied within certain limits to match the principal distance of the recording camera.

Modern, self-contained design; built-in electric exposure timer (0.1 up to 60 sec). Image illumination by luminescent light.

Total weight 113 kos (249 lbs)

The following reduction inserts are available:

\* 7/1818 denotes: Aerial camera focal length 7 cm  
image size 18 cm x 18 cm

**Appareil de transformation d'images "UG"**  
(fig. 57, 58)

pour la réduction photographique de vues aériennes à restituer à l'aide du Multiplex, du petit redresseur ou du stéréoplanigraphie. On peut réduire aussi bien des films en bande jusqu'à 32 cm de largeur, que des films découpés ou des diapositives.

Pour pouvoir tenir compte des constantes de la vue originale, on peut changer, dans certaines limites, le rapport de réduction.

Construction moderne et étanche, minuterie électrique incorporée (de 0,1 à 60 s), lumière froide pour l'éclairage des clichés.

Poids de l'appareil 113 kg

Sont livrables les châssis de réduction interchangeables suivants:

\* 7/1818 signifie: constante de la chambre 7 cm,  
format du cliché 18 cm x 18 cm

Verkleinerungseinsätze	Reduction Insert	Châssis de réduction	1:3,26 1:3,31 1:3,36	1:4,5	1:4,59	1:5,2	1:6,86	1:9	1:1,524	1:2
Aufnahmekammer*	Aerial Camera*	Chambre de prise de vues*	7 1818	10,1818 21/1818	21 1818	11,5 1818	15 2323	20 3030	15 2323	20 3030
Bildkonstante des Originals in mm	Focal length of Camera (in mm)	Constante du cliché original en mm	68,1...69,1 68,9...70,1 68,9...71,1	98,9...100,9 204,8...208,9	208,7...212,8	113,7...116,3	150,7...154,1	197,8...202,2	152,4	200
Projektor-konstante in mm	Principal distance of projector (in mm)	Constante du projecteur en mm	21,00	22,22 46,00	46,00	22,22	22,22	22,22	100	100
Plattenformat in mm	Diapositive Size (in mm)	Format de plaque en mm	58 x 58	49 x 49	49 x 49	49 x 49	49 x 49	49 x 49	188 x 188	188 x 188



**Apparecchio trasformatore "UG" (fig. 57, 58)**

per la riduzione fotografica di aerofotogrammi atti alla restituzione agli apparecchi Multiplex, Micro-raddrizzatore e Stereoplanigrafo. Si possono impiccolire tanto nastri di pellicola non tagliati fino a 32 cm di larghezza quanto singoli film o diapositivi.

Per tener conto della costante d'immagine della presa originale, il rapporto di riduzione è variabile entro certi limiti.

Costruzione moderna monoblocco; orologio esposimetrico (da 0,1 a 60 s) incorporato; luce fredda per l'esposizione dell'immagine.

Peso dell'apparecchio 113 kg

Sono fornibili le aggiunte di riduzione intercambiabili segnati nella tabella seguente:

**Reductora "UG" (fig. 57, 58)**

para la reducción fotográfica de fotografías aéreas para la restitución en el Multiplex, en el pequeño aparato transformador y en el estereoplanigrafo. Se pueden reducir tanto cintas de película hasta de 32 cm. de ancho, sin cortarlas, como también negativas de película sueltas o diapositivas.

Para tener en cuenta la constante de imagen de la vista original se puede variar la relación reductora dentro de ciertos límites.

Construcción moderna y cerrada, reloj de exposición eléctrico incorporado (de 0,1 á 60 seg.), luz fría para la iluminación de la imagen.

Peso del aparato 113 kg.

Se pueden entregar los siguientes encajes de reducción intercambiables:

**Aparelho reductor UG (fig. 57, 58)**

para a redução fotográfica de vistas aéreas para restituição no Multiplex, no pequeno aparelho transformador e no estereoplanigrafo. Podem ser reduzidas cintas de filmes não recortadas até 32 cm de largura, como também negativos individuais de filmes ou diapositivos.

Para se poder tomar em consideração a constante de imagem da fotografia original, tem-se a possibilidade de variar a relação de redução, isso dentro de determinados limites.

De concepção moderna e blindada, com relógio de exposição eléctrico incorporado (de 0,1 até 60 seg.), luz fria para iluminar a imagem.

Pêso do aparelho 113 kg

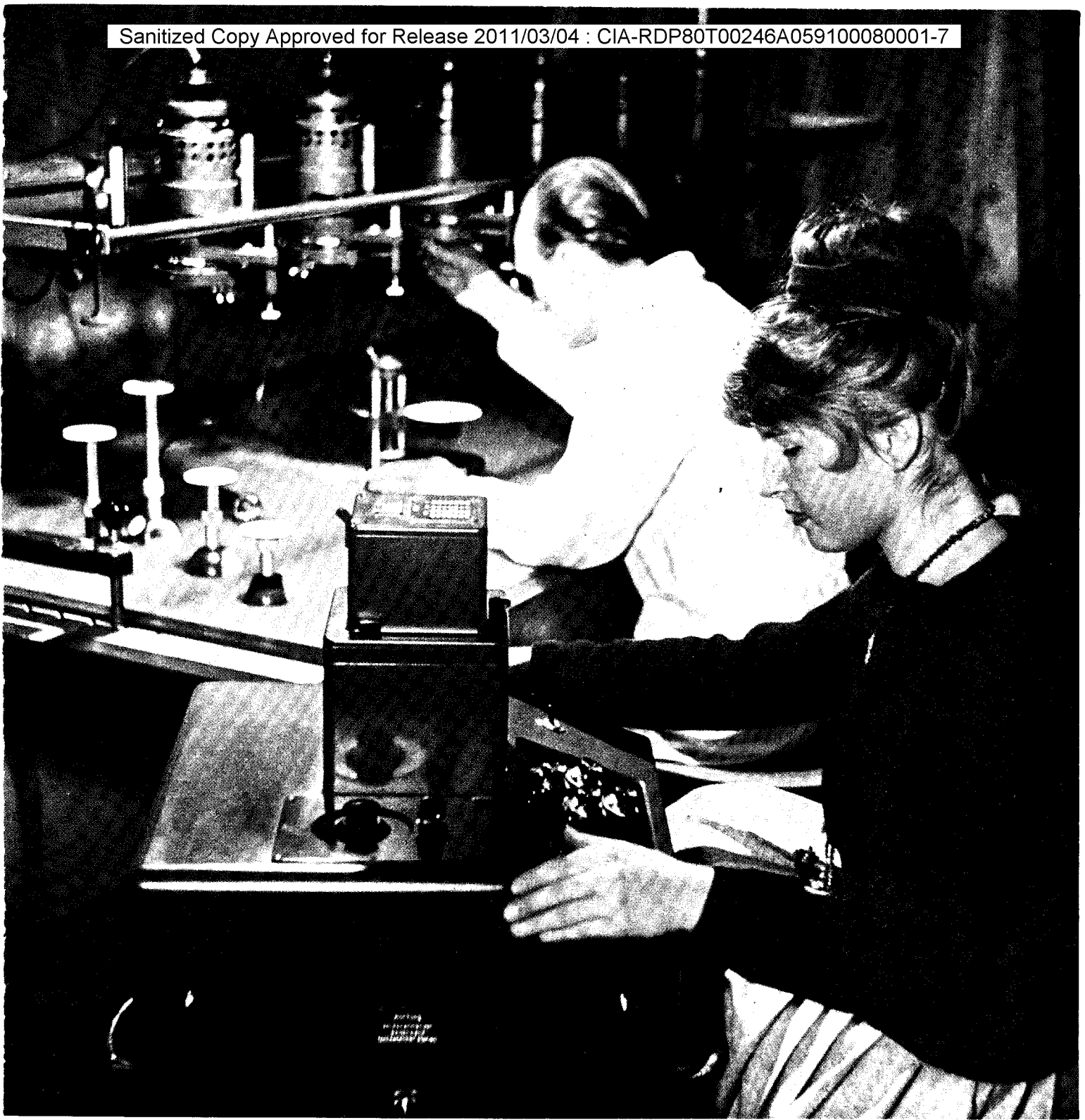
Poderão ser fornecidos os seguintes encaixes de redução cambiáveis:

\* ad es. 7/1818 significa: costante della camera 7 cm formato del fotogramma -- 18 cm x 18 cm

\* 7/1818 significa: constante de cámara 7 cm. tamaño de la imagen 18 cm. x 18 cm.

\* 7/1818 significa: Constante de cámara 7 cm Tamanho de imagem 18 cm x 18 cm

Aggiunta di riduzione	Encajes de reducción	Encaixe de redução	1:3,26 1:3,31 1:3,26	1:4,5	1:4,59	1:5,2	1:6,86	1:9	1:1,524	1:2
Macchina fotogrammetrica*	Cámara tomavistas*	Cámara fotográfica*	7/1818	10/1818 21/1818	21/1818	11,5/1818	15/2323	20/3030	15/2323	20/3030
Costante d'immagine dell'originale in mm	Costante de imagen del original en mm.	Costante de imagem do original em mm	68,1...69,1 68,9...70,1 68,9...71,1	98,9...100,9 204,8...208,9	208,7...212,8	113,7...116,3	150,7...154,1	197,8...202,2	152,4	200
Costante del proiettore in mm	Costante del proyector en mm.	Costante do projector em mm	21,00	22,22 46,00	46,00	22,22	22,22	22,22	100	100
Formato della lastra in mm	Tamaño de la placa en mm.	Formato do chassis em mm	58...58	49...49	49...49	49...49	49...49	49...49	188...188	188...188



9  
2  
6  
1  
0  
8  
5  
4  
3  
7



59

Coordimeter



**Coordimeter (Bild 59)**

automatisches, elektrisches Registrier- und Rechengerät für photogrammetrische Arbeiten mit Stereoplanigraph und Stereometrograph.

Das Gerät registriert Maschinenkoordinaten, berechnet relative und absolute Orientierungsverbesserungen, transformiert Maschinen- in Landeskoordinaten, führt Affintransformationen durch.

Registrierung der Meß- und Rechenergebnisse wahlweise im Klartext auf Schreibmaschine oder Lochstreifen. Anschluß an die photogrammetrischen Auswertegeräte elektrisch.

Das Bedienungspult enthält Ablesefenster für Punktbezeichnung und Koordinatenwerte, Handtastatur, verschiedene Bedienungsknöpfe, Zähl- und Speicherwerk, Steuermechanismus für elektrische Schreibmaschine, auswechselbare Walzen für Registrier- und Rechenprogramm.

Das Coordimeter wird mit verschiedenen festen Registrier- und Rechenprogrammen geliefert.

Auf besonderen Wunsch ist die Ausarbeitung spezieller Programme möglich.

**Coordimeter (Fig. 59)**

Automatic electrical recording and computing unit for photogrammetric work with Stereoplanigraph and Stereometrograph.

Scope of application: Recording of machine coordinates · Computation of relative and absolute orientation corrections · Transformation of machine coordinates into State coordinates · Carrying out affinity transformations.

The values obtained by measurement or computation are recorded in clear text on a typewriter or on punched tapes · Electrical connection to the plotting machine.

The control desk is equipped with Reading windows for point numbering and coordinate values · Keyboard · Various manipulation controls · Counting and Storing mechanisms · Control device for electrical typewriter.

Interchangeable cylinders containing the recording and computation program.

Coordimeter is available with certain fixed recording and computation programs.

Special programs may be prepared on request.

**Coordimeter (fig. 59)**

Appareil automatique électrique d'enregistrement et de calcul pour travaux photogrammétriques avec le stéréoplanigraphe et le stéréométrographe.

L'appareil enregistre les coordonnées d'appareils, calcule les corrections relatives et absolues de l'orientation, transforme les coordonnées de l'appareil en coordonnées du lever topographique et effectue des transformations d'affinité.

Enregistrement des résultats de mesure et de calcul au choix en texte clair sur la machine à écrire ou sur bandes perforées. Branchement électrique sur les appareils de restitution photogrammétriques.

Le tableau de commande contient: Fenêtre pour la lecture des numérations de points et des valeurs des coordonnées · Clavier à main · Divers boutons de commande · Compteur et mémoire · Mécanisme de commande pour la machine à écrire électrique · Cylindres interchangeables pour le programme d'enregistrement et de calcul.

Nous livrons le coordimeter avec différents programmes d'enregistrement et de calcul. Il est possible de prévoir des programmes spéciaux, sur demande.

**Coordimeter** (fig. 59)

Macchina calcolatrice e di registrazione automatica ad avviamento elettrico per lavori fotogrammetrici eseguiti allo Stereoplanigrafo e lo Stereometrografo.

La macchina calcola le correzioni relativi ed assoluti di orientamento · registra le coordinate dell'apparecchio restitutore · trasforma le coordinate dell'apparecchio restitutore in coordinate topografiche · eseguisce delle trasformazioni affini.

Registrazione dei risultati di misura e di calcolo a scelta in testo chiaro su macchina scrivente o su nastri perforati. Attacco elettrico per gli apparecchi fotogrammetrici di restituzione.

Il quadro di servizio contiene: Finestre per la lettura della numerazione dei punti e dei valori di coordinate · Tastiera a mano · Bottoni vari di comando · Meccanismo contatore ed accumulatore · Meccanismo di comando per l'apparecchio scrivente elettrico · Rulli scambiabili per i programmi di registrazione e di calcolo.

Il Coordimeter viene fornito con diversi programmi fissi di registrazione e di calcolo. A richiesta si elaborano dei programmi speciali.

**Coordímetro** (fig. 59)

Aparato electroautomático de calcular y registrar para trabajos fotogramétricos con el estereoplanigrafo y el estereometrógrafo.

El aparato registra las coordenadas de la máquina · calcula correcciones de orientación relativas y absolutas · transforma las coordenadas de la máquina en coordenadas del levantamiento topográfico oficial · realiza transformaciones de afinidad.

Registro alternativo de los resultados de medición y de cálculo legibles en la máquina registradora o en cintas de papel perforadas. Conexión eléctrica con los aparatos de restitución fotogramétricos.

El pupitre de mando contiene ventanilla de lectura para la numeración de puntos y valores de coordenadas · teclado de mano · diferentes botones de servicio · mecanismo contador y acumulador · mecanismo de mando para la máquina registradora eléctrica · tambores intercambiables para los programas de registro y de cálculo

Entregamos el coordímetro con diferentes programas de registro y de cálculo dados. A petición expresa de nuestros clientes es posible también el desarrollo de problemas especiales.

**Coordimétro** (fig. 59)

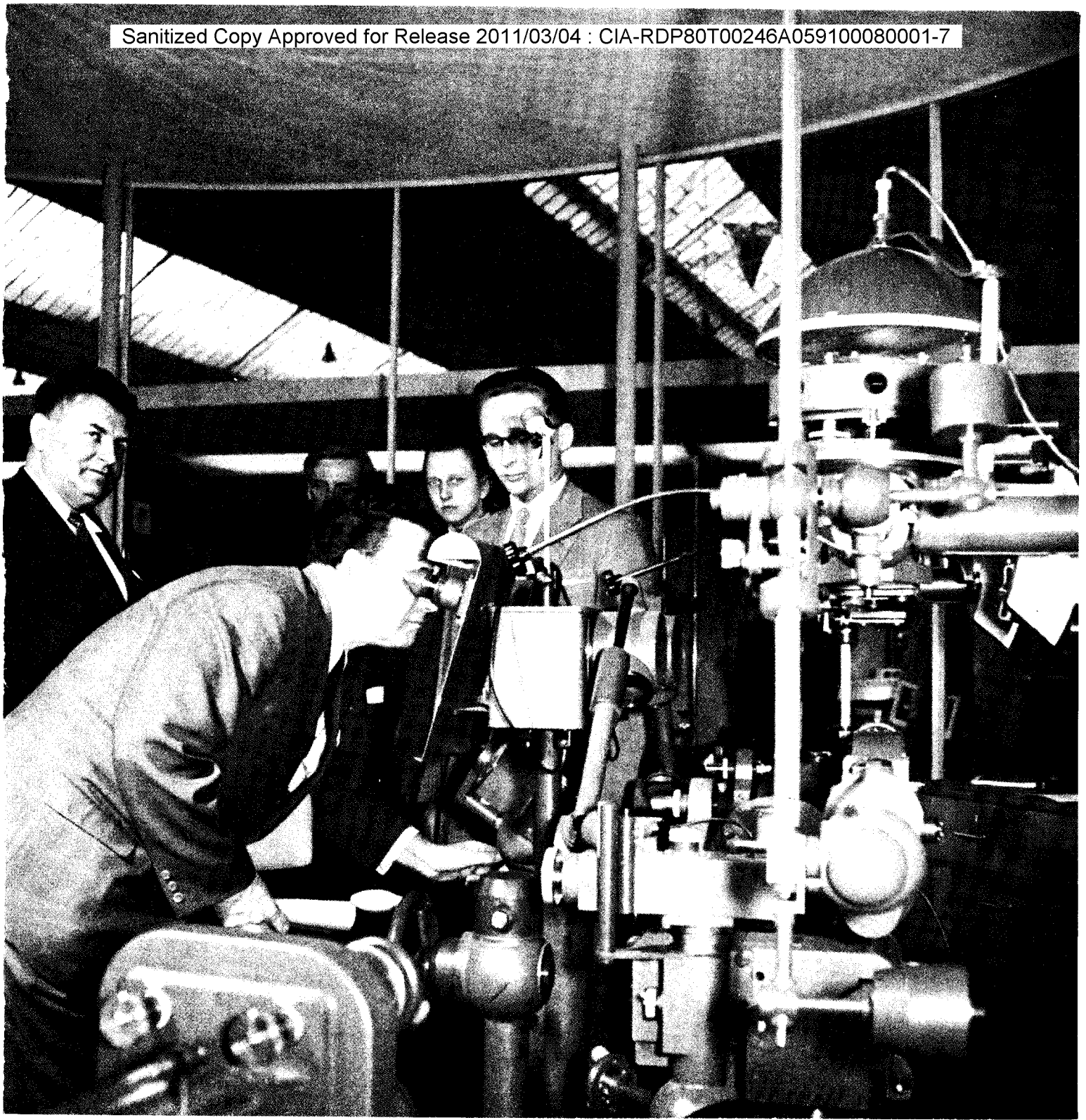
Aparelho eléctrico-automático de calcular e registrar para trabalhos fotogramétricos com o estereoplanigrafo e o estereometrógrafo.

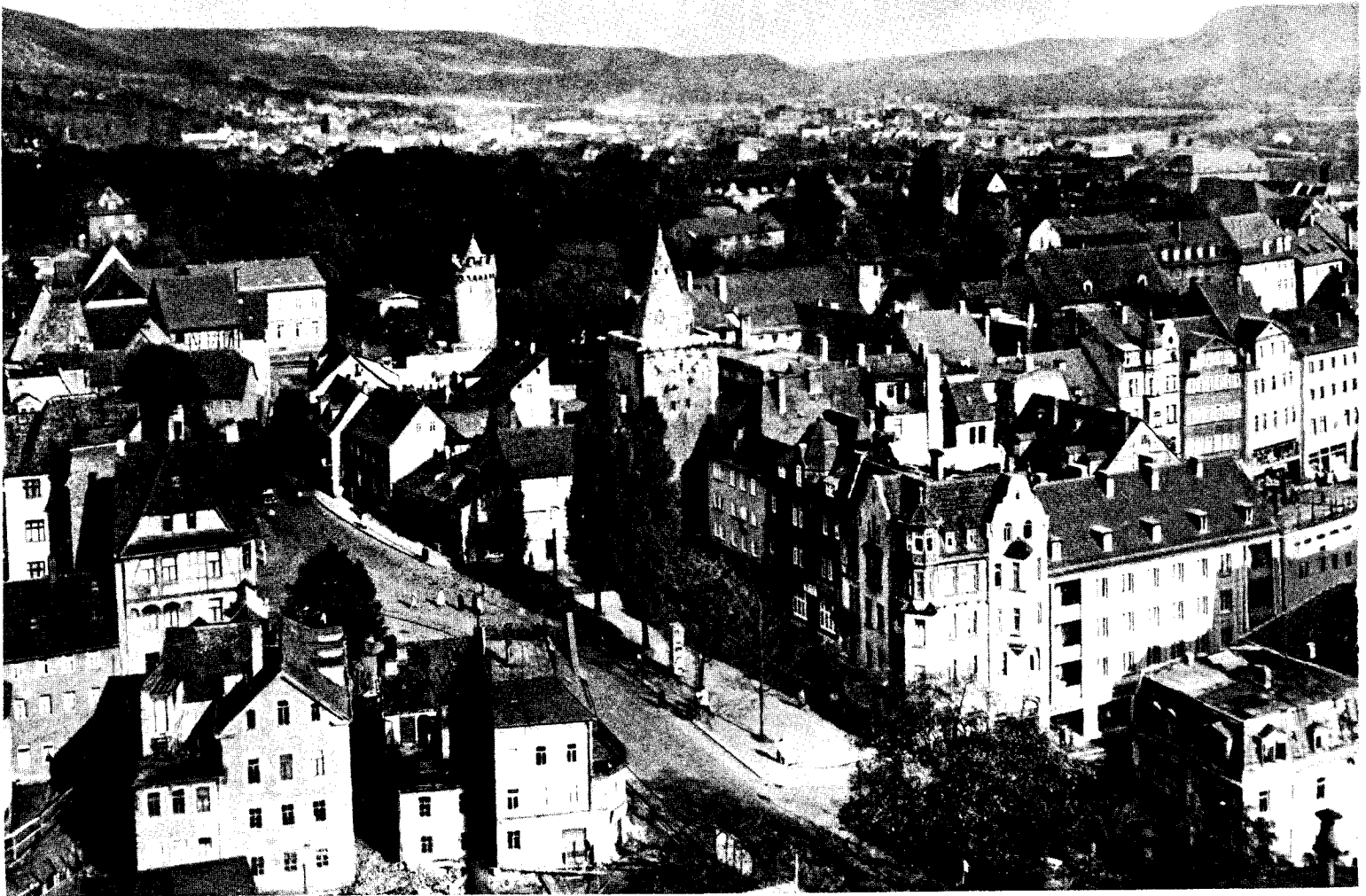
O aparelho registra as coordenadas da máquina · calcula correções de orientação relativas e absolutas · transforma as coordenadas da máquina em coordenadas do levantamento topográfico oficial · realiza transformações de afinidade.

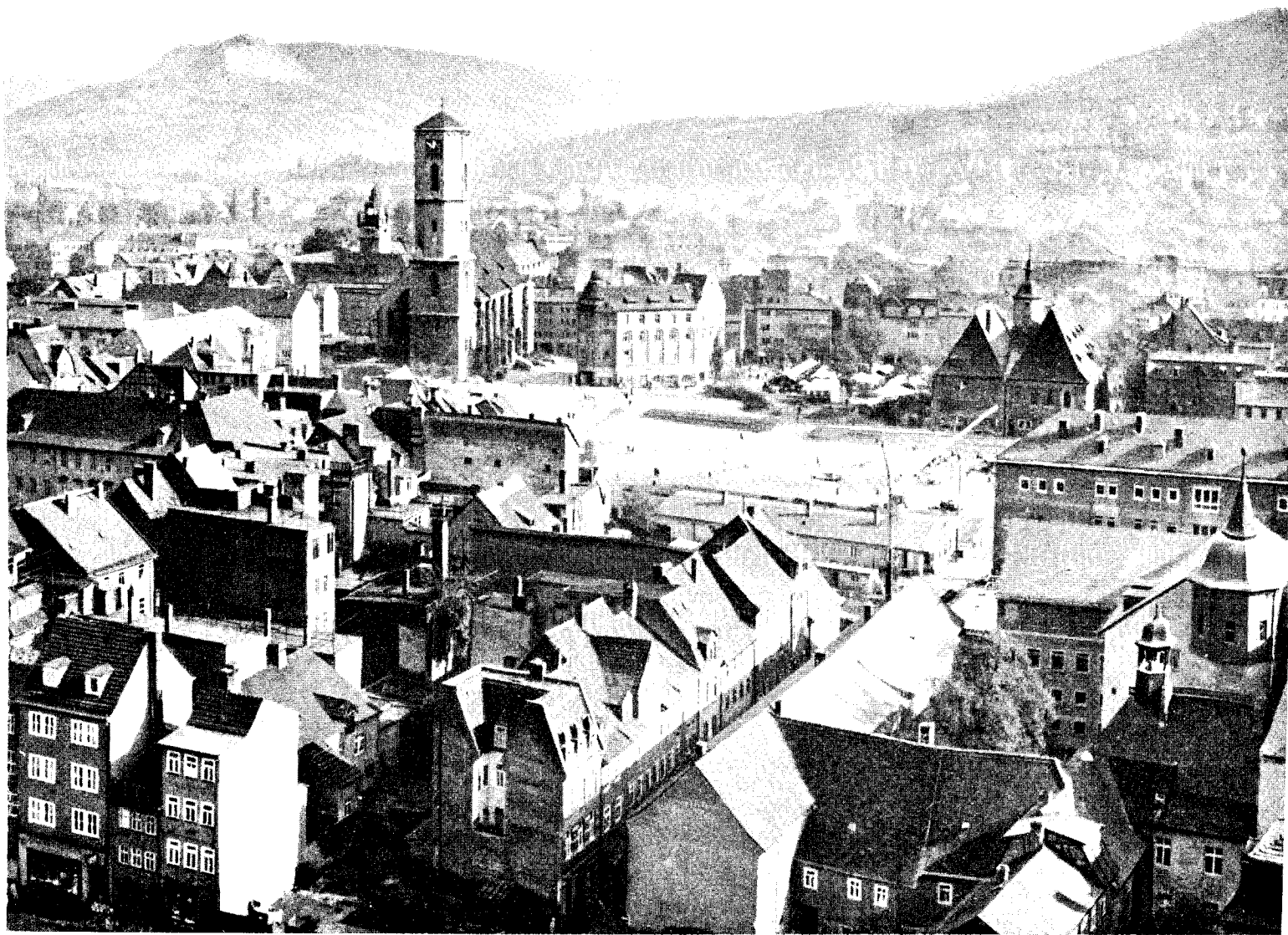
Registração individual dos resultados de medição ou de cálculo legível na máquina registradora ou em cintas de papel perfurado. Conexão eléctrica com os aparelhos de restituição fotogramétrica.

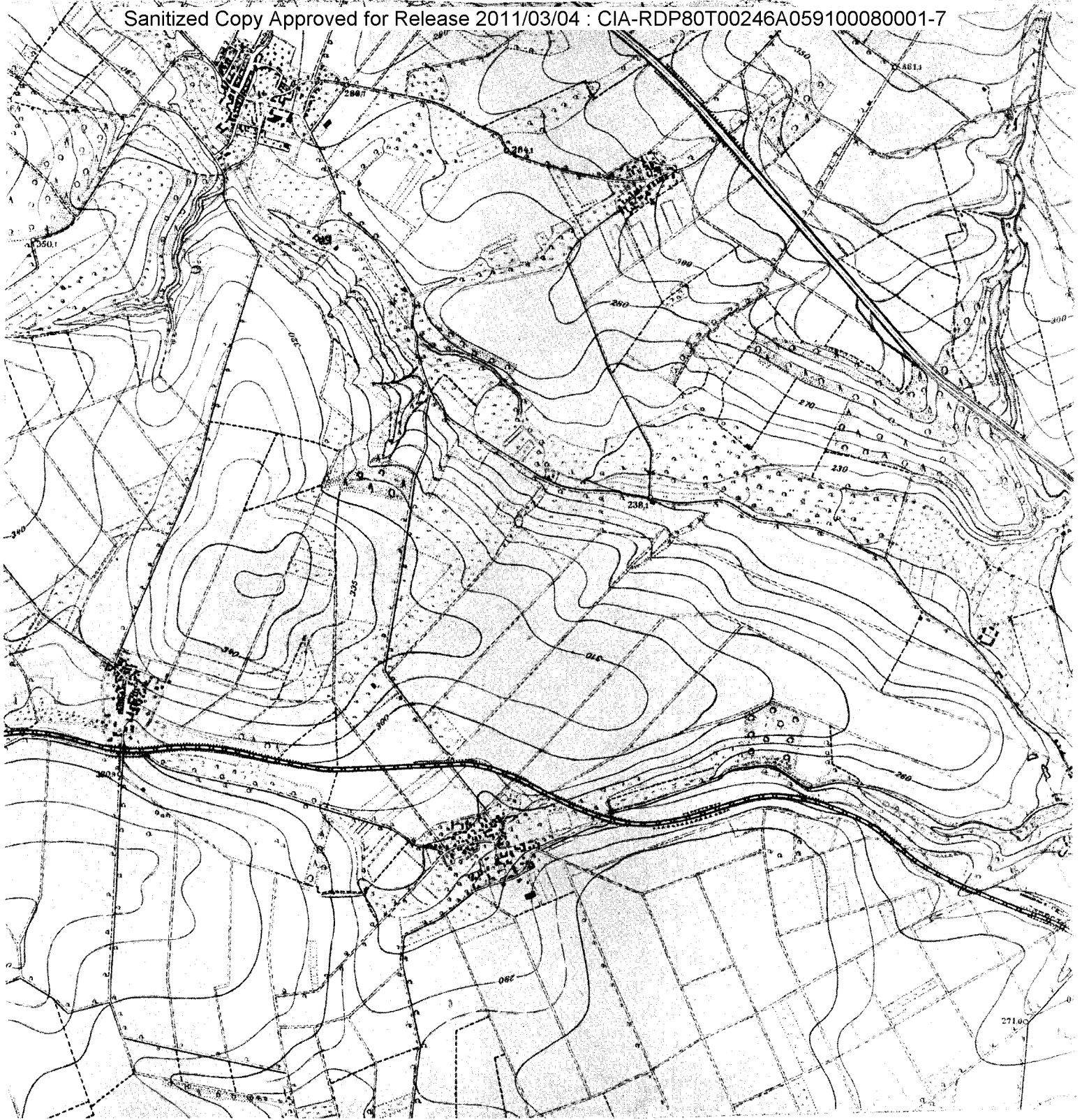
O púlpito de comando contém · Janelas de leitura para a numeração de pontos e valores de coordenadas · Teclado manual · Diversos botões de manobra · Mecanismo contador e acumulador · Mecanismo de comando para a máquina registradora eléctrica · Cilindros intermutáveis para os programas de regístração e cálculo.

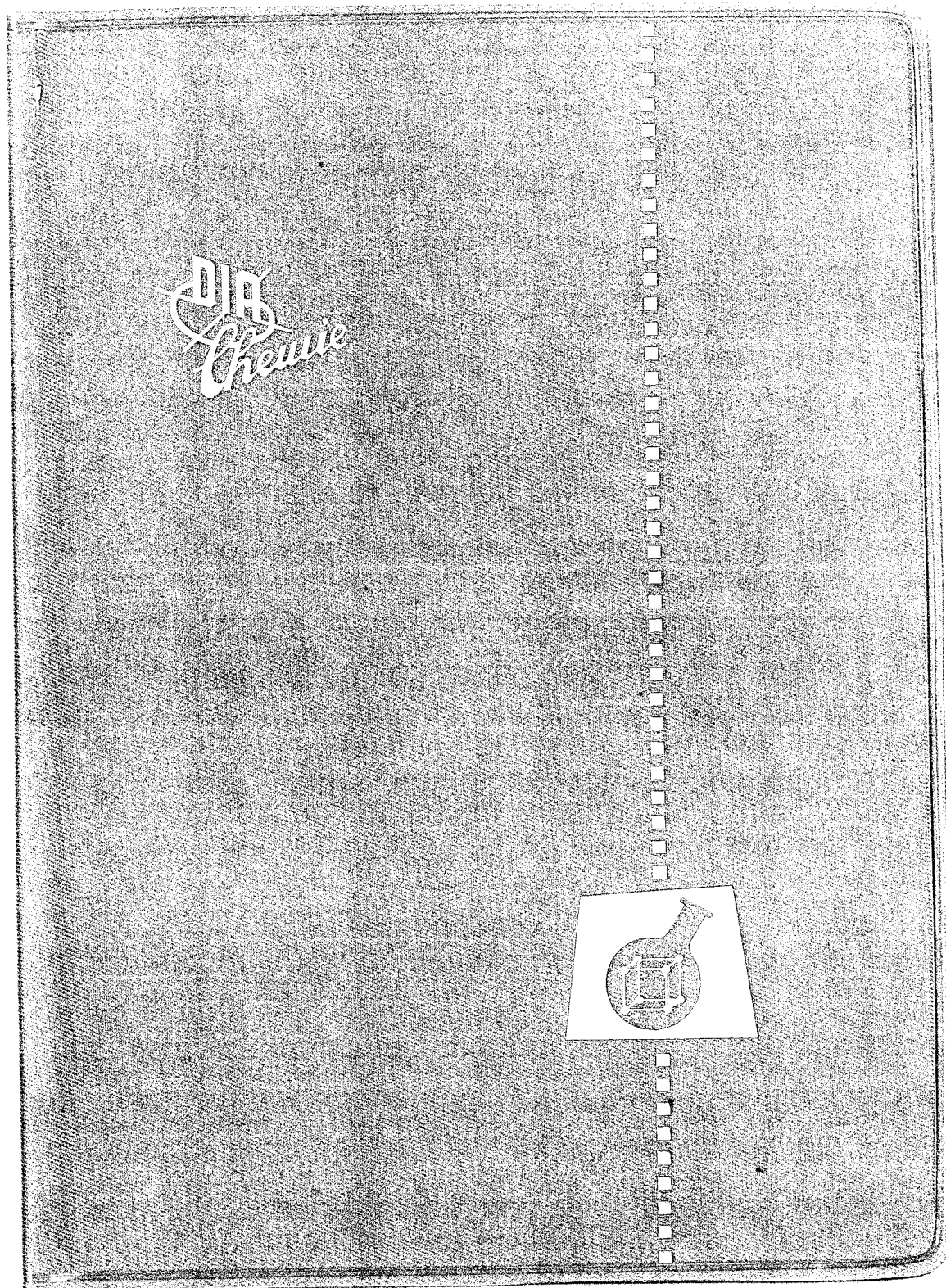
Entregamos o coordimétro com diferentes programas de registro e cálculo fixos. A pedido expresso dos nossos clientes também podemos desenvolver programas especiais.











# CHIMIE MINERALE

Editeur:

**DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL CHEMIE**

Berlin C 2, Schicklerstraße 5-7



\*\*\*\*\*

100080001-7

Le catalogue « CHIMIE MINERALE » du Commerce Intérieur et Extérieur Allemand présente à son aimable clientèle une vue d'ensemble détaillée sur la gamme des produits de haute qualité pour l'exportation, sur leur réglementation et sur leurs normes de livraison. Ces normes ne visent pas seulement à garantir le titre maximum et minimum du produit, mais elles indiquent en outre des éléments à l'état de traces, dont la teneur sera, suivant les cas, acceptable ou non.

Les contrôles techniques de nos produits, exécutés d'après les méthodes d'analyse les plus modernes et les plus précises, donnent toute sécurité quant au respect des normes spécifiées dans ce catalogue, et ceci pour tous les produits. Sur demande, des méthodes d'analyse peuvent être établies pour satisfaire à toutes les exigences.

L'emballage choisi pour les produits chimiques permet l'exportation, et est en conformité avec les règlements internationaux, en ce qui concerne le trafic ferroviaire et maritime, y compris les règlements spéciaux. L'obligation de signaler par une marque distincte tous les produits chimiques dangereux ainsi que les indications de manipulation et de chargement imposées par ces règlements seront scrupuleusement exécutées.

Nous répondrons toujours avec empressement aux questions spéciales concernant les prix actuels, les possibilités de livraison ainsi que les données techniques des analyses.

Nous sommes convaincus que cet aperçu détaillé de nos fabrications facilitera et simplifiera notre collaboration future.

DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL CHEMIE



## TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Aluminium (chlorure d') techn. ....	12
Aluminium chloratum – Anhydre, exempt de fer – Anhydre, non exempt de fer	
Aluminium (sulfate d').....	13
Aluminium sulfuricum – Sulfate d'alumine	
Ammonium (bicarbonate d'), fin .....	14
Ammonium bicarbonicum – Carbonate acide d'ammonium – Sel de corne de cerf	
Ammonium (biphosphate d') .....	15
Ammonium phosphoricum dibasicum – Phosphate d'ammonium bibasique – Phosphate d'ammonium secondaire	
Ammonium (monophosphate d') .....	16
Ammonium phosphoricum – Phosphate monoammonique – Phosphate d'ammonium primaire	
Ammonium (bromure d') DAB 6.....	17
Ammonium bromatum – Bromhydrate d'ammoniaque	
Ammoniaque liquide, brute .....	18
Ammoniaque liquide, pur .....	18
Ammonium (hydroxyde d') .....	19
Eau ammoniacale – Esprit d'ammoniaque – Ammonium hydricum – Eau ammoniacale brute – Eau ammoniacale pure	
Ammonium (nitrate d') techn.....	20
Ammonium nitricum – Salpêtre – Azotate d'ammonium	
Argon pour soudure autogène .....	21
Arsèneux (anhydride) .....	22
Acidum arsenicosum – Acide arsèneux – Arsenic blanc – Trioxyde d'arsenic, oxyde blanc d'arsenic	

	Pages
Azotique (acide) .....	23
Acide nitrique – Acidum nitricum	
Baryum (carbonate de) techn. ....	24
Baryum carbonicum – Carbonate de baryte	
Baryum (chlorure de) .....	25
Baryum chloratum	
Baryum (nitrate de) techn. ....	26
Baryum nitricum – Nitrate de baryte	
Brome .....	27
Br – Bromum	
Calcium (carbonate de) .....	28
Calcium carbonique	
Calcium (chlorure de) .....	29
Calcium chloratum	
Calcium (hypochlorite de) .....	30
Calcium hypochlorosum	
Carbone (sulfure de) .....	31
Carbonicum sulfuratum – Bisulfure de carbone – Al- cohol sulfuris	
Chlorosulfonique (acide) .....	32
Acidum chlorosulfonicum – Chlorhydrine sulfurique	
Chrome (alun de) .....	33
Alumen chromicum – Sulfate double de chrome et de potassium – Alun de chrome et de potassium	
Chromique (acide) .....	34
Acidum chromicum – Anhydride chromique – Trioxyde de chrome	
Fer (chlorure de) techn., subl. ....	35
Ferrum sesquichloratum – Chlorure ferrique – Per- chlorure de fer – Sesquichlorure de fer	
Gaz rares .....	36
Hélium – Néon – Argon – Krypton – Xénon – Mélange – Néon-Hélium	
Hydrogène pur .....	40

	Pages
Magnesium (carbonate basique de) .....	41
Magnesium carbonicum levis – Magnesia alba – Magnésie légère – magnésie blanche	
Magnesium (chlorure de) .....	42
Magnésium chloratum	
Magnesium (oxyde de) .....	43
Magnesium oxydatum	
Manganèse (carbonate de) .....	44
Manganicum carbonatum	
Manganèse anhydre (Proto-Chlorure de) .....	45
Manganum chloratum sicc. – Chlorure manganeux	
Mélange Nelson .....	46
Phosphore rouge, amorphe .....	47
Phosphorus amorphus	
Phosphorique (acide) .....	48
Acidum phosphoricum puriss. – Acide orthophosphorique	
Potassium (lessive d'hydroxyde de) .....	49
Liquor kali caustici techn. – Lessive de potasse caustique techn.	
Potasse caustique technique, coulée .....	51
Kali hydricum – Hydroxyde de potassium – Pierre de savon	
Potasse caustique techn. concassée .....	52
Kalium hydricum – Hydroxyde de potassium – Pierre de savon	
Potasse (Lessive d'hydroxyde de) .....	53
Liquor kali caustici – Lessive de potasse caustique à faible teneur en Cl	
Potasse caustique, pauvre en chlore, coulée .....	55
Kalium hydricum – Hydroxyde de potassium – Pierre de savon	
Potassium (alun de) .....	57
Alumen kalicum – Sulfate double d'aluminium et de potassium – Alun de potasse – Alun	

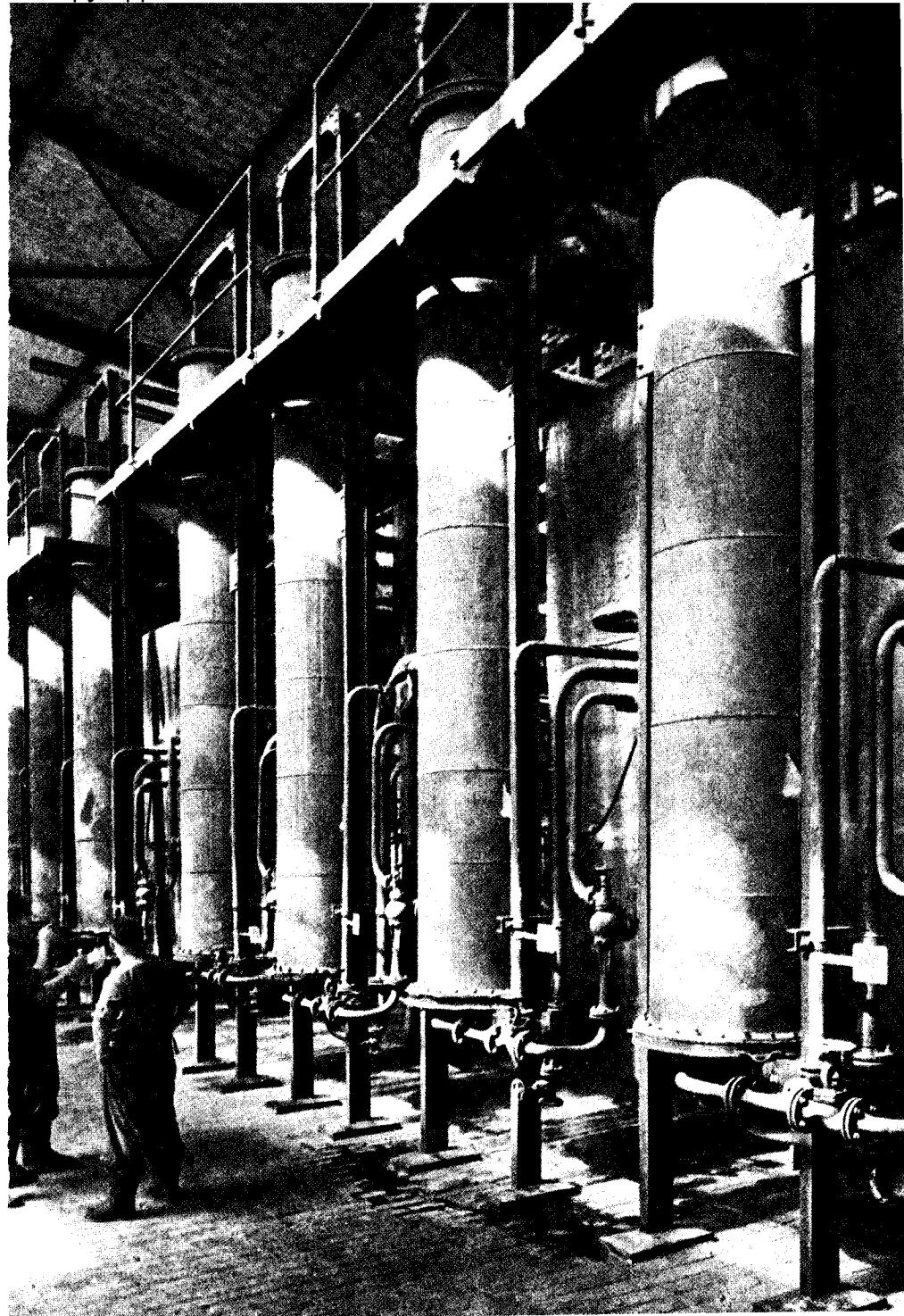
	Pages
Potassium (bicarbonate de) DAB 6 .....	58
Kalium bicarbonicum – Carbonate acide de potassium Bicarbonate de potasse	
Potassium (bichromate de) techn. ....	59
Kalium bichromicum techn. – Bichromate de potasse	
Potassium (bromate de) .....	60
Kalium bromicum – Bromate de potasse	
Potassium (bromure de) DAB 6 .....	61
Kalium bromatum	
Potassium (carbonate neutre de) .....	62
Kalium carbonique – Potasse d'Amérique – Sel de tartre	
Potassium (chlorate de) .....	63
Kalium chlorique – Chlorate de potasse	
Potassium (ferricyanure de) .....	65
Kalium ferricyanatum – Prussiate rouge de potasse – Prussiate rouge de potassium – Ferricyanhydrate de po- tassium	
Potassium (Ferrocyanure de) techn. ....	66
Kalium ferrocyanatum	
Potassium (fluorosilicate de) .....	67
Kalium hexafluosilikatum	
Potassium (metabisulfite de) .....	68
Kalium pyrosulfurosum	
Potassium (nitrate de) .....	69
Kalium nitricum – Salpêtre – Azotate de potassium	
Phosphate monophotassique .....	70
Kalium phosphoricum acidum – Phosphate de potas- sium monobasique – Phosphate de potassium diacide – Kalium phosphoricum monobasicum	
Potassium (permanganate de) techn. ....	71
Kalium permanganicum – Caméléon minéral	
Potassium (persulfate de) .....	72
Kalium persulfuricum	
Potassium (sulfate de) DAB 6 .....	73
Kalium sulfuricum	

	Pages
Potassium (triphosphate de) .....	74
Kalium phosphoricum tribasicum	
Sodium (bicarbonate de) DAB 6 .....	75
Natrium bicarbonicum DAB 6 – Bicarbonate de soude – Carbonate acide de sodium – Sel de Vichy	
Sodium (bromure de) DAB 6 .....	76
Natrium bromatum DAB 6	
Sodium (carbonate de) calciné techn. ....	77
Natrium carbonique techn., sicc. – Soude commerciale calcinée – Carbonate de soude	
Sodium (chlorate de) .....	78
Natrium chloricum	
Sodium (cyanate de) .....	79
Sodium (ferrocyanure de) techn. ....	81
Natrium ferrocyanatum	
Sodium (fluorure double de sodium et d'aluminium) .....	82
Natrium aluminium fluoratum – Cyrolite	
Sodium (fluosilicate de) .....	83
Fluosilicate de sodium	
Sodium (hydroxyde de) .....	84
Natrium causticum – Soude caustique – Pierre à cautère – Hydrate de sodium – Hydrate de soude	
Soude (lessive de) caustique .....	86
Liquat natri caustici – Lessive de sodium	
Soude (lessive de) caustique à faible teneur en chlore .....	88
liquor natri caustici	
Sodium (nitrate de) techn. ....	89
Natrium nitricum techn. – Nitrate de soude	
Sodium (nitrite de) techn. pur .....	90
Natrium nitrosum	
Phosphate monosodique techn. ....	91
Natrium phosphoricum monobasicum	
Phosphate disodique .....	92
Natrium phosphoricum dibasicum	



	Pages
Sodium (pyrophosphate de) acide .....	96
Natrium pyrophosphoricum acidum	
Sodium (tripolyphosphate de) .....	97
Sodium (silicate de).....	98
Natrium silicum – Verre soluble de sodium	
Sodium (sulfate de) desséché DAB 6 .....	99
Natrium sulfuricum siccum DAB 6 – Sulfate de soude	
Sodium (sulfure de) concentré techn. ....	100
Sodium (thiosulfate de) .....	101
Natrium thiosulfuricum – Hyposulfite de sodium – Hyposulfite de soude – Sel de fixation	
Soufre .....	102
Sulfur	
Sulfury chlorid .....	103
Chlorure sulfureux	
Thionyle (Chlorure de).....	104
Thionylum chloratum – Chlorure de sulfuryle	
Phosphate trisodique .....	93
Natrium phosphoricum tribasicum	
Sodium (Pyrophosphate de) .....	94
Natrium pyrophosphoricum	
Sodium (hexamétaphosphate de) .....	95

**Fourneaux à réaction pour acide chlorhydrique**



**Chlorure d'aluminium techn.**

Aluminium Chloratum



Muriate d'alumine

- a) Anhydre, exempt de fer
- b) Anhydre, non exempt de fer

**Normes:**

- a) Le chlorure d'aluminium anhydre exempt de fer présente un titre minimum de 98 % en  $\text{AlCl}_3$ .

Analyse:	Fer	0,3 % (maximum)
	Ti	0,5 % (maximum)
	Insoluble	0,2 % (maximum)

- b) Le chlorure d'aluminium anhydre, non exempt de fer, titre environ 85 % de  $\text{AlCl}_3$

Analyse:	Fer	3,5 % (maximum)
	Ti	1,5 % (maximum)
	Insoluble	0,6 % (maximum)

**Préparation:**

Le chlorure d'aluminium anhydre exempt de fer est obtenu par chloruration de la bauxite dans un four à une température de 900 à 1000 ° C et séparation du fer.

**Présentation:**

Le produit se présente sous forme de petits cristaux légèrement solubles dans l'eau. (Précautions à prendre.)

Livable en grains de différentes grosseurs:

grains les plus fins jusqu'à 30 mm

qualité moulue jusqu'à 1 mm

Le chlorure d'aluminium anhydre est fortement hygroscopique et perd à l'humidité de l'acide chlorhydrique.

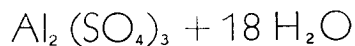
**Emballage:**

Le chlorure d'aluminium est livré en fûts de fer spéciaux à fermeture hermétique de 100–200 l. Pour éviter la corrosion ces fûts sont entièrement recouverts d'un vernis spécial, et doivent être protégés contre l'humidité et les fortes températures.

En égard à la catégorie de transport du produit, les prescriptions des réglementations internationales seront respectées de la façon la plus stricte.

**Sulfate d'aluminium**

Aluminium Sulfuricum



Sulfate d'alumine

**Normes:**

1- Le sulfate d'aluminium 14/15 présente une teneur minima calculée en alumine de 14 % et une teneur en fer maxima de 0,01 % en fer.

2- Le sulfate d'aluminium 17/18 présente une teneur minima de 17 % calculée en alumine et une teneur en fer maxima de 0,01 %.

Les données analytiques donnent l'ordre de grandeur de la liaison, cependant de très légers et insignifiants écarts peuvent être relevés sur d'autres échantillons.

Analyse:	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,79 %	17-18 %
	SO <sub>3</sub>	36,0 %	38-40 %
	Fer (teneur maxima)	0,01 %	0,01 %
	Acide libre (en SO <sub>3</sub> )	1,38 %	
	Arsenic		max. 0,0001 %
	Dépôts produits insolubles)		max. 0,2 %

**Fabrication:**

Action de l'acide sulfurique sur l'alumine.

**Présentation:**

1- Le sulfate d'aluminium se présente sous la forme de bâtons blancs cristallins; la solution à 10 % est limpide. La solution présente une réaction acide. Le sel est presque insoluble dans l'alcool.

2- sulfate d'aluminium se présente sous la forme de poudre blanche ou de morceaux durs, blanc grisâtre ou légèrement jaunâtres, cristallins, de la grosseur d'une noix. La solution à 10 % est limpide (avec léger précipité de fond).

**Emballage:**

L'expédition de ce produit se fait en wagons ou en sacs de 100 et 125 kgs, ou également en fûts bois de 100 à 200 kgs.

**Emmagasinage:**

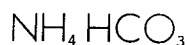
Ce produit est à peine sujet à altération. L'emmagasinage dans un endroit sec est cependant nécessaire.

**Utilisations:**

Le sulfate d'aluminium est utilisé le plus souvent comme mordant en teinturerie, comme agent de conservation dans l'industrie textile et papetière et pour l'épuration des eaux.

**Bicarbonate d'ammonium, fin**

Ammonium Bicarbonicum



Carbonate acide d'ammonium – Sel de corne de cerf

**Normes:**

Le bicarbonate d'ammonium correspond, pour sa pureté, à celle du carbonate d'ammonium DAB 6. Le bicarbonate d'ammonium, sous forme cristalline ou pulvérulente, présente la composition suivante:

NH <sub>3</sub>	21,0–21,6	‰
CO <sub>2</sub>	55,0–56,2	‰
H <sub>2</sub> O inférieure à	0,3	‰
Résidu fixe au rouge	0,022	‰

**Fabrication:**

Ce produit se prépare par voie de synthèse. Ce produit est livrable sous deux formes:

- NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>, sous forme de poudre cristalline en majorité d'un grain supérieur à 0,2 mm.
- NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>, sous forme de poudre de grain en majorité inférieur à 0,2 mm.

Il est décomposable par volatilisation en NH<sub>3</sub> et CO<sub>2</sub>.

**Emballage:**

Ce produit est expédié en sacs de papier bitumé, en fûts de bois ou emballages cylindriques en bois contreplaqué ou fûts de tôle, avec intérieur en papier crêpé ou bitumé.

Contenance 50 kgs.

**Emmagasinage:**

forme a)

En local frais et sec. Eviter la lumière directe du soleil et le mouillage, en sac à revêtement de bitume et à des températures ne dépassant pas 30 °C. Il faut compter sur une perte de 1 ‰ par 30 jours à l'emmagasinage.

forme b)

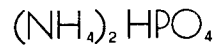
Analogue à a). Le produit s'agglomère en morceaux par emmagasinage plus long. Ces morceaux se laissent cependant écraser facilement.

**Utilisations:**

Principalement comme levure chimique et souvent dans l'industrie alimentaire et des conserves, dans l'industrie du caoutchouc, de la teinturerie, de la blanchisserie, employé également en pharmacie, mais dans une proportion insignifiante.

**Biphosphate d'ammonium**

Ammonium phosphoricum dibasicum



Phosphate d'ammonium bibasique – Phosphate d'ammonium secondaire

## Normes de livraison:

Le biphosphate d'ammonium présente les données techniques suivantes.

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	53,75	%
N	21,2	%
As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,0002	%
SO <sub>3</sub>	max. 0,15	%
Pb	max. 0,008	%
Cl	max. 0,006	%
NO <sub>3</sub>	max. 0,001	%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	max. 0,001	%
Parties insolubles dans H <sub>2</sub> O	max. 0,015	%
Sel cristallin blanc pur		

## Fabrication:

La fabrication du biphosphate d'ammonium se fait par la transformation de l'acide phosphorique par le gaz ammoniac.

## Emballage:

Pour le transport on met le produit dans des fûts en bois d'une contenance d'environ 100 kgs ou dans des sacs en papier de plusieurs épaisseurs de 50 kgs de contenu.

## Emmagasinage:

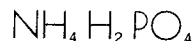
Entreposé dans un local sec, le produit se conserve indéfiniment.

## Usages:

Le biphosphate d'ammonium est utilisé principalement pour l'imprégnation des allumettes (éviter le rougeoiement après la flamme), pour l'imprégnation des mèches de bougies afin d'éviter une combustion inégale et trop rapide. En général, comme moyen de protection de la combustion ainsi que comme culture pour les bactéries de levure.

## Monophosphate d'ammonium

Ammonium phosphoricum



Phosphate monoammonique – Phosphate d'ammonium primaire

### Normes:

Le monophosphate d'ammonium a une teneur théorique d'environ 61,7 % en  $\text{P}_2\text{O}_5$  et de 12,2 % en N. Poids moléculaire : 115,03.

### Analyse:

Sulfate d'ammonium	max.	0,15	%
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	max.	0,002	%
$\text{As}_2\text{O}_3$	max.	0,0002	%
Pb	max.	0,0008	%
Cl	max.	0,0003	%
$\text{NO}_3$	max.	0,001	%
Insoluble dans l'eau	max.	0,015	%

### Fabrication:

La fabrication du monophosphate d'ammonium est obtenue par neutralisation de l'acide phosphorique par l'ammoniaque. Après refroidissement on procède à la séparation du sel des eaux mères par centrifugation, et l'on sèche à l'air.

### Présentation:

Le produit est un sel cristallin blanc pur.

### Emballage:

Le monophosphate d'ammonium est emballé pour l'expédition dans des fûts de bois de 90 kgs de contenance, ou dans des sacs en papier recouverts de matière plastique.

### Emmagasinage:

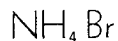
Ce produit est de conservation illimitée s'il est emmagasiné dans un local bien sec.

### Utilisations:

Ce sel trouve des applications comme milieu de culture pour la levure et les bactéries du vinaigre, comme agent ignifuge et d'imprégnation, comme agent de conservation, pour l'imprégnation des allumettes et pour la préparation de produits pharmaceutiques.

**Bromure d'ammonium DAB 6**

Ammonium bromatum



Bromhydrate d'ammoniaque

Normes:

Contrôle suivant DAB 6 It : Exemple.

Analyse:

Couleur	Blanc pur
NH <sub>4</sub> Br	min. 98,8 %
NH <sub>4</sub> Cl	max. 1,2 %
H <sub>2</sub> O	max. 1,0 %
Sels de sodium	traces
Sels de potassium	traces
Résidus de sublimation	max. 0,1 %

Solubilité: Limpide dans l'eau, sans résidu.

Fabrication:

La préparation du bromure d'ammonium DAB 6 est obtenue par l'action de l'ammoniaque sur l'acide bromhydrique technique.

Présentation:

Le bromure d'ammonium se présente sous l'aspect d'un sel blanc, cristallin, volatilisable par la chaleur, sans résidu.

Emballage:

En fûts de bois de 50 l revêtus intérieurement de papier d'emballage dans lesquels se trouve le produit en sacs PVC, ou en sacs de papier de 12,5 kg, 8 sacs en une caisse de 100 kgs net.

Poids du fût brut env. 58 kg  
net. 50 kg

Emmagasinage:

L'emmagasinage doit se faire en toutes circonstances dans des locaux secs. Ce produit est d'une durée de stockage illimitée.

Utilisations:

L'emploi du bromure d'ammonium DAB 6 a lieu principalement pour produits photographiques et industrie pharmaceutique.



## Ammoniaque liquide



### 1 ° Ammoniaque liquide brute

Teneur minimum en ammoniaque 99,5 %

#### Propriétés:

Sous pression limpide comme de l'eau, liquide clair

Densité: 0,61 à 20 ° C

Point d'ébullition: - 33,4 ° C

Teneur en eau: max. 0,1 %

#### Expédition:

En wagon citerne de 10-29 tonnes.

### 2 ° Ammoniaque liquide pur

Teneur minima 99,9 %

#### Propriétés:

Sous pression, limpide comme de l'eau, liquide clair

Densité: 0,61 à 20 ° C

Point d'ébullition: - 33,4 ° C

Pression de vapeur à 0 ° C = 4,4 atm

Pression de vapeur à 50 ° C = 20,6 atm

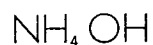
Teneur en eau = max. 0,05 %

#### Expédition:

L'expédition se fait en wagon citerne ou bouteilles acier.

## Hydroxyde d'ammonium

Ammonium Hydricum



Eau ammoniacale – Esprit d'ammoniaque

### 1 ° Eau ammoniacale (ammoniaque) brute

Teneur en ammoniaque minimum 25 %.

#### Propriétés:

Légèrement trouble, solution aqueuse qui à la longue peut former un léger dépôt.

Résidu à l'étuve: max. 0,6 g/l

Résidu au rouge: max. 0,55 g/l

#### Expédition:

En wagon citerne de 10–40 tonnes.

### 2 ° Eau ammoniacale pure

Suivant la demande du client 20–31 % d'ammoniaque.

#### Propriétés:

Solution aqueuse claire ne formant pas de dépôts.

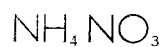
Degré de pureté suivant DAB 6.

#### Expédition:

L'expédition se fait en wagon citernes, bonbonnes ou en fûts.

**Nitrate d'ammonium techn.**

Ammonium nitricum



Salpêtre – Azotate d'ammonium

Normes de livraison:

Le nitrate d'ammonium techn. à une teneur minima de 99,5–99,7 % = environ 35 % N.

Au départ de l'usine, la teneur en eau est au maximum de 0,5 %.

Préparation:

On neutralise l'acide azotique par de l'ammonique et on laisse l'eau se vaporiser.

Présentation:

Cristaux, transparents, incolores, généralement rhomboïdaux, se liquéfiant à l'air et qui fondent à 169,5 ° C.

Emballage:

Chargé en vrac en wagons couverts ainsi qu'en sacs de papier d'environ 50 kgs.

## **Argon pour soudure autogene**

### Propriétés:

Gaz rare incolore, inodore.  
Neutre, sans aucune combinaison chimique.

### Utilisations:

Gaz de protection pour soudures à l'arc particulièrement pour les métaux  
composés et les aciers austénitiques.  
Gaz de protection pour les besoins de la métallurgie.  
Gaz de remplissage pour lampes à incandescence.

### Conditions de livraison:

Pureté minimum de 99,9 % en argon.  
Exempt d'oxygène.  
Teneur en eau inférieure à 30 mg/Nm<sup>3</sup>.

### Expédition:

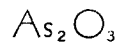
En bouteilles d'acier d'une contenance de 40 l sous une pression de  
150 atm.

### Remarque:

Les bouteilles ne doivent être vidées que jusqu'à la pression de 2 atm.

## Anhydride arsénieux

Acidum arsenicosum



Acide arsénieux – Arsenic blanc – Trioxyde d'arsenic, oxyde blanc d'arsenic

### Normes:

Le produit est livré sous forme pulvérulente ou en morceaux vitreux.

### Analyse:

$\text{As}_2\text{O}_3$	99,0–100,0 %
$\text{Sb}_2\text{O}_3$	traces
Pb Bi Fe	traces

### Fabrication:

La préparation de l'anhydride arsénieux se fait par grillage de minerai arsenical, ou produits intermédiaires, ou purification par sublimations successives.

### Présentation:

La couleur du produit en poudre est d'un blanc pur, celle du produit vitreux est blanc jaunâtre. Ce produit est toxique et caustique pour la peau.

### Emballage:

L'anhydride arsénieux est conditionné pour le transport en tonneaux métalliques fermés hermétiquement.

### Emmagasinage:

Ce produit est d'une stockabilité illimitée. En raison de sa grande toxicité, il convient de prendre des précautions pour l'emmagasinage.

### Utilisations:

L'anhydride arsénieux est utilisé dans la fabrication des produits chimiques arsenicaux, comme agent de protection pour les plantes de même que dans la fabrication du verre pour la purification de la masse en fusion.

**Acide azotique techn.**

Acidum nitricum



**Normes:**

La concentration de l'acide azotique est de 98,0–100,0 % sa teneur en  $\text{HNO}_2$  est au plus de 1 %.

**Préparation:**

La préparation de l'acide azotique se fait synthétiquement à partir de l'ammoniaque.

**Aspect:**

C'est un liquide très corrosif allant du clair comme de l'eau au jaune. Sa densité est de 1,52. Il dégage à l'air des vapeurs irritantes, provoquant la toux, et peut enflammer des matières organiques. Il a une action très corrosive sur l'organisme et provoque des plaies suppurantes difficilement guérissables. Il attaque presque tous les métaux en dégageant des vapeurs rutilantes extraordinairement toxiques. Le même phénomène a lieu en mélangeant l'acide avec des substances organiques.

**Emballage:**

Le transport se fait principalement en wagons-citernes en aluminium. Les marques de sécurité ainsi que les indications de manipulation nécessaires seront apposées sur les colis suivant les prescriptions et conventions indiquées par les ordonnances de transport international.

**Emmagasinage:**

Il ressort de ce qui a été dit auparavant qu'il y a lieu de prendre de grandes précautions pour l'emmagasinage et la manipulation de cet acide. Conservé dans des récipients en verre ou en aluminium pur l'acide ne subit aucune transformation.

**Utilisations:**

L'acide nitrique est employé pour la fabrication de produits intermédiaires pour les matières colorantes et de toutes sortes de nitrates. Il sert à la fabrication de la nitrocellulose et des explosifs.

**Carbonate de baryum techn.**

Baryum carbonicum – Carbonate de baryte

## Normes:

BaCO <sub>3</sub>		98,5	– 99,0	0/0
CaCO <sub>3</sub>		0,06	– 0,09	0/0
SrCO <sub>3</sub> jusqu'à	au plus		0,10	0/0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,002	– 0,003	0/0
BaS		0,6	– 0,7	0/0
Soufre libre		0,4	– 0,7	0/0
H <sub>2</sub> O		0,01	– 0,05	0/0
Dépôt insoluble dans l'acide chlorhydrique		0,3	– 0,6	0/0
Bases (comme So <sub>4</sub> )		0,1	– 0,3	0/0
Cuivre		0,0008	– 0,002	0/0

## Fabrication:

Le carbonate de baryum est obtenu par réaction du sulfure de baryum sur l'acide carbonique.

## Présentation:

Ce produit se présente sous la forme de petites particules pulvérulentes blanches, amorphes et cristallines. Il est stable à l'air et insoluble dans l'eau et sans goût. Ce produit est toxique.

Sa composition correspond jusqu'aux plus infimes sels secondaires à la formule chimique donnée ci-dessus. Le carbonate de baryum ne contient pas d'eau de cristallisation, mais seulement une humidité insignifiante, qui se maintient dans les limites indiquées.

## Emballage:

L'emballage se fait en sacs tissés à trois intercalaires en papier de 70 ou 50 kgs nets. La désignation des colis de même que l'apposition des étiquettes « Toxique » est effectuée en conformité avec les prescriptions relatives aux transports internationaux.

## Emmagasinage:

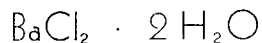
Le carbonate de baryum est d'une conservation indéfinie et n'attaque pas les emballages. Les tonneaux doivent être protégés contre les écarts de température.

## Utilisations:

Le carbonate de baryum sert à la fabrication du verre de belle qualité et trouve de plus des applications dans la fabrication des porcelaines et des céramiques. De plus, il présente un débouché comme matière opaque aux rayons X.

**Chlorure de baryum**

Baryum chloratum

**Normes:**

Le chlorure de baryum présente un titre minimum de 97,0–99,0 %.

Analyse:	H <sub>2</sub> O	0,2–3,0	%
	insoluble dans l'eau	à 0,02	%
	Fe	à 0,001	%
	Ca + Na + K (exprimé en Ca)	inférieur à 0,2	%

**Fabrication:**

La préparation du chlorure de baryum résulte de l'action de l'acide chlorhydrique sur le sulfure de baryum.

**Présentation:**

Ce produit se présente sous la forme de petits cristaux blancs caractéristiques. Ces cristaux sont stables à l'air, ils ont une saveur saline et amère, et sont toxiques. La composition des cristaux séchés à l'air révèle une très légère altération de leur formule chimique. L'eau de cristallisation entraîne une très légère humidité des cristaux. La teneur en eau ne dépasse pas 5 %.

**Emballage:**

L'emballage se fait en sacs de tissus de 100 kgs nets et sur demande aussi en tonneaux en bois.

Tous les tonneaux portent la mention prévue pour le chlorure de baryum mettant en garde contre la toxicité du produit. En raison de la catégorie dangereuse du produit les conditions des règlements internationaux sont à respecter de la façon la plus stricte.

**Emmagasinage:**

Ce produit doit être emmagasiné dans des locaux bien secs en raison de sa grande solubilité dans l'eau et de sa toxicité. Pour le transport, les tonneaux de bois ne seront chargés que sur des wagons G, ou sous le pont pour les transports par bateaux.

Le contenu des emballages brisés ne doit être conservé que dans des endroits découverts mais cloturés en raison de la toxicité.

**Utilisations:**

Employé principalement dans l'industrie céramique et des peintures. Employé en quantité insignifiante comme matière première dans l'industrie pharmaceutique et pour la préparation d'autres sels de baryum.



**Nitrate de baryum techn.**

Baryum nitricum – Nitrate de baryte

**Normes:**

Le nitrate de baryum technique présente une teneur minima de 99,5–99,8 % en nitrate de baryum; les données analytiques suivantes sont des valeurs guides ou de base.

$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	0,05 –0,25	%
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	0,03 –0,06	%
$\text{NaNO}_3$	0,1 –0,2	%
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	0,006–0,0015	%
$\text{H}_2\text{O}$	0,2 –0,3	%
part insoluble dans $\text{H}_2\text{O}$	0,07 –0,09	%
Chlorures	0,05 –0,09	%
Soufre	0,01 –0,05	%
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	0,05 –0,1	%

**Fabrication:**

Le nitrate de baryum technique est obtenu par action de l'acide nitrique sur le carbonate de baryum.

**Présentation:**

Ce produit se présente sous forme de petits cristaux blancs et fins, pouvant être réduits à l'état de poussière par broyage. Le nitrate de baryum technique est légèrement hygroscopique, et de ce fait sujet à s'agglomérer. Son goût est salin et amer.

Il est toxique. Sa composition correspond jusqu'aux plus infimes sels secondaires à la formule indiquée plus haut. Il ne contient pas d'eau de cristallisation, mais une très légère humidité.

**Emballage:**

En tonneaux de bois enveloppés de papier de 150–180 kg net. Les désignations des colis, de même que les avertissements des précautions à prendre sont appliqués conformément aux prescriptions des transports internationaux.

**Emmagasinage:**

Le nitrate de baryum technique est d'une conservation illimitée et n'attaque pas les tonneaux. Les tonneaux doivent être secs et sont à protéger contre les variations de température.

**Utilisations:**

Le nitrate de baryum technique est employé dans l'industrie du verre et plus spécialement du verre optique. Employé également en pyrotechnic et dans l'industrie chimique.

**Brome**

Bromum

Br

**Normes:**

Le brome renferme, à côté d'un maximum de 0,3 % de chlore, des traces d'eau.

Analyse:	Couleur	brun, rouge foncé
	Densité	3,14
	Point d'ébullition	58 ° C
	Brome (minimum)	99,7 %
	Chlore (maximum)	0,3 %
	Extrait sec (maximum)	0,005 %
	H <sub>2</sub> O (maximum)	traces

**Fabrication:**

La préparation du brome résulte de l'action du chlore gazeux sur les résidus liquides industriels renfermant du brome.

**Présentation:**

Le brome est un liquide rouge brun foncé, volatil à l'air, très fumant et très corrosif, toxique.

**Emballage:**

L'emballage du brome est assuré dans des flacons de verre spéciaux avec bouchons de verre et capuchon d'argile. Ces flacons sont emballés par 4 ou au maximum par 8, dans du Kieselguhr ou tout autre produit de remplissage approprié dans des caisses spéciales à compartiments, et ainsi séparés, sont protégés contre la casse. La matière de remplissage est suffisante pour que la totalité du brome soit absorbée en cas de bris des flacons. Les dispositions de sécurité ainsi que les indications nécessaires à la manutention sont apposées sur les colis, en conformité avec les règlements internationaux concernant les transports des marchandises.

**Emmagasinage:**

Le brome, conservé dans ses flacons d'origine, en locaux secs et frais, à l'abri du feu, est de longue conservation.

**Utilisations:**

Métallurgie, tannerie, photographie, matières colorantes et industrie du textile. Utilisé en petites quantités en pharmacie, et pour la préparation de beaucoup de composés bromés de caractère organique et inorganique.

**Carbonate de calcium « Leo » précipité extra léger**

Calcium carbonique praec. leviss. albiss.



Carbonate de chaux précipité, extra léger, Craie

## Normes:

Analyse:	
Couleur	blanc pur
Odeur	sans
Epreuve du tamis	100 $\frac{0}{100}$ sans refus
CaCO <sub>3</sub>	96,13 $\frac{0}{100}$
CaO	53,3 $\frac{0}{100}$
Perte au feu	43,20 $\frac{0}{100}$
CaSO <sub>4</sub>	2,15 $\frac{0}{100}$
SiO <sub>2</sub>	0,43 $\frac{0}{100}$
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,44 $\frac{0}{100}$
Mg	0,44 $\frac{0}{100}$
SO <sub>4</sub>	1,52 $\frac{0}{100}$
H <sub>2</sub> O	0,36 $\frac{0}{100}$

## Préparation:

A partir du tuf de décarbonatation des eaux.

## Aspect:

Ce produit est une poudre d'une finesse microscopique, d'un blanc pur, sans odeur. Il est particulièrement léger, lâche et très absorbant.

## Emballage:

Le transport du carbonate de calcium s'effectue en sacs de papier à 3 ou 6 épaisseurs d'un poids net de 25 kg.

## Emmagasinage:

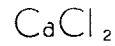
Ce produit, stocké dans un endroit sec, est de longue conservation. Il doit être séparé, durant le transport et l'emmagasinage, des produits d'odeur pénétrante et désagréable.

## Utilisations:

Ce produit trouve des applications principalement dans l'industrie cosmétique et en pharmacie.

**Chlorure de calcium**

Calcium chloratum

**Normes:**

Le chlorure de calcium a une teneur de 75–80 % en  $\text{CaCl}_2$ . Les résultats analytiques ne doivent être considérés que comme des moyennes. Des échantillons prélevés sur un autre lot peuvent présenter d'insignifiantes variations.

Analyse:	$\text{CaCl}_2$	80,0 %
	$\text{MgCl}_2$	0,51 %
	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	0,053 %
	$\text{SO}_4$	0,010 %
	HCl libre	0,011 %
	Métaux lourds	traces
	$\text{H}_2\text{O}$	reste

**Préparation:**

La préparation du chlorure de calcium en poudre s'effectue par évaporation de la solution de chlorure de calcium purifiée.

**Aspect:**

Le chlorure de calcium en poudre se présente sous forme de poudre granuleuse ou moulue, il est très avide d'eau et par conséquent se liquéfie à l'air.

**Emballage:**

Le transport s'effectue en fûts métalliques, avec couvercle à rainures et en fûts de bois jusqu'à 200 kg environ.

**Emmagasinage:**

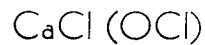
Dans un emballage hermétique, ce produit se conserve longtemps.

**Utilisations:**

Le chlorure de calcium en poudre sert à la fabrication du calcium métallique. Il est de plus employé pour l'abaissement du point de congélation de l'eau, comme agent de dessiccation des gaz et des liquides organiques, comme adjuvant aux ciments ce qui leur assure une stabilité particulière, et pour empêcher ou faire fondre le verglas.

## Hypochlorite de calcium

calcium hypochlorosum



Chlorure de chaux technique – Calcaria chlorata

### Normes:

Le chlorure de chaux renferme environ de 32 à 35 % de chlore actif.

### Préparation:

La préparation du chlorure de chaux est obtenue par saturation de la chaux éteinte avec du chlore gazeux.

### Présentation:

Poudre fine, blanche, tendre, d'odeur caractéristique, fortement caustique pour les muqueuses. Ce produit n'est que partiellement soluble dans l'eau. Mis en présence d'acides, il dégage du chlore.

### Emballage:

En tonneaux de bois avec ou sans peinture de protection, suivant la demande du client, ou bien en fûts de fer. Ces tonneaux ou fûts sont protégés contre la corrosion par une couche de peinture.

### Emmagasinage:

Même dans un local frais et sec, ce produit est d'une conservation limitée. La teneur en chlore actif diminue lentement par absorption d'humidité et d'acide carbonique. Il en résulte une décomposition en chlorure de calcium. Une consommation rapide, de même qu'un emmagasinage conforme aux règles en empêchent les pertes. Il est nécessaire d'employer de suite les fûts endommagés ou de les refermer hermétiquement.

### Utilisations:

Utilisé principalement comme agent de blanchiment dans l'industrie textile et papetière, de même qu'en teinturerie et aussi pour la désinfection.



**Sulfure de carbone**

Carbonicum sulfuratum



Bisulfure de carbone – Alcohol sulfuris

**Normes:**

Le sulfure de carbone a une densité à 15 ° C de 1,270 au minimum et de 1,280 au maximum. Son point d'ébullition se situe entre 45,5 ° C et 46 ° C.

Analyse:	Résidu	max. 0,01	‰
	As	max. 0,001	‰
	Fer	max. 0,0001	‰
	Matières organiques	max. 0,01	‰
	H <sub>2</sub> S		
	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	néant.	
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		

**Aspect:**

Le sulfure de carbone est un solvant d'odeur désagréable, toxique, inflammable. Les vapeurs de sulfure de carbone mélangées à l'air sont extrêmement explosives.

**Emballage:**

Le transport du sulfure de carbone s'effectue principalement en wagons-citernes. Les fûts de transport résistant aux ruptures ne sont pas d'une contenance supérieure à 200 litres. Par caisses en flacons de verre d'une contenance maxima de 1 litre, le sulfure de carbone est suffisamment protégé. Les étiquettes de sécurité, ainsi que les instructions de manutention, sont apposées sur les colis, conformément aux prescriptions des règlements internationaux concernant les transports. Il est tenu compte de conventions particulières.

**Emmagasinage:**

Le sulfure de carbone n'est pas sujet à altération au cours de l'emmagasinage. Cependant des mesures de sécurité s'imposent. Il convient d'observer scrupuleusement les règlements en vigueur.

**Utilisations:**

On en fait un grand usage dans l'industrie de la soie artificielle et de la ouate de cellulose, ainsi que comme matière première pour la fabrication du tétrachlorure de carbone.

On l'emploie aussi pour l'extraction des huiles et des corps gras, dans l'industrie du caoutchouc, comme destructeur de parasites et en pharmacie.

## Acide chlorosulfonique

Acidum chlorosulfonicum



Chlorhydrine sulfurique

### Normes:

HClSO <sub>3</sub>	min.	95,0	0/10
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	min.	2,5	0/10
HCl	max.	2,5	0/10

### Fabrication:

Sa préparation est obtenue par action de l'anhydride sulfurique sur l'acide chlorhydrique sec.

### Présentation:

L'acide chlorosulfonique est un liquide incolore, ou très légèrement jaune, d'odeur piquante. Il est fortement corrosif et cause des blessures en pénétrant dans la peau. Il est fortement fumant à l'air humide. Au contact de l'eau il se décompose en acide sulfurique et en acide chlorhydrique.

### Emballage:

Pour le transport, l'acide chlorosulfonique est conditionné dans des tonneaux d'acier ou dans des wagons-citernes. Les inscriptions de sécurité sont apposées conformément aux règlements internationaux.

### Emmagasinage:

La conservation de l'acide est limitée. Pendant le transport, de même que pendant les chargements et déchargements, il y a lieu de prendre des mesures de protection et de sécurité.

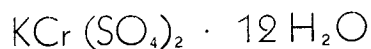
### Utilisations:

L'acide chlorosulfonique est un agent énergétique de sulfuration et de chloruration, utilisé dans l'industrie chimique organique et dans l'industrie pharmaceutique pour la préparation des dérivés sulfoniques de l'alizarine, de la purpurine, de la rosaniline et de la saccharine.



**Alun de chrome**

Alumen chemicum



Sulfate double de chrome et de potassium – Alun de chrome et de potassium

## Normes:

$\text{Cr}_2\text{O}_3$	14,5–15,0 %
Densité	1,84
Point de fusion	89° C (environ)

## Présentation:

L'alun de chrome est un produit cristallin, violet, légèrement toxique. Solubilité dans l'eau: 24 gr environ par litre à 25 ° C. Sous l'action de la chaleur, la couleur, la couleur violette vire au vert.

## Emballage:

L'expédition du produit se fait en tonneaux de bois de 200 kgs environ de capacité. Les inscriptions de sécurité, de même que toutes les indications relatives à la manutention sont appliquées conformément aux règlements internationaux ou conventions.

## Emmagasinage:

L'emmagasinage du produit est limité, car à la longue il se produit à la température ambiante une perte en eau de cristallisation. Emmagasiner en lieu sec et à l'abri de l'air.

## Utilisations:

Pour la préparation des autres composés du chrome employés comme mordants dans l'industrie textile, la fabrication des papiers bariolés, les produits photographiques, de même que comme matière d'imprégnation dans l'industrie du cuir.

**Acide chromique**

Acidum chromicum



Anhydride chromique – Trioxyde de chrome

Normes:

Analyse:

CrO <sub>3</sub>	99,0–99,5 %
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,1 %
Résidu: inférieur à	0,5 %
Point de fusion environ	196 ° C
Densité	2,7

Fabrication:

La préparation de l'acide chromique est effectuée par l'action du bichromate de potasse technique sur l'acide sulfurique concentré.

Présentation:

L'acide chromique se présente sous la forme de cristaux rouge-violet, sans odeur, hygroscopiques et fortement corrosifs. Par chauffage, il devient rapidement noir. Il se transforme, au dessus de 250 ° C en oxygène et en peroxyde de chrome. Il est toxique.

Emballage:

Le transport de l'acide chromique est effectué exclusivement en fûts ou en cylindres métalliques.

Utilisations:

L'acide chromique sert d'agent oxydant en chimie inorganique, pour le chromage des surfaces métalliques dans toutes les applications de la galvanoplastie. Comme additif pour les contacts.

■ Chlorure de fer techn., subl.

Ferrum sesquichloratum



Chlorure ferrique – Perchlorure de fer – Sesquichlorure de fer

Normes:

Le chlorure de fer technique titre au minimum de 96,0 à 98,0 % en  $\text{FeCl}_3$ .

Analyse:	$\text{FeCl}_3$	96,0–98,0 %
	$\text{Fe}_2\text{O}_3$ }	différence
	$\text{H}_2\text{O}$ }	

Préparation:

La préparation de ce chlorure de fer technique résulte de l'action du chlore gazeux sur le fer.

Présentation:

Le chlorure de fer est une masse cristalline gris foncé ou vert foncé. Le chlorure de fer est fortement hygroscopique et par conséquent se liquéfie très facilement. Il est soluble dans l'eau ainsi que dans les solvants organiques (Ether, alcool, benzène, toluène). Il attaque les métaux, ainsi que les textiles sous l'influence de l'humidité.

Emballage:

L'emballage et l'expédition se font en fûts métalliques d'environ 120 kgs.

Emmagasinage:

En fûts métalliques bien fermés, le chlorure de fer technique se conserve longtemps. Les colis endommagés doivent être réempaquetés hermétiquement.

Utilisations:

Le chlorure de fer technique trouve des utilisations comme agent de purification des eaux de boissons, des eaux de décharge (industrielles et d'égoûts). Employé également pour la coloration des produits céramiques et comme agent d'oxydation dans l'industrie des matières colorantes et la fabrication d'encre, dans l'industrie chimique organique comme catalyseur. En métallurgie, pour la chloruration des minerais et en toute petite quantité dans l'industrie pharmaceutique.

## **Gaz rares**

Hélium – Néon – Argon – Krypton –  
Xénon – Mélange Néon – Helium 78/22 ‰

### Origine:

Les gaz rares, Hélium, Néon, Argon, Krypton, Xénon, proviennent de l'air atmosphérique, dans lequel ils ne se trouvent qu'en quantité infime, comme l'indique le tableau ci-dessous:

Gaz rares	Volume ‰	dans 100 litres d'air
Hélium	0,0005	0,5 cm <sup>3</sup>
Néon	0,0016	1,6 cm <sup>3</sup>
Argon	0,9325	932,5 cm <sup>3</sup>
Krypton	0,0001	0,1 cm <sup>3</sup>
Xénon	0,000008	0,008 cm <sup>3</sup>

### Propriétés :

Par passage du courant dans une atmosphère raréfiée, les gaz rares prennent une couleur caractéristique. On peut d'ailleurs interpréter les luminescences de l'anode et de la cathode.

Gaz rare	anode	cathode
Hélium	blanc ivoire	jaune rosé
Néon	rouge orangé	orange
Néon-hélium	orange	jaune orangé
Argon	violet	bleu
Krypton	jaune rosé	violet
Xénon	violet bleu	bleu clair

### Pureté:

Les gaz rares sont livrés dans la commerce, sous la forme la plus pure et même spectralement purs.

### Emballage:

La livraison des gaz spectralement purs est effectuée exclusivement en récipients de verre pleins et épais sans robinet, contenant un ou deux litres. La pression de remplissage atteint 700 Torr. Les ballons de gaz rares sont protégés de la pression par du papier ondulé, et pour le transport ils sont bien emballés dans de la paille de bois. Les flacons de gaz rares qui auraient subi quelque dommages sont à renvoyer de suite. Si le ballon de gaz soumis à l'épreuve d'un appareil à haute fréquence (appareil de contrôle du vide), renfermait quelque impureté, le ballon

devrait être renvoyé accompagné d'une courte mention. Les ballons ouverts par le destinataire ne sont pas remplacés.  
La livraison peut avoir lieu aussi dans des bouteilles pour gaz rares fournies par l'acheteur. Dans ce cas cependant, le contrôle de l'usine décide de l'utilisation de ces bouteilles et impute au client, le cas échéant, les frais des transformations ou réparations entreprises.  
La livraison des gaz rares les plus purs peut aussi être effectuée en bouteilles d'acier sous pression moyenne de 50 atm.

Emmagasinage:

Les gaz rares renfermés dans leurs récipients d'origine, traités de façon correcte se conservent indéfiniment.

Vérification des ballons de gaz rares après livraison:

Les ballons sont, immédiatement après réception, examinés au point de vue des détériorations pouvant être causées par une manutention malheureuse pendant le transport. Le contenu gazeux est immédiatement examiné dans un appareil à haute fréquence (contrôleur de vide) au point de vue de sa pureté. Toute impureté contenue dans le gaz par fêlure du verre se fait remarquer par une décharge différente, ou surtout par l'absence de la luminescence. Dans l'emploi du générateur à haute fréquence il y a lieu de prendre soin que l'étincelle ne touche pas la pointe de rupture ce qui pourrait l'endommager légèrement.

Ouverture des ballons de gaz rares:

Un ballon de gaz rare (figure 1 page . . .) comprend:

Partie 1: Le corps du ballon

Partie 2: La soupape de fermeture

Partie 3: Le tube de rallonge

Partie 4: Le raccord de remplissage

La prise du gaz rare est exécutée de la façon suivante: (Voir figure II).

On introduit dans le tube rallonge (3) du ballon à gaz rares une barre de fer bien nettoyée ou une bille de fer (4). Cette opération doit se faire avec beaucoup de précautions, afin que la soupape de fermeture (2) ne soit pas endommagée prématurément. On soude immédiatement au tube rallonge (3) deux bons robinets pour vide poussé (5) et (7). Par ailleurs on vérifie que les robinets sont bien disposés par rapport à leur rallonge suivant la figure II. On peut également utiliser d'autres robinets, comme par exemple, ceux indiqués en figure III. Le flacon muni de ses robinets est ensuite relié à la pompe à l'emplacement désigné en 9, où à une autre pompe vide poussé appropriée. On ouvre les robinets (5) et (7) et l'on met en marche jusqu'au vide le plus élevé. Ceci atteint, les robinets (5) et (7) sont fermés. Le barreau ou la bille de fer (4) est ensuite levé d'environ 2 cm au moyen d'un électro-aimant (8) et le courant est interrompu.

Le barreau de fer (4) brise de ce fait la soupape de fermeture (2) et le gaz peut être prélevé alors en quantité désirée. Le robinet (5) est ensuite ouvert puis refermé, de sorte que la chambre écluse (6) ne contienne que peu de gaz, qui peut être prélevé par la robinet (7). L'ouverture simultanée des deux robinets entraînerait une perte de gaz inutile.

Ouverture du ballon:

Une autre méthode très employée pour l'ouverture du ballon est la suivante:

Voir figure III. On met dans le tube rallonge du récipient de gaz (3) une petite baguette de verre bien propre de 30 mm de long et de 8 mm de diamètre environ et l'on soude ensuite les deux robinets (5) et (7). On soude le ballon par la partie (8) à une bonne pompe à vide poussé et l'on ouvre les deux robinets (5) et (7) jusqu'à ce que l'on obtienne un vide poussé. On ferme alors des deux robinets (5) et (7) et l'on sépare le ballon de la pompe par la partie (8). On incline légèrement le ballon de façon à faire tomber la baguette de verre sur la soupape de fermeture afin de la casser. On soude alors le ballon à l'appareil dans lequel le gaz doit être utilisé, et l'on peut ainsi prélever comme il est dit plus haut.

Utilisations:

- Hélium: Comme gaz de remplissage pour tubes à décharge et les thermomètres à gaz.
- Néon: Comme gaz de remplissage pour les lampes à haute tension et les enseignes lumineuses.
- Mélange
- Néon-Hélium: Comme gaz de remplissage pour les lampes, à luminescence et comme gaz de rinçage pour les tubes lumineux.
- Argon: Comme gaz de remplissage pour les lampes électriques et les tubes lumineux, comme gaz de protection pour la soudure des métaux légers, et pour des procédés spéciaux de fusion en métallurgie.
- Krypton
- Xénon: Comme gaz de remplissage pour lampes spéciales, tubes éclairés et lampes de grande puissance lumineuse.

Schéma du ballon à gaz rare – Description et mode de prélèvement

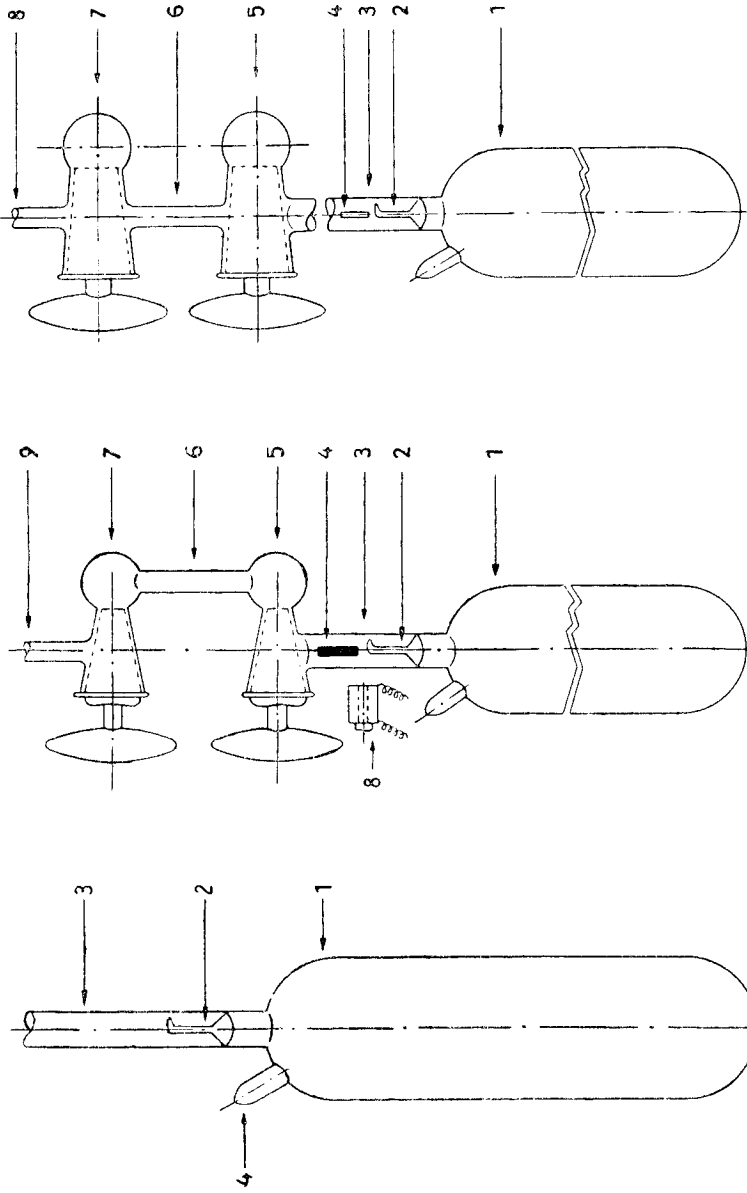


Figure I  
- Le ballon de gaz rare

Figure II  
- Ouverture du ballon à l'aide d'un  
barreau de fer et d'un électro-aimant

Figure III  
- Ouverture du ballon à l'aide d'une  
baguette de verre

**Hydrogène pur**



Aspect:

Élément gazeux.

L'Hydrogène pur est un gaz non toxique sans couleur, sans odeur et sans saveur.

L'hydrogène se transforme par combustion en vapeur d'eau avec une flamme bleue pâle à peine visible.

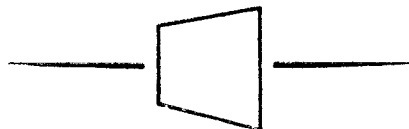
Utilisations:

Pour la synthèse de l'ammoniaque, de la benzine de l'alcool méthylique, de l'acide prussique, de l'acide chlorhydrique, pour la découpe et la soudure autogène, le durcissement des graisses, le gonflement des ballons et comme gaz de chauffage en mélange avec d'autres gaz.

Emballage:

En ampoules de verre de 1 litre.

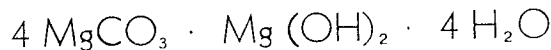
Caisses en bois d'une contenance d'environ 16 ampoules.





**Carbonate basique de magnésium**

Magnesium carbonicum levis



Magnesia alba – Magnésie légère – magnésie blanche

## Normes:

Aspect	poudre blanche, très légère presque insoluble dans l'eau	
Mg O	min.	40,0 %
Poids de la substance secouée (jusqu'à un niveau constant)		95,0–105 gr/l
Activité (absorption)		50 – 90 %
Refus au tamis (puisé au tamis de maille 12.100)	max.	0,5 %
Humidité	max.	3,0 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	max.	0,20 %
SiO <sub>2</sub>	max.	0,25 %
CaO	max.	1,70 %
SO <sub>3</sub>	max.	0,70 %
Cu-Pb-As		néant
Sulfures-chlorures		traces
Mn	max.	0,005 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	max.	0,05 %

## Préparation:

Par calcination de la kieserite suivant le procédé Pattinson.

## Aspect:

Ce produit se signale par une légèreté particulièrement grande, et par cela même, il présente une grande activité. Il peut être livré sous forme de poudre ou de pains.

## Emballage:

Pour le transport, la magnésie en poudre est conditionnée en sacs de papier particulièrement fort à trois épaisseurs de 20 = 25 kgs chacun. La magnésie en pains (pour la gymnastique) est expédiée en caisses de 40,0–50,0 kg.

## Emmagasinage:

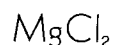
Dans un local sec et frais.

## Utilisations:

Matière de charge, accélérateur et agent de durcissement pour les caoutchoucs et les matériaux de synthèse, employée dans les industries alimentaires, la fabrication des couleurs, l'industrie de l'émail et la porcelaine, du film, comme charge pour les papiers fins (papier à cigarettes) et pour les sports sous forme de pains.

**Chlorure de magnésium**

Magnésium chloratum

**Normes:**

Le chlorure de magnésium présente, sous toutes ses formes, une teneur minima de 44,0–46,0 %. Il est livré sous plusieurs formes:

a) fondu, b) broyé, c) en paillettes.

Analyse:	MgCl <sub>2</sub>	max. 44,0–46,0 %
	MgSO <sub>4</sub>	max. 0,3 %
	NaCl	max. 1,0 %
	KCl	max. 2,5 %
	H <sub>2</sub> O	max. 50,5–54,0 %

**Préparation:**

La préparation des différentes sortes de chlorure de magnésium s'effectue en faisant passer de la vapeur dans des solutions provenant de la carnélite. Le produit ainsi obtenu est ensuite soumis à plusieurs traitements.

**Présentation:**

- a) masse blanche avec des reflets bleu-verts ou jaunâtre
- b) produit blanc en grains de 5 mm
- c) paillettes de 3 mm environ

**Emballage:**

Ce produit est expédié en sacs de papier à plusieurs épaisseurs à enveloppe au bitume jusqu'à 50 kg, ou également en fûts de bois ou de tôle de 90–150 litres de capacité. Le chlorure de magnésium fondu est envoyé en cylindre (ou fûts) en tôle d'environ 150–200 litres.

**Emmagasinage:**

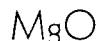
L'emmagasinage du chlorure de magnésium doit se faire dans des entrepôts secs, en raison de son caractère fortement hygroscopique.

**Utilisations:**

Le chlorure de magnésium trouve des applications dans la fabrication du bois synthétique; des ciments magnésiens comme agent de protection contre le gel et comme agent de dégel, comme sel réfrigérant, pour la préparation de colles à froid, pour la conservation et l'imprégnation des bois, comme insecticide, agent de désherbage et la préparation de la chaux magnésienne. Il trouve également des applications dans l'industrie chimique et celle du papier de même que pour la fusion de minerais.

**Oxyde de magnésium**

Magnesium oxydatum



Magnesia usta – Magnésie calcinée

## Normes:

Aspect	Poudre blanche très légère presque insoluble dans l'eau	
MgO	min.	89,0 %
Poids de la matière secouée (jusqu'à niveau constant)		90–130 g/l
Activité (absorption)		50– 80 %
Refus au tamis (puisé au tamis de maille 12.100)	max.	0,5 %
Perte au feu	max.	5,0 %
SiO <sub>2</sub>	max.	0,5 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	max.	0,4 %
CaO	max.	3,4 %
SO <sub>3</sub>	max.	1,6 %
Mn	max.	0,005 %
Cu-Pb-As		néant
Sulfures chlorures		traces
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	max.	0,12 %

## Préparation:

On obtient l'oxyde de magnésium à partir du carbonate de magnésium basique, préparé par le procédé Pattinson (grillage de la kieserite) suivi d'une calcination.

## Aspect:

Ce produit se distingue par une grande légèreté et par une grande activité.

## Emballage:

L'expédition se fait en caisses de 50 kg de contenance ou en sacs de tissu synthétique (Ekalite) d'environ 20–25 kg.

## Emmagasinage:

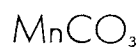
En raison de sa forte tendance à absorber le CO<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>O, ce produit ne doit jamais être emmagasiné à l'air libre. Le meilleur entrepôt est un endroit sec et frais.

## Utilisations:

Matière de charge, accélérateur et agent de durcissement pour les caoutchoucs et l'industrie des matériaux de synthèse, pour la préparation des couleurs, dans l'industrie de l'émail et de la porcelaine, pour la synthèse de la benzine, l'industrie du film, la neutralisation des huiles alimentaires et la teinturerie, l'adoucissement des eaux de chaudière et d'alimentation.

**Carbonate de Manganèse**

Manganicum Carbonatum

**Aspect:**

Poudre allant du blanc à faible couleur brune A peine soluble dans l'eau. A la chaleur il dégage facilement  $\text{CO}_2$ . Densité environ 3.12.

**Normes:**

$\text{MnCO}_3$	min. 87,0	%
$\text{MnO}_2$	max. 3,0	%
NaOH	1,2	%
Fe	0,3	%
$\text{SO}_4$	1,5	%
$\text{H}_2\text{O}$	Reste	

**Utilisations:**

Dans l'industrie des couleurs de terre et de la laque pour la fabrication des siccatis. Dans l'industrie technico-chimique pour la fabrication des produits manganèse.

Pour la coloration du verre, la fabrication du glaçage sur les produits céramiques.

Dans l'industrie pharmaceutique.

**Emmagasinage:**

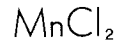
Le produit ne subit aucune transformation dans des locaux secs. L'emmagasinage est illimité.

**Emballage:**

En cylindres de fer d'une contenance de 200-250 l.

**Proto-Chlorure de manganèse anhydre**

Manganum chloratum sicc.



Chlorure manganeux

**Normes:**

Le chlorure de manganèse anhydre présente une teneur de 99,0 % en  $\text{MnCl}_2$ .

**Préparation:**

La préparation du sel de manganèse résulte de l'action de la pyrolusite sur l'acide chlorhydrique. Après purification convenable, on fait cristalliser la solution.

**Aspect:**

Le chlorure de manganèse anhydre se présente sous forme de poudre ou de grains de couleur rose pâle.

**Emballage:**

Pour le transport, le produit est conditionné en fûts de fer ou de bois léger, protégés par une couche de vernis.

**Emmagasinage:**

Le produit est très hygroscopique, il est donc nécessaire de le stocker dans un local très sec.

**Utilisations:**

Ce produit est utilisé pour la fabrication des éléments des batteries de lampes de poche, dans l'industrie des vernis, comme agent de dessiccation, en céramique et pour les tuiles vernissées multicolores. Il est employé aussi, pour la préparation de catalyseurs.

**Mélange Nelson**

Composition:

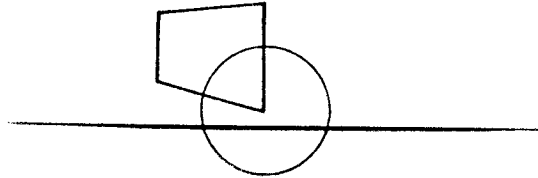
95 % d'Azote  
5 % d'anhydride carbonique (Kohlendioxyd)

Utilisations:

Pour réaliser le test dénommé « Test Nelson » dans le diagnostic bio-chimique de la syphilis.

Emballage:

En bouteilles d'acier prêtées par le service de livraison de l'usine.



**Phosphore rouge, amorphe**

Phosphorus amorphus

P

**Normes:**

La teneur en phosphore total du phosphore rouge atteint 97,0 % à 98,0 %.

**Analyse:**

Phosphates acides en $H_3PO_4$	0,8–1,0 %
Cl	max. 0,03 %
$H_2O$	0,8–1,0 %
$Fe_2O_3$	0,1 %
P blanc	néant

**Préparation:**

La préparation du phosphore rouge s'effectue par réduction du phosphate de calcium en présence de charbon et d'acide silicique. Température d'inflammation 260 ° C. Densité 0,9–1,0.

**Aspect:**

Ce produit est une poudre rouge foncé, insoluble dans le sulfure de carbone, sans action sur la solution de soude. Il n'est pas lumineux dans l'obscurité, à l'encontre du phosphore blanc. Ce produit n'est pas toxique.

**Emballage:**

Pour l'exportation, le produit est conditionné exclusivement en boîtes métalliques de 5 kg. Dix de ces boîtes sont rangées dans une caisse de bois, les intervalles étant remplis de matière légère et divisée.

Les étiquettes de sécurité, de même que les prescriptions relatives à la manutention sont apposées sur les colis en conformité avec les prescriptions des règlements internationaux concernant les transports. Les conventions particulières seront prises en considération.

**Emmagasinage:**

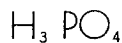
Le produit conservé dans ses boîtes et caisses d'origine est de conservation illimitée. Les entrepôts doivent être secs et frais.

**Utilisations:**

Le phosphore rouge est principalement utilisé dans la fabrication des allumettes. On l'emploie aussi dans la fabrication des feux d'artifice et dans certaines préparations.

**Acide phosphorique chimiquement pur**

Acidum phosphoricum puriss.



Acide orthophosphorique

## Normes:

L'acide phosphorique chimiquement pur pour usage alimentaire présente un titre en  $\text{P}_2\text{O}_5$  garanti supérieur à 58 %. Aux basses températures (en hiver) le titre peut être porté à 56 % environ pour éviter la cristallisation.

Analyse:	Couleur		blanc
	$\text{As}_2\text{O}_3$	inférieur à	0,0001 %
	$\text{P}_2\text{O}_5$		58–59 %
	$\text{H}_3\text{PO}_3$	inférieur à	0,1 %
	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	inférieur	0,02 %
	$\text{SO}_3$	inférieur	0,01 %
	Densité à 20 ° C	environ	1,593 %

## Préparation:

Par grillage du phosphore dans un courant d'air, suivi d'une purification.

## Aspect:

L'acide phosphorique chimiquement pur est un liquide clair, limpide et visqueux.

## Emballage:

L'expédition du produit se fait en bonbonnes exclusivement. Ces bonbonnes sont suffisamment protégées pour le transport.

## Emmagasinage:

En récipients de verre l'acide est d'une conservation illimitée.

## Utilisations:

L'acide phosphorique chimiquement pur trouve des applications dans les industries alimentaires et pharmaceutiques. Il sert, de plus, de matière première pour la préparation des phosphates de grande pureté.





## Lessive d'hydroxyde de potassium

Liquor kali caustici techn.



Lessive de potasse caustique techn.

### Normes:

La lessive de potasse technique titre entre 45,0 et 50,0 % d'alcali total (exprimé en KOH).

Analyse:	KOH	48	-50	%
	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,5	- 1,5	%
	NaOH	0,2	- 0,8	%
	KCl	0,7	- 0,8	%
	KClO <sub>3</sub>	0,1	- 0,2	%
	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,05	- 0,2	%
	Fe	0,008	- 0,015	%
	H <sub>2</sub> O			Reste

### Fabrication:

La préparation de la lessive technique de potasse est obtenue par électrolyse du chlorure de potassium.

### Présentation:

La lessive technique de potasse est une solution aqueuse d'hydroxyde de potassium. La solution concentrée a une densité de 1,52 environ, elle est très fortement caustique et hygroscopique, et absorbe très vite l'acide carbonique de l'air. Elle détruit les substances organiques.

### Emballage:

L'expédition du produit se fait en wagons-citernes, avec évacuation soit par le fond, soit par le sommet au moyen d'air comprimé. Tous des récipients portent un avis attirant l'attention sur l'action caustique de leur contenu.

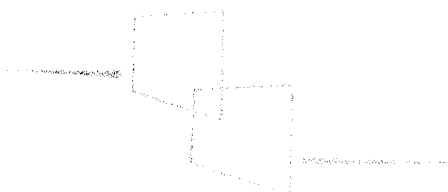
En raison de la classe dangereuse du produit, les prescriptions relatives à la catégorie de transport du produit, ainsi que de celles relatives aux transports maritimes, les règlements concernant les cargaisons en matière d'emballage des colis, de même que les indications concernant les documents les accompagnant sont appliqués de la façon la plus stricte.

Emmagasinage:

Les récipients étant bien fermés, le produit est d'une longue conservation. Pendant le vidage des récipients de même que pendant l'utilisation du produit, on devra prendre toutes les précautions contre les accidents du travail et les projections.

Utilisations:

Sert à la préparation de produits à laver et de beaucoup d'autres sels de potassium tels que ferricyanure et ferrocyanure de potassium, le bromure et l'iodure de potassium, etc. . . . Employé pour le remplissage des accumulateurs (on peut également employer pour cela la lessive à 21,6 % de KOH, densité 1,2). Pour la fabrication de produits de dégraissage, pour la régénération du caoutchouc, pour la fabrication des colles, pour le tannage au chrome, pour le raffinage des huiles et corps gras, pour la fabrication de beaucoup de produits chimiques et techniques spécialisés, des savons et dans l'industrie pharmaceutique.  
Se protéger contre les projections, la lessive étant fortement caustique.



**Potasse caustique techn. coulée**

Kali hydricum



Hydroxyde de Potassium – Pierre de savon

## Normes:

L'hydroxyde de potassium est d'une alcalinité d'ensemble de 90,0 à 92,0 % (en tant que KOH). Les normes sont comprises entre les valeurs limites des données d'analyse.

KOH	87,0 – 90,0 %
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1,5 – 2,5 %
NaOH	0,5 – 1,5 %
KCl	1,4 – 1,8 %
KClO <sub>3</sub>	0,1 – 0,25 %
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,1 – 0,2 %
Fe	0,01 – 0,04 %

## Fabrication:

Par électrolyse de solutions de chlorure de potassium.

## Présentation:

L'hydroxyde de potassium technique est coulé dans des cylindres en fer et se solidifie en une masse cristalline d'une couleur allant du gris blanc au jaune pâle. L'hydroxyde de potassium technique est très hygroscopique et fortement caustique. La protection des yeux est nécessaire lors de la vidange des fûts ou la manipulation du produit.

## Emballage:

En cylindres en tôle à fermeture hermétique d'un contenu de 200 à 400 kgs. Les fûts sont extérieurement laqués en noir. Une étiquette signalant le danger « Caustique ». En raison de la classe dangereuse du produit et des prescriptions de signalisation, les conditions des ordonnances internationales de transport et conventions sont à observer de la façon la plus stricte.

## Emmagasinage:

L'hydroxyde de potassium absorbe avidement l'humidité et l'acide carbonique de l'air, il doit de ce fait être conservé dans des récipients bien fermés. La chaleur n'exerce aucune influence.

## Emploi:

Pour l'absorption de l'acide carbonique, pour le remplissage des appareils d'oxygène, l'assèchement des gaz le raffinage du pétrole, la désinfection, de plus pour la saponification des graisses, comme produit chimique final, pour la fabrication d'autres combinaisons de potassium et encore dans l'industrie du verre et pharmaceutique.



## Potasse caustique techn. concassée et en flocons

Kalium hydricum



Hydroxyde de Potassium – Pierre de savon

### Présentation:

Le produit se présente pour l'expédition, en morceaux et en écailles (flocons) de 3 à 4 cm de diamètre parmi lesquels se trouvent en petit nombre, de plus petits morceaux ayant 1 cm de moins. La couleur est blanc gris à légèrement jaune. Les morceaux sont cristallins, très hygroscopiques et de ce fait très déliquescents.

### Normes:

Alcalinite d'ensemble (titrage)	88,0 – 90,0	%
KOH	86,0 – 89,0	%
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1,5 – 2,5	%
NaOH	0,5 – 1,5	%
KCl	1,4 – 1,8	%
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,05 – 0,2	%
KClO <sub>3</sub>	0,1 – 0,25	%
Fe	0,01 – 0,04	%

### Utilisations:

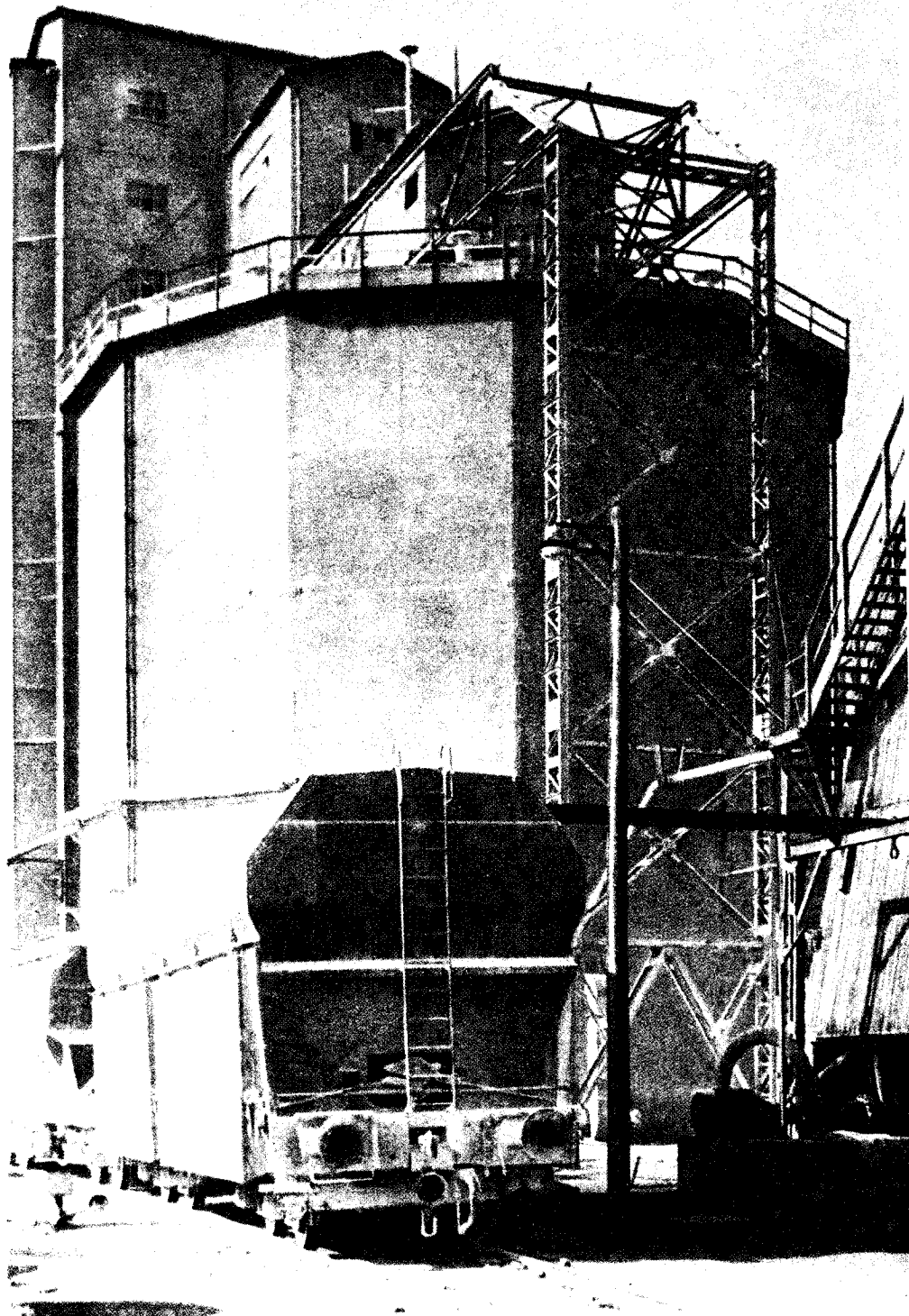
Utilisations multiples dans l'industrie technicochimique et pharmaceutique pour la fabrication de combinaisons de potassium. Pour la fabrication de savons liquides et mous. Comme absorbant d'acide carbonique pour la fabrication de l'oxygène ainsi que pour les appareils à oxygène et les masques de protection contre les gaz. Pour le raffinage des huiles, des graisses et des pétroles, pour la régénération du caoutchouc... etc...

### Magasinage:

La potasse caustique est un corps avide d'eau et d'acide carbonique en provenance de l'air, il doit en conséquence être conservé hermétiquement fermé.

### Emballage:

Le produit est expédié en fûts en tôle ondulée à fermeture verrouillée d'une contenance d'environ 200 kgs ainsi qu'en cylindre en tôle ondulée à fermeture hermétique d'une contenance d'environ 250 kgs.



## Lessive d'hydroxyde de potasse

Liquor kali caustici

### KOH

Lessive de potasse caustique à faible teneur en Cl

#### Normes:

La teneur en alcali total de la lessive de potasse caustique à faible teneur en chlore est comprise entre 45,0 et 50,0 % (exprimée en KOH).

#### Analyse:

KOH	43,7	-45,0	0/0
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,1	- 0,4	0/0
NaOH	0,2	- 0,8	0/0
KCl	0,01	- 0,02	0/0
KClO <sub>3</sub>	0,001-	0,005	0/0
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,001-	0,01	0/0
Fe	0,001-	0,004	0/0
H <sub>2</sub> O		Reste	

#### Fabrication:

La fabrication de la lessive de potasse caustique à faible teneur en chlore est effectuée par électrolyse du chlorure de potassium en solution.

#### Présentation:

La lessive de potasse caustique à faible teneur en chlore est une solution aqueuse d'hydroxyde de potassium. Sa densité se maintient aux environs de 1,50, elle est fortement caustique et hygroscopique. Elle absorbe très rapidement l'acide carbonique de l'air. Elle dissout les substances organiques.

#### Emballage:

L'expédition de ce produit se fait en wagons-citernes avec évacuation soit par le fond, soit par le sommet au moyen d'air comprimé.

#### Emmagasinage:

Ce produit est de longue conservation si les récipients sont bien fermés. Pendant le vidage des tonneaux de même que pendant l'utilisation du produit, toutes les précautions contre les accidents du travail et contre les projections doivent être observées.

Utilisations:

Fabrication de produits détersifs, de beaucoup d'autres combinaisons potassiques telles que ferricyanure et ferro-cyanure de potassium, le bromure et l'iodure de potassium, etc. Employé pour le remplissage des accumulateurs (on peut également employer pour cela la lessive à 21,6 % de KOH densité 1,2), pour la fabrication de produits de dégraissage, pour la régénération du caoutchouc, pour la fabrication des colles, pour le tannage au chrome, pour le raffinage des huiles et corps gras, pour la fabrication de beaucoup de produits chimiques et techniques spécialisés, des savons et dans l'industrie pharmaceutique.

Se protéger contre les projection, la lessive étant fortement caustique.


**Potasse caustique, pauvre en chlore, coulée**

Kalium Hydricum



Hydroxyde de Potassium – Pierre de savon

**Normes:**

L'hydroxyde de Potassium pauvre en chlore possède une alcalinité d'ensemble de 90,0 % (alcalinité totale en tant que KOH).

Analyse:	KOH	88,0	%
	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	au plus	1,5 %
	Cl	au plus	0,02 %
	SO <sub>4</sub>		traces
	PO <sub>4</sub>		négatif
	N	au plus	0,01 %
	Ca		négatif
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,03 %
	Fe		0,065 %
	Métaux lourds		négatif
	NaOH		1,5 %

**Fabrication:**

La fabrication de l'hydroxyde de potassium à faible teneur en Cl, se fait par le traitement électrolytique du chlorure de potassium puis évaporation de la solution et cuisson jusqu'à fusion.

**Présentation:**

L'hydroxyde de potassium à faible teneur en Cl, coulé dans des fûts, est une masse cristalline, brillante, fragile, allant du blanc au bleu jaune faible, mais cohésive à structure rayonnante.

**Emballage:**

Le produit est versé dans des cylindres en tôle en majorité de 400 à 450 kgs nets. Il peut être tenu compte des demandes spéciales des acheteurs.

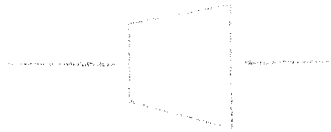
**Emmagasinage:**


En fûts fermés, le magasinage du produit est illimité. Le produit étant très hygroscopique et, à l'état de lessive, corrodant les emballages, les fûts endommagés devront être vidés le plus rapidement possible. Les souillures sont ici inévitables. Pour opérer la vidange des fûts, comme pour l'utilisation de ce produit très caustique, les conditions de protection contre les accidents et les conditions dans lesquelles doit s'opérer le travail sont à observer scrupuleusement.



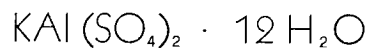
Emploi :

L'hydroxyde de potassium à faible teneur de chlore est utilisé particulièrement pour la fabrication du savon. Il est employé de plus comme moyen d'absorption de l'acide carbonique, comme assécheur de gaz, en solution aqueuse pour le remplissage d'accumulateurs, comme produit final pour la fabrication d'autres combinaisons de potassium nécessaires en pharmacie ainsi que comme produit de désinfection et de nettoyage.




**Alun de potassium**

Alumen kalicum



Sulfate double d'aluminium et de potassium – Alun de potasse – Alun

**Normes:**

Analyse:	$\text{Al}_2\text{O}_3$	min.	10,7	%
	$\text{H}_2\text{O}$	max.	45,5	%
	$\text{SO}_3$	min.	33,0–35,0	%
	$\text{K}_2\text{O}$	min.	9,0–10,5	%
	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	max.	0,05	%
	$\text{SiO}_2$	max.	0,02	%
	$\text{As}_2\text{O}_3$		néant	

**Préparation:**

La préparation du produit résulte de l'action de l'alumine anhydre sur l'acide sulfurique et le sulfate de potassium.

**Présentation:**

L'alun de potassium technique se présente sous la forme d'une poudre blanche, ou en morceaux (blocs d'alun). La solution à 10 % est limpide. Le produit est désinfectant et légèrement caustique.

**Emballage:**

Pour le transport, le produit est conditionné en sacs de tissu mixte jusqu'à 100–125 kg ou en fûts de bois d'une contenance de 100 à 200 kg.

**Emmagasinage:**

Le produit stocké dans un local sec est d'une conservation illimitée. Il peut apparaître une insignifiante cristallisation de la surface.

**Utilisations:**

L'alun de potasse trouve des utilisations dans la mégisserie, la teinturerie et l'industrie des matières colorantes. Egalement dans l'imprégnation des tissus de même que dans les industries pharmaceutique, cosmétique, et des matières premières.

**Bicarbonate de potassium DAB 6**

Kalium bicarbonicum



Carbonate acide de potassium – Bicarbonate de potasse

**Normes:**

Ce bicarbonate de potassium présente un titre minimum de 99,6 % et satisfait aux exigences du DAB 6 en matières d'analyse.

Analyse:	Couleur	blanc, cristallin
	KCl	0,01–0,015 %
	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,01 %
	Fe	0,0005 %
	H <sub>2</sub> O	0,4 %
	CaO	néant
	MgO	
	Métaux lourds	

**Préparation:**

Elle résulte de l'action de l'acide carbonique sur la lessive de carbonate de potassium purifiée.

**Présentation:**

Ce produit se présente sous la forme de petits cristaux blancs et réguliers. Il est légèrement alcalin en solution. A l'encontre du bicarbonate d'ammonium, il est très stable à l'air.

**Emballage:**

L'expédition est effectuée en fûts de bois propres et étanches avec enveloppes de papier en quantité suffisante. Leur contenu est de 200 kg environ.

**Emmagasinage:**

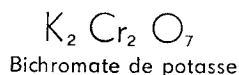
Bien que le produit soit relativement stable et insensible à la chaleur, on devra l'entreposer dans des locaux secs et frais.

**Utilisations:**

Le bicarbonate de potassium est utilisé pour la fabrication de produits de lessive et de bains, en pharmacie pour la préparation de différents produits ainsi que de levure pour pâtisserie et pour le mûrissement des fromages. Il est utilisé aussi pour la fabrication de produits de blanchissage, de sels pour bains, comme produits de laboratoire et comme matière première pour la fabrication du carbonate de potassium chimiquement pur.

**Bichromate de potassium techn.**

Kalium bichromicum techn.

**Normes:**

Le bichromate de potassium présente une teneur de 96,0–98,0 % en  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ . Les résultats analytiques indiqués donnent l'ordre de grandeur des éléments accompagnant le produit, et sont sujets à de légères variations suivant les échantillons.

Analyse:	$\text{K}_2\text{CrO}_4$		1,00–3,00	%
	KCl		0,25	%
	$\text{K}_2\text{SO}_4$	max.	0,6	%
	$\text{H}_2\text{O}$		0,10	%
	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	max.	0,01	%
	dans $\text{H}_2\text{O}$ (dépot insoluble)		0,2	%

**Fabrication:**

On obtient le Bichromate de potassium techn. par l'action des minerais de chrome sur la potasse.

**Présentation:**

Le bichromate de potassium techn. est une poudre orangée finement cristallisée. Il est toxique et caustique. Sa solubilité dans l'eau est de 11,6 % en poids. Il est insoluble dans l'alcool. Il n'est pas hygroscopique et détériore les tissus sous l'influence de l'humidité. Point de fusion : 395 ° C environ. Densité : 2,7 environ.

**Emballage:**

L'expédition est effectuée en fûts de bois de différentes tailles, dont la plus courante correspond à un poids net de 250 kg. Les tonneaux sont protégés contre les suintements du produit par les couches de papier collées au silicate. En raison de la catégorie de transport du produit, les prescriptions des règlements internationaux concernant les transports sont appliquées de la façon la plus stricte.

**Emmagasinage:**

Stocké dans des magasins secs, ce produit est de conservation indéfinie.

**Utilisations:**

Le bichromate de potassium trouve beaucoup d'applications dans l'industrie chimique, principalement dans l'industrie du cuir et des matières premières, comme agent d'oxydation dans la fabrication des colorants au soufre ou d'aniline. Pour la décoloration des matières grasses et des huiles, pour l'imprégnation des bois, pour la conservation des colles et des ciments. Employé également pour la fabrication de l'oxyde de chrome, de l'alun de chrome et des autres combinaisons du chrome.

 **Bromate de potassium**

Kalium bromicum



Bromate de potasse

**Normes:**

Le bromate de potassium titre au minimum 99,7 %.

Analyse:	Couleur	blanc pur
	KBr	max. 0,3 %
	H <sub>2</sub> O	max. 0,1 %
	Métaux lourds	non dosables
	Fer	non dosables
	Composés de Baryum	non dosables
	Composés d'Arsenic	non dosables
	Iodures	non dosables
	Alcali libre	non dosables
	Sulfates	non dosables
	Carbonates	non dosables
	Composés sodiques	traces
	Solubilité	solution aqueuse limpide

**Propriétés:**

Par mélange avec les substances organiques, il peut se produire une déflagration, une inflammation ou une explosion analogue à celle obtenue avec le chlorate de potassium aux températures élevées, chocs, chutes.

**Emballage:**

Enveloppé dans des sacs en papier fort jusqu'à 12,5 kg. Ces paquets sont eux-mêmes emballés par nombre de huit dans des caisses recouvertes de papier huilé. Poids net 100 kg. Les étiquettes de sécurité, de même que les indications concernant le traitement (manipulations) sont apposées en conformité avec les prescriptions des règlements internationaux concernant les transports, ou les conventions en usage.

**Aspect:**

Le produit est une poudre cristalline fine.

**Emmagasinage:**

En raison de ce qui a été déjà dit plus haut, il y a lieu de prendre des précautions pour l'emmagasinage. Le bromate de potassium est pratiquement insensible à l'action de l'humidité. En principe, il faut éviter dans l'entrepôt les températures élevées, l'action directe des rayons de soleil et la production de poussières du produit reposant à l'air libre.

**Utilisations:**

Ce produit trouve des applications dans les industries chimiques fondamentales comme produit de laboratoire, en pharmacie et aussi, en très petite quantité, dans les industries alimentaires.


**Bromure de potassium DAB 6**

Kalium bromatum



## Contrôle du bromure de potassium suivant DAB 6

Analyse:	Couleur	blanc pur
	KBr	min. 98,5 %
	KCl	max. 1,5 %
	H <sub>2</sub> O	max. 1,0 %
	Na	traces
	Fe-Ba-As	} non dosables
	SO <sub>4</sub> -SO <sub>2</sub> -BrO <sub>3</sub>	
	Solution dans l'eau	limpide sans matières étrangères
	Réaction	neutre

## Préparation:

La préparation du bromure de potassium DAB 6, s'obtient par action du brome sur le bromure de fer et la potasse ou bien par action de l'acide bromhydrique sur la lessive de potasse pauvre en chlore et le carbonate de potassium.

## Présentation:

Le produit se présente sous la forme de cristaux en forme de dés résistant à l'air ou en fine poudre cristalline.

## Emballage:

Pour le transport, le bromure de potassium DAB 6 est emballé dans des enveloppes de papier doubles entourées en quantité suffisante de papier huilé, chaque enveloppe pesant 12 kg 5 -huit de ces enveloppes - 100 kgs sont emballées dans des caisses de 76 x 49 x 37 recouvertes de papier huilé. Poids brut de la caisse 118 kgs. Sur demande on peut aussi expédier en caisses de 50 kgs net ou en fûts de bois.

Le contenu est ici aussi protégé contre la poussière. Le produit se trouve aussi dans le commerce, emballé en fûts de 50 litres, collés extérieurement de papier d'emballage, fûts dans lesquels le produit est en sacs PVC. Poids brut en 68 kgs -Net en 60 kgs.

## Emmagasinage:

Le bromure de potassium est à peine sujet à des altérations. Sous l'influence d'une humidité considérable de l'air, il absorbe un peu d'eau; pour cette raison, on doit le conserver dans des entrepôts secs, à l'abri de la lumière.

## Utilisations:

Ce produit trouve des applications dans l'industrie pharmaceutique et dans l'industrie photographique pour la préparation des émulsions et des révélateurs.

## **Carbonate neutre de potassium**

Kalium carbonique



Potasse d'Amérique – Sel de tartre

### Normes:

Le programme de nos fabrications comprend les qualités suivantes:

Potasse 83,0– 85,0 %  $\text{K}_2\text{CO}_3$  Hydratée

Potasse 96,0– 98,0 %  $\text{K}_2\text{CO}_3$  Calcinée

Potasse 98,0–100,0 %  $\text{K}_2\text{CO}_3$  Calcinée

### Préparation:

Le carbonate de potassium est obtenu des résidus de solutions provenant de la fabrication du chromate et du permanganate de potassium. Après une purification parfaite, on fait étuver et l'on calcine ou on fait cristalliser.

### Présentation:

Le carbonate de potassium est une matière dure, blanche cristalline, fortement hygroscopique. Sa réaction est alcaline, il est légèrement caustique et très facilement soluble dans l'eau.

### Emballage:

Ce produit est surtout conditionné en fûts de bois d'une contenance de 250 kgs. Ces tonneaux sont d'une résistance suffisante pour les transports d'outre-mer.

### Emmagasinage:

Le carbonate de potassium calciné enfermé dans des tonneaux et entreposé dans un local sec se conserve longtemps. Les tonneaux crevés ne doivent pas être laissés ouverts. Au bout d'un très long temps d'emmagasinage, les bords se recouvrent d'une croûte légère, due à l'absorption d'eau. Il est possible d'en faire le contrôle par pesée.

### Utilisations:

Le carbonate de potassium trouve de multiples applications dans l'industrie chimique: fabrication du verre et du savon (savon liquide, savon noir, savon gras). Dans l'industrie technico-chimique: fabrication du ferricyanure et du ferro-cyanure de potassium, de l'iodure et du bromure de potassium et d'autres sels de potassium. Fabrication des encaustiques et des crèmes à chaussures. Employé comme agent de fusion et en métallurgie, pour le dégraissage des pièces métalliques. On l'emploie également comme produit de nettoyage et de blanchissage et pour bien d'autres usages encore.






**Chlorate de potassium**

Kalium chlorique



Chlorate de potasse

**Normes:**Le titre exprimé en  $\text{KClO}_3$  est au minimum de 99,5 % Résultats analytiques

$\text{KClO}_4$	max. 0,3 %
KCl	max. 0,2 %
$\text{KBrO}_3$	max. 0,07 %
$\text{H}_2\text{O}$	max. 0,06 %
Insoluble dans l'eau	max. 0,02 %
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ , MgO, $\text{Al}_2\text{O}_3$	traces

**Préparation:**

La préparation du chlorate de potassium résulte de l'électrolyse des chlorures alcalins.

**Présentation:**

Poudre brillante, cristalline, incolore ou blanche. Très peu soluble dans l'eau froide, légèrement soluble dans l'eau chaude. Mélangé à des matières organiques, à du charbon ou du soufre, il donne naissance à des mélanges inflammables ou explosifs.

Chauffé sans matière combustible, il se décompose en donnant de l'oxygène et formation de chlorure de potassium. Il est toxique.

**Emballage:**

Le transport est effectué en cylindres de tôle noire passés au vernis noir, d'un poids total de 50 à 110 kgs. Pour les protéger contre la corrosion, ces cylindres sont peints intérieurement au vinoflex. Pour les transports par mer, les cylindres sont de plus entourés d'un sac en EKALIT. Parfois l'emballage consiste en fûts de bois protégés contre la corrosion par une couche de silicate, d'une contenance d'environ 230 kgs.

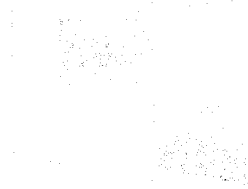
En raison de la catégorie de transport du produit (toxique, inflammable ou explosif en présence des matières organiques) les prescriptions et règlements internationaux concernant les transports, sont appliqués rigoureusement.

**Emmagasinage:**

Le chlorate de potassium n'est pas altérable par un long emmagasinage. Ce produit doit être stocké dans des entrepôts à l'abri du feu. Ne pas entreposer dans le même local des matières inflammables de quelque nature qu'elles soient.

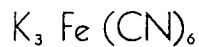
Utilisations:

Le chlorate de potassium est un agent d'oxydation énergétique. Il est utilisé principalement dans les mines comme explosif, comme composition fusante, et pour les mèches en pyrotechnie. Employé également comme agent de blanchiment dans l'industrie papetière et dans celle des huiles et corps gras, et aussi mais en très petite quantité en cosmétique et en pharmacie.



## Ferricyanure de potassium

Kalium ferricyanatum



Prussiate rouge de potasse – Prussiate rouge de potassium –  
Ferricyanhydrate de potassium

### Normes:

Le ferricyanure de P est livré sous forme de marchandise granulée à gros et fins cristaux.

Analyse:	$K_3Fe(CN)_6$	min.	98,0 %
	$K_4Fe(CN)_6$	max.	0,25 %
	$H_2O$		0,3 %
	$SO_4$		traces insignifiantes
	Cl		0,1 %
	Parties insolubles dans $H_2O$		0,15 %

### Présentation:

Le ferricyanure de potassium se présente sous la forme de cristaux anhydres rouge foncé et transparents de différentes grosseurs.

### Emballage:

Pour le transport, le produit est fourni en fûts de bois de 50 et 100 kgs.

### Emmagasinage:

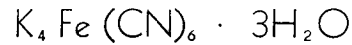
Entreposé dans un endroit sec ce produit est de longue conservation. Entreposé dans un endroit humide et surtout exposé à la lumière à l'air libre, il se décompose en sel ferreux et il s'ensuit une coloration superficielle des cristaux en bleu de Prusse.

### Utilisations:

Le ferricyanure de potassium trouve des applications en teinturerie, dans l'imprimerie, en mégisserie, dans l'industrie des produits photographiques et en métallurgie. Il est de plus employé dans différentes préparations chimiques et techniques.

**Ferrocyanure de potassium techn.**

Kalium Ferrocyanatum



Normes:

Le titre du ferrocyanure de potassium ne descend pas au dessous de 98,0 %.

Analyse:	Couleur	jaune
	SO <sub>3</sub>	max. 0,3 %
	KCl	max. 0,3 %
	Résidu insoluble	0,1 %

Préparation:

La préparation de ce produit résulte de la fusion du cyanure avec sel de fer. Chlorure de P ou Potasse.

Présentation:

Le ferrocyanure de potassium cristallise en gros cristaux jaunes caractéristiques. Non toxique pour l'organisme humain, il l'est cependant pour les plantes.

Emballage:

Pour le transport, ce produit est livré en fûts de bois d'une contenance de 100 kgs environ.

Emmagasinage:

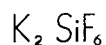
En fûts fermés, ce produit est d'une conservation illimitée. Il peut subir, après un long emmagasinage, une légère altération se traduisant par un trouble dans les cristaux et une perte d'eau.

Utilisations:

Ce produit est employé dans la fabrication du cyanure de potassium et du bleu de Prusse. Il est employé également dans l'industrie du textile, dans la métallurgie et d'une façon générale comme matière première dans l'industrie chimique.

**Fluorosilicate de potassium techn.**

Kalium hexafluosilikatum



**Normes:**

Le fluorosilicate de potassium est d'une teneur minima de 97,0 % de  $K_2SiF_6$ .

Analyse:	Acides libres (compté sur HCl)	max. 0,2 %
	Humidité	max. 0,4 %
	Parties insolubles	max. 2,0 %

**Aspect:**

Il se présente sous l'aspect d'une poudre blanche à réaction acide, finement cristallisée. Elle est peu soluble dans l'eau et se décompose peu à peu sous l'action d'une lessive en fluorure de potassium et acide silicique.

**Emballage:**

L'expédition se fait en sacs de papier 6 épaisseurs de 50 kgs ou en fûts de bois.  
L'emballage a lieu conformément aux prescriptions internationales de transport.

**Emmagasinage:**

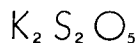
Dans des locaux secs protégés contre les influences atmosphériques.

**Utilisations:**

Pour la fabrication de mastics résistant aux acides et la préparation du Silicium.

**Metabisulfite de potassium**

Kalium pyrosulfurosum



Pyrosulfite de potassium

**Normes:**

Le métabisulfite de potassium est livré en quatre grosseurs de grains différentes avec d'insignifiantes variations de la teneur en SO<sub>2</sub>.

Qualité 1	grosueur des grains supérieure à 10 mm
Qualité 2	grosueur des grains de 5 à 10 mm
Qualité 3	grosueur des grains de 1,5 à 5 mm
Qualité 4	grosueur des grains inférieure à 5 mm

Analyse:	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	6,0	%
	KCl	0,1	%
	Pb	0,005	%
	Fe	0,0005	%
	Insoluble dans l'eau	0,005	%
	As	traces	

**Fabrication:**

Le métabisulfite de potassium se prépare en faisant absorber de l'anhydride sulfureux par une solution concentrée chaude de carbonate de potassium jusqu'à dégagement complet de l'acide carbonique, purification de la solution et cristallisation.

**Présentation:**

Ce produit se présente sous la forme de cristaux incolores ou d'une poudre blanche cristallisée blanche, donnant avec l'eau une solution limpide ou du moins presque limpide. Il est insoluble dans l'alcool. Ce produit n'est pas hygroscopique. Sa solution est de réaction acide.

**Emballage:**

Ce produit est livré en fûts de bois de différentes tailles suivant les besoins ou les désirs du client.

**Emmagasinage:**

Ce produit peut se conserver pendant un mois dans un entrepôt sec. Aux températures élevées et sous l'influence de l'humidité, on doit s'attendre à des pertes en SO<sub>2</sub>.

**Utilisations:**

Le métabisulfite est employé en teinturerie, en imprimerie dans l'industrie des produits photographiques et, en quantité insignifiante dans l'alimentation, de même que dans l'industrie pharmaceutique.

## Nitrate de Potassium deux fois purifié

Kalium nitricum



Salpêtre – Azotate de potassium

### Normes:

Le nitrate de potassium deux fois purifié présente une teneur en  $\text{KNO}_3$  de 99,0–100,0 % environ.

$\text{H}_2\text{O}$	environ	0,1	%
$\text{NaCl}$	environ	0,01	%
$\text{NaNO}_2$	environ	0,003	%

### Présentation:

Le nitrate de potassium doublement raffiné est un sel finement cristallisé, d'un blanc pur, sans odeur.

### Emballage:

En sacs de papier à épaisseurs multiples, ou en fûts de bois de 50–100 kgs de contenance, au gré du client. Les indications de sécurité, de même que l'apposition des précautions à prendre pour la manutention sont appliquées en conformité avec les prescriptions et règlements internationaux concernant les transports et les conventions.

### Emmagasinage:

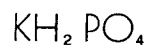
Le nitrate de potassium se comporte comme un « porteur d'oxygène » et rend tous les produits organiques facilement combustibles. Il y a donc lieu de prendre des précautions pour l'emmagasinage. Le nitrate de potassium est hygroscopique, il faut donc éviter les entrepôts humides. Cette avidité pour l'eau est cependant la cause au cours des temps, d'un fort encroûtage de la surface.

### Utilisations:

Le nitrate de potassium est employé comme matière première dans l'industrie chimique, dans la métallurgie, dans l'industrie des matières colorantes, pour la fabrication de la poudre noire et d'autres explosifs, des mèches de frottoirs, des électrodes à souder, des feux d'artifices. Il est employé également dans l'industrie du verre, des émaux et de la céramique, pour la fabrication de produits insecticides, dans l'industrie pharmaceutique, l'industrie du tabac et les industries de l'alimentation.

## Phosphate monopotassique

Kalium phosphoricum acidum



Phosphate de potassium monobasique – Phosphate de potassium diacide  
Kalium phosphoricum monobasicum

### Normes:

Le phosphate monopotassique présente une teneur théorique de 52,2 en  $\text{P}_2\text{O}_5$ . Poids moléculaire : 136,09.

Analyse:	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	inférieur à 0,005 %
	$\text{As}_2\text{O}_3$	inférieur à 0,0001 %
	Pb et autres métaux	néant
	Cl	inférieur à 0,01 %
	$\text{CO}_2$	néant
	$\text{H}_3\text{PO}_3$	néant
	$\text{SO}_4$	néant
	Insoluble dans l'eau	néant

### Préparation:

La préparation du phosphate monopotassique s'obtient par neutralisation partielle de l'acide phosphorique par la lessive de potasse. Après refroidissement, le sel est séparé des eaux mères par centrifugation et séché à l'air.

### Présentation:

Ce produit est un sel cristallin d'un blanc pur.

### Emballage:

Le phosphate monopotassique est livré en tonneaux de bois d'un poids de 100 kg de même qu'en emballage d'Ekalite de 50 kg.

### Emmagasinage:

Entreposé dans un local bien sec le produit est de longue conservation.

### Utilisations:

La principale application de ce produit est la fabrication des films en couleurs.



**Permanganate de potassium techn.**

Kalium permanganicum



Caméléon minéral

**Présentation:**

Le permanganate de potassium cristallise en cristaux brillants, violets, en forme d'aiguilles ou grains. Le produit est insipide et soluble dans l'eau: chauffé au delà de 200 ° C le permanganate abandonne une partie de son oxygène qui peut agir sur un entourage inflammable. Son emploi repose sur son facile dégagement d'oxygène et par là son pouvoir d'oxydation extraordinairement puissant TGL 6531.

**Normes:**

Analyse:	KMnO <sub>4</sub>	min. 98,0 %
	MnO <sub>2</sub>	max. 0,75 %
	SO <sub>4</sub>	max. 0,12 %
	Cl	max. 0,05 %
	NO <sub>3</sub>	max. 0,05 %
	H <sub>2</sub> O	max. 0,50 %

**Emballage:**

En fûts métalliques d'un poids net de 100 à 250 kgs.

**Emmagasinage:**

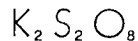
Le permanganate de potassium ne subit au stockage en lieu sec, aucune altération. Son emmagasinage avec des substances facilement inflammables est interdit principalement avec les huiles et les graisses. Par suite de ses propriétés oxydantes les matières inflammables peuvent prendre feu. Les emballages en bois sont interdits.

**Utilisations:**

Ce produit est très employé dans l'industrie chimique, comme agent d'oxydation. Pour la fabrication de la saccharine et de l'acide acétique, pour de nombreux blanchiments, cuves, papiers, étoffes, soies de porc, pour la purification du pétrole, comme agent de désinfection, pour la purification des eaux (décolorant, mauvaises odeurs).

**Persulfate de potassium**

Kalium persulfuricum

**Normes:**

Le persulfate de potassium titre au minimum 98,5 % en  $K_2S_2O_8$ .

Analyse:	Teneur en acide ( $H_2SO_4$ )	max.	0,15 %
	Teneur en fer ( $Fe_2O_3$ )	max.	0,01 %
	Sulfate de potassium	max.	1,0 %
	Humidité	max.	0,5 %
	Insoluble dans l'eau	max.	0,05 %

**Présentation:**

Ce produit est une poudre blanche finement cristallisée, d'un grand pouvoir oxydant; par absorption d'eau, il donne de l'oxygène et se transforme lentement en bisulfate de potassium. Sa teneur en oxygène atteint environ 5,9 %. Densité : 2,3 environ.

**Emballage:**

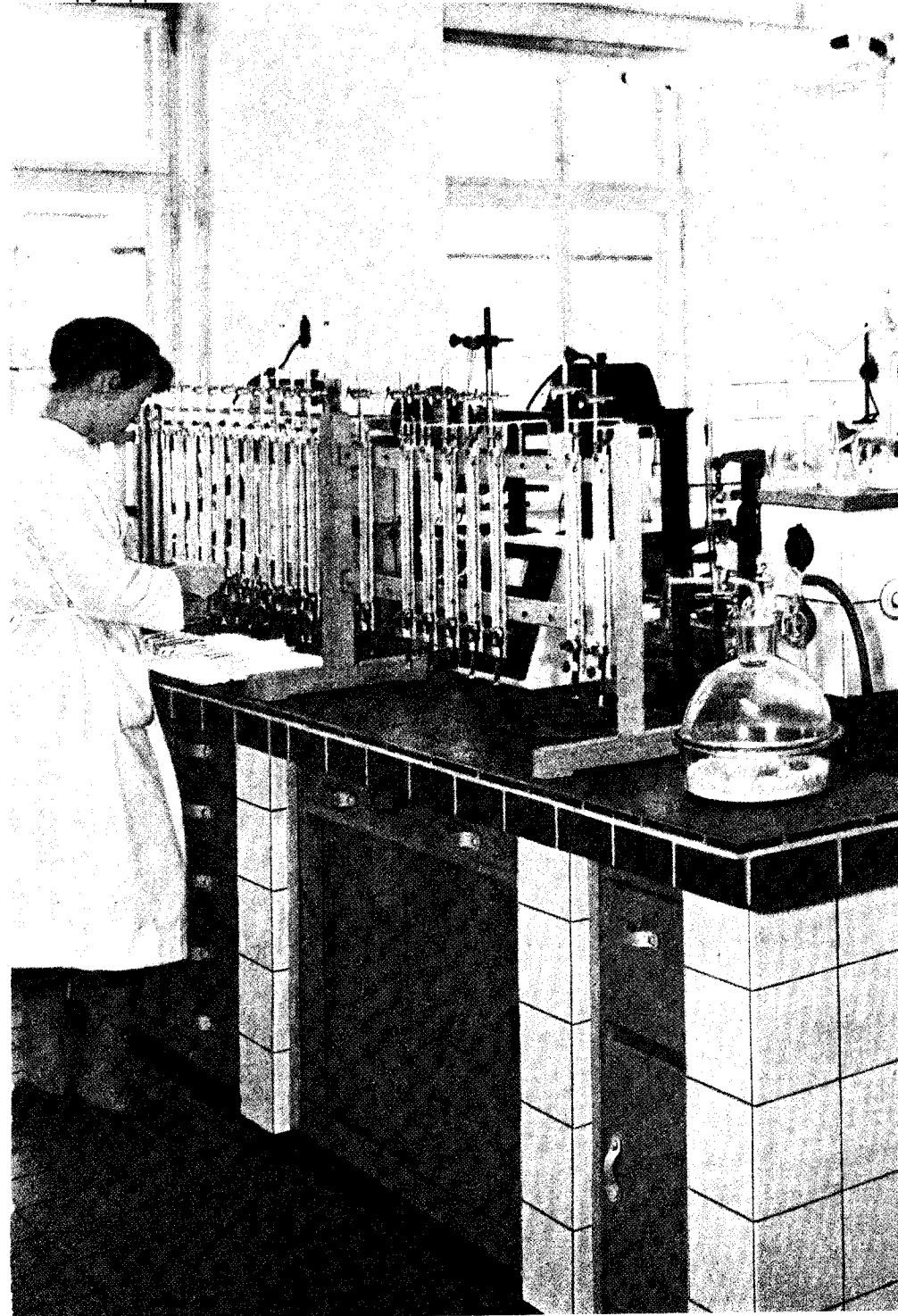
Pour le transport, le persulfate de potassium est conditionné dans des tonneaux de bois à enveloppes Perfol de 100 kgs de capacité environ ou en cylindres en fibre Vulvan de 50 kgs. Les marques de sécurité, de même que les recommandations relatives à la manutention sont apposées conformément aux prescriptions des règlements internationaux ou les conventions concernent les transports.

**Emmagasinage:**

Ce produit est de longue conservation dans un entrepôt fermé dans des conditions normales. Dans des locaux frais et secs, à l'abri de la lumière du soleil, on peut augmenter considérablement la conservation.

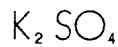
**Utilisations:**

Ce produit trouve des applications en chimie organique comme catalyseur, pour le blanchiment, particulièrement dans les industries du savon, dans la métallurgie, de même que comme réactif en chimie analytique.



**Sulfate de potassium DAB 6**

Kalium sulfuricum

**Normes:**

Le sulfate de potassium correspond pour sa pureté aux exigences du DAB 6.

Analyse:	Couleur		blanc
	$K_2SO_4$	min.	99,8 %
	$CaSO_4$		0,03 %
	$MgSO_4$		0,03 %
	$NaCl$		0,018 %
	Fe		0,006 %
	$H_2O$		Reste

**Préparation:**

Ce produit s'obtient par purification et cristallisation de la solution de sulfate de potassium technique.

**Présentation:**

Ce produit est une poudre blanche finement cristallisée peu sensible à l'action de l'humidité et de la chaleur.

**Emballage:**

Pour le transport, ce produit est conditionné en fûts de bois d'une rigidité suffisante et d'une contenance de 300 kg. Le produit est suffisamment protégé contre la poussière. On utilise aussi pour le transport des sacs de papier de 6 épaisseurs.

**Emmagasinage:**

Stocké dans un endroit sec, le sulfate de potassium DAB 6 est de longue conservation.

**Utilisations:**

Ce produit trouve des applications comme matière première dans l'industrie chimique et un peu dans l'industrie pharmaceutique et cosmétique, pour la préparation de produits insecticides et principalement comme engrais de grande valeur.

## Triphosphate de potassium

Kalium phosphoricum tribasicum



### Normes:

Titrage théorique en  $P_2O_5$  – 21,0 %. Eau de cristallisation – 37,3 %.

Analyse:	$H_3PO_3$	max. 0,05 %
	$CO_2$	max. 0,1 %
	$Fe_2O_3$	max. 0,005 %
	$SO_3$	max. 0,05 %
	Cl	max. 0,2 %
	Métaux lourds	max. 0,005 %

### Aspect:

Le triphosphate de Potassium est une poudre granuleuse blanche. Elle est facilement soluble dans l'eau avec réaction alcaline.

### Préparation:

Il est obtenu par chauffage du laitier Thomas avec du charbon et du sulfate de potassium.

### Emmagasinage:

Emmagasiné dans les formes prescrites dans un endroit sec, le produit se conserve bien.

### Emballage:

La livraison du triphosphate de potassium a lieu en fûts en bois d'une contenance d'environ 100 kgs de même qu'en sacs d'Ekalite de 50 kgs.

### Utilisations:

Employé dans l'industrie comme produit de nettoyage.

**Bicarbonate de sodium DAB 6**

Natrium bicarbonicum



Bicarbonate de soude – Carbonate acide de sodium – Sel de Vichy

**Normes:**

Le bicarbonate de sodium DAB 6 présente une teneur minima de 98,0 % en  $\text{NaHCO}_3$ . Les résultats d'analyses montrent que les impuretés sont insignifiantes. Ils peuvent varier dans des proportions infimes.

Analyse:	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	1,5 %
	$\text{NaCl}$	0,02 %
	$\text{H}_2\text{O}$	0,1 %
	Poids après tassage	0,85–1,10 g/l

**Préparation:**

On l'obtient par carbonatation d'une solution de carbonate de sodium. Le bicarbonate de sodium formé est, après cristallisation, séparé dans un centrifugeur et séché au dessous de son point de décomposition, qui est de 65 ° C.

**Aspect:**

Le bicarbonate de sodium DAB 6 est une poudre blanche finement cristallisée de faible alcalinité. Il n'est pas hygroscopique. Il est soluble à 8,76 % dans l'eau à 20 ° C. Il se décompose au chauffage avec formation de carbonate de sodium et dégagement d'eau et d'acide carbonique.

**Emballage:**

En sacs de papier avec, pour le transport par mer, un revêtement en papier bitumé. Le produit est suffisamment protégé contre la poussière.

**Emmagasinage:**

En entrepôt sec à la température de 20 ° C. On doit observer une certaine propreté sous peine de voir se perdre la qualité DAB 6. L'entrepôt doit être exempt d'odeurs pénétrantes ou désagréables.

**Utilisations:**

Le bicarbonate de sodium trouve beaucoup d'applications dans les industries alimentaires comme constituant de levures chimiques et des poudres effervescentes. Il trouve des applications dans l'industrie pharmaceutique, comme produit de laboratoire, dans certaines préparations chimiques et techniques (produits effervescents et conservateurs). Dans l'art ménager, il est employé comme sel pétillant.

**Bromure de sodium DAB 6**

Natrium Bromatum



**Normes:**

Le bromure de sodium satisfait aux exigences DAB 6.

Analyse:	Couleur	blanc pur
	NaBr	min. 98,7 %
	NaCl	max. 1,3 %
	H <sub>2</sub> O	max. 5,0 %

Non dosables: sels de calcium, carbonates alcalins, sulfates, sels de métaux lourds, sels de calcium et de magnésium, sels de fer, composés arsenicaux, acide bromhydrique et acide iodhydrique.

La réaction de la solution est neutre, ou très faiblement acide.

**Préparation:**

Le bromure de sodium DAB 6, s'obtient par action de la soude pauvre en chlore et du carbonate de sodium sur l'acide bromhydrique technique et calcination.

**Aspect:**

Le produit est une poudre blanche cristalline de goût salé et amer.

**Emballage:**

Le produit est conditionné pour le transport en enveloppes de papier de 12,5 kg de capacité. Ces enveloppes sont elles-mêmes emballées par nombre de huit dans des caisses protégées par du papier huilé d'épaisseur suffisante, ou dans des fûts de bois, collés intérieurement de papier d'emballage et dans lesquels se trouve le produit en sacs PVC.

**Emmagasinage:**

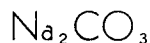
Le produit est hygroscopique. On doit donc le conserver au sec, dans des récipients fermés.

**Utilisations:**

Le bromure de sodium DAB 6 est principalement utilisé dans l'industrie pharmaceutique. On l'emploie aussi beaucoup en chimie minérale et organique de même que comme produit de laboratoire.

**Carbonate de sodium calciné techn.**

Natrium carbonique techn. sicc.



Soude commerciale calcinée – Carbonate de soude

**Normes:**

Le carbonate de sodium technique calciné présente une teneur minima de 98,0 %.

Analyse:	NaCl	1,0	-1,6	%
	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,05	-0,1	%
	Insoluble		0,15	%
	H <sub>2</sub> O	0,2	-0,4	%
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,002-0,005		%

**Préparation:**

La préparation du carbonate de sodium technique s'effectue suivant le procédé Solvay à partir de solution de sel marin et d'acide carbonique en présence d'ammoniaque.

Le bicarbonate de sodium obtenu est transformé par chauffage en carbonate de sodium calciné.

**Aspect:**

Le carbonate de sodium technique calciné est une poudre blanche stable à l'air. Densité: 2,5. Poids de la matière tassée 0,5-0,7 g/l.

Il est soluble dans l'eau très légèrement par élévation de la température et forme avec la solution plusieurs hydrates dont les plus usuels sont ceux à une et dix molécules d'eau.

La valeur commerciale du produit est exprimée en degrés allemands.

**Emballage:**

Le carbonate de sodium est conditionné pour le transport en sacs de papier à soude à quatre ou six épaisseurs d'un poids net de 50 kgs et en sacs de tissu mixte de 75 kgs nets.

**Emmagasinage:**

Dans un local sec et frais, ce produit se conserve longtemps sans altération.

**Utilisations:**

Ce produit trouve des applications dans l'industrie chimique des savons et des produits de lavage et de nettoyage, le désuintage de la laine, la teinture et l'impression des tissus de même que pour la fabrication du papier et des matières colorantes. Employé en métallurgie pour la fusion des minerais ou pour la précipitation des sels minéraux de leur solution, et aussi pour la préparation de nombreux composés sodiques.



**Chlorate de sodium**

Natrium chloricum



## Normes:

Le titre de ce produit calculé en  $\text{NaClO}_3$  atteint au minimum 99,3 %.

Les résultats d'analyse donnent la teneur maxima des impuretés ou combinaisons secondaires.

Analyse:	$\text{KClO}_3$	1,0 %
	KCl	0,4 %
	$\text{KClO}_4$	0,1 %
	$\text{Na}_2\text{CrO}_4$	0,08 %
	$\text{H}_2\text{O}$	0,06 %
	insoluble dans l'eau	0,30 %

## Préparation:

Le chlorate de sodium s'obtient par électrolyse du chlorure de sodium.

## Aspect:

Le chlorate de sodium est une poudre jaune finement cristallisée. Il est hygroscopique et par conséquent retient un peu d'eau à l'emmagasinage. On ajoute au produit une petite quantité d'oxyde de magnésium (0,2–0,3 %) pour l'empêcher de coller. La couleur jaunâtre provient d'une petite quantité de chromate de sodium. Nous tenons à votre disposition en petite quantité et en cas de besoin, du chlorate blanc (exempt de Monochromate de soude). Il s'enflamme légèrement au contact des substances en combustion. Son mélange avec des matières organiques présente des dangers d'explosion.

## Emballage:

Pour l'expédition, le chlorate de sodium est conditionné en cylindres de tôle laqués noir, à fermeture hermétique d'une contenance de 50, 70 et 185 kgs. Ces cylindres sont recouverts intérieurement d'une couche de Vinoflex, pour les protéger contre la corrosion. Dans le cas de transport par mer, les cylindres sont, de plus, pourvus d'un sac en Ekalite. Si le chlorate de sodium doit être utilisé comme agent de désherbage, les fûts n'ont pas de couche de protection intérieure. En raison de la catégorie de transport du produit (toxique-explosif) les exigences des règlements internationaux concernant les transports sont appliquées de la façon la plus stricte.

Emmagasinage:

Le chlorate de sodium, conservé dans un endroit sec, ne subit pas d'altération. Il doit être emmagasiné dans des locaux incombustibles (ou protégés contre l'incendie) et ne doit pas être placé dans un local avec des matières inflammables.

Utilisations:

Le chlorate de sodium est utilisé comme agent de désherbage, comme agent d'oxydation dans les industries textiles et chimiques, comme agent mordant et pour la fabrication de colorants au soufre. Il trouve aussi des applications comme agent de blanchiment.

## Cyanate de sodium



### Normes:

Le cyanate de sodium présente une teneur en CNONa de 98,0 %. C'est un produit gris, pulvérulent. Les résultats analytiques sont donnés comme des moyennes. De très légères différences sur d'autres échantillons sont possibles.

Analyse:	NaCNO	98,0 %
	NaCN	0,08 %
	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,35 %
	NaCl	0,63 %
	insoluble dans l'eau	0,65 %
	H <sub>2</sub> O	0,30 %

### Emballage:

L'expédition du cyanate de sodium s'effectue en fûts de bois de différentes tailles. Le produit est suffisamment protégé de la poussière par une enveloppe de papier.

### Emmagasinage:

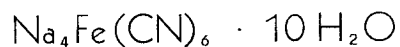
Ce produit se conserve longtemps dans un endroit frais et sec.

### Utilisations:

Il sert principalement à la fabrication de la caféine et de la dulcine.

**Ferrocyanure de sodium techn.**

Natrium ferrocyanatum



Normes:

Le ferrocyanure de sodium présente une teneur minima de 98 %.

Analyse:	Couleur	jaune clair cristallin	
	SO <sub>3</sub>		max. 0,3 %
	NaCl		max. 0,3 %
	Insoluble dans l'eau		max. 0,1 %

Préparation:

Ce produit s'obtient par décomposition d'une solution de sulfate de fer et de chlorure de Sodium.

Aspect:

Le ferrocyanure de sodium cristallise en petits prismes monocliniques jaune clair. Il n'est pas toxique.

Emballage:

Pour le transport, le produit est conditionné en fûts de bois de 100 kgs de capacité.

Emmagasinage:

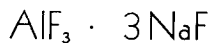
En tonneaux bien fermés et dans un endroit sec, il se conserve longtemps.

Utilisations:

Ses utilisations sont analogues à celles du ferrocyanure de potassium, comme produit intermédiaire pour la préparation de couleurs, en métallurgie, etc. . . .

## Fluorure double de sodium et d'aluminium

Natrium aluminium fluoratum



Cryolite

### Normes:

Le produit à une teneur en Fluor d'un minimum de 53 %.

Analyse:	Couleur	presque blanche
	Al	13,0–14,5 %
	Na	min. 31,0 %
	SiO <sub>2</sub>	max. 0,25 %
	SO <sub>4</sub>	max. 0,3 %
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	max. 0,07 %
	H <sub>2</sub> O	max. 1,0 %

### Préparation:

Ce produit est obtenu comme matériel technique à partir de l'acide fluorhydrique, du sel gemme et d'argile déshydratée.

### Aspect:

Il se trouve dans le commerce, sous forme de poudre presque blanche mélangée à de petits morceaux.

### Emballage:

Pour l'expédition, ce produit est conditionné en sacs de papier à six épaisseurs de 50 kg ou en fûts de bois de 100–200 kg de capacité.

### Emmagasinage:

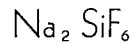
Le produit est conservé dans un local sec, dans ce cas il n'est pas sujet à altération.

### Utilisations:

Ce produit est employé dans les fonderies d'aluminium, dans l'industrie du verre et de la céramique, ainsi que dans celle de l'émail.

## Fluosilicate de sodium

Fluosilicate de sodium



### Normes:

La teneur minima en  $\text{Na}_2\text{SiF}_6$  atteint 97,0 %; la moyenne des résultats d'analyse donne 99,0 %.

### Préparation:

L'acide fluosilicique précipité dans la purification des phosphates bruts est transformé en sel de sodium par une solution de sel marin. Une fois séché, c'est une poudre blanche et lourde.

### Emballage:

Pour le transport, le produit est conditionné en sacs de papier à plusieurs épaisseurs ou en fûts de bois.

### Emmagasinage:

Ce produit n'est pas sujet à altération.

### Utilisations:

Le fluosilicate de sodium est employé pour l'émaillage, la fabrication des verres dépolis et des agents parasitocides.

**Hydroxyde de sodium**

Natrium causticum



Soude caustique – Pierre à cautère – Hydrate de sodium – Hydrate de soude

## Normes:

La teneur en alcali total de l'hydroxyde de sodium est de 96,5 % exprimée en NaOH. Le produit est coulé liquide en fûts métalliques.

Analyse:	NaOH		95,5	%
	Ca	au plus	0,0005	%
	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	au plus	1,3	%
	NaCl		2,6	%
	Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>		0,2	%
	NaClO <sub>3</sub>		0,04	%
	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		0,10	%
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,02	%
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,02	%

## Fabrication:

La préparation de l'hydroxyde de sodium est obtenue par électrolyse du sel gemme et évaporation de la solution de soude en chaudière ouverte jusqu'à dessiccation.

## Présentation:

L'hydroxyde de sodium se présente sous la forme d'une masse cassante, blanche, opaque à reflets fibreux. Fortement caustique, hygroscopique, détruit les substances organiques et de nombreux métaux (à l'exception du fer). La protection des yeux est de ce fait indispensable.

## Emballage:

L'hydroxyde de sodium est enfermé pour le transport en fûts métalliques de 200–400 kgs de capacité.  
En cylindres lisses d'épaisseur de tôle de 0,5–0,75 mm et d'une contenance de 100–200 l pour la soude caustique fondue.

## Emmagasinage:

Si le produit est emballé à l'abri de l'air, sa conservation est indéfinie. Son comportement est analogue à celui de l'hydroxyde de potassium. Pendant

la vidange des tonneaux, de même que pendant l'utilisation du produit, toutes les prescriptions relatives à la sécurité du travail et à la protection contre les projections doivent être observées.

Utilisations:

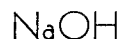
Le produit est employé dans l'industrie du savon, pour la préparation des autres sels sodiques et d'autres produits chimiques organiques et minéraux.

Employé comme agent adoucisseur pour les eaux, pour la purification des pétroles et des huiles, pour l'industrie métallurgique, pour le nettoyage et le décapage, la préparation de la rayonne, de la cellulose et des articles en caoutchouc, employé également dans l'industrie pharmaceutique.



**Lessive de soude caustique**

Liquar Natri caustici



Lessive de sodium

**Présentation:**

La lessive de soude est un liquide sans couleur trouble. Elle est fortement caustique, hygroscopique elle détruit les substances organiques et de nombreux métaux (à l'exception du fer); elle rend nécessaire la protection des yeux.

**Normes:**

Alcalinité totale	min. 47,0	0/0
NaOH	min. 44,5	0/0
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	max. 0,6	0/0
Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	max. 0,2	0/0
NaCl	max. 1,8	0/0
NaClO <sub>3</sub>	max. 0,2	0/0
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	max. 0,1	0/0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	max. 0,02	0/0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	max. 0,01	0/0
Poids spécifique	1,48	

**Fabrication:**

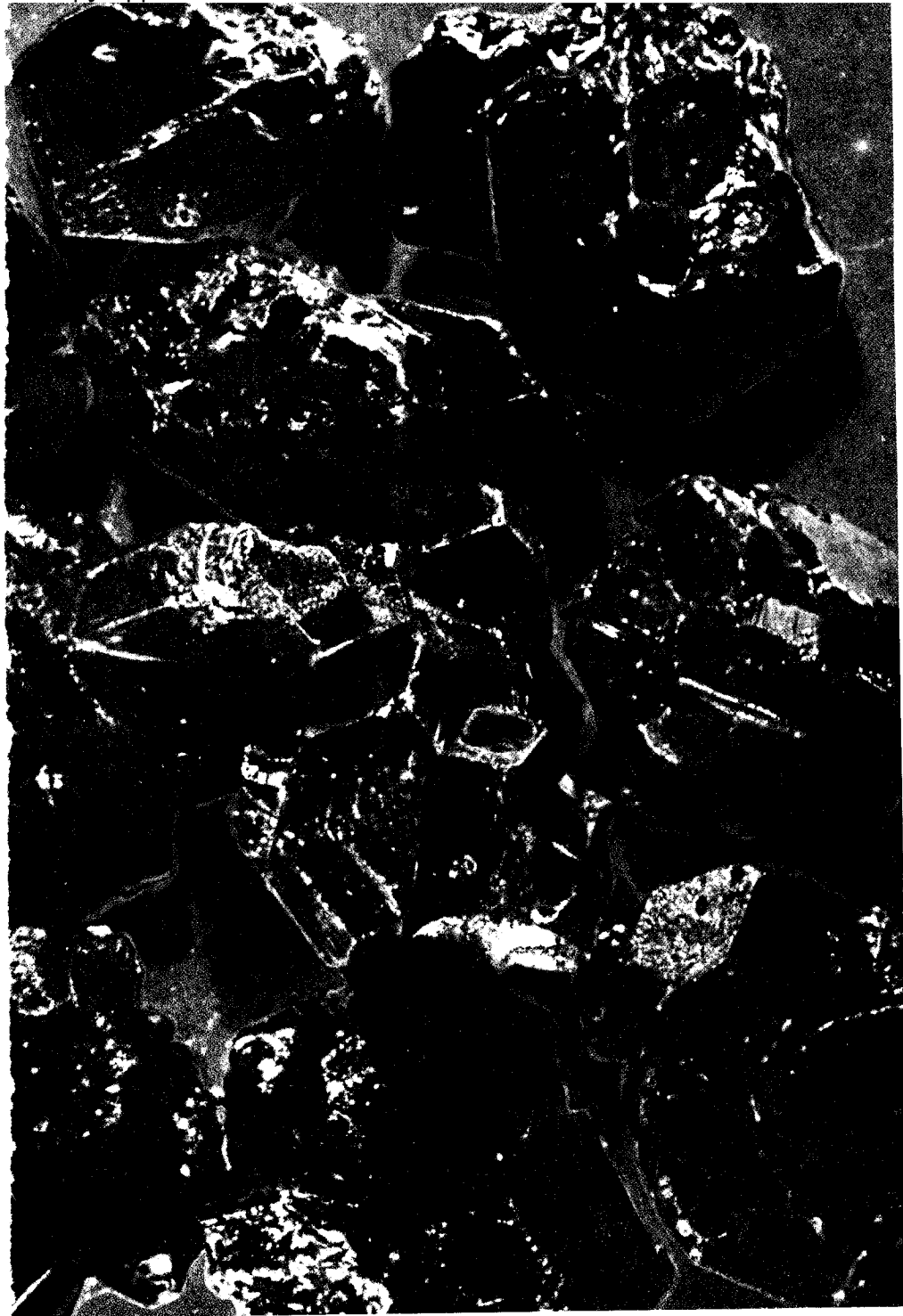
La lessive de soude est obtenue par électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure de sodium.

**Emploi:**

Dans les fabriques de soie artificielle, la fabrication d'étoffes et de laines artificielles; dans la construction des rues (asphalte froid). Dans les usines de carbonisation à basse température de la lignite pour la neutralisation de l'acide sulfurique entraîné par l'huile retiré des schistes ligniteux. Dans l'industrie technico-chimique: pour la fabrication du silicate de potasse, pour la préparation d'autres combinaisons de sodium, pour la neutralisation, pour l'adoucissement de l'eau. Dans l'industrie du cuir: pour l'augmentation de la basicité des solutions chromées, pour la fabrication des produits de tannage, de futée, dans les fabriques de colles et de gélatine. Dans les fabriques de margarine: pour la purification des huiles et des graisses, pour l'élimination des résidus oléagineux. Dans l'industrie du papier pour la fabrication de solutions de blanchiment. Dans l'industrie du savon, des explosifs, du textile, des films et des couleurs. Dans la purification des eaux: pour la purification et l'adoucissement.

- 86 -

**Ferricyanure de potasse - prussiate rouge**



Magasinage:

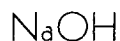
En fermetures hermétiques, la conservation est indéfinie.

Emballage:

En wagons-citernes d'une contenance de 15 à 45 t. Au remplissage et à la vidange des fûts, les mains et particulièrement les yeux doivent être protégés contre l'action de la solution de soude qui est très caustique. En conséquence, le personnel en service doit porter gants de caoutchouc et lunettes.

**Lessive de soude caustique à faible teneur en chlore**

Liquor Natri caustici



Lessive de soude

**Présentation:**

La lessive de soude caustique à faible teneur en chlore est un liquide épais ayant la limpidité de l'eau. Elle est fortement caustique, hygroscopique, détruit les substances organiques et de nombreux métaux (à l'exception du fer). Tous les travaux effectués avec la lessive caustique nécessitent le port de lunettes de protection.

**Normes:**

Alcalinité totale (titrage)	45,0	-50,0	%
NaOH	44,5	-49,8	%
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,1	- 0,4	%
KOH	0,1	- 0,3	%
NaCl	0,01	- 0,02	%
NaClO <sub>3</sub>	0,001-	0,005	%
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,001-	0,01	%
Fe	0,001-	0,004	%

**Emploi:**

On se sert de la lessive de soude à faible teneur en chlore dans l'industrie technico-chimique pour la fabrication d'autres combinaisons de sodium: dans l'industrie du savon, dans l'industrie métallurgique et pharmaceutique. Pour la fabrication des étoffes artificielles, cellulosiques, articles en caoutchouc, etc. Pour les raffinages du pétrole et des huiles.

**Magasinage:**

Séparée hermétiquement de l'air, la conservation de la lessive de soude est indéfinie.

**Emballage:**

L'expédition se fait en majeure partie dans des wagons citernes de différentes contenances ainsi qu'en dames jeanne (bonbonnes) d'un poids allant jusqu'à 75 kgs bruts.

**Nitrate de sodium techn.**

Natrium nitricum

**Normes:**

Le nitrate de sodium titre au minimum 97,1 % = 16,0 % d'azote. Le titre moyen atteint 98,35 %. Les résultats analytiques ci-dessous donnent l'ordre de grandeur des autres matières constituantes:

Analyse:	NaNO <sub>2</sub>	max.	0,05 %
	NaCl	max.	0,8 %
	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	max.	0,1 %
	H <sub>2</sub> O	max.	0,5 %
	Alcalinité calculée en Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	max.	0,1 %
	Résidu insoluble	max.	0,1 %

**Aspect:**

Le nitrate de sodium est un sel blanc ou légèrement jaunâtre, sans odeur et finement cristallisé.

**Emballage:**

L'emballage se fait aux choix du client en sacs de PVC ou fûts de 50 ou de 10 kgs ainsi qu'en vrac en wagons couverts.

Les étiquettes de sécurité, de même que les prescriptions pour la manutention sont apposées sur les colis en conformité avec les règlements internationaux relatifs aux transports et aux conventions.

**Emmagasinage:**

Le nitrate de sodium se comporte comme un porteur d'oxygène et rend tous les produits organiques légèrement inflammables. Il y a donc lieu d'en tenir compte dans l'emmagasinage. Le nitrate de sodium est hygroscopique, donc éviter les entrepôts humides. Le nitrate de soude a une tendance à former de fortes croûtes.

**Utilisations:**

Dans l'industrie métallurgique, pour la récupération des résidus métalliques. Pour la fabrication de l'émail, pour la purification et la décoloration des compositions d'émail. Dans l'industrie du verre et de la céramique comme adjuvant de fusion. Pour l'affinage des métaux légers, notamment de l'aluminium. Employé dans les feux d'artifice et pour la fabrication des explosifs de sécurité. Dans l'industrie du froid comme sel refroidissant. En général, comme agent d'oxydation pour le laboratoire et l'industrie chimique.

**Nitrite de sodium techn. pur**

Natrium nitrosum

**Normes:**

Le nitrite de sodium technique pur présente un titre minimum de 99,5 % de  $\text{NaNO}_2$ . La différence se compose de:

$\text{H}_2\text{O}$	environ	0,2 %
parties insolubles	environ	0,1 %
$\text{Na}_2\text{CO}_3$	environ	0,2 %

**Préparation:**

Par cristallisation fractionnée de solutions de nitrite et de nitrate, l'ammoniac étant éliminé par chauffage et absorption.

**Aspect:**

Le nitrite de sodium technique pur est un sel légèrement jaunâtre, sans odeur, finement cristallisé, hygroscopique et toxique.

**Emballage:**

Ce produit est conditionné pour le transport en fûts en bois de 100 kgs. Sur demande, nous pouvons aussi livrer en fûts métalliques de 125 kg. Les étiquettes de sécurité, de même que les recommandations pour la manutention sont apposées sur les colis, en conformité avec les prescriptions et les conventions relatives aux transports internationaux.

**Emmagasinage:**

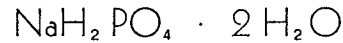
Le nitrite de sodium se comporte comme un dangereux transporteur d'oxygène et doit être manipulé avec précautions. L'emmagasinage doit se faire à l'abri de la lumière du soleil de préférence dans un endroit sec et frais. L'oxydation par l'oxygène de l'air se trouve ainsi fortement diminuée.

**Utilisations:**

Le nitrite de sodium trouve des applications dans la préparation des colorants azoïques, le développement des matières colorantes sur les fibres textiles, pour la préparation de bains de diazotation, le traitement des aciers (bleuissement), le salage des terres, lorsque l'utilisation du nitrite est autorisée, dans l'industrie du caoutchouc pour le gonflement des balles, pour la fabrication des ampoules à incandescence et comme régénérateur de chaleur. Employé comme constituant des produits anti-rouille et pour le polissage des métaux.

**Phosphate monosodique techn.**

Natrium phosphoricum monobasicum

**Normes:**

Le phosphate monosodique présente une teneur minima en  $\text{P}_2\text{O}_5$  de 45,5 %  
et 23,10 % en  $\text{H}_2\text{O}$ .

**Analyse:**

Couleur blanc	insoluble dans l'eau	0,002 %
$\text{As}_2\text{O}_3$ inférieur à 0,0001 %	sels de potassium	0,005 %
Cl inférieur à 0,1 %	Pb et autres métaux inférieur à	0,001 %
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ inférieur à 0,005 %		
$\text{H}_3\text{PO}_3$ inférieur à 0,02 %		
$\text{CO}_2$ inférieur à 0,002 %		
$\text{SO}_4$ inférieur à 0,01 %		

**Préparation:**

Par saturation partielle de l'acide phosphorique pur au moyen d'une solution de soude à 50 % jusqu'à obtention du monophosphate. La solution dégage de la chaleur. Après refroidissement, le sel est séparé des eaux mères par centrifugation. Le sel obtenu est séché à l'air.

**Aspect:**

Le phosphate monosodique est un sel blanc finement cristallisé.

**Emballage:**

Le produit est livré en enveloppes d'Ekalite de 50 kgs, de même qu'en fûts de bois de 90 kgs.

**Emmagasinage:**

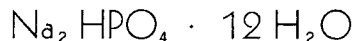
Ce produit est de longue conservation dans un endroit sec. Entamé et aux températures élevées, il perd de l'eau de cristallisation, mais cela ne nuit en rien à sa qualité.

**Utilisations:**

Le phosphate monosodique est employé dans l'industrie alimentaire comme agent de conservation, de même que dans l'industrie pharmaceutique et cosmétique.

**Phosphate disodique**

Natrium phosphoricum dibasicum

**Normes:**

Le phosphate disodique titre théoriquement au minimum 19,8 % en  $\text{P}_2\text{O}_5$  et 60,36 en eau.

Analyse:	Couleur		blanc
	$\text{As}_2\text{O}_3$	inférieur	0,0001 %
	Cl	inférieur à	0,01 %
	Fe	inférieur	0,005 %
	insoluble dans l'eau		0,002 %
	$\text{H}_3\text{PO}_3$		0,03 %
	$\text{CO}_2$		néant
	$\text{SO}_4$		néant
	sels de potassium		0,01 %
	Pb	inférieur à	0,002 %

**Préparation:**

Le phosphate disodique est obtenu par neutralisation de l'acide phosphorique pur au moyen d'une solution de soude en s'arrêtant au point de saturation de deux fonctions acides. Après refroidissement de la solution, le sel obtenu en est séparé par centrifugation et séché suffisamment à l'air.

**Aspect:**

Ce produit est un sel blanc cristallisé de goût légèrement salin. Ces cristaux fondent aux environs de 40 ° C dans leur eau de cristallisation; à l'air sec, ces cristaux s'altèrent très légèrement.

**Emballage:**

Ce produit est livré sous enveloppe d'Ekalite de 50 kg ou en fûts de bois de 90–250 kg.

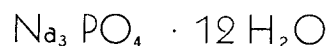
**Emmagasinage:**

Le phosphate disodique s'effleurit très légèrement. On le stocke bien fermé dans un local frais. Ce produit est de longue conservation.



## Phosphate trisodique

Natrium phosphoricum tribasicum



### Normes:

Le phosphate trisodique présente un titre en  $\text{P}_2\text{O}_5$  supérieur à 18,5 %. La teneur en eau de cristallisation atteint environ 54,0 %.

Analyse:	Parties insolubles dans $\text{H}_2\text{O}$	0,003 %
	Cl	0,01 %
	$\text{SO}_3$	0,005 %
	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	0,2 %

### Préparation:

Par saturation de l'acide phosphorique technique au moyen d'une solution de soude. La solution est refroidie à 20–50 ° C. Le sel obtenu est séparé des eaux-mères par centrifugation et séché à l'air dans un séchoir tournant.

### Aspect:

Le phosphate trisodique est un sel blanc légèrement déliquescent.

### Emballage:

L'expédition du produit se fait, au gré du client, en fûts de bois de 100 kgs ou sous enveloppe d'Ekalite de 50 kg.

### Emmagasinage:

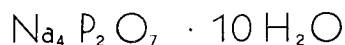
Dans un endroit sec, le phosphate trisodique est de longue conservation, mais il perd à la longue son eau de cristallisation. La teneur en  $\text{P}_2\text{O}_5$  est en corrélation avec la perte en eau.

### Utilisations:

Le phosphate trisodique est employé pour l'adoucissement des eaux, comme constituant de produits d'astiquage et de récurage, également comme matière première pour les produits de lavage.

## Pyrophosphate de sodium

Natrium pyrophosphoricum



### Normes:

La teneur en anhydride phosphorique total du pyrophosphate de sodium neutre atteint 52-53 %, dont 97 % sous forme de pyrophosphate. Le reste est constitué par des ortho et métaphosphates.

### Préparation:

Le pyrophosphate de sodium neutre se prépare par neutralisation de l'acide orthophosphorique technique au moyen d'une solution de soude caustique jusqu'au stade du phosphate disodique. Le mélange est ensuite déshydraté dans un four tournant, décomposé à haute température en pyrophosphate et broyé.

### Aspect:

Le pyrophosphate de sodium neutre est un sel blanc se présentant sous forme de prismes monocliniques.

### Emballage:

Pour le transport, le produit est conditionné en sacs d'Ekalite de 50 kg, ou également en fûts de bois de 100 kgs.

### Emmagasinage:

Ce produit est de très longue conservation dans un entrepôt sec.

### Utilisations:

Le pyrophosphate de sodium neutre trouve beaucoup d'applications comme matière première pour la fabrication des produits de lavage. Il sert principalement comme stabilisant dans les lessives oxygénées de bonne qualité. Il a également beaucoup d'applications dans l'industrie textile. Il est de plus utilisé dans la fabrication de produits anti-coagulants.

## Hexamétaphosphate de sodium et de potassium

### Normes:

L'hexamétaphosphate de sodium et de potassium à une teneur de 63,5 % au moins en  $P_2O_5$  et présente la composition approximative suivante.

Hexamétaphosphate de sodium	45 %
Hexamétaphosphate de potassium	32 %
Pyrophosphate de sodium neutre	11 %
Pyrophosphate de sodium acide	11 %

### Analyse:

Couleur	blanc	
$P_2O_5$ combiné	min.	65 %
$P_2O_5$ (méta)		80 %
$P_2O_5$ (des pyrophosphates acides)	max.	14 %
$P_2O_5$ (des pyrophosphates neutres)	max.	5 %
$P_2O_5$ (des orthophosphates)	max.	1 %

### Préparation:

Par saturation partielle de l'acide phosphorique technique au moyen d'une solution de soude et de potasse. Le mélange obtenu comprenant du monophosphate de sodium et du monophosphate de potassium est desséché dans un four tournant et transformé en hexamétaphosphate en le maintenant à des températures élevées. La matière en fusion est refroidie brusquement dans des rouleaux refroidisseurs et ensuite pulvérisée.

### Aspect:

Le produit est un mélange de sels blanc, pulvérulent et hygroscopique.

### Emballage:

L'hexamétaphosphate de sodium et de potassium est conditionné pour le transport en fûts de bois d'une contenance de 150 kgs ou en sacs de papier six plis, protégés par une autre enveloppe en Ekalite, d'un poids de 30 kgs.

### Emmagasinage:

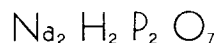
En raison de son caractère hygroscopique, la conservation de ce produit, même conditionné dans des fûts de bois bien fermés, est limitée.

### Utilisations:

Ce produit entre principalement dans la constitution des produits de lavage de bonne qualité, il est employé dans l'industrie textile et le traitement des eaux.

## Pyrophosphate de sodium acide

Natrium pyrophosphoricum acidum



### Normes:

Le pyrophosphate de sodium acide présente une teneur en  $\text{P}_2\text{O}_5$  total de 63,0 % au minimum, dont la répartition est la suivante.

Composés pyro	plus de	96,0 %
Composés méta	moins de	3,0 %
Composés ortho	moins de	1,0 %

### Préparation:

Par saturation de l'acide phosphorique pur au moyen d'une solution de soude caustique, jusqu'au stade du phosphate monosodique. Le mélange est déshydraté dans un four tournant, décomposé à haute température en pyrophosphate et broyé.

### Aspect:

Le pyrophosphate de sodium acide est un sel blanc pulvérulent.

### Emballage:

Pour le transport ce produit est conditionné en fûts de bois de 100 kgs.

### Emmagasinage:

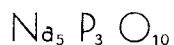
Ce produit se conserve sans altération dans un local sec.

### Utilisations:

Le pyrophosphate de sodium acide trouve des applications dans les industries alimentaires, pour la fabrication de levures chimiques, de sels fondants pour fromagerie, comme anti-coagulant, dans les produits de lavage et dans l'industrie cosmétique et pharmaceutique.

**▶ Tripolyphosphate de sodium**

---



Normes:

$\text{P}_2\text{O}_5$	56,0–58,0	%
Ensemble des phosphates polyvalents	supérieur à 97,0	%
$\text{P}_2\text{O}_5$ ortho-méta et Pyro	différence	
NaOH titré au méthylorange	19,0–21,0	%
Insol. maximum	0,1	%

Aspect:

Le tripolyphosphate de sodium est une poudre fine, soluble dans l'eau, de couleur blanche ou légèrement grisâtre.

Emballage:

L'expédition de ce produit se fait en sac Ekalite de 50 kgs ou en fûts de bois.

Fabrication:

Obtenu par la déshydratation à température convenable dans un four à tubes tournants, d'un mélange de sels de mono et bi-phosphate de soude et transformation en tripolyphosphate.

Emmagasinage:

Dans un local parfaitement sec, la conservation de ce produit est illimitée.

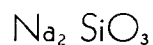
Utilisations:

Ce produit est principalement employé comme lessive et pour la fabrication de produits spéciaux de lavage et de nettoyage.

**► Silicate de sodium**

---

Natrium silicium



Verre soluble de sodium

**Normes:**

Le silicate de sodium est livré en morceaux.

$\text{SiO}_2$	76,0 %
$\text{Na}_2\text{O}$	23,4 %
$\text{P}_2\text{O}_5 + \text{CaO}$	0,4 %

**Préparation:**

Par action du sable siliceux et du sulfate de sodium dans un four à cuve.

**Aspect:**

Le silicate de sodium se présente en morceaux de la grosseur d'une tête d'enfant. La couleur du produit est bleu-vert.

**Emballage:**

L'expédition n'a lieu qu'en vrac en wagons couverts.

**Emmagasinage:**

L'emmagasinage ne doit se faire que dans des locaux propres et bien fermés. Les impuretés de toutes sortes diminuent la qualité des morceaux de silicate à la solution.

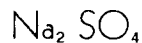
**Utilisations:**

Ce produit sert principalement à la préparation de solutions de verre soluble d'usages multiples.



**► Sulfate de sodium desséché DAB 6**

Natrium sulfuricum siccum



Sulfate de soude

**Normes:**

Le sulfate de sodium desséché satisfait aux exigences du DAB 6 au point de vue de sa pureté et présente une teneur minima de 88,6 %.

Analyse:	Couleur	blanc
	Réaction	neutre
	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	min. 88,6 %

Le sulfate de sodium est soumis au contrôle de la pharmacopée allemande (DAB 6) pour s'assurer de l'absence de composés arsenicaux, d'acides libres, de sels de métaux lourds, de sels de calcium et de magnésium, de composés oxydants et de quantités trop importantes de fer.

La teneur en eau admise par le DAB 6 (pharmacopée allemande 6ème édition) est de 11,4 %. Cette teneur est particulièrement respectée et ne dépasse pas 3 %.

**Préparation:**

Ce produit est préparé à partir du sulfate de sodium calciné technique. On élimine presque entièrement l'eau de cristallisation par un chauffage convenable.

**Aspect:**

Le produit est une poudre blanche fine soluble dans l'eau, insensible à la chaleur, légèrement hygroscopique.

**Emballage:**

Pour le transport, le produit est suffisamment protégé contre la poussière dans des fûts de bois léger recouverts de papier, d'un poids de 100 kgs.

**Emmagasinage:**

Ce produit se conserve indéfiniment dans un local sec.

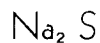
**Utilisations:**

Ce produit est utilisé comme matière première dans l'industrie chimique et de plus dans l'industrie pharmaceutique et cosmétique.



**► Sulfure de sodium concentré techn.**

Natrium sulfuratum



## Normes:

Le sulfure de sodium concentré techn. présente une teneur de 60,0–62,0 %.

Analyse:	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	3,2 %
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	1,6 %
	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	
	$\text{NaCl}$	2,0 %
	$\text{Al}_2\text{O}_3$	0,3 %
	Fe	0,3 %
	$\text{H}_2\text{O}$	30,0 %

## Préparation:

Par réduction du sulfate de sodium au moyen du charbon. Le sulfure de sodium fondu est versé dans des cylindres de tôle, ou bien concassé en morceaux après refroidissement.

## Aspect:

Le sulfure de sodium concentré technique est de couleur brun rouge. Il se dissout légèrement dans l'eau en donnant une liqueur fortement caustique et toxique. La solution, de même que le produit brut, donne naissance, avec les acides, à de l'hydrogène sulfuré, gaz très toxique, malodorant et inflammable.

## Emballage:

Pour le transport, le sulfure de sodium concentré technique est conditionné en fûts de tôle bien fermés, étanches à l'air et à l'eau.

## Emmagasinage:

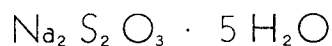
En raison des motifs invoqués ci-dessus, l'emmagasinage doit se faire au sec. La conservation est limitée. Les fûts entamés doivent être hermétiquement fermés.

## Utilisations:

Le sulfure de sodium concentré technique trouve des applications de toutes sortes dans l'industrie chimique. Parmi les plus importantes: fabrication de colorants au soufre, comme agent réducteur, en mégisserie et dans les traitements métallurgiques.

## Thiosulfate de sodium

Natrium thiosulfuricum



Hyposulfite de sodium – hyposulfite de soude – Sel de fixation

## Normes:

Le thiosulfate de sodium est livré en trois types:

**Thiosulfate de sodium technique**

Cristaux de différentes tailles, non tamisés, transparents, légèrement poudreux, non gluants.

**Thiosulfate de sodium, qualité photo**

Cristaux hyalins, et tamisés de taille à peu près égale, légèrement poudreux non gluants.

**Thiosulfate de sodium perle (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)**

Gros cristaux en forme de grains de 3 à 6 mm légèrement poudreux, non gluants.

## Analyse:

	technique	photo	perle
Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	min. 98,0 %	98,0 %	96,0 %
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	max. 0,60 %	0,50 %	0,8 %
Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	max. 0,08 %	0,08 %	0,25 %
Na <sub>2</sub> S	max. 0,002 %	0,02 %	0,003 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	max. 0,01 %	0,01 %	0,01 %
Sels de calcium	max. 0,1 %	0,08 %	0,08 %
Insoluble dans l'eau	max. 0,03 %	0,009 %	0,15 %
Humidité	max. 1,6 %	1,0 %	3,0 %

## Emballage:

Pour ces trois catégories de produits l'expédition est effectuée en fûts de 150 kgs.

## Emmagasinage:

Le thiosulfate de sodium doit obligatoirement être entreposé dans un local frais et sec et autant que possible à l'abri de la lumière solaire.

## Utilisations:

Ces trois catégories de produits trouvent des applications dans les industries textiles, papetières, du cuir et photographiques, dans l'industrie des réactifs de laboratoire et en très petite quantité dans l'industrie pharmaceutique.

 **Soufre**

Sulfur

S

**Normes:**

Il est livré en blocs ou en morceaux finement broyés. Il est tenu compte, pour la finesse de grain du soufre, des désirs du client.

Analyse:	Couleur	jaune
	S	min. 99,9 %
	Cendres	max. 0,01 %
	Carbone	max. 0,02 %
	So-Te-As	néant
	Réaction	neutre

**Préparation:**

Par passage de gaz renfermant de l'hydrogène sulfuré sur un four de Claus.

**Emballage:**

L'emballage se fait au gré du client. La livraison du soufre en morceaux s'effectue généralement en vrac en wagons couverts. Le soufre broyé est expédié en sacs de papier ou en fûts.

**Emmagasinage:**

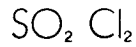
Le soufre doit être emmagasiné dans un local frais et sec, et séparé des matières organiques. Au déchargement du soufre pulvérulent, ainsi qu'au cours de son utilisation ultérieure, il peut se produire une décharge électrique, point de départ d'une explosion de la poussière de soufre.

**Utilisations:**

Le soufre trouve des applications dans l'industrie chimique, pour la fabrication de l'acide sulfurique, du sulfure de carbone, du tétrachlorure de carbone, de l'anhydride sulfureux et de beaucoup de sulfates et sulfites. On l'emploie également pour la vulcanisation, comme destructeur de parasites, et pour beaucoup d'applications chimiques et techniques.

 **Sulfury chlorid**

---



Chlorure sulfureux

**Propriétés:**

Le produit est livré sous forme de liquide jaune clair parfois légèrement trouble et d'une teneur en  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  de 95 %<sub>0</sub>. Il contient de plus de petites quantités de  $\text{SO}_2$  et de Cl.

Le chlorure sulfureux est un liquide fumant à l'air et d'une odeur extrêmement piquante. A l'air humide il se forme de l'anhydride sulfureux et de l'acide chlorhydrique, c'est pourquoi les récipients doivent être tenus bien fermés. En raison du point d'ébullition peu élevé de 69 ° C, il y a danger d'évaporation; le produit doit en conséquence être protégé contre l'échauffement.

**Utilisations:**

Le produit est utilisé en chimie organique comme moyen de chlorination, pour la fabrication de produits préparatoires et de sous-produits pour matières colorantes, pour les produits pharmaceutiques et les composants de films en couleurs. Il est utilisé de plus, comme substance de contact dans l'acétylation de la cellulose. C'est un bon solvant, peu ionisant, pour beaucoup de matières organiques et inorganiques.

**Emballage:**

En wagons citernes de location et en fûts en fer.

**Emmagasinage:**

Sa conservation est limitée en raison de sa sensibilité à l'humidité. C'est pourquoi le produit emmagasiné doit être soigneusement préservé de la chaleur et de l'humidité.

## ▶ Chlorure de thionyle

Thionylum chloratum



Chlorure de sulfuryle

## Normes:

Aspekt	liquide jaune foncé limpide
$\text{SOCl}_2$	min. 95,0 %
Solution dans l'eau	limpide

## Préparation:

La préparation du chlorure de thionyle s'effectue à partir du chlorure de soufre, du chlore et de l'acide chlorhydrique.

## Aspect:

Ce produit est un liquide jaune foncé, fumant à l'air, à forte réfraction de la lumière, d'odeur suffocante. Il se décompose à température élevée en ses sous-produits; au contact de l'eau, il se décompose en: acide chlorhydrique (HCl) et en anhydride sulfureux ( $\text{SO}_2$ ). La décomposition avec de l'eau ne doit provoquer aucun trouble.

## Emballage:

L'expédition se fait en fûts métalliques doublés de plomb ou en bouteilles à gaz. Le conditionnement du chlorure de thionyle est effectué avec les précautions que nécessitent les propriétés dangereuses de ce produit. Les étiquettes de sécurité ainsi que les instructions relatives à la manutention sont apposées conformément aux règlements internationaux relatifs aux transports et aux conventions particulières.

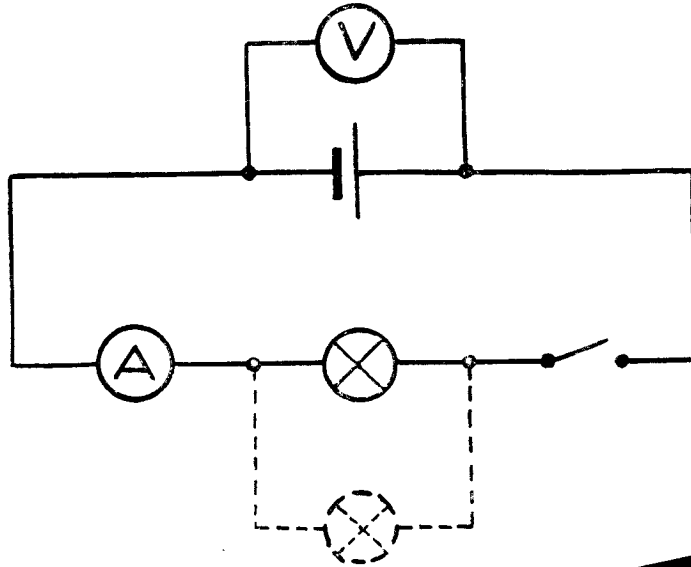
## Emmagasinage:

Le chlorure de thionyle doit être maintenu à l'abri de la chaleur et de l'humidité.

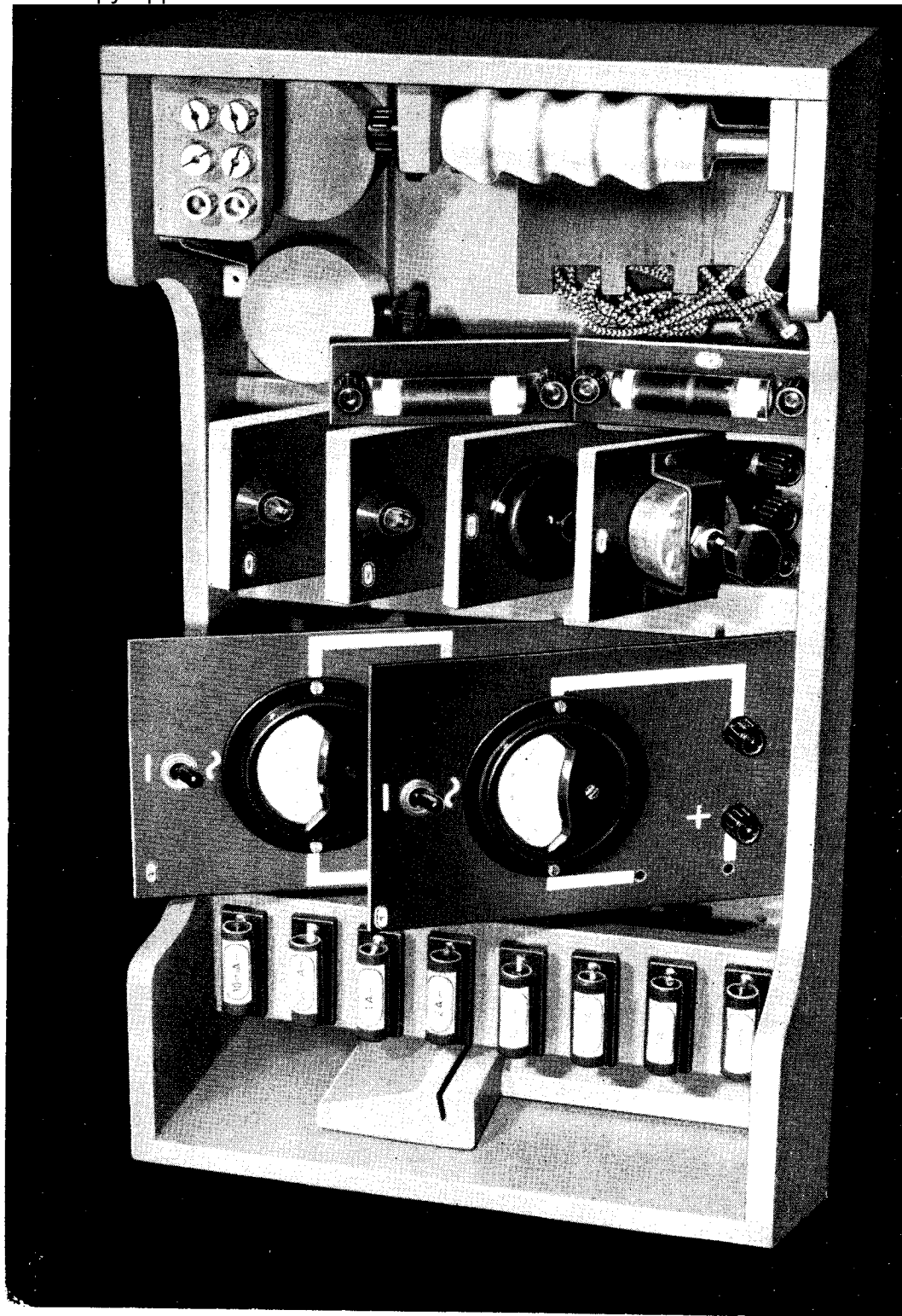
## Utilisations:

Comme agent de chloruration en chimie organique, pour la préparation d'esters et de produits aromatiques, de matières colorantes à partir des goudrons de houille, de médicaments, etc. . .

III-25-16 30484 1 Ag 04-0100-59 DDR



**Schülerübungsgerät  
"ELEKTRIK" I**





## **Beschreibung des Gerätes**

Mit dem Schülerübungsgerät „Elektrik“ ist es möglich, alle wesentlichen Versuche zu den Themen „Gleichstromkreis“, „Wärme- und Lichtwirkung“, „Leistung und Arbeit“ und „Chemische Wirkungen“ entsprechend dem Lehrplan für die allgemeinbildenden polytechnischen Schulen durchzuführen.

Da es sich bei diesen Experimenten vorwiegend um quantitative Arbeiten handelt, wurde auf die Bereitstellung geeigneter Universalmeßinstrumente größter Wert gelegt. Sie bilden daher den Hauptbestandteil des Arbeitsgerätes.

Die zu weiterführenden Versuchen benötigten Zusatzteile sind entweder als Einzelteile zu beziehen oder selbst anzufertigen.

Die Meßinstrumente des Gerätes lassen sich natürlich auch zur Arbeit beim Grundlehrgang Elektrotechnik benutzen.

Die Einzelteile des Gerätes sind in einem Aufbewahrungskasten übersichtlich angeordnet. Zur raumsparenden Aufbewahrung der Gerätesätze lassen sich die Kästen stapeln.

Nr.	Stück	Benennung
1	1	Voltmeter
1.1.	4	Vorwiderstände: 50 V–, 10 V– 50 V~, 10 V~
2	1	Amperemeter
2.1.	8	Nebenwiderstände: 2 A–, 1 A–, 100 mA–, 10 mA– 2 A~, 1 A~, 100 mA~, 10 mA~
3	2	Holzfüße für Volt- und Amperemeter
4	1	Potentiometer 100 Ohm, 3,5 Watt
5	2	Lampenbretter für Glühlampen 3–6 Volt
6	2	Drahtwiderstände auf Brett, je 500 Ohm
7	1	Schalter (Klingelknopf auf Brett)
8	2	Isolatoren
9	2	Zylinderfüße
10	2	Z-Winkel, zum Halten der Elektroden
11	2	Kohleelektroden
12	1	Zinkelektrode
13	1	Kupferelektrode
14	2	Bleielektroden
15	1,5 m	Konstantandraht
16	1,5 m	Eisendraht
17	4	Kabelschuhe
18	4	Verbindungskabel 10 cm
19	4	Verbindungskabel 20 cm
20	2	Verbindungskabel 100 cm
21	1	Aufbewahrungskasten

## Beschreibung der Einzelteile

Die Meßinstrumente sind serienmäßige Geräte mit einer Empfindlichkeit von 1 mA bei Vollausschlag. Sie sind für Gleich- und Wechselspannungsmessungen bzw. Gleich- und Wechselstrommessungen eingerichtet. Der Umschalter befindet sich über dem Instrument. Zum Gebrauch wird die Platte mit dem Instrument in die Nut des Holzfußes gesteckt.

Wird aus dem Voltmeter der Vorwiderstand entfernt, so ist der Stromkreis auf der Instrumentenplatte unterbrochen. Beim Amperemeter ist der Stromkreis ebenfalls unterbrochen, wenn der Nebenwiderstand entfernt wird. Dadurch ist eine gewisse Sicherung vor Beschädigung des Instrumentes gewährleistet. Will man die größte Empfindlichkeit des Amperemeters von 1 mA ausnutzen, so ist der entsprechende Stecker zu verwenden. Vorsicht, es ist dann keinerlei Nebenwiderstand eingeschaltet!

Das Potentiometer hat einen Widerstand von 100 Ohm und eine Leistung von 3,5 Watt. Man darf es bei 10 V Spannung höchstens mit 350 mA belasten. Es dient in erster Linie der Feineinstellung von Spannungswerten bei der Bestätigung des Ohmschen Gesetzes.

Die Lampenbretter können verschiedene Glühlämpchen aufnehmen. Sie stellen im Stromkreis meist den Verbraucher dar.

Die Drahtwiderstände von je 500 Ohm werden als definierte Widerstände benutzt. Sie sind universell verwendbar.

Als Schalter wurde ein Klingelknopf gewählt. Dadurch ist gewährleistet, daß der Schalter zunächst immer offen ist. Bei Messungen wird er nur kurzzeitig geschlossen.

Die Fußklemmen dienen zur Aufnahme der Elektroden, des Thermoelementes sowie verschiedener Leiter.

Bei den Versuchen zur Elektrolyse sind die Elektroden an den Z-Winkeln zu befestigen. Diese werden dann an den Fußklemmen angebracht.

Die für die Versuche benötigten Spannungen können entweder einer Schalttafel entnommen werden oder sie werden durch mehrere kleine Stromversorgungsgeräte bereitgestellt. In den meisten Fällen kommt man jedoch mit einer oder zwei Taschenlampenbatterien von etwa 4,5 Volt aus. Die bei den Versuchen auftretenden Stromstärken sind so gering, daß die Batterien länger benutzt werden können.

## Versuche und Hinweise

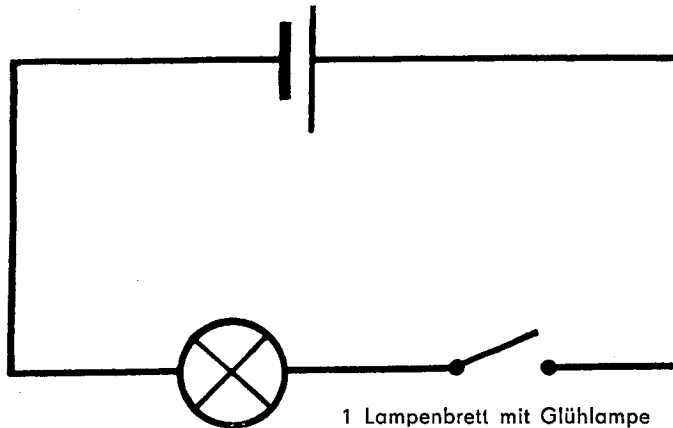
Für den Einführungsunterricht in das Gebiet der Elektrizitätslehre ist das Arbeiten in gleicher Front zu empfehlen. (Vergleiche auch „Allgemeine Bemerkungen zu Schülerübungen“ im Beiheft zum Schülerarbeitsgerät Mechanik.)

Haben die Schüler elementare Fertigkeiten erworben, so kann man zu anderen Methoden der Schülerarbeit übergehen.

Die folgende Zusammenstellung gibt die Versuche an, die mit dem Schülerübungsgerät „Elektrik“ ohne weiteres durchgeführt werden können. Die Zusammenstellung zeigt neben einer Schaltskizze zum jeweiligen Versuch die Stückliste der benötigten Einzelteile. Außerdem wurden die Spannungs- bzw. Stromwerte angegeben. Man beachte aber, daß diese Angaben Richtwerte darstellen und lediglich dazu dienen, die Größenordnung der Vor- oder Nebenwiderstände festzulegen. Da sich bei der Herstellung des Gerätes materialbedingte Abweichungen zum Beispiel der Widerstandswerte ergeben können, ist es gut, wenn der Lehrer vor dem Unterricht den Versuch selbst durchführt. Das empfiehlt sich auch deshalb, weil dann alle eventuell auftretenden Schwierigkeiten bekannt sind und auf sie besonders hingewiesen werden kann.

Die aufgeführten Versuche sind nur zur Orientierung für den Lehrer bestimmt.

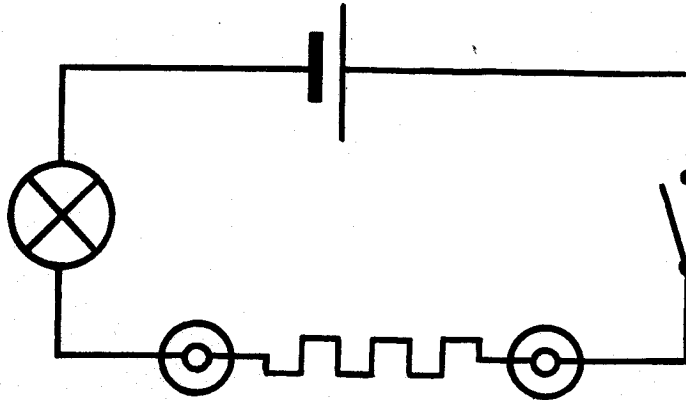
### 1. Einfacher Stromkreis



- 1 Lampenbrett mit Glühlampe 3 V
- 1 Schalter
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter
- 3 Verbindungskabel

6

## 2. Unterscheidung von Leitern und Nichtleitern = 3–5 V



- 2 Fußklemmen
- 1 Lampenbrett mit Glühlampen 3 V
- 1 Schalter
- 4 Verbindungskabel
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter
- Verschiedene zu untersuchende Materialien, wie
- 1 Eisendraht
- 1 Kupferdraht
- 1 Glasstab
- 1 Holzstab u. a.

Die zu prüfenden Stoffe werden zwischen die Fußklemmen gespannt. Die Glühlampe zeigt den Stromfluß an und stellt damit ein einfaches Amperemeter dar.

## 3. Nachweis der Spannung mit Polreagenzpapier = 12 V

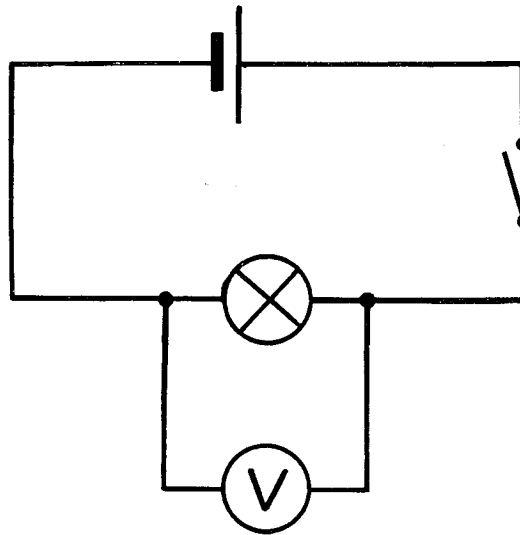
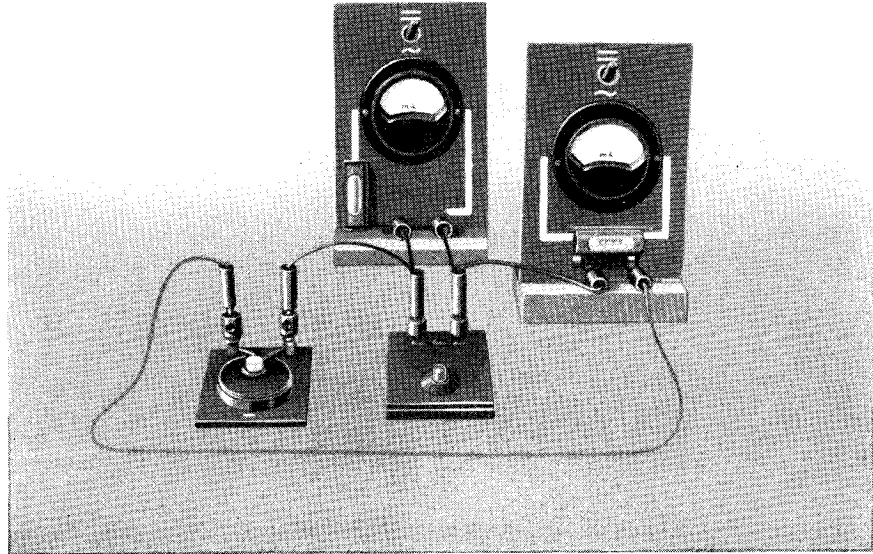
- 1 Trafo mit Gleichrichter
- 2 Verbindungskabel
- Polreagenzpapier

Man verwende käufliches Polreagenzpapier, das nach dem Versuch beim Arbeitsgerät verbleibt.

Man schließe die beiden Kabel an den Gleichrichter an und fahre mit den Bananensteckern über das angefeuchtete Papier. Der Versuch wird mit Wechselstrom wiederholt.

An Stelle von Polreagenzpapier kann man auch eine aufgeschnittene rohe Kartoffel verwenden. Hier zeichnet sich der Pluspol bläulich ab.

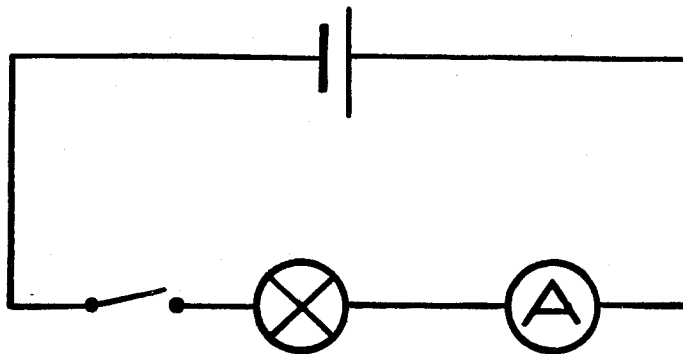
**4. Nachweis der Spannung; Schaltung des Voltmeters = 3-5 V**



- 1 Voltmeter
- 1 Vorwiderstand 10 V –
- 1 Schalter
- 1 Lampenbrett mit Glühlampe 3 V
- 2 Kabelschuhe
- 5 Verbindungskabel

Die zwei Kabelschuhe werden an den Klemmen des Lampenbrettes befestigt. Dort soll dann das Voltmeter angeschlossen werden. Auf die Bedeutung des Vorwiderstandes ist an dieser Stelle noch nicht einzugehen.

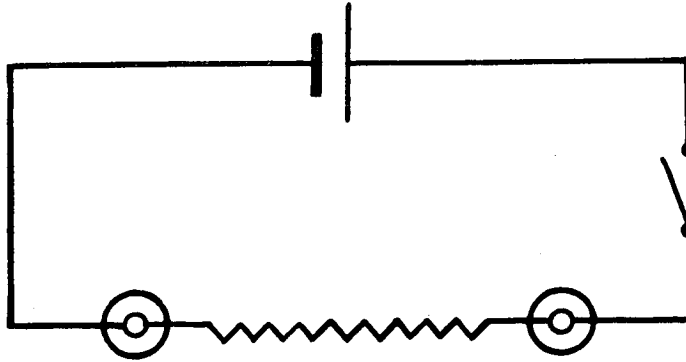
### 5. Nachweis des Stromes mit dem Meßinstrument; Schaltung des Amperemeters = 3 – 5 V



- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 1 A –
- 1 Schalter
- 1 Lampenbrett mit Glühlampe 3 V
- 4 Verbindungskabel
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter

Der Stromkreis ist zunächst ohne Amperemeter zu schließen; dann wird er unterbrochen und das Amperemeter eingeschaltet. Auf die Bedeutung des Nebenwiderstandes ist an dieser Stelle nicht einzugehen. Der Nachweis der Richtungsänderung des Stromes beim Umpolen der Anschlüsse an der Batterie kann hier nicht geführt werden, weil das Meßinstrument den Nullpunkt nicht in der Mitte hat.

## 6. Wärmewirkung des Stromes = 12 – 15 V

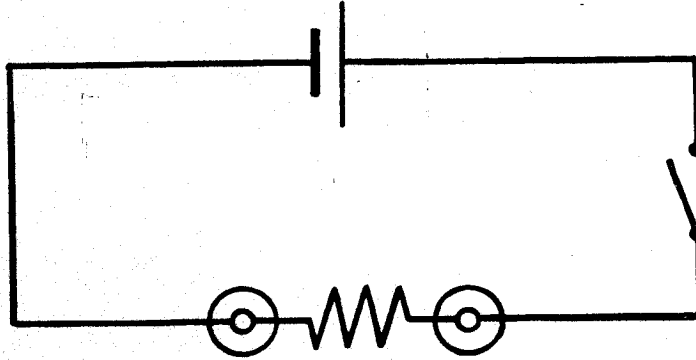


- 2 Fußklemmen
- 1 Schalter
- 1 m Widerstandsdraht
- 3 Verbindungskabel
- 1 Wägestück 10 p (aus dem Satz Mechanik)
- 1 Trafo

Die bei dem Versuch auftretende Stromstärke kann je nach Beschaffenheit des Widerstandsdrahtes 1 – 3 Ampere betragen. Steht keine so hoch belastbare Gleichstromquelle zur Verfügung, so lasse man den Versuch mit Wechselstrom durchführen.



## 7. Lichtwirkung des Stromes = 6 – 12 V



- 2 Fußklemmen
- 1 Drahtwendel
- 2 Verbindungskabel, 1 Trafo

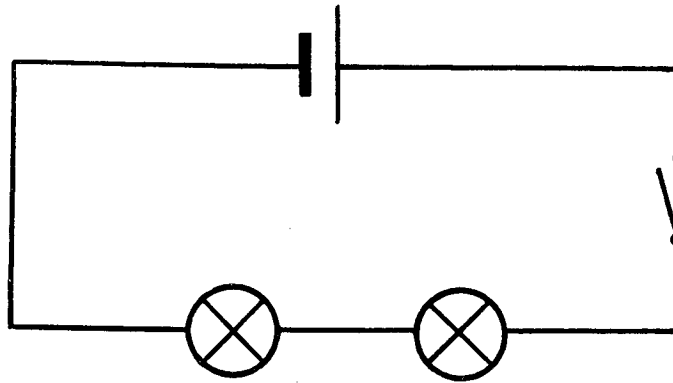
Von dem Konstantendraht schneide man etwa 20 cm ab und wickle über einen Bleistift eine Wendel. Diese wird nun zwischen die Fußklemmen eingespannt.

Wegen der bei diesem Versuch auftretenden hohen Stromstärke von etwa 4 A ist es ratsam, von vornherein Wechselstrom zu verwenden. Trafos, die bis 5 A belastbar sind, stehen eher zur Verfügung als hoch belastbare Gleichstromquellen.

Man kann den Versuch mit einem gleichlangen gestreckten Draht wiederholen. Die Leuchtwirkung ist bei gleicher Spannung geringer als beim gewendelten Draht.

## 8. Einführung des Widerstands begriffes

= 3 – 4 V



2 Glühlampenbretter mit Glühlampen 3 V

1 Schalter

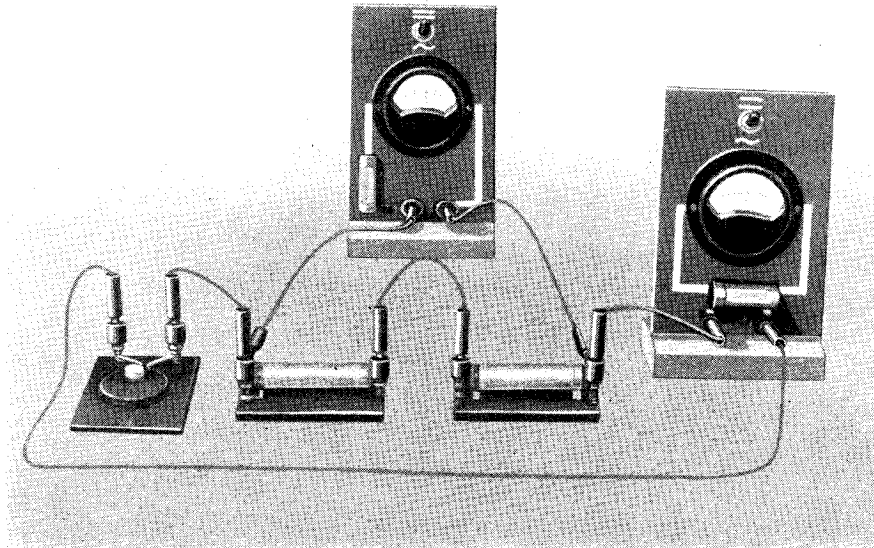
1 Verbindungskabel

1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter

Der Versuch hat nur qualitativen Charakter und soll zur Erkenntnis führen, daß die Verbraucher einen Widerstand darstellen und die Stromstärke im Stromkreis beeinflussen.

Bei einer Spannung von etwa 3 V wird zunächst eine Glühlampe eingeschaltet, dann bei unveränderter Spannung die zweite Lampe in Reihe zugeschaltet.

### 9. Reihenschaltung von Drahtwiderständen = 4 V

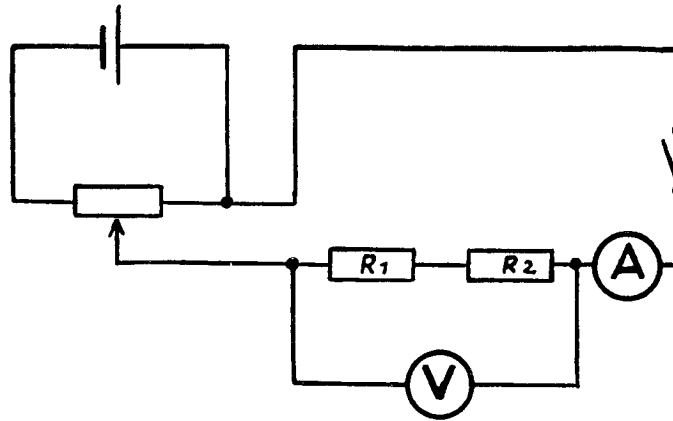


- 1 Potentiometer
- 2 Drahtwiderstände auf Brett je 500 Ohm
- 1 Schalter
- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 10 mA
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter

Der Versuch dient als Vorversuch zur Bestätigung des Ohmschen Gesetzes. Die Schüler sollen erkennen, daß die Drahtwiderstände die gleiche stromschwächende Wirkung haben wie die Glühlampen.

Das Potentiometer dient der Bereitstellung einer in kleinen Stufen regelbaren Spannung. Man benutze zunächst eine feste Spannung von 4 V und schalte einen Drahtwiderstand ein. Nach Ablesen der Stromstärke wird der zweite Widerstand in Reihe geschaltet.

## 10. Ohmsches Gesetz = 10 V



- 1 Potentiometer
- 2 Drahtwiderstände
- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 10 mA-
- 1 Voltmeter
- 1 Vorwiderstand 10 V-
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter
- Verbindungskabel

Um die bei der Schaltung auftretenden Übergangswiderstände und die daraus entstehenden Fehler zu verringern, lasse man diesmal den Schalter weg.

Die beiden Widerstände werden in Reihe geschaltet, ihnen parallel das Voltmeter. Mit dem Potentiometer wird die Spannung von Volt zu Volt erhöht und die dazugehörigen Stromwerte notiert.

a) Abhängigkeit der Stromstärke von der Spannung:  $R = \text{const.}$

U	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Volt
J											mA
U / J											

b) Abhängigkeit der Stromstärke vom Widerstand:  $U = \text{const.}$

Man stelle zum Beispiel eine Spannung von 4 V ein und bestimme die Stromstärke. Nun schalte man einen Drahtwiderstand ab, regle die Spannung mit dem Potentiometer wieder auf 4 V ein und bestimme wieder die Stromstärke.

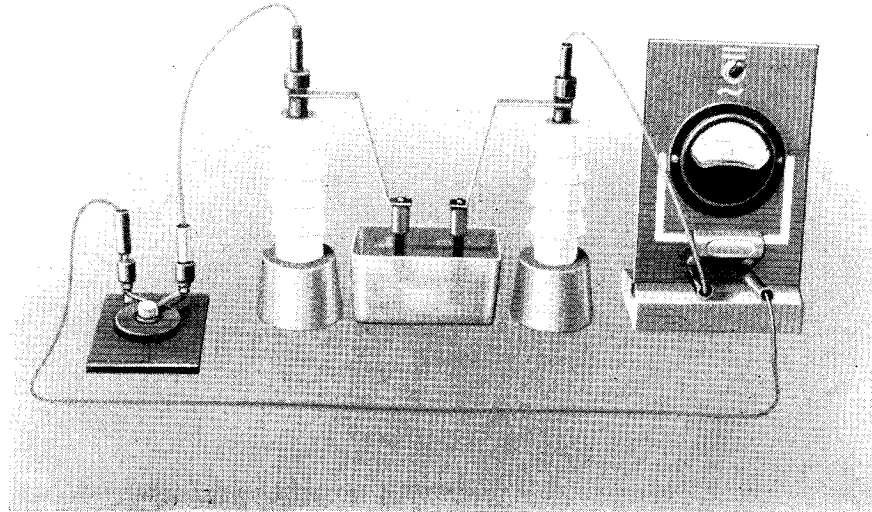
## 11. Ohmsches Gesetz für einen Leiterteil

Benötigte Teile und Schaltung wie 10.

Man mißt zunächst den gesamten Spannungsabfall der in Reihe geschalteten Widerstände  $R_1$  und  $R_2$  und bestimmt die Stromstärke.

Danach mißt man die Spannung an den beiden Widerständen  $R_1$  und  $R_2$  getrennt. Dann bildet man den Quotienten aus Spannung und Widerstand für alle drei Messungen. Der Quotient ist konstant und hat den Wert der abgelesenen Stromstärke.

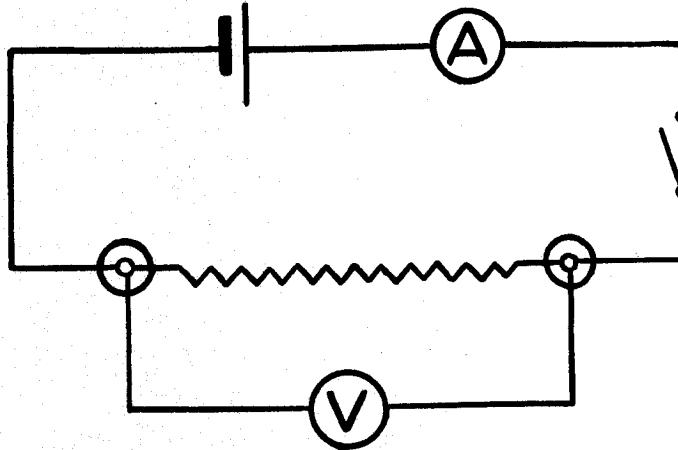
## 12. Ohmsches Gesetz für Flüssigkeiten = 10 V



- 1 Potentiometer
- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 100 mA –
- 1 Voltmeter
- 1 Vorwiderstand 10 V –
- 2 Fußklemmen
- 2 Z-Winkel
- 2 Kohleelektroden
- 1 Glasgefäß
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter
- Verbindungskabel

Man fülle das Glasgefäß mit Wasser, dem man einige Tropfen Säure zusetzt. Auf die elektrolytischen Erscheinungen ist an dieser Stelle noch nicht weiter einzugehen. Man untersuche nun die Abhängigkeit der Stromstärke von der Spannung. Die Spannung wird mit dem Potentiometer von Volt zu Volt eingestellt.

**13. Abhängigkeit des Widerstandes eines Drahtes  
von der Länge bei konstantem Querschnitt = 4 V**



- 2 Fußklemmen
- 1 Voltmeter
- 1 Vorwiderstand 10 V –
- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 2 A –
- 2 m Konstantendraht 0,2 mm
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter
- 1 Schalter
- Verbindungskabel

Die Länge des Konstantendrahtes wird zunächst auf 0,75 m festgelegt. Man bestimme die Stromstärke zum Beispiel bei einer Spannung von 4 V. Man verdoppele nun die Drahtlänge und bestimme wieder bei gleicher Spannung die Stromstärke. Der Versuch wird mit 2 V oder 6 V wiederholt.

#### **14. Abhängigkeit des Widerstandes eines Drahtes vom Querschnitt bei konstanter Länge**

**Aufbauteile wie bei 13** **= 2 V**

Man verwendet Konstantendrähte verschiedenen Durchmessers, etwa 0,1 mm, 0,2 mm. Man spanne Drahtlängen von 1 m ein und bestimme bei der konstanten Spannung von 2 V die Stromstärke. Steht nur Draht eines Querschnitts zur Verfügung, so bestimme man zunächst die Stromstärke und schalte dann eine weitere Drahtlänge parallel zum ersten. Dadurch verdoppelt sich der Querschnitt.

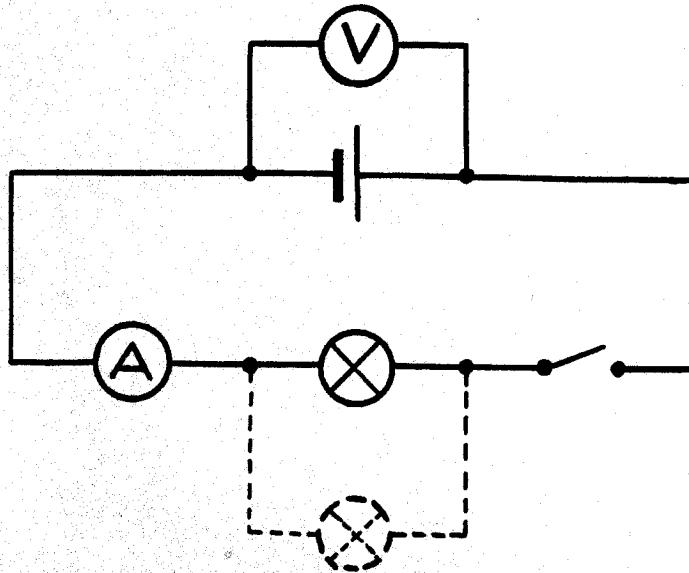
#### **15. Abhängigkeit der Stromleistung von Spannung und Stromstärke** **= 2 – 6 V**

2 Glühlampenbretter  
1 Schalter  
1 Amperemeter  
1 Nebenwiderstand 1 A –  
1 Voltmeter  
1 Vorwiderstand 10 V –  
Verbindungskabel  
1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter

1. Versuch:

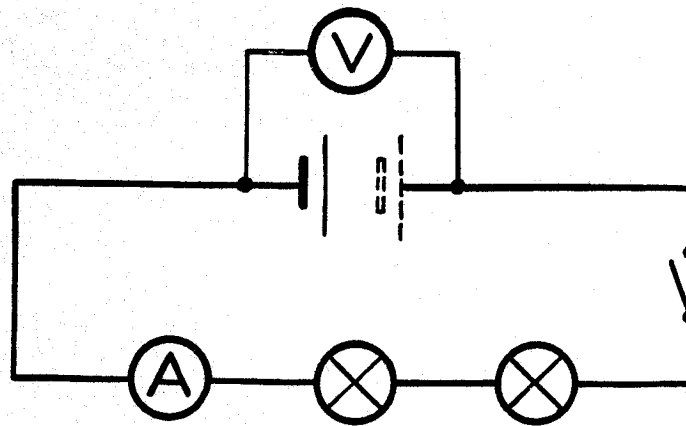
Es wird zunächst eine Glühlampe eingeschaltet und die **Stromstärke** bestimmt. Dann wird die zweite Glühlampe parallel geschaltet.





2. Versuch:

Die zweite Glühlampe wird mit der ersten in Reihe geschaltet.  
Damit sie hell brennen, muß die Spannung erhöht werden.  
Der Versuch läßt sich auch mit mehreren Glühlampen durchführen.



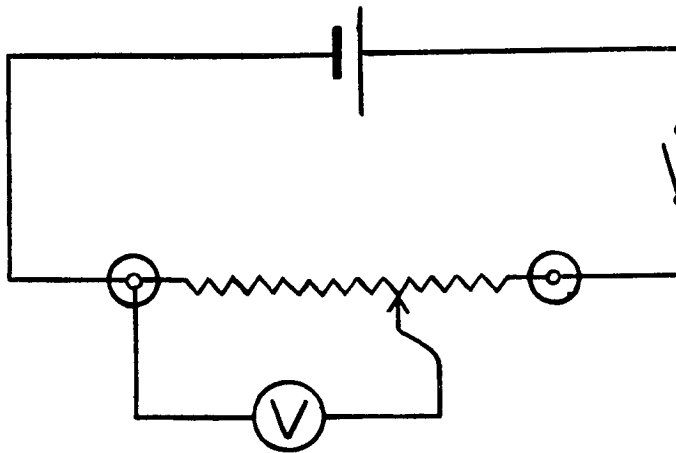
### 16. Spannung in Reihe geschalteter Spannungsquellen

- 1 Voltmeter
- 1 Nebenwiderstand 10 V-
- 1 Akku oder verschiedene Taschenlampenbatterien

Es soll zuerst die Spannung einer Batterie, dann die der in Reihe geschalteten gemessen werden. Stehen Akkus zur Verfügung, so messe man die Spannung der einzelnen Zellen.

### 17. Spannungsabfall längs eines homogenen Leiters

(Prinzip der Spannungsteilerschaltung) = 6 V



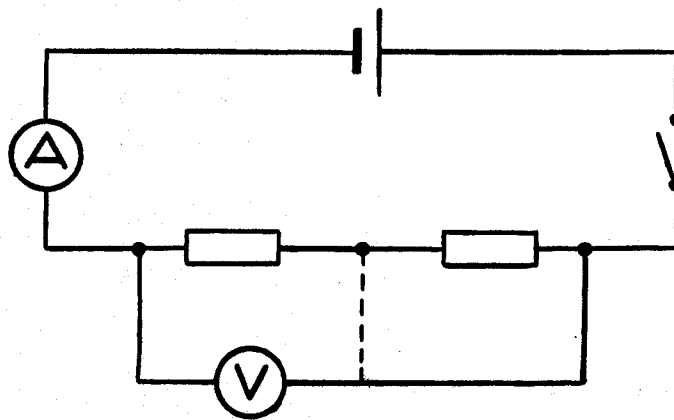
- 2 Fußklemmen
- 1 Glühlampenbrett mit Glühlampe 6 V
- 1,5 m Konstantandraht
- 1 Voltmeter
- 1 Vorwiderstand 10 V-
- 1 Schalter
- Verbindungskabel

Die Glühlampe 6 V dient als Ballastwiderstand und zugleich zu: Anzeige des Stromflusses.

Die Plusklemme des Voltmeters wird mit der entsprechenden Fußklemme verbunden. Die Minusklemme des Voltmeters wird mit einem Verbindungskabel versehen, mit dem man in Abständen von 10 zu 10 cm die Spannung am Leiter feststellt.

Beträgt der Durchmesser des Widerstandsdrahtes etwa 0,2 mm, so kann man auf die Glühlampe als Ballastwiderstand verzichten.

### 18. Spannungsverteilung beim Hintereinanderschalten von Widerständen = 8 V



2 Drahtwiderstände je 500 Ohm	1 Amperemeter
1 Schalter	1 Nebenwiderstand 10 mA –
1 Voltmeter	Verbindungskabel
1 Vorwiderstand 10 V –	1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter

Man messe zunächst die Gesamtspannung, die an beiden Widerständen anliegt. Dann ist die an jedem Einzelwiderstand anliegende Spannung zu messen.

### 19. Spannungsverteilung beim Hintereinanderschalten von Glühlampen = 8 V

2 Glühlampenbretter mit Glühlampen 2,5 V und 4,5 V

1 Schalter

1 Voltmeter

1 Vorwiderstand 10 V –

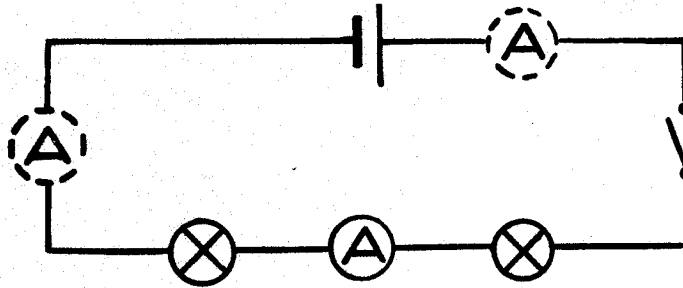
Verbindungskabel

1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter

Man verwende Glühlampen unterschiedlicher Leistung. Die Schüler sollen erkennen, daß sich die Teilspannungen auf die einzelnen Verbraucher entsprechend ihrem Widerstandswert verteilen. Daß die Lampe mit dem höheren Spannungswert dunkler leuchtet, findet seine experimentelle Erklärung bei den Versuchen zur Stromstärke im Stromkreis.

Man messe zunächst wieder die Gesamtspannung, die an beiden Verbrauchern anliegt. Dann ist die an dem Einzelverbraucher liegende Spannung zu messen.

**20. Stromstärke im unverzweigten Stromkreis**  
**= 6 V**



2 Glühlampenbretter mit Glühlampen 3 V

1 Schalter

1 Amperemeter

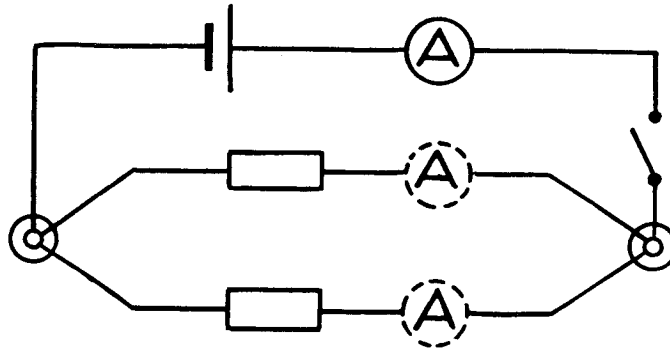
1 Nebenwiderstand 1 A –

Verbindungskabel

1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter

Das Amperemeter wird nacheinander an verschiedenen Stellen des Stromkreises eingeschaltet. Man verwende nacheinander auch Glühlampen unterschiedlicher Leistung.

21. Stromverteilung im verzweigten Stromkreis  
= 10 V



- 2 Drahtwiderstände je 500 Ohm
- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 100 mA –
- 1 Voltmeter
- 1 Vorwiderstand 10 V –
- 2 Fußklemmen
- 4 Kabelschuhe
- 1 Schalter
- Verbindungskabel
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter

Mit dem Voltmeter wird nachgewiesen, daß an den parallel geschalteten Widerständen gleiche Spannung liegt. Mit dem Amperemeter wird zunächst der Gesamtstrom gemessen, sodann die Stromstärke in den Zweigen bestimmt.

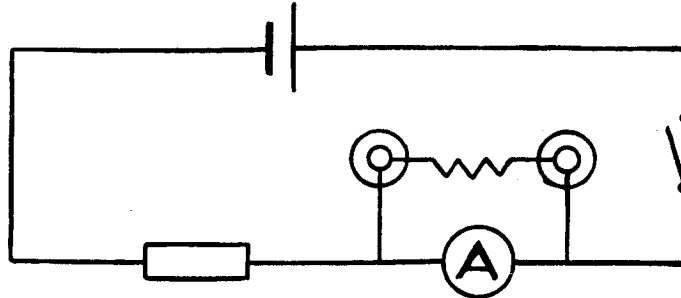
**22. Stromverteilung im verzweigten Stromkreis  
(Glühlampen) = 4 V**

- 2 Glühlampenbretter
- 1 Glühlampe 4,5 V
- 2 Glühlampen 3,5 V
- 1 Schalter
- 1 Voltmeter
- 1 Vorwiderstand 10 V-
- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 1 A-
- 2 Fußklemmen
- Verbindungskabel
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter

Man verwende zunächst zwei Glühlampen gleicher Leistungsaufnahme, die Teilstromstärken sind gleich. Danach wird eine Glühlampe ausgewechselt und durch eine andere größerer Leistung ersetzt. Die Teilströme sind verschieden.

Man messe wieder den Gesamtstrom und dann die Teilströme in den Zweigen.

**23. Erweiterung des Meßbereiches  
eines Amperemeters = 5 V**



- 2 Fußklemmen
- 1 Drahtwiderstand 500 Ohm
- 1 Schalter
- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 10 mA –
- 2 Kabelschuhe
- 35 cm Konstantandraht
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter

Der Versuch soll das grundsätzliche Verfahren demonstrieren.

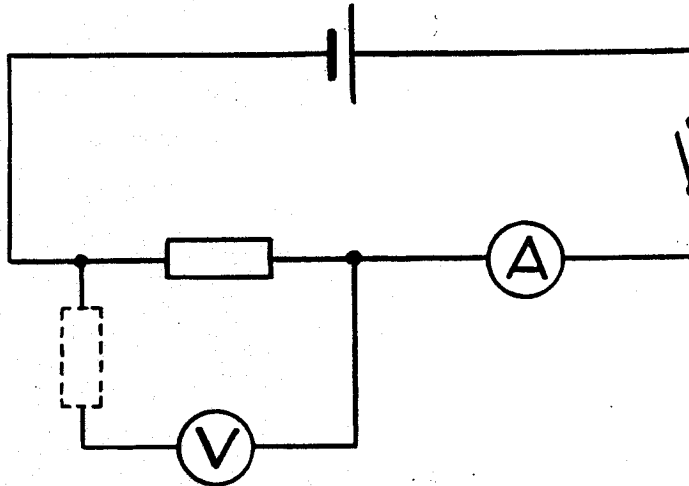
Der Widerstand 500 Ohm dient als Verbraucher. Bei einer Spannung von 5 V zeigt das Amperemeter 10 mA an.

Der Konstantandraht von 35 cm Länge wird um einen Bleistift zu einer Wendel gewickelt. Diese klemmt man zwischen beide Fußklemmen und schaltet sie dem Amperemeter parallel. Die Stromstärke sinkt auf 2 mA.



## 24. Erweiterung des Meßbereiches eines Voltmeters

== 10 V

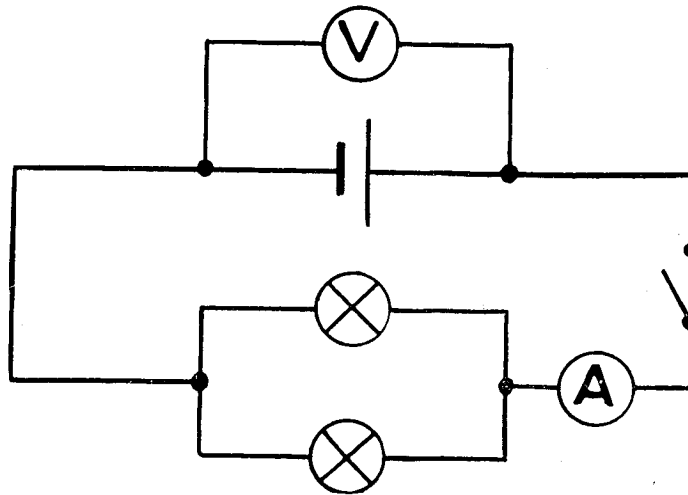


- 1 Drahtwiderstand 500 Ohm
- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 100 mA-
- 1 Voltmeter
- 1 Vorwiderstand 10 V- (am Instrument)
- 1 Vorwiderstand 50 V- zum Vorschalten
- 2 Kabelschuhe
- 2 Krokodilklemmen
- Verbindungskabel
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter

Das Voltmeter ist mit dem Vorwiderstand 10 V zu versehen. Der Widerstand 500 Ohm dient als Verbraucher, das Amperemeter zeigt an, daß ein Strom fließt.

Nachdem man die Spannung festgestellt hat, schalte man den Vorwiderstand von 50 V mittels Krokodilklemmen vor das Voltmeter. Der Zeigerausschlag geht zurück, die Spannung kann erhöht werden. Der Versuch soll nur das Prinzipielle zeigen.

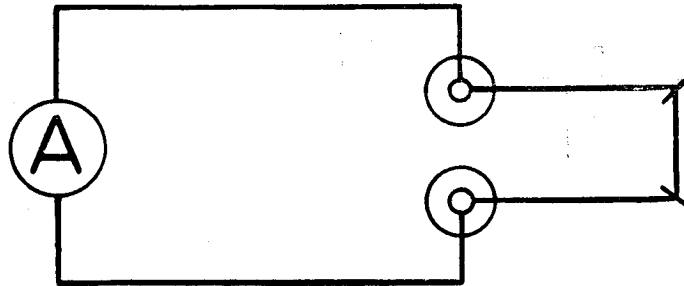
**25. Spannungsabfall einer Spannungsquelle bei Belastung = 4 V**



- 2 Glühlampenbretter mit Glühlampen 3 V
- 1 Schalter
- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 1 A –
- 1 Voltmeter
- 1 Vorwiderstand 10 V –
- 2 Kabelschuhe
- Verbindungskabel
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter

Die Spannung der Spannungsquelle wird zunächst ohne Belastung gemessen. Dann schalte man zunächst eine Glühlampe in den Stromkreis und beobachte den Ausschlag des Voltmeters. Die zweite Glühlampe wird zugeschaltet und das Voltmeter wieder beobachtet.

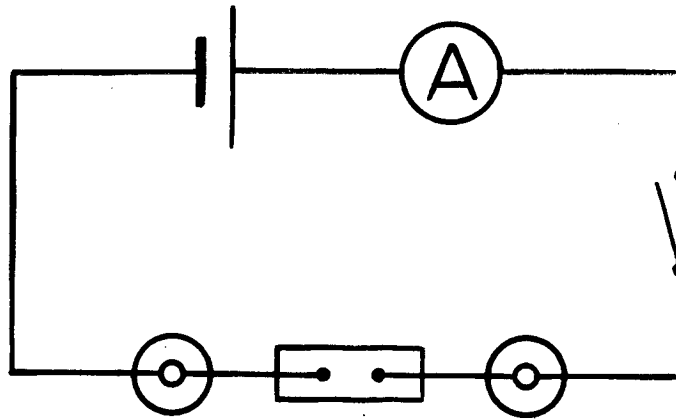
## 26. Thermoelement



- 2 Fußklemmen
- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 1 mA-
- 2 Stück Kupferdraht 15 cm lang, 0,2 mm  $\varnothing$
- 2 Stück Konstantandraht je 15 cm lang, 5,3 mm  $\varnothing$
- 1 Kerze
- Verbindungskabel

Die Enden des Kupferdrahtes und des Konstantandrahtes werden gut abgeschmirgelt. Nun wird das eine Ende des Kupferdrahtes mit dem einen Konstantandraht und das andere Ende des Kupferdrahtes mit dem anderen Konstantandraht verdrillt. Die beiden freien Enden des Konstantandrahtes werden an den Meßklemmen des Amperemeters festgeklemmt. Nähert man nun die Kerze dem einen Ende der beiden Drähte Kupfer/Konstantan, so zeigt das Instrument einen Ausschlag.

**27. Leitfähigkeit  
einer wässrigen Lösung = 8 V**



- 2 Fußklemmen
- 2 Z-Winkel
- 2 Kohleelektroden
- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 1 A-
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter
- Verbindungskabel
- 1 Becherglas

Man fülle in das Glas zuerst Leitungswasser. Nach Einschalten der Spannung zeigt das Amperemeter keinen Ausschlag. Man setze einige Tropfen verdünnter Säure zu. Das Amperemeter zeigt nun einen Strom.

## 28. Elektrolyse von $\text{CuSO}_4 = 8 \text{ V}$

- 2 Fußklemmen
- 2 Z-Winkel
- 2 Kohleelektroden
- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 1 A –
- 1 Batterie oder Trafo mit Gleichrichter
- Verbindungskabel
- 1 Becherglas

Nach dem Einschalten der Spannung bildet sich an der Kathode ein Kupferniederschlag. Die Spannung wird umgepolt, der Niederschlag verschwindet an der Elektrode und erscheint an der neuen Kathode.

## 29. Galvanoplastik

Geräte wie bei 28. An Stelle des Kohlestiftes an der Anode wird nun eine Kupferplatte benutzt.

Soll zum Beispiel die Oberfläche einer Münze nachgebildet werden, so verfähre man folgendermaßen:

Man fette die Münze leicht ein und umwickle sie mit einem Streifen Papier, den man verklebt, so daß ein fester Zylinder entsteht. In den Zylinder, auf die Münze, wird Gipsbrei gefüllt. Die Gipsschicht soll etwa 1 cm stark sein. Nach dem Trocknen des Gipses wird das Papier entfernt und die Münze abgenommen. Den Gipsabdruck überziehe man vorn und am Rande mit Graphit. Damit die Graphitschicht besser hält, pinsle man den Gipsabdruck vorher mit Lack ein. Auf den feuchten Lack (am besten Schellack) streue man den Graphit. Die Form wird nun noch mit einem dünnen Kupferdraht umwickelt. In dem Glasgefäß befindet sich eine gesättigte Lösung Kupfersulfat. Die Bildseite der Matrize wird in einigen Zentimeter Entfernung vom Anodenblech angebracht. Die Stromstärke muß so eingestellt werden, daß die Stromdichte, bezogen auf die Kathodenfläche, 0,01 bis 0,02 A/cm beträgt.

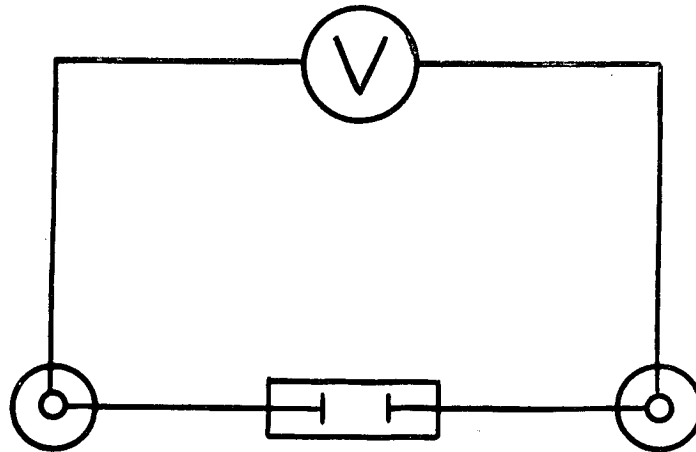
Da die Kupferabscheidung einige Tage dauern kann, so ist der Versuch außerhalb des Unterrichtes durchzuführen.

### **30. Bleiakku = 8 V**

- 2 Fußklemmen
- 2 Z-Winkel
- 2 Bleielektroden
- 1 Amperemeter
- 1 Nebenwiderstand 1 A –
- 1 Glühlampenbrett mit Glühlampe 2,5 VO, 1 A
- 1 Voltmeter
- 1 Vorwiderstand 10 V –

Die Bleiplatten werden einige Minuten formiert. Dann schaltet man die Ladespannung ab und entfernt das Amperemeter. Die Bleiplatten werden über eine Glühlampe entladen. Das Lämpchen leuchtet kurze Zeit. Man messe die Spannung zwischen den Bleiplatten.

**31. Kupfer - Zink - Element  
(Zink - Kohle - Element)**



- 2 Fußklemmen
- 2 Z-Winkel
- 1 Kupferplatte
- 1 Zinkplatte
- 1 Voltmeter
- 1 Vorwiderstand 10 V-
- 1 Glühlampenbrett mit Glühlampe 2,5 VO, 1 A
- 1 Becherglas mit verdünnter Schwefelsäure
- Verbindungskabel



Die Platten werden in den Elektrolyten getaucht und das Voltmeter angeschlossen.

Schließt man an Stelle des Voltmeters das Glühlämpchen an, so leuchtet es nur schwach auf und erlischt bald. Polarisationsspannung. Man kann den Versuch dahingehend erweitern, daß man das Zink-Kohleelement aufbaut, und den Kohlestift mit einem Depolarisator versieht (am besten Kohlestift mit Braunsteinbeutel aus einer Taschenlampe verwenden).

Es läßt sich ferner zeigen, daß der Elektrolyt nicht unbedingt flüssig zu sein braucht. Man feuchte ein Stück Löschpapier mit der verdünnten Säure an und lege es zwischen die Elektroden.

Nachweis der Spannung mit dem Voltmeter.

**VEB ELEKTRO-MECHANIK BERLIN**

BERLIN-PANKOW BORKUMSTRASSE 2 FERNRUF 481411/12

Entwurf und Gestaltung H. Herrlich, Dresden  
B 946/60 III 9 86 Demo-Druck Dresden

## Der Weg der Speisen in den Verdauungsorganen



1 Die Schneidezähne schneiden den Bissen ab.  
2 Die Mahlzähne zermahlen ihn.

3 Die Speicheldrüsen vermischen ihn mit dem Mundspeichel, der die Verdauung der Kohlenhydrate einleitet.

4 Die Muskeln der Speiseröhre drücken ihn zum Magen hinab.

5 Die Magenmuskulatur hält den Speisebrei in ständiger Bewegung, während die Drüsen der Magenschleimhaut ihn mit dem Magensaft durchtränken.

Unter der Einwirkung von Fermenten beginnt die Verdauung von Eiweiß.

6 Der Magenpfortner reguliert die Weiterleitung des Speisebreis zum Zwölffingerdarm.

7 In der Leber bildet sich der Gallensaft. Dieser wird in der Gallenblase gespeichert. Er wirkt bei der Fettverdauung mit und wird bei Bedarf in den Zwölffingerdarm abgegeben.

8 Die Bauchspeicheldrüse erzeugt den Bauchspeichel, der die Kohlenhydratverdauung vollendet.

9 Im Zwölffingerdarm münden die Ausführungsgänge von Gallenblase und Bauchspeicheldrüse.

10 Drüsen im Dünndarm sondern den Darmsaft ab, der zusammen mit Galle und Bauchspeichel die Verdauung vollzieht.

11 u. 12 Die gelösten Nährstoffe (Eiweiße, Kohlenhydrate und Fette) werden in die Blut- (11) bzw. Lymphbahn (12) aufgenommen und zu den verbrauchenden oder speichernden Organen gebracht.

13 Bewegungen des Dickdarmes fördern den Speisebrei weiter.

14 Im Dickdarm wird dem Speisebrei Wasser entzogen, das über den Blutkreislauf den Nieren zugeführt wird.

15 Im Mastdarm sammeln sich die unverdauten Reste der Nahrung als Kot.

16 Der Afterschließmuskel hält den Kot bis zur Entleerung zurück.

**A**ls zu Beginn der II. Internationalen Hygiene-Ausstellung im Jahre 1930 das Deutsche Hygiene-Museum seiner Bestimmung übergeben wurde, konnte niemand ahnen, daß dieser gewaltige, dem Leben und der Gesundheit gewidmete Gebäudekomplex am Lingnerplatz in Dresden 15 Jahre später zu mehr als 75 Prozent einem Kriege zum Opfer fallen würde.

Beispielhaft war der Einsatz all derer, die nach 1945 an den Wiederaufbau herangingen. Heute sind die zerstörten Werkstätten moderner und geräumiger als zuvor. Der Absatz der in ihnen hergestellten und international anerkannten Lehrmittel erhöhte sich gegenüber den Vorkriegsjahren bedeutend. Die Exportziffern sind von Jahr zu Jahr gestiegen und liegen weit über allen Zahlen, die vor der Zerstörung erreicht worden sind.

Die Gläsernen Menschen des Deutschen Hygiene-Museums Dresden sind für die ganze Welt zu einem festen Begriff geworden. Das zum 750. Geburtstage der Elbestadt geborene Gläserne Pferd steht ihnen nicht nach und findet als hervorragendes Lehr- und Anschauungsmodell gleichfalls immer mehr begeisterte Freunde.

Besonderer Wert wurde auf die ständige Verbesserung der anatomischen Modelle gelegt. Wirklichkeitstreue, Zerlegbarkeit und klare Erkennlichkeit des Wesentlichen haben sie zu Lehrmitteln gemacht, die aus dem Unterricht der Grund-, Ober- und medizinischen Fachschulen sowie aus Ausbildungskursen des Roten Kreuzes nicht mehr fortzudenken sind. Ein bedeutender und von Lehrern wie Schülern lebhaft begrüßter Fortschritt ist die Umstellung der Modelle von Papiermaché auf Kunststoff. Bereits jetzt können eine große Anzahl teilweise oder ganz aus unzerbrechlichem, wasser- und scheuerfestem Material geliefert werden.

Unsere anatomischen Präparate haben sich sowohl an medizinischen Fach- und Hochschulen als auch in der populärwissenschaftlichen Aufklärung einen guten Namen erworben. Sie nehmen innerhalb der Produktion insofern eine Sonderstellung ein, als es sich bei ihnen nicht um Nachbildungen, sondern um natürliche, gesunde oder kranke, durch Operation oder Sektion gewonnene und nach einem von Prof. Dr. Spalteholz entwickelten Spezialverfahren durchsichtig gemachte Lehrmittel handelt.

Für die Ausbildung des medizinischen Nachwuchses sind unsere Wachsnachbildungen kranker Körperteile, die sogenannten Moulagen, immer wieder begehrt. Sie sind oft fast unentbehrlich, da sie auch solche Krankheitssymptome wiederzugeben vermögen, die nicht jederzeit am Krankenbett studiert werden können.

Ein wichtiges, dabei aber billiges Unterrichtsmittel sind unsere **Lehrtafeln**. Ihre führende Rolle auf dem Weltmarkt ist von der Fachwelt immer wieder hervorgehoben worden. Sie zeichnen sich durch klare, übersichtliche Wiedergabe des Stoffes aus. Schwerpunkte heben sich hell oder dunkel vom Untergrund ab; dadurch sind die Darstellungen auch aus größerer Entfernung klar erkennbar. Auf alle Nebensächlichkeiten ist zugunsten des Wichtigen verzichtet. Das Sortiment umfaßt gegenwärtig mehr als 50 verschiedene Tafeln; wir sind bemüht, es ständig zu erweitern. Für den Export sind sie ein beachtenswerter Faktor, was ihren guten Ruf, den sie im Ausland genießen, unterstreicht.

In Ägypten, China, Bulgarien, Indien, Polen, Griechenland, Holland, Italien, Österreich, der Sowjetunion, Tschechoslowakei, Mongolei, in Ungarn, Rumänien, Finnland, Schweden, Luxemburg, Albanien, Kolumbien und in der Deutschen Bundesrepublik hat das Deutsche Hygiene-Museum Dresden allein in den letzten 3 Jahren auf Messen ausgestellt oder eigene Ausstellungen gezeigt. In Dresden hat sich das Deutsche Hygiene-Museum zu einem bedeutenden Kulturzentrum entwickelt. Seine Ausstellungsräume umfassen jetzt eine Gesamtfläche von rund 6 000 qm. Auch Sie sollten jede sich bietende Gelegenheit wahrnehmen, um unsere Ausstellungen zu besuchen. Vergessen Sie nicht, daß Wissen auch Macht ist im Kampf gegen Krankheit, Nachlassen der Leistungsfähigkeit und vorzeitiges Altern.

## DEUTSCHES HYGIENE-MUSEUM DRESDEN

Zentralinstitut für medizinische Aufklärung · Dresden A1, Lingnerplatz 1, Fernruf 4 42 47



III-9-19 | 14/60/39 4182

**DEUTSCHES HYGIENE-MUSEUM DRESDEN**  
ZENTRALINSTITUT FÜR MEDIZINISCHE AUFKLÄRUNG  
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

# Gläserne Figuren





## DIE GLÄSERNE FRAU DER GLÄSERNE MANN

haben Weltruf erlangt. Sie sind sowohl für die Ausbildung des Personals der Heil- und Heilhilfsberufe als auch insbesondere für populärwissenschaftliche medizinische Aufklärung breiter Bevölkerungskreise geeignet.

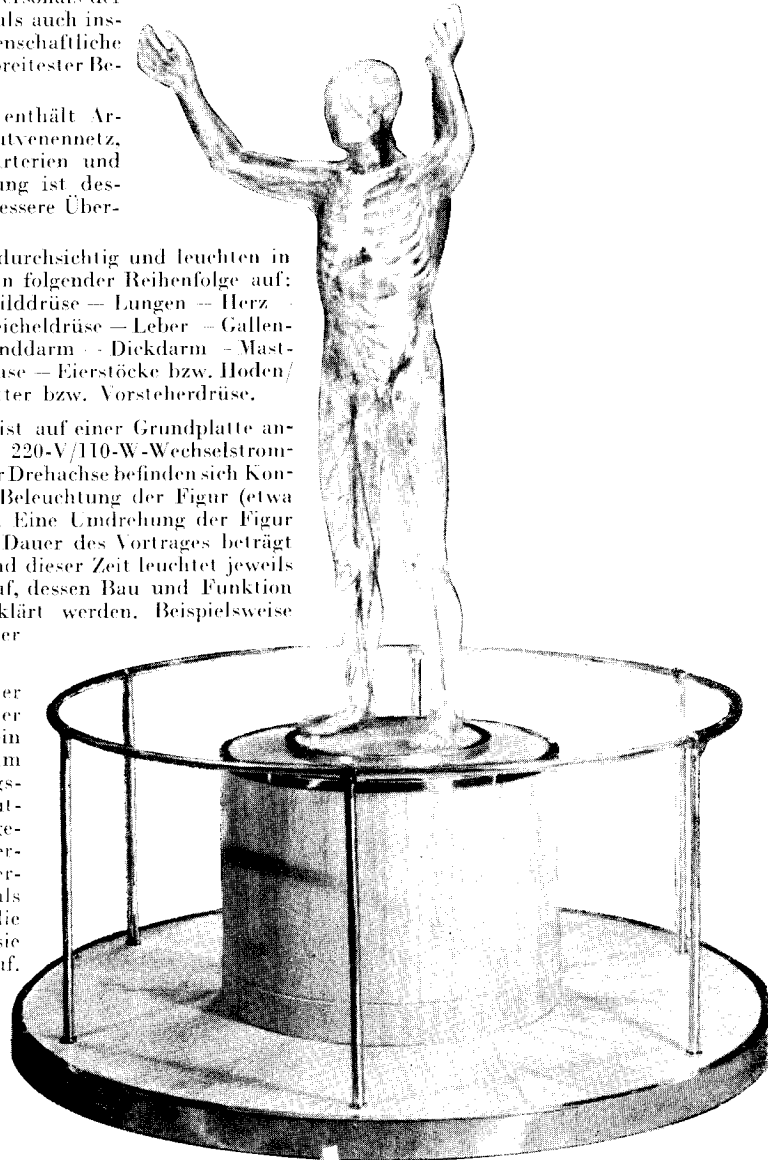
Die rechte Körperhälfte enthält Arterien, Nerven und das Hautvenennetz, die linke Körperhälfte Arterien und Venen. Diese Aufgliederung ist deshalb getroffen, um eine bessere Übersicht zu gewähren.

Die inneren Organe sind durchsichtig und leuchten in den natürlichen Farben in folgender Reihenfolge auf: Gehirn – Kehlkopf – Schilddrüse – Lungen – Herz – Milz – Magen – Bauchspeicheldrüse – Leber – Gallenblase – Dünndarm – Blinddarm – Dickdarm – Mastdarm – Nieren – Harnblase – Eierstöcke bzw. Hoden/ Nebenhoden – Gebärmutter bzw. Vorsteherdrüse.

Die frei stehende Figur ist auf einer Grundplatte angebracht, die durch einen 220-V/110-W-Wechselstrommotor gedreht wird. An der Drehachse befinden sich Kontaktfinger für die innere Beleuchtung der Figur (etwa 40 Lämpchen zu je 6 V). Eine Umdrehung der Figur dauert 30 Sekunden. Die Dauer des Vortrages beträgt etwa 10 Minuten. Während dieser Zeit leuchtet jeweils ein bestimmtes Organ auf, dessen Bau und Funktion allgemeinverständlich erklärt werden. Beispielsweise lautet der Text für die Leber folgendermaßen:

„Die Leber liegt auf der rechten Bauchseite unter dem Zwerchfell. Wie ein chemisches Laboratorium wandelt sie die Nahrungstoffe, die ihr von den Blutgefäßen des Darmes zugeführt werden, in körpereigene Stoffe um. Überschüssigen Zucker, der als Kraftstoffreserve für die Muskeln dient, speichert sie in Form von Glykogen auf. Die Leber entgiftet das Blut.“

Tonbänder werden in jeder gewünschten Sprache geliefert.





Die transportable, vollautomatische Magnetbandsteueranlage gestattet den Betrieb an Netzspannungen zwischen 90 und 240 V~, 50 Hz. Die Anlage enthält ein Bandgerät mit 19,05 und 9,5 cm/s Laufgeschwindigkeit. Schaltpläne sowie 10 m Anschluß- und Erdkabel werden mitgeliefert.



Die Höhe der „Gläsernen Frau“ beträgt 167 cm, die des „Gläsernen Mannes“ 176 cm ohne Sockel, die Gesamthöhe einschließlich Sockel etwa 270 cm, Gewicht ohne Sockel 28 kg.



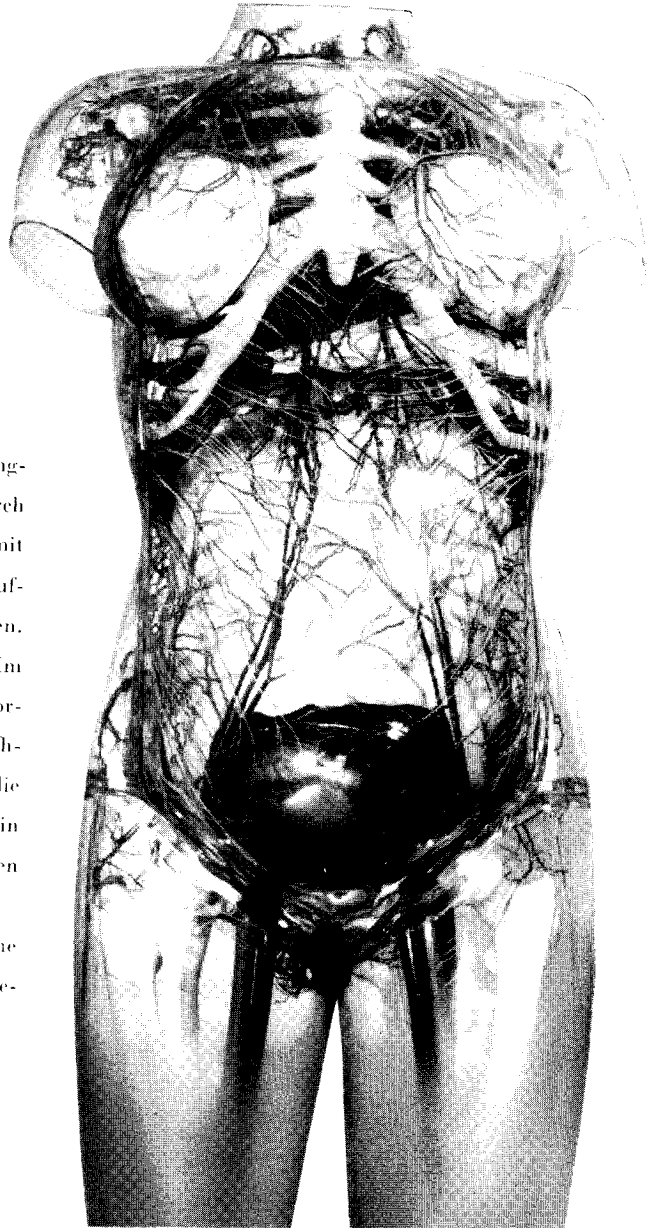
## GLÄSERNER TORSO EINER SCHWANGEREN

Arterien, Venen und Nerven sind beiderseitig enthalten. Außer dem Fetus (Alter 5. bis 6. Monat) leuchten folgende durchsichtigen inneren Organe in ihrer natürlichen Färbung auf:

Dünndarm -- Dickdarm -- Mastdarm -- Nieren -- Harnblase -- Brustdrüsen.

Am Sockel sind 8 Textschilder ringförmig angeordnet, die durch Druckknöpfe in Verbindung mit dem betreffenden Organ zum Aufleuchten gebracht werden können. Die Figur ist nicht drehbar. Im Sockel befindet sich ein Transformator 220 V/6 V für die Beleuchtung der Organe. Ein Plan für die Anordnung der Lampen und ein 5 m langes Anschlußkabel werden mitgeliefert.

Höhe der Figur 90 cm, Gesamthöhe einschließlich Sockel 205 cm, Gesamtgewicht 41 kg.







## **DIE GLÄSERNE KUH**





Die Gläserne Kuh ist ein vorzügliches allgemeinbildendes Lehrmittel. Sie wendet sich in besonderem Maße aber an Studierende der Veterinärmedizin, an Bauern, Tierzüchter und alle, die mit Rindern beruflich zu tun haben. Viel besser, als irgendein anderes Anschauungsmittel es zu tun vermag, vermittelt die Gläserne Kuh einen plastischen Überblick über die

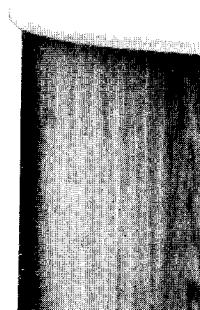
Anatomie des Rindes. So erfährt der Beschauer z. B., wie die Frucht im mütterlichen Organismus liegt, daß ein harmlos erscheinender Schlag oder Stoß auf den Leib für die Mutter und ihr sich entwickelndes Junges gefährlich werden kann und daß man eine trächtige Kuh nicht bis zuletzt als Zugtier verwenden darf, weil das Riemenzeug einen ständigen Druck auf den gewölbten Leib ausübt. Das am Modell ersichtliche dichte Beieinanderliegen von Herz und Magen erklärt auch, warum ein gesundes, lebhaftes Rind plötzlich wie umgewandelt erscheinen kann, wenn mit dem Futter ein spitzer Gegenstand, z. B. ein Nagel, verschluckt worden ist. Er durchbohrt die verhältnismäßig weiche Magenwand, dringt in den Herzmuskel ein und kann rasch eine schwere Fremdkörpererkrankung des Tieres zur Folge haben. Ganz besonders begrüßen immer wieder Pädagogen die Gläserne Kuh, weil sie für den Lehrenden wie für den Lernenden ein vorzügliches Unterrichtsmittel für die Biologiestunde darstellt.

Die geöffnete Brusthöhle, die transparente schwangere Gebärmutter und das im Schnitt gezeigte Euter ermöglichen einen tieferen Einblick in die inneren Verhältnisse des Körpers eines trächtigen Rindes, dessen sich etwa im 5. Monat der Entwicklung befindliches Kälbchen sichtbar ist. Die wichtigsten Blutgefäße und Nerven sind gut zu erkennen.

Durch 123 kleine Glühbirnen zu je 19 Volt werden die Organe der Gläsernen Kuh von innen her zum Aufleuchten gebracht, sobald ein Magnettonbandgerät Körperbau und Organfunktionen allgemeinverständlich erklärt.

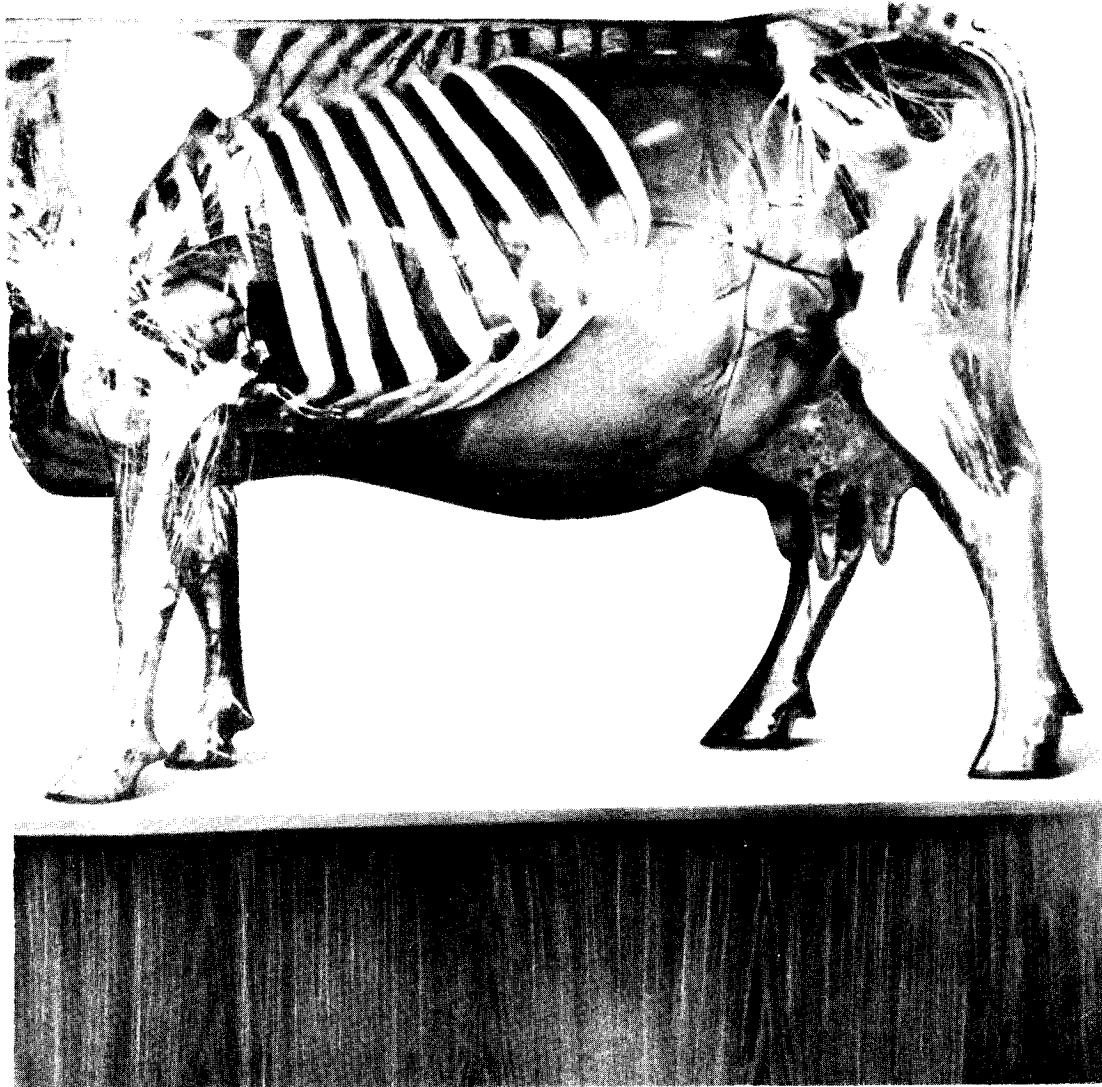
Die Organe leuchten in folgender Reihenfolge auf:

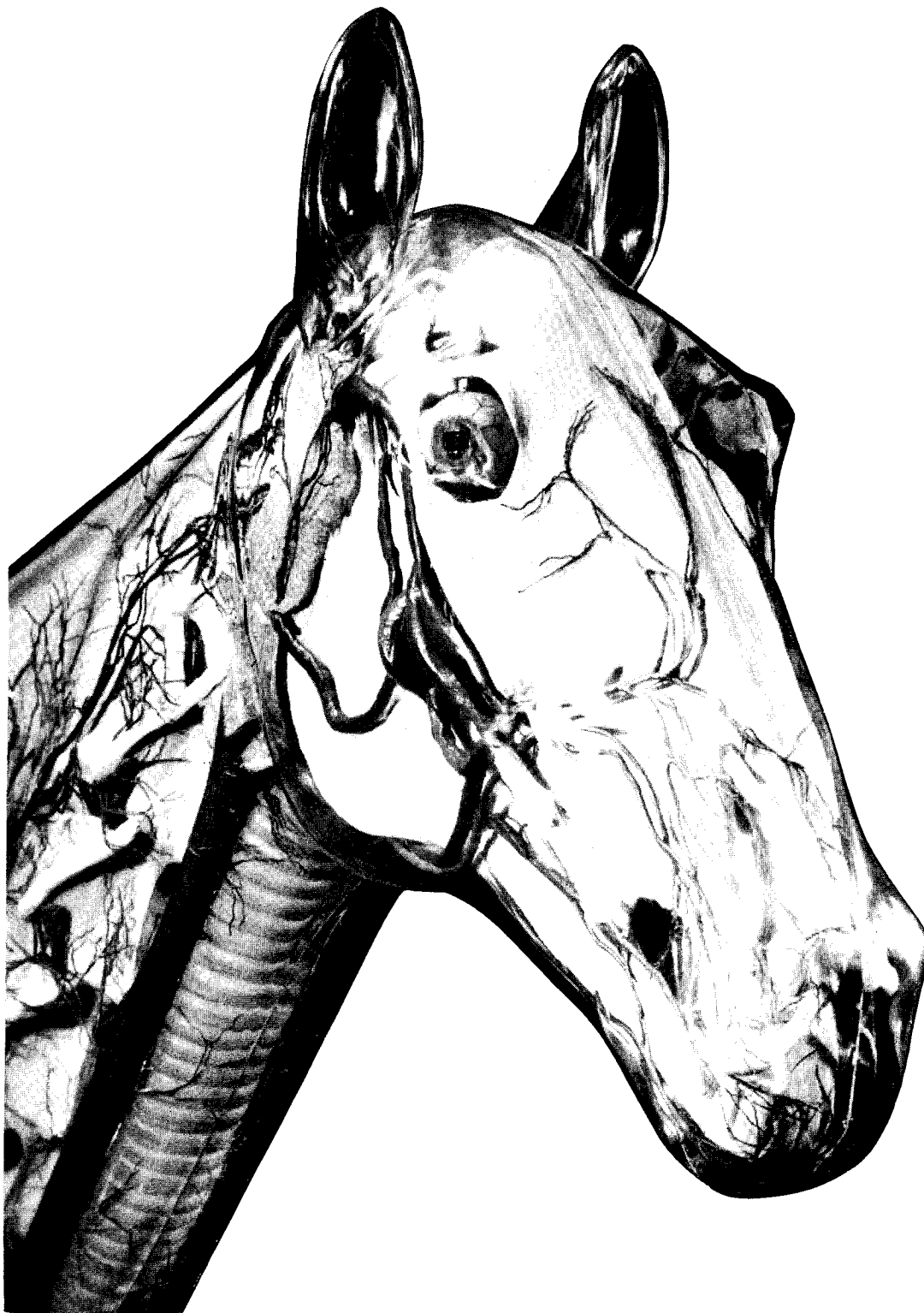
Großhirn -- Augapfel -- Ohrspeicheldrüse -- Unterkieferdrüse -- Kehlkopf -- Luftröhre -- Schilddrüse -- Lungen -- Herz -- Milz -- Speiseröhre -- Pansen -- Haube -- Euter -- rechte Lunge -- Leber -- Gallenblase -- Psalter -- Labmagen -- Zwölffingerdarm -- Dünndarmschlingen -- Grimmdarmschlingen -- Blinddarm -- Nieren -- Harnblase -- Mastdarm -- Scheide

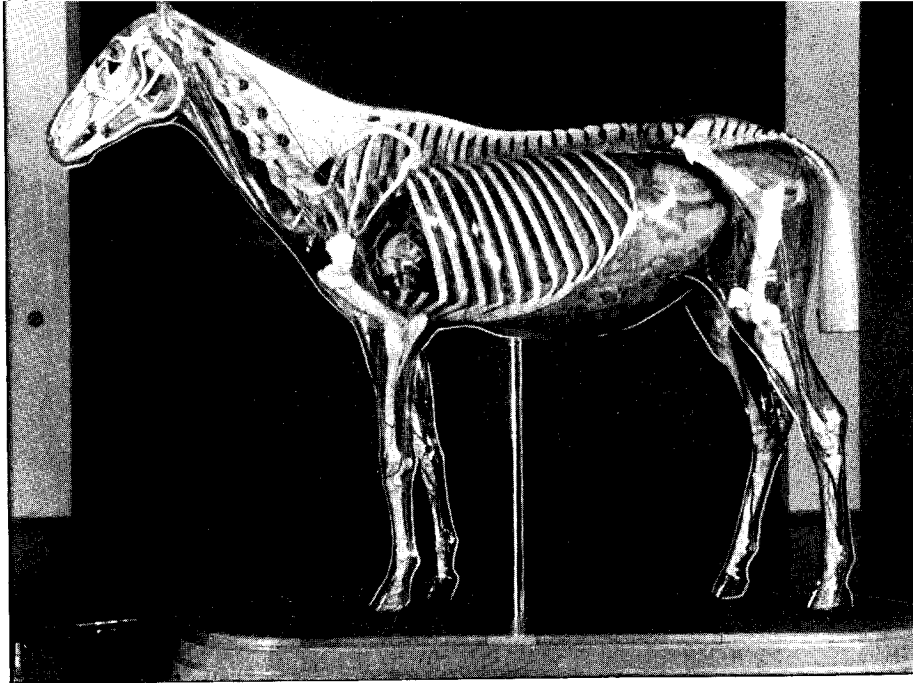


Die transportable, vollautomatische Magnetbandsteueranlage gestattet den Betrieb an Netzspannungen zwischen 90 und 240 V  $\sim$ , 50 Hz. Die Anlage enthält ein Bandgerät mit 19,05 und 9,5 cm/s Laufgeschwindigkeit. Schaltpläne, Lautsprecher sowie Anschlußkabel werden mitgeliefert. Die größte Höhe der Gläsernen Kuh (Ohrspitze bis Huf) beträgt 126 cm, die größte Länge (Oberlippe bis Schwanz) 238 cm, die größte Breite (Bauch) 120 cm.

Die Gläserne Kuh steht auf einem Holzpodest von 272  $\times$  120  $\times$  64 cm. Sie wird durch ein verchromtes ovales, aus 32 Einzelteilen bestehendes Geländer (großer Durchmesser 430 cm, kleiner Durchmesser 265 cm, Höhe 63 cm) vor Berührungen weitgehend geschützt.







## **DAS GLÄSERNE PFERD**

Das Gläserne Pferd ist ein neues, wertvolles Lehrmittel, das Millionen von Menschen in leichtverständlicher und einprägsamer Form das Wesentliche vom Bau und den Funktionen eines der größten Säugetiere der Erde nahezubringen vermag. Ganz besonders dankbar begrüßen immer wieder Pädagogen und Schüler das neue Modell, denn es ist für den Lehrenden wie für den Lernenden ein vorzüglicher Helfer für den Biologieunterricht.



Die linke Hälfte des Schädels, der Brusthöhle und des Hinterleibes gewähren einen Einblick in die inneren Verhältnisse des Pferdekörpers. Die Blutgefäße und Nerven sind klar zu erkennen.

Durch 63 Glühbirnen zu je 19 Volt werden die einzelnen Organe des Pferdes von innen her zum Aufleuchten gebracht, sobald ein Magnettonbandgerät ihren Bau und ihre wichtigsten Funktionen allgemeinverständlich erklärt. Der Erläuterungstext für den Magen beispielsweise lautet:

„Hinter dem Zwerchfell, links oben in der Bauchhöhle, liegt der Magen. Er ist beim Pferd verhältnismäßig klein und faßt durchschnittlich nur etwa 15 Liter. Auch ein stark gefüllter Magen erreicht beim Pferde niemals die untere Bauchwand.“

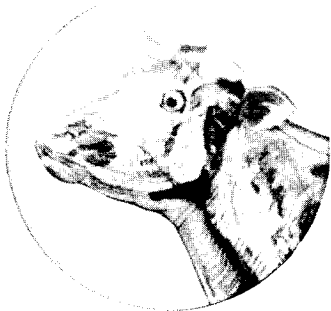
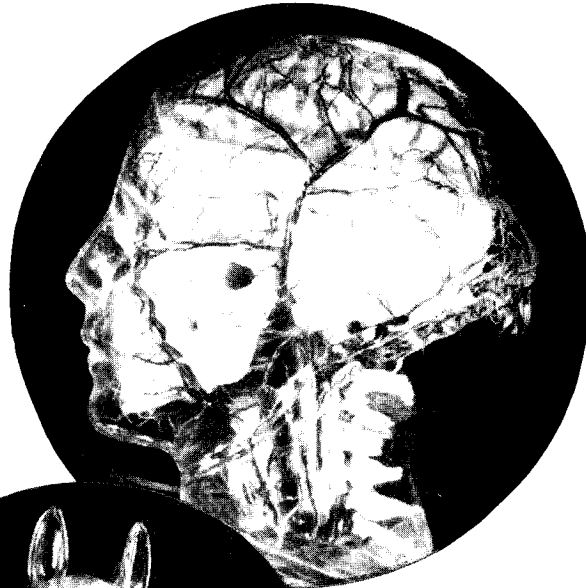
Die Organe leuchten in folgender Reihenfolge auf:

Gehirn - Augapfel - Ohrspeicheldrüse - Luftsack - Kehlkopf - Luftröhre - Schilddrüse - Lungen - Herz - Speiseröhre - Magen - Leber - Milz - Zwölffingerdarm - Leerdarm - Blinddarm - Großes Kolon - Kleines Kolon - Mastdarm - Nieren - Harnleiter - Harnblase - Eierstöcke - Gebärmutter.

Die transportable, vollautomatische Magnetbandsteueranlage gestattet den Betrieb an Netzspannungen zwischen 90 und 240 V~, 50 Hz. Die Anlage enthält ein Bandgerät mit 19,05 und 9,5 cm/s Laufgeschwindigkeit. Schaltpläne, Lautsprecher sowie Anschlußkabel werden mitgeliefert. Die größte Höhe des „Gläsernen Pferdes“ (Ohrspitze bis Huf) beträgt 195 cm, die größte Länge (Oberlippe bis Schwanz) 215 cm und die größte Breite (Bauch) 60 cm. Das Modell entspricht also in seinen Körpermaßen einer mittelgroßen Pferderasse.

Das „Gläserne Pferd“ steht auf einem Holzpodest von 272 x 120 x 30 cm. Es wird durch ein verchromtes, ovales und aus 32 Einzelteilen bestehendes Geländer (großer Durchmesser 430 cm, kleiner Durchmesser 265 cm, Höhe 63 cm) vor Berührungen durch die Besucher weitgehend geschützt.





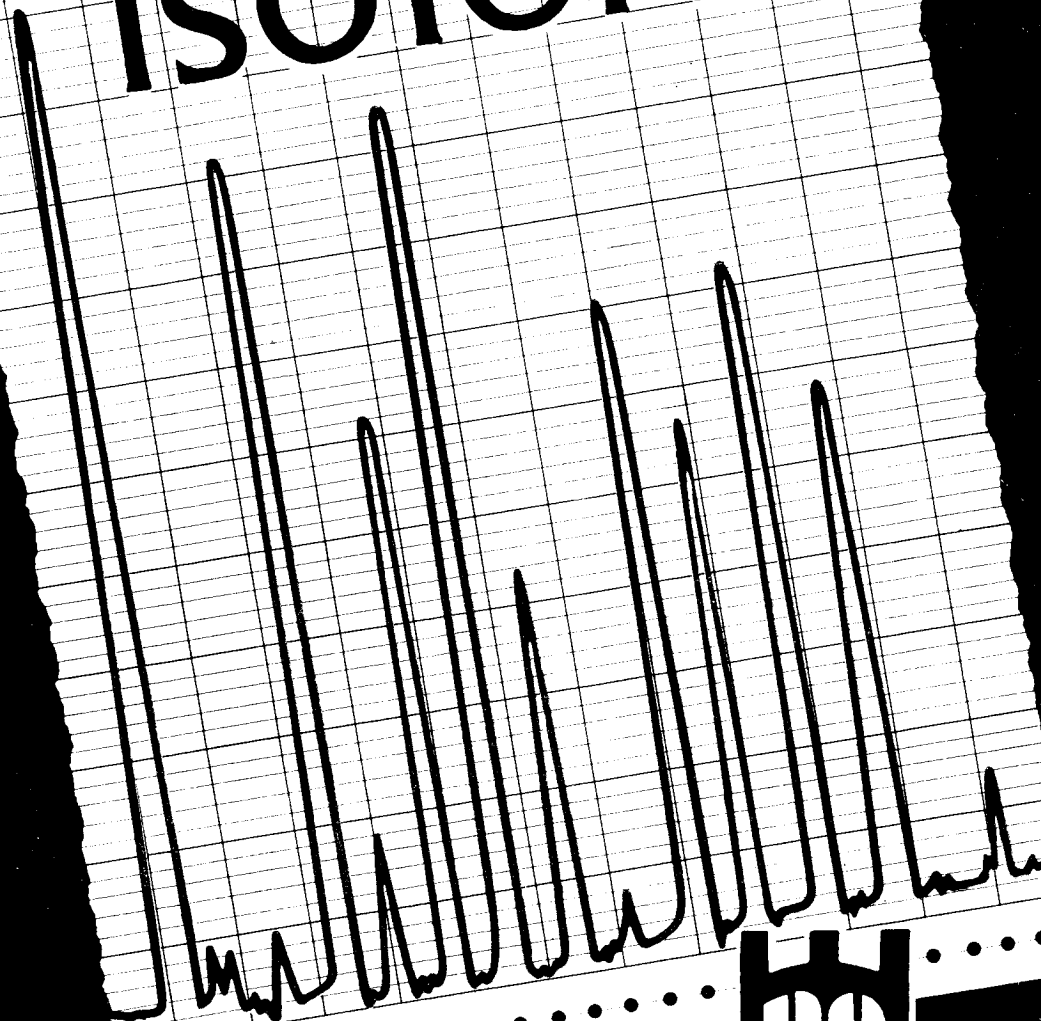
**DEUTSCHES HYGIENE-MUSEUM DRESDEN**

ZENTRALINSTITUT FÜR MEDIZINISCHE AUFKLÄRUNG  
DRESDEN A 1 · LINGNERPLATZ 1 · FERNRUF 4 42 4;  
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

6321 Ra III-9-5 2519/60 1060 5 Ag 70/2087/60



# STABILE ISOTOPE



## Die Anwendung von stabilen Isotopen

### 1. Allgemeines über die stabilen Isotope

Die meisten Elemente des Periodischen Systems bestehen aus mehreren Atomarten, die man Isotope nennt. Die Atomkerne der Isotope eines Elements haben die gleiche Anzahl von Protonen — sie haben dadurch die gleiche Ordnungszahl — besitzen aber eine verschiedene Anzahl von Neutronen. Diese unterschiedliche Zahl der Neutronen bewirkt eine unterschiedliche Masse der Atomkerne, d. h. die Isotope eines Elements unterscheiden sich durch ihr Atomgewicht.

In der Tabelle 1 sind einige wichtige chemische Elemente mit den natürlichen relativen Häufigkeiten ihrer stabilen Isotope zusammengestellt.

Tabelle 1

Die stabilen Isotope wichtiger chemischer Elemente

Element	Isotop	relat. Häufigkeit "u"	Vorkommen
H	$^1\text{H}^{1)}$	99,985	Frisches Oberflächen-Süßwasser
	$^2\text{H}(\text{D})$	0,0147	
B	$^{10}\text{B}$	18,46	Italien, Sassolit
	$^{11}\text{B}$	81,54	
C	$^{12}\text{C}$	98,892	Teplitz, CSR, Kalkstein
	$^{13}\text{C}$	1,108	
N	$^{14}\text{N}$	99,635	Atmosphärischer Stickstoff
	$^{15}\text{N}$	0,365	
O	$^{16}\text{O}$	99,759	Atmosphärischer Sauerstoff
	$^{17}\text{O}$	0,0374	
	$^{18}\text{O}$	0,2039	

1) Die Bezeichnung der Isotope durch die Angabe der Massenzahl links oben am Element-Symbol wurde auf dem 15. Kongreß der Internationalen Union für Chemie in Amsterdam (Sept. 1949) beschlossen. Die Ordnungszahl wird links unten, der Ionisierungszustand rechts oben und die Anzahl der Atome rechts unten angegeben (z. B.  $^{10}_5\text{B}^{3+}$ ).

In der Tabelle 1 sind für die relativen Häufigkeiten der stabilen Isotope die speziellen Vorkommen des Elements angegeben. Ein solcher Hinweis ist erforderlich, da in der Natur merkliche Variationen in der relativen Häufigkeit der stabilen Isotope bei einer Reihe von Elementen festgestellt

wurden. Diese Variationen sind entweder durch radioaktive oder durch geochemische, geophysikalische, biochemische und biophysikalische Prozesse zu erklären, welche als in der Natur ablaufende Isotopentrennungsvorgänge zu betrachten sind. In der Tabelle 2 sind für die Elemente Wasserstoff und Kohlenstoff einige extreme Variationen der relativen Häufigkeit zusammengestellt.

Tabelle 2

**Extreme Variationen in der relat. Häufigkeit stabiler Isotope und die resultierenden Atomgewichte der Elemente.**

Element	relat. Häufigkeit in %		Verhältnis der relat. Häufigkeit	Atomgewicht (chem.)
Wasserstoff	H 99,9795	D 0,0205	H/D 4878	1,008072
	H 99,9886	D 0,0114	H/D 8772	1,007981
Kohlenstoff	<sup>12</sup> C 98,892	<sup>13</sup> C 1,108	<sup>12</sup> C/ <sup>13</sup> C 89,25	12,0116
	<sup>12</sup> C 98,942	<sup>13</sup> C 1,058	<sup>12</sup> C/ <sup>13</sup> C 93,50	12,0111

Da das Atomgewicht eines Elements ein Durchschnittswert der relativen Massen der Atomarten des betreffenden Elements darstellt, spiegeln sich solche Variationen der relativen Häufigkeiten der stabilen Isotope auch im Wert des Atomgewichts wider. Die Werte der Atomgewichte ändern sich allerdings in der 4. bzw. 5. Dezimale hinter dem Komma, woraus sich erklärt, daß diese Erscheinung erst nach Anwendung modernster Verfahren der Isotopenanalyse bemerkt werden konnte. Auch das Atomgewicht des Sauerstoffs, das Bezugselement der Atomgewichte aller Elemente, unterliegt dieser Schwankung in den relativen Häufigkeiten seiner stabilen Isotope. Malcolm Dole [Chem. Rev. **51**, 263—300 (1952)] gibt für das Atomgewicht des Sauerstoffs in Abhängigkeit von seinem Vorkommen in der Natur folgende Tabelle an:

Tabelle 3

**Atomgewicht des Sauerstoffs in verschiedenen Vorkommen**

Vorkommen	Atomgewicht
Wasser des Atlantischen Ozeans	16,00000 (Bezugsgröße)
Wasser des Michigan-Sees	15,99998
Sauerstoff der Luft	16,00012
Sauerstoff in Karbonatgesteinen	16,00015
CO <sub>2</sub> (bei 0° C und in Gegenwart von Wasser)	16,00019

Das Studium der natürlichen Variationen in der Isotopen Zusammensetzung vieler Elemente in Abhängigkeit von ihrem Vorkommen vermittelt wichtige Erkenntnisse in der Geochemie, der Geophysik<sup>1)</sup> und vielen Vorgängen der belebten und unbelebten Natur.

## 2. Der Begriff der Markierung

Durch die verschiedensten Verfahren (Destillation, Diffusion, Thermodiffusion, Elektrolyse, chemischer Austausch, elektromagnetische Massentrennung u. a.) können die natürlichen relativen Isotopenhäufigkeiten zugunsten des einen oder anderen Isotops eines Elements verschoben werden. Diese Verschiebung kann mit verschiedenen physikalischen Verfahren festgestellt und gemessen werden. Ein Sauerstoff, an welchem durch ein Verfahren der Isotopentrennung die Häufigkeit des stabilen Isotops  $^{18}\text{O}$  auf  $10^0\%$  erhöht wurde, unterscheidet sich nach den Verfahren der Isotopenanalyse deutlich von einem Sauerstoff mit einer natürlichen relativen Häufigkeit seines stabilen Isotops  $^{18}\text{O}$  von  $0,204^0\%$ . Er ist markiert. Man kann den Weg des markierten Elements bei physikalischen, chemischen oder biologischen Vorgängen verfolgen. Ein zu diesem Zweck in der relativen Häufigkeit seiner Isotope künstlich verändertes und damit markiertes Element wird als *Tracer* bezeichnet. Der Ausdruck ist aus der angelsächsischen Literatur entnommen worden und man spricht im zusammenfassenden Sinne von „Tracer-technique“. Das Wort *Tracer* läßt sich nur schwer übersetzen (*trace* = die Spur, to trace — nachspüren, verfolgen, nachweisen), gibt aber das Ziel der Methode sehr gut wieder.

Die Markierung eines Elements mit stabilen Isotopen beruht auf der Veränderung der natürlichen Isotopen Zusammensetzung zugunsten des einen oder anderen Isotops (im allgemeinen des seltenen Isotops) dieses Elements.

Die Anreicherung eines seltenen Isotops kann mit allerdings bedeutendem experimentellen Aufwand auf beispielsweise  $99,9^0\%$  relat. Häufigkeit ausgeführt werden. Das ist im allgemeinen nicht erforderlich. Wie hoch ein Isotop angereichert sein muß, wird durch die Aufgabenstellung und durch die zur Anwendung kommenden Methoden der Isotopenanalyse bestimmt.

Nicht alle chemischen Elemente sind aus zwei oder mehr stabilen Isotopen zusammengesetzt. Für 17 Elemente des Periodischen Systems ist nur eine Atomart bekannt. Es sind dies die Elemente Be, F, Na, Al, P, Sc,

<sup>1)</sup> Näheres über die Bedeutung der stabilen Isotope in der Geologie siehe R. Vedder, *Bergakademie* 11. 173 (1959).

Mn, Co, As, Y, Nb, Rh, J, Cs, Tb, Au und Bi. Für die genannten Elemente verliert selbstverständlich die Isotopentrennung ihren Sinn, auch entfällt die Möglichkeit einer Markierung mit stabilen Isotopen. Für diese Elemente ist eine Markierung nur durch radioaktive Isotope denkbar.

### 3. Die Isotopenanalyse

Im Prinzip können alle physikalischen und chemischen Unterschiede, welche die Isotope eines Elements zeigen, als Grundlage für Methoden zur Messung ihrer relativen Häufigkeit, für die Isotopenanalyse dienen. Allerdings wird dieser oder jener Methode der Vorzug gegeben; die Auswahl erfolgt nach der erreichbaren Meßgenauigkeit, dem experimentellen Aufwand und dem Anwendungsbereich. Die massenspektrometrische Methode (Abb. 1, 2, 3) ermöglicht die Messung der relativen Häufigkeit der stabilen Isotope aller Elemente mit großer Genauigkeit.

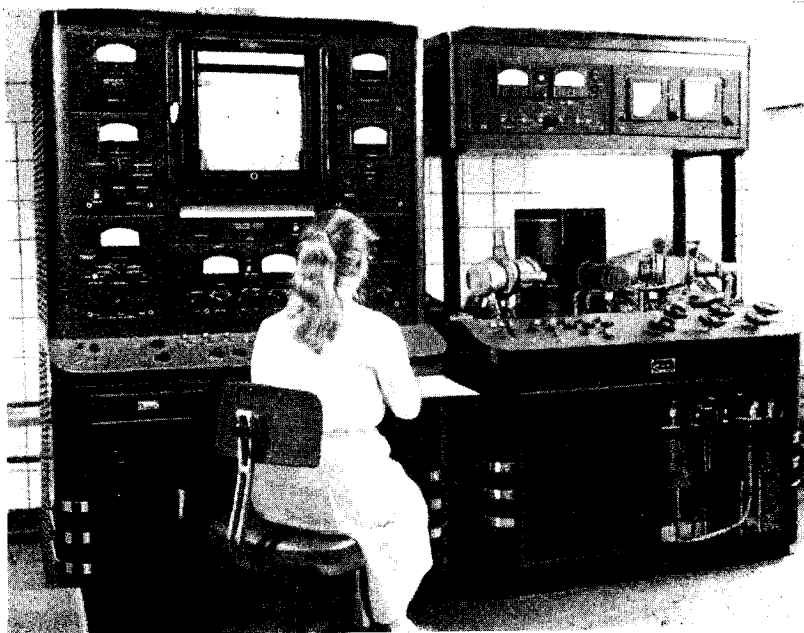


Abb. 1  
Gesamtansicht eines sowjetischen Massenspektrometers  
vom Typ MI 1305

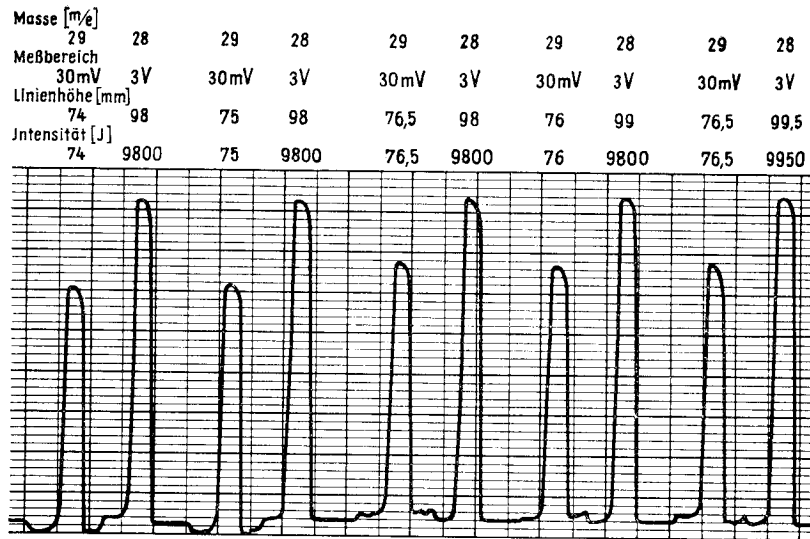


Abb. 2 Massenspektrum von molekularem Stickstoff.  
Die  $N_2$ -Moleküle setzen sich aus den Massen 28 ( $^{14}N^{14}N$ )  
und 29 ( $^{14}N^{15}N$ ) zusammen.  
Relat. Häufigkeit des Isotops  $^{15}N$ :  $(0,373 \pm 0,004)\%$ .

Außer dieser universellen, aber komplizierten Meßanordnung, haben sich für bestimmte Elemente spezifische Meßverfahren herausgebildet. So kann die optische Spektrometrie zur Isotopenanalyse herangezogen werden. Die relative Häufigkeit der stabilen Isotope  $^{15}N$  und  $^{13}C$  läßt sich bandenspektrometrisch bestimmen. (Abb. 4) Aber noch einfachere

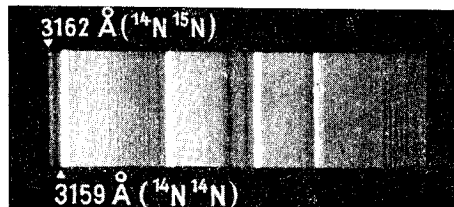


Abb. 4  
Ausschnitt aus dem Bandenspektrum des Stickstoffs. Zur Auswertung für Isotopenanalysen werden die Bandenköpfe von  $^{14}N^{14}N$ -Molekülen bei 3159 Å und vom  $^{14}N^{15}N$ -Molekül bei 3162 Å benutzt.  
[M. Hoch u. H. R. Weißer, Helv. Chim. Acta 33, 2128 (1950)]

Verfahren, wie die Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten oder Gasen, der Wärmeleitfähigkeit u. a. können zur Isotopenanalyse dienen. Die Dichtebestimmung an Wasserproben ergibt eine Aussage über die relative Häufigkeit des Deuteriums bzw. des  $^{18}\text{O}$ . Die Methode des fallenden Tropfens erlaubt eine solche densimetrische Analyse mit geringsten

Masse [m/e]  
 36 35 34 33 32  
 Meßbereich  
 30mV 0,1V 30mV 3V  
 Linienhöhe [mm]  
 5,3 <1,0 10 42,3 188,0  
 Intensität [J]  
 5,3 <1,0 534 42,3 18800



Abb. 3

Massenspektrum von molekularem Sauerstoff.  
 Die  $\text{O}_2$ -Moleküle setzen sich aus den Massen 32 ( $^{16}\text{O}^{16}\text{O}$ ),  
 33 ( $^{16}\text{O}^{17}\text{O}$ ) und 34 ( $^{16}\text{O}^{18}\text{O}$ ) zusammen.  
 Relat. Häufigkeit des Isotops  $^{17}\text{O}$ :  $(0,113 \pm 0,001)\%$   
 Relat. Häufigkeit des Isotops  $^{18}\text{O}$ :  $(1,401 \pm 0,007)\%$

Substanzmengen auszuführen. Dabei wird die Fallzeit eines Wassertropfens in einem mit Wasser nicht mischbaren Medium ermittelt. Die Fallzeit ist eine Funktion des Dichteunterschiedes gegenüber dem Fallmedium und damit ein empirisches Maß für die Isotopenzusammensetzung. (Abb. 5) Voraussetzung ist eine Temperaturkonstanz auf  $\pm 0,002^\circ$ , die durch zwei geeignet geschaltete kommerzielle Thermostaten erreicht wird. (Abb. 6)

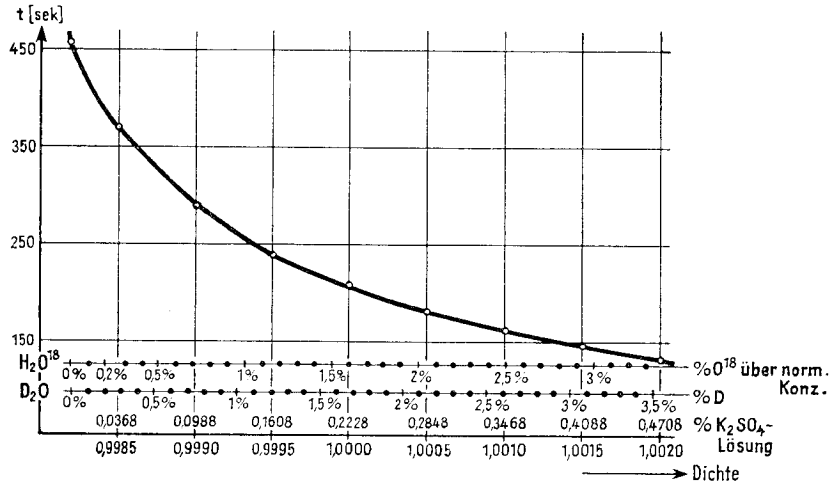


Abb. 5

Eichkurve für Dichtemessung nach Tropfenfall-Methode.

Soll eine Isotopenanalyse an einem Element in einer beliebigen chemischen Verbindung ausgeführt werden, so muß man diese Verbindung im allgemeinen chemisch umarbeiten, d. h. in eine Verbindung überführen, an welcher die Isotopenanalyse ausgeführt werden kann. Diese Umarbeitung faßt man unter dem Begriff *Probenchemie* zusammen. Für die Isotopenanalyse am markierten Stickstoff des Anilins wird dieses durch eine Kjeldahlisierung und Oxydation des erhaltenen Ammoniaks mit einer Natrium-hypobromit-Lösung zu elementarem Stickstoff (Abb. 7) nach der Gleichung  $2\text{NH}_4^+ + 2\text{OH}^- + 3\text{NaOBr} \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{NaBr} + 5\text{H}_2\text{O}$  umgearbeitet. An diesem Stickstoff wird die Isotopenanalyse ausgeführt. [Näheres über die Probenchemie siehe I. Maaß, Chem. Techn. **11**, 17 (1958)].



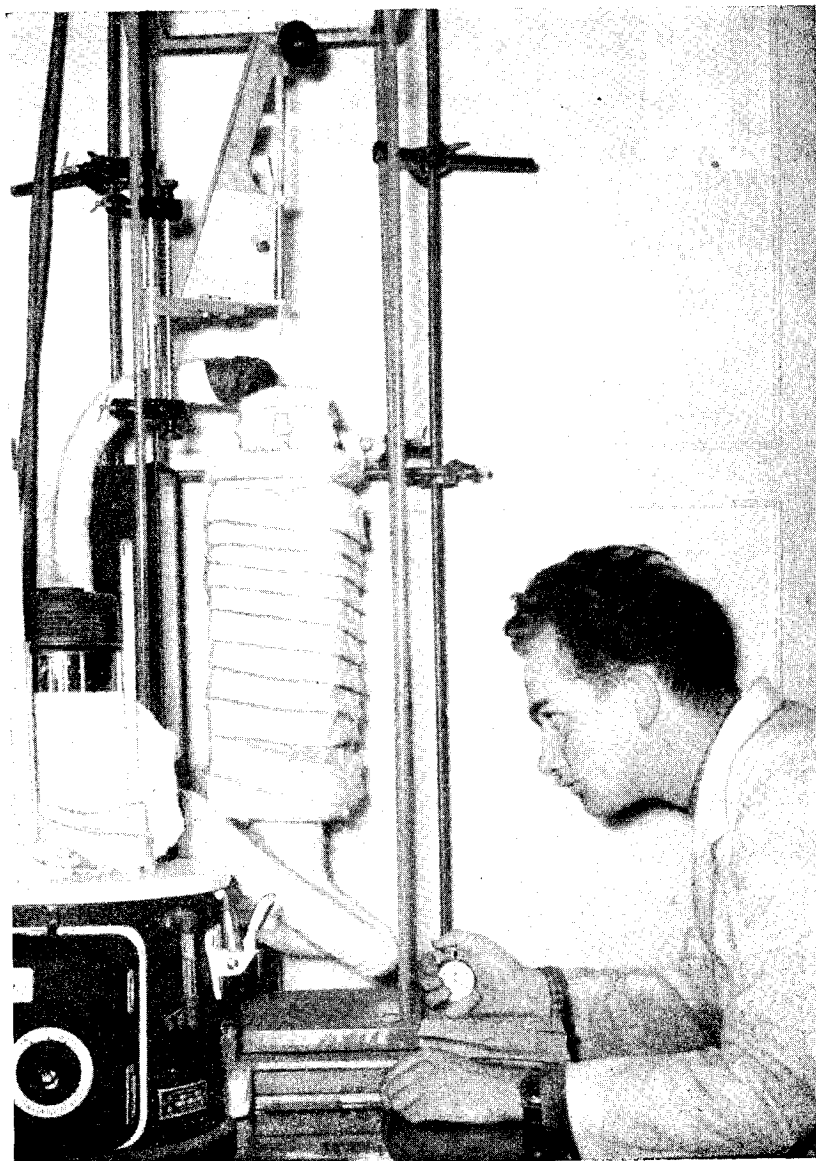


Abb. 6 Bestimmung der Fallzeit bei Isotopenanalysen von Wasser nach der Methode des fallenden Tropfens.

10

#### 4. Die maximale Isotopenverdünnung

Der Begriff der maximalen Isotopenverdünnung ist für die Anwendung von stabilen Isotopen wichtig. Es muß die Frage beantwortet werden: „Wieviel oder wie wenig des stabilisotop markierten Elements muß in einer beliebigen chemischen Verbindung eingesetzt werden, um die Markierung im Verlauf der Untersuchung noch eindeutig nachweisen zu können?“ Sind den als markierte Verbindung zuzusetzenden Mengen von vornherein Grenzen gesetzt (z. B. bei biologischen oder medizinischen Problemen, wo die zu verabreichende Dosis nicht beliebig groß sein kann), so lautet die Frage dann: „Wie hoch muß die Anreicherung des stabilen Isotops sein, um es im Verlauf der Untersuchung noch einwandfrei feststellen zu können?“.

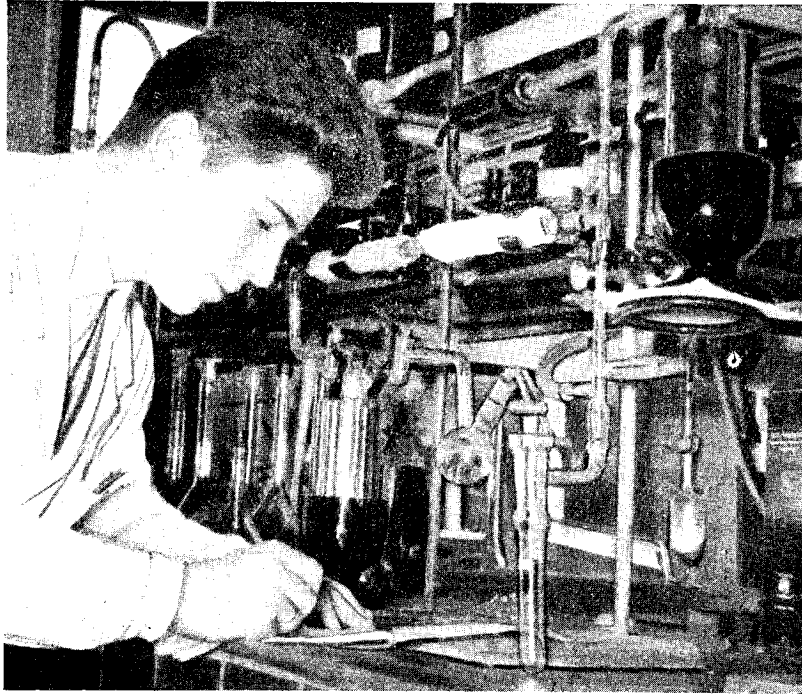


Abb. 7

Apparatur für die Probenumarbeitung bei  $^{15}\text{N}$ -Isotopenanalysen.

Ist a die zugesetzte Menge des markierten Elements, in welchem das seltene Isotop auf die relative Häufigkeit  $c_a$  angereichert ist und b die Menge, auf welche die markierte Menge durch Zufügen des Elements mit der natürlichen relativen Häufigkeit  $c_o$  des seltenen Isotops verdünnt wird, so gilt für die maximale Isotopenverdünnung folgende Beziehung:

$$\left(\frac{b}{a}\right)_{\max.} = \frac{c_a - c_o}{c_o \cdot \text{relat. Me\ssfehler}} \quad (1)$$

Diese Gleichung für die maximale Isotopenverdünnung ist dadurch definiert, daß bei Anwendung der so errechneten Isotopenverdünnung die restliche Markierung von derselben Größe ist wie der relative Meßfehler bei der Isotopenanalyse. Von größerer Bedeutung für die praktische Anwendung der stabilen Isotope ist die folgende Gleichung (2), bei welcher durch Einfügung eines Faktors f in den Nenner der Gleichung (1) die maximale Isotopenverdünnung so definiert wird, daß die Restmarkierung sich deutlich von der natürlichen relativen Häufigkeit unterscheidet. Für einen Faktor  $f = 3$  erhält man

$$\left(\frac{b}{a}\right)_{\max.} = \frac{c_a - c_o}{c_o \cdot 3 \cdot \text{relat. Me\ssfehler}} \quad (2)$$

1. Beispiel: Auf wieviel Liter kann man durch Zusatz von Stickstoff natürlicher isotoper Zusammensetzung 1 ml Stickstoff, der durch Anreicherung des Isotops  $^{15}\text{N}$  auf  $10\%$  markiert ist, verdünnen, um die Markierung noch feststellen zu können? Der relative Meßfehler bei der Isotopenanalyse betrage  $\pm 2\%$ .  
 $a = 1$  ml;  $c_o = 0,365\%$ ;  $c_a = 10\%$ ; rel. Meßfehler =  $\pm 0,02$

$$\begin{aligned} \left(\frac{b}{1}\right)_{\max.} &= \frac{10 - 0,365}{0,365 \cdot 3 \cdot 0,02} \\ b_{\max.} &= 440 \text{ ml} \end{aligned}$$

2. Beispiel: Wie hoch muß die relative Häufigkeit des Isotops  $^{15}\text{N}$  für die Markierung eines Stickstoffs sein, damit unter Anwendung von 0,5 ml dieses markierten Stickstoffs nach Hinzufügung von 1 l Stickstoff mit natürlicher isotoper Zusammensetzung eine Markierung noch feststellbar ist. Der relative Meßfehler bei der Isotopenanalyse betrage  $\pm 2\%$ . Zur Vereinfachung der Rechnung darf, da a klein gegenüber b ist,  $(b-a) \sim b$  gesetzt werden.

$$a = 0,5 \text{ ml}; b = 1000 \text{ ml}; c_0 = 0,365\% ; \text{rel. Me\ssfehler} = \pm 0,02$$

$$\frac{1000}{0,5} = \frac{c_a}{0,365 \cdot 3 \cdot 0,02}$$

$$c_a = 44,2\% \text{ } ^{15}\text{N}$$

Die maximale Isotopenverdünnung wird in den seltensten Fällen in Anspruch genommen. Einige errechnete Werte für die maximale Isotopenverdünnung nach Gleichung (2) sind in der Tabelle 4 zusammengestellt.

Tabelle 4

Markiertes Element	Isotop	$c_0$ [%]	relat. Fehler [%]	$c_a$ [%]	$\left(\frac{b}{a}\right)_{\text{max.}}$
Wasserstoff	D	0,0147	1	0,0450	70
			5		14
			1	5,0	$1,1 \cdot 10^4$
			5		$2,2 \cdot 10^3$
Kohlenstoff	$^{13}\text{C}$	1,108	1	99,8	$6,7 \cdot 10^5$
			0,02	5,0	$5,4^3$
			0,2		$5,4 \cdot 10^2$
			0,02	50,0	$7,4 \cdot 10^4$
Stickstoff	$^{15}\text{N}$	0,365	0,05	90,0	$1,7 \cdot 10^4$
			0,1		$2,2 \cdot 10^3$
			5		$1,7 \cdot 10^2$
			0,05	90,0	$1,6 \cdot 10^5$
Sauerstoff	$^{18}\text{O}$	0,204	0,08	4,0	$8 \cdot 10^3$
			0,7		$9 \cdot 10^2$
			0,08	60	$1,2 \cdot 10^5$

### 5. Beispiele für die Anwendung der stabilen Isotope

In den folgenden Beispielen soll nur die Markierung der Elemente Stickstoff und Sauerstoff durch ihre seltenen stabilen Isotope  $^{15}\text{N}$  und  $^{18}\text{O}$  Berücksichtigung finden. Die bevorzugte Behandlung dieser Elemente ist darin begründet, daß für sie nur die Markierung mit ihren stabilen Isotopen möglich ist. Die an sich bekannten radioaktiven Isotope dieser Elemente besitzen eine zu kurze Halbwertszeit, als daß mit ihnen prak-

tische Markierungsarbeiten ausgeführt werden könnten. (Abb. 8) Die Anwendung der stabilen Isotope  $^{15}\text{N}$  und  $^{18}\text{O}$  für die Markierung der Elemente Stickstoff und Sauerstoff hat für die Forschungsarbeiten auf dem Gebiete der Chemie, Biologie, Medizin u. a. bereits einen bedeutenden Umfang angenommen. Die schnelle Verbreitung der Anwendung stabiler Isotope ganz allgemein als modernes Hilfsmittel der Forschung ist nicht zuletzt durch ihre bequeme Handhabung begründet. In jedem normalen Laboratorium können die stabilen Isotope ohne jegliche Schutzmaßnahmen, wie sie die radioaktiven Isotope erfordern, angewandt werden. Die Methode der stabilisotopen Markierung beruht nur auf der Veränderung der relativen Häufigkeiten der stabilen Isotope, wie sie uns die Natur bietet. Stabilisotop markierte Präparate können ohne Bedenken bei physiologischen Versuchen an Mensch und Tier verwendet werden. Die durch Strahlungseffekte hervorgerufenen chemischen Veränderungen (Radiolyse), welche die Anwendung radioaktiver Isotope mit sich bringt, treten bei der Anwendung der nichtstrahlenden stabilen Isotope nicht in Erscheinung.

		$^1\text{H}$ 99,9844%	$^2\text{H (D)}$ 0,0156%	$^3\text{H (T)}$ $\beta^-$ 12,46 a		
	$^{10}\text{C}$ $\beta^+$ 1,91 s	$^{11}\text{C}$ $\beta^+$ 20,42 m	$^{12}\text{C}$ 98,9%	$^{13}\text{C}$ 1,1%	$^{14}\text{C}$ $\beta^-$ 5700 a	
$^{12}\text{N}$ $\beta^+$ 0,0125 s	$^{13}\text{N}$ $\beta^+$ 9,93 m	$^{14}\text{N}$ 99,635%	$^{15}\text{N}$ 0,365%	$^{16}\text{N}$ $\beta, \gamma$ 7,35 s	$^{17}\text{N}$ $\beta, n$ 4,14 s	
$^{14}\text{O}$ $\beta^+, \gamma$ 76 s	$^{15}\text{O}$ $\beta^+$ 118 s	$^{16}\text{O}$ 99,757%	$^{17}\text{O}$ 0,039%	$^{18}\text{O}$ 0,204%	$^{19}\text{O}$ $\beta, \gamma$ 27,0 m	
$^{31}\text{S}$ $\beta^+$ 3,18 s	$^{32}\text{S}$ 95,06%	$^{33}\text{S}$ 0,74%	$^{34}\text{S}$ 4,18%	$^{35}\text{S}$ $\beta, \gamma$ 87 d	$^{36}\text{S}$ 0,014%	$^{37}\text{S}$ $\beta, \gamma$ 5,04 m

Abb. 8

Stabile und radiaaktive Isotope einiger wichtiger Elemente. Bei den stabilen Isotopen wurden die relativen Häufigkeiten in  $\%$  angegeben, bei den radioaktiven Isotopen die Strahlungsart und Halbwertszeit.

#### Die Isotopenverdünnungsmethode

Die Isotopenverdünnungsmethode hat spezielle Bedeutung für die analytische Chemie. Soll in einem Gemisch eine schwierig quantitativ zu isolierende Komponente bestimmt werden, so wird diese Komponente



nicht anzunehmen, da der  $^{15}\text{N}$ -Gehalt im entstandenen  $\text{N}_2\text{O}$  einen anderen Wert haben müßte.

Bei Untersuchungen von katalytischen Reaktionen ist oft die Frage zu beantworten, ob und in welcher Weise der Katalysator in das Reaktionsgeschehen eingreift. Durch die Markierung des Katalysators oder einer Reaktionskomponente können solche Fragen meist sehr schnell entschieden werden. Eine sehr lang bekannte Reaktion ist die Darstellung von Sauerstoff aus Kaliumchlorat ( $\text{KClO}_3$ ) und Braunstein ( $\text{MnO}_2$ ). In den Lehrbüchern der Chemie wird gesagt, daß der Braunstein nur ein Katalysator für die Reaktion



ist, d. h. ein Stoff, der den Fortgang der Reaktion beschleunigt, ohne selbst in den Endprodukten der Reaktion zu erscheinen. Die Reaktion wurde von Forkenshima u. Mitarb. [Bull. Chem. Soc. Japan, **25**, 245 (1952)] und F. E. Brown u. J. D. Woods [Jowa Academy of Science, **62**, 258 (1955)] näher untersucht. Für die Untersuchung kann entweder das  $\text{KClO}_3$  [Forkenshima u. Mitarb.] oder das  $\text{MnO}_2$  [F. E. Brown u. J. D. Woods] mit dem Isotop  $^{18}\text{O}$  markiert werden. Beide Untersuchungen führten zu dem gleichen Ergebnis, daß der Braunstein durch einen immer wiederkehrenden cyclisch ablaufenden Redoxvorgang Sauerstoff verliert und Sauerstoff aus dem  $\text{KClO}_3$  wieder aufnimmt. Bei der Aufstellung der  $^{18}\text{O}$ -Bilanz nach Beendigung der Reaktion wird gefunden, daß der Braunstein sich zu ungef. 20% (bei einer Zersetzung von  $\text{KClO}_3$  von 50 Mol. %) an der Bildung von Sauerstoff beteiligt und damit an der Bildung des Endproduktes mitwirkt, was einem Katalysator im klassischen Sinne nicht zukommt.

Bei der Markierung mancher chemischer Verbindungen sind die Bindungen der markierten Atome im Molekül so labil, daß ein Austausch eintritt. Die Kenntnis von solchen Austauschvorgängen erlaubt wichtige Schlüsse für Fragen der Bindungsfestigkeit, Konstitution und Struktur chemischer Verbindungen. Aber auch noch andere Erkenntnisse können auf diesem Wege gewonnen werden, wie das folgende Beispiel zeigt. Ein sehr genau bekannter Austauschprozeß ist die Reaktion



Das Isotop  $^{18}\text{O}$  geht danach bevorzugt aus dem  $\text{H}_2^{18}\text{O}$ -Molekül in das  $\text{C}^{16}\text{O}_2$ -Molekül über. Es stellt sich ein Gleichgewichtszustand mit der Gleichgewichtskonstanten

$$K = \frac{[\text{C}^{16}\text{O}^{18}\text{O}] \cdot [\text{H}_2^{16}\text{O}]}{[\text{C}^{16}\text{O}_2] \cdot [\text{H}_2^{18}\text{O}]}$$

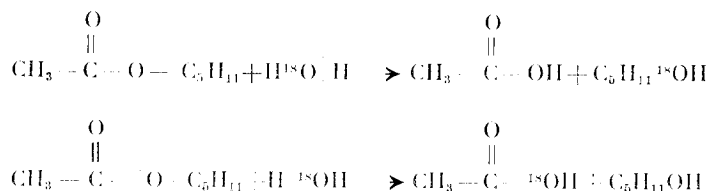
ein. Urey u. Mitarb. [H. C. Urey, Science, New York, **103**, 489 (1948) J. M.

McCrea, J. Chem. Physics, **18**, 849 (1950); S. Epstein u. H. A. Lowenston, *Anal. Chem.* **24**, 604 (1952)] haben die Temperaturabhängigkeit dieser Gleichgewichtskonstanten, die von Eins verschieden ist, näher untersucht. Die Kalkschalen von Meerestieren werden aus Kohlendioxyd, das im Meerwasser gelöst ist, aufgebaut. Man kann durch eine  $^{18}\text{O}$ -Isotopenanalyse solcher Kalkschalen und aus der Temperaturabhängigkeit der Gleichgewichtskonstanten umgekehrt die Temperatur des Meeres auf  $1^\circ\text{C}$  genau bestimmen.

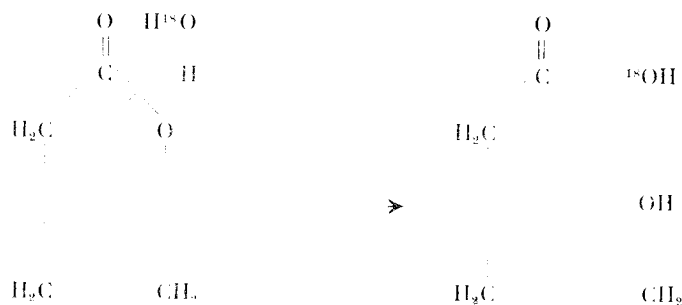
Durch fossile Kalkschalen können die Temperaturen der Weltmeere längst vergangener Zeiten ermittelt und eine Paläotemperaturskala aufgestellt werden.

Naturgemäß haben die stabilen Isotope in der organischen Chemie ein breites Anwendungsgebiet gefunden. Es wurden Umlagerungsreaktionen, Konstitutionsbeweise und Reaktionsmechanismen verschiedenster Art untersucht und die bisherige Literatur auf diesem Gebiet ist sehr umfangreich.

Die Esterhydrolyse von Amylacetat wurde schon 1934 von M. Polanyi und A. S. Szabo [*Trans. Faraday Soc.* **30**, 508 (1934)] untersucht. Es gibt zwei Möglichkeiten:



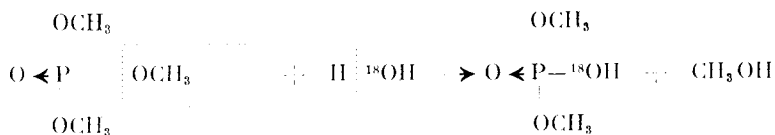
und die Autoren fanden das Isotop  $^{18}\text{O}$  in der Essigsäure, so daß der erste Spaltungsweg ausgeschlossen ist. Ganz analog der Esterhydrolyse verläuft auch die Hydrolyse des  $\gamma$ -Butyrolacetons unter Spaltung der Acyl-Sauerstoff-Bindung, wie F. A. Lang und L. Friedmann [*J. Amer. chem. Soc.* **72**, 3692 (1950)] mit  $\text{H}_2^{18}\text{O}$  zeigen konnten.



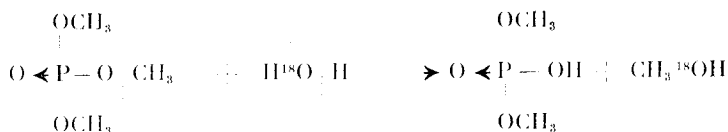


Ein komplizierteres Verhalten bei der Hydrolyse zeigen Phosphorsäureester. Je nach dem  $p_H$ -Wert erscheint das Isotop  $^{18}O$  des hydrolysierenden Wassers entweder im Alkohol oder in der Phosphorsäure [E. Blumenthal und J. B. M. Herbert, Trans. Faraday Soc. **41**, 611 (1945)]

im alkalischen Medium:

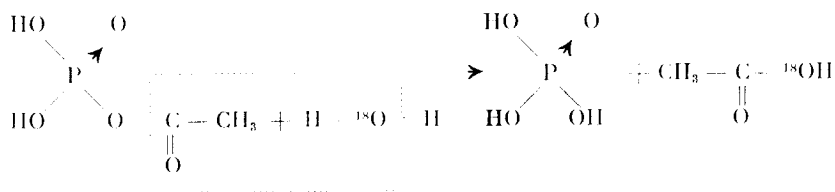


im sauren Medium:

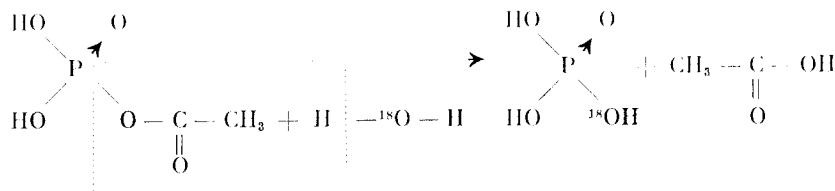


Im alkalischen Medium wird damit eine P—O—Bindung gesprengt, während im sauren eine Alkyl-O-Bindung gelöst wird. R. Bentley [J. Amer. chem. Soc. **71**, 2765 (1949)] hat die Hydrolyse von Acetylphosphat untersucht und auch eine Abhängigkeit vom  $p_H$ -Wert gefunden,

im alkalischen Medium:

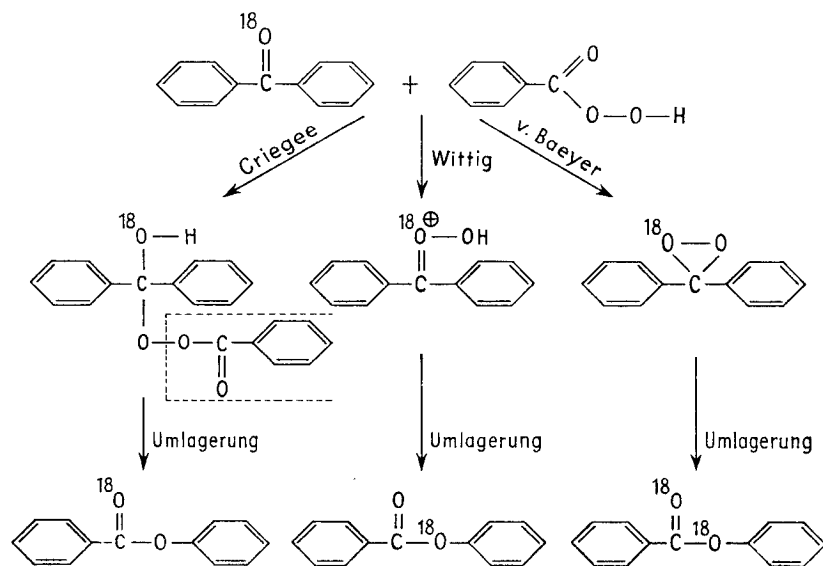


im sauren Medium:



Die  $p_H$ -Abhängigkeit ist bei Acetylphosphat gerade entgegengesetzt der bei Phosphorsäureestern.

Eine von v. Baeyer und Villiger im Jahre 1899 beschriebene Reaktion betrifft die Umsetzung von Ketonen mit Persäuren zu Estern. Lange Zeit konnte keine Einstimmigkeit über den Reaktionsverlauf erzielt werden. Es wurden drei Möglichkeiten diskutiert.



Nach allen drei Varianten entstehen die gleichen Reaktions-Endprodukte. Nimmt man eine Markierung des Sauerstoffs im Benzophenon vor, so erscheint diese Markierung in dem Endprodukt der drei Varianten, dem Phenylbenzoat, in verschiedener Stellung. M. v. Doering und E. Dorfman [J. Amer. chem. Soc. **75**, 5595 (1953)] konnten zeigen, daß sich bei der Reduktion des Endproduktes mit  $\text{LiAlH}_4$  das Isotop  $^{18}\text{O}$  im Benzylalkohol befindet und daß das dabei mit entstandene Phenol keinen  $^{18}\text{O}$ -Überschuß enthält. Das Ergebnis steht damit nur im Einklang mit dem Criegee-Mechanismus der Reaktion.

### Beispiele aus der Biologie und Medizin

In der modernen Biochemie und Physiologie wird immer die Frage nach quantitativen Stoffwechselreaktionen und Transporterscheinungen gestellt. Mit klassischen Methoden sind solche Fragen, wenn überhaupt, nur schwierig und auf Umwegen zu klären. Die Markierung chemischer Verbindungen mit stabilen Isotopen hat auch hier ein breites Anwendungsfeld gefunden. Es wurden Abbau- und Synthesereaktionen von Fetten, Kohlehydraten und Eiweißstoffen direkt am lebenden Organismus studiert. Die Ergebnisse solcher Untersuchungen haben große Bedeutung für die Biologie, Physiologie und Medizin. Einige Beispiele sollen die Möglichkeiten auf diesen Gebieten aufzeigen.

Bei der Untersuchung von Atmungsprozessen (Tier und Pflanze) mit Hilfe des Isotops  $^{18}\text{O}$  konnte endgültig geklärt werden, woher der im  $\text{CO}_2$  enthaltene Sauerstoff stammt. Nur bei einer Markierung des Wassers und nicht bei Vorliegen des Isotops  $^{18}\text{O}$  in der Luft findet sich die Markierung im  $\text{CO}_2$  wieder. Der Sauerstoff des  $\text{CO}_2$  stammt also, wie vorher schon theoretisch angenommen wurde, tatsächlich aus dem Wasser [B. B. Wartapetjan und A. L. Kursanow, Ber. Akad. Wiss. USSR **104**, 272 (1955)].

Die Anwendung des stabilen Isotops  $^{15}\text{N}$  gestattet beispielsweise, die Lebensdauer roter Blutkörperchen zu bestimmen. Hier erweist sich das stabile Isotop dem radioaktiven Isotop  $^{59}\text{Fe}$  überlegen. Beide Elemente werden bei der Synthese der roten Blutkörperchen in diese fest eingebaut und bleiben bis zu deren Zerfall gebunden. Beim Abbau der Blutkörperchen wird der Stickstoff über die Gallensäuren ausgeschieden, während das Eisen über den Ferritin-Kreislauf wieder an der Synthese neuer Zellen beteiligt ist. Nur das Verschwinden der  $^{15}\text{N}$ -Markierung zeigt bei dieser Fragestellung die wirkliche Lebensdauer der roten Blutkörperchen an [vgl. Edlbacher-Leuthardt, Lehrbuch der physiologischen Chemie, 13. Aufl. Walter de Gruyter & Co, Berlin (1957)].

Will man den Weg von Medikamenten, Giften und Nahrungsmitteln im lebenden Organismus verfolgen, so kann man bei einer Markierung dieser Stoffe mit stabilen Isotopen deren Wege im lebenden Organismus aufklären. Es konnte beispielsweise festgestellt werden, daß verfüttertes Glycin am Aufbau des Hämingerüsts beteiligt ist und daß die Essigsäure beim Aufbau von Cholesterin mitwirkt<sup>1)</sup>.

In der medizinischen Forschung haben die stabilen Isotope bei der Aufklärung von Stoffwechselkrankheiten wertvolle Hilfe geleistet. So wurde der Stoffwechsel bei Gicht mit  $^{15}\text{N}$ -markierter Harnsäure untersucht. Während bei gesunden Patienten 72—80% der zugeführten markierten Harnsäure im Harn und 16—19% in den Faeces wiedergefunden werden,

1) Weitere Beispiele über die Anwendung stabiler Isotope in der Biologie sind in der Arbeit von G. Hübner [Chem. Techn. **12** (1958)] zusammengestellt.

erscheinen bei gichtkranken Patienten nur 34—54% im Harn und 25—38% in den Faeces wieder. Die Ergebnisse zeigen, daß gesunde Patienten zu einer stärkeren Ausscheidung der Harnsäure aus dem Körper befähigt sind. [Buzard J. Biskup C., Talbott J. M., *J. Chronic Diseases* **2**, 42—49 (1955)].

Bei bettlägerigen Patienten kann eine erhöhte Ausscheidung von Kreatin und Kreatinin beobachtet werden, die durch die Muskelruhelage bedingt ist. Man hat den Patienten <sup>15</sup>N-markiertes Glycin verabreicht. Dabei wurde gefunden, daß der Anstieg des Kreatingehaltes im Harn und im Blut nicht durch einen Abbau der Muskelzellen verursacht wird, sondern die Folge einer verminderten Aufnahme des endogen entstandenen Kreatins in den Muskeln ist. [Schönheyder F., Christiansen P. J., *Scand. J. clin. Lab. Invest.* **9**, 107—108 (1957)].

Wichtige Aufschlüsse über den Stoffwechsel von Antikörpern im Organismus konnten mit stabilen Isotopen erhalten werden. Nach Zuführung <sup>15</sup>N-markierter Aminosäuren konnte bei aktiver Immunisierung im Verlauf weniger Stunden das Isotop in den Antikörpern wiedergefunden werden. Die Ergebnisse sprechen für die vollständige Synthese von Antikörpermolekülen und gegen die Hypothese eines Umbaus schon vorhandener Globuline zu einem als Antikörper fungierenden Molekül [Green H., Anker H. S., *Biochim. biophys. Acta* **13**, 365—373 (1954)]. Die Halbwertszeit der gebildeten Antikörpermoleküle wurde zu etwa 2 Wochen bestimmt, was recht gut mit den entsprechenden Werten des Serumproteins übereinstimmt [Schoenheimer R., Ratner S., Rittenberg D., Heidelberger M., *J. Biol. Chem.* **144**, 545—552 (1952)].

In der biologischen und medizinischen Forschung kann auch die Isotopenverdünnungsanalyse erfolgreich angewendet werden. Man injiziert beispielsweise einem lebenden Organismus eine bekannte Menge H<sub>2</sub><sup>18</sup>O mit bekannter relativer Häufigkeit des Sauerstoff-Isotops und entnimmt nach einer gewissen Zeit Blutproben. Durch eine Isotopenanalyse kann die relative Häufigkeit des Isotops <sup>18</sup>O ermittelt werden und nach der angegebenen Formel (3) die Gesamtwassermenge des Versuchsobjektes bestimmt werden. M. Anbar und Z. Lewitus [*Nature (London)* **181**, 344 (1958)] konnten zeigen, daß sich beim Kaninchen nach 80—90 Minuten die injizierte markierte Wassermenge im ganzen Körper gleichmäßig verteilt hat. Die nach der Formel (3) berechnete Gesamtwassermenge des Körperwassers betrug  $\sim 1,7$  l. Die Autoren konnten auch zeigen, daß der Mechanismus der Wasserüberführung durch die Zellmembranen mit undissoziierten Wassermolekülen erfolgt.

Auch in der Physik und physikalischen Chemie können die stabilen Isotope auf den verschiedensten Gebieten erfolgreich eingesetzt werden. So werden z. B. in der Molekülspektroskopie (Infrarot-Raman- und

Mikrowellen-Spektroskopie) die Unterschiede der Spektren isotoper Moleküle zur Aufklärung der Molekülstruktur und zur Bestimmung von Molekülparametern benutzt. Weitere Anwendungsgebiete sind Hyperfeinstruktur-Untersuchungen von Atomspektren, reaktionskinetische Isotopie-Effekte und Isotopie-Effekte bei verschiedenen physikalischen Eigenschaften von Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern (Thermodiffusion, Selbstdiffusion, Wärmeleitfähigkeit, elektrische Supraleitfähigkeit u. a.).

Der Vorteil der Anwendung von stabilen — also nichtstrahlenden — Isotopen liegt darin, daß weder Experimentator noch lebende Organismen gefährdet werden und die zu untersuchenden Vorgänge nicht durch Einwirkung radioaktiver Strahlung beeinflusst werden können.

Die Anwendung stabiler Isotope läßt noch neue und wichtige Ergebnisse in der physikalischen, chemischen, biologischen und medizinischen Forschung erwarten.

### Literatur

1. Hoyer, H. Analytische Bestimmung und Anwendung nichtstrahlender Isotope; Houben-Weyl „Methoden der organischen Chemie“, 4. Auflage, B. III, Teil 1; Georg Thieme-Verlag, Stuttgart, 1955, S. 839—895
2. Weygand, Fr. und Simon, H. Herstellung isotopenhaltiger organischer Verbindungen; Houben-Weyl „Methoden der organischen Chemie“ 4. Auflage, Bd. IV, Teil 2, Georg Thieme-Verlag, Stuttgart, 1955, S. 539—727
3. Weygand, Fr. und Grisebach, H. Die Anwendung von Isotopen in der organischen Chemie, Fortschr. chem. Forsch. **3**, 108—186 (1954)
4. Weygand, Fr. Anwendung der stabilen und radioaktiven Isotope in der Biochemie, Angew. Chem. **61**, 285 (1949)
5. Burr, John, G. J. Tracer Applications for the Study of organic Reactions. Interscience Publishers, New York, London 1957
6. Baker, Philip, S. Stable Isotopes: Aid to Research, Chem. and Ind. **37**, 60 (1959)
7. Dole Malcolm, The chemistry of the isotopes of oxygen, Chem. Rev. **51**, 263 (1952)
8. Fleischmann, R. Anwendung der radioaktiven und stabilen Isotope, Angew. Chem. **61**, 277 (1949)
9. Walcher, W. Isotope, ihre Herstellung und Messung Naturwissenschaften **44**, 132—144 (1957)
10. Reitz, O. Methoden und Ergebnisse der Anwendung der Isotope in der Chemie (mit Ausnahme des schweren Wasserstoffs) Z. Elektrochem. **45**, 100 (1939)

11. Rankama, Kalervo Isotope Geology, Pergamon Press Ltd.  
London 1954
12. Maurer, W. und Schmeiser, K. Stabile Isotope und ihre Anwendung als Indikatoren, Hoppe-Seyler-Thierfelder „Handbuch der physiologischen und pathologisch-chemischen Analyse, 10. Aufl., Bd. II, Springer-Verlag — Berlin 1953, S. 687—95
13. Rittenberg, D. The Use of <sup>15</sup>N and D for the Study of Chemical Processes in the Living Cell, Bericht über den Solvay-Kongreß, Brüssel 1947
14. Schoenheimer, R. The Dynamic State of Bodyconstituents. Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1949
15. Radin, N. S. Isotoptechnik in Biochemistry, I—V, Nucleonics, Sept. 1947 bis Febr. 1948
16. Brodsky, A. E. Isotopenchemie, 2. Aufl. Verlag der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Moskau 1957<sup>1)</sup>
17. Kirshenbaum, J., Urey, H. C. und Murphy, G. M. Physical Properties and Analysis of Heavy Water 1. Aufl. McGraw Hill — Book Company, Inc., New York 1951
18. Schatenshtein, A. J., Warschawski, Ja. M., Dychno, N. M. Serjagin-zewa, Je. N., Israilewitsch, Je. A., Kalinatschenko, W. R. und Jakow-lewa, Je. A. „Isotopenanalyse des Wassers“, 2. Aufl. Verlag der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Moskau 1957<sup>2)</sup>

1) Erscheint demnächst in deutsch im Akademie-Verlag, Berlin.

2) Erscheint demnächst in deutsch im Verlag der Wissenschaften, Berlin.

Für Notizen





VEB BERLIN-CHEMIE · BERLIN-ADLERSHOF  
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

(285) Ag 04 4141 59/DDR 2 7471

Stab. Isot. B 1.60

aus JENA

# **Magnetkupplung (Maku)**

**Kurzbeschreibung und Einbauanleitung**

Die Bilder sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung der Geräte maßgebend. Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Reproduktionen der Bilder — soweit sie vorhanden sind — gern zur Verfügung. Die Wiedergabe von Bildern oder Text ohne unsere Zustimmung ist nicht gestattet. Das Recht der Übersetzung ist vorbehalten.

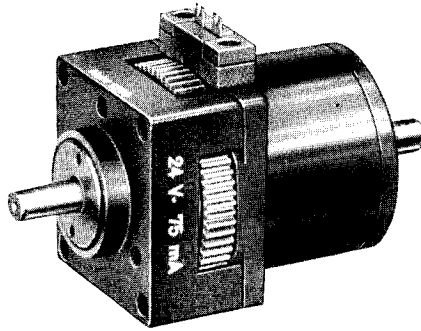
## **Magnetkupplung (Maku)**

---

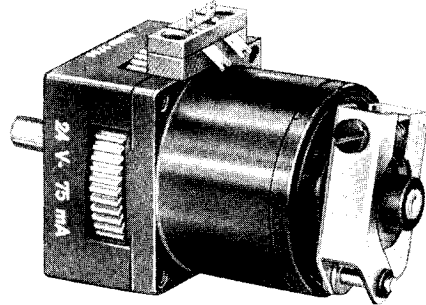
**Kurzbeschreibung und Einbauanleitung**

## Inhaltsverzeichnis

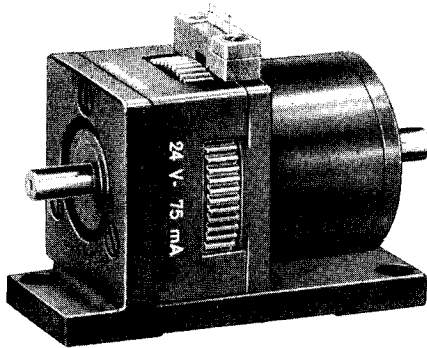
<b>1</b>	Einleitung
<b>2</b>	Funktionsbeschreibung
<b>3</b>	Anwendung
<b>4</b>	Zusatzeinheiten
<b>5</b>	Einbauanleitung
<b>6</b>	Wartung
<b>7</b>	Daten
<b>8</b>	Diagramm



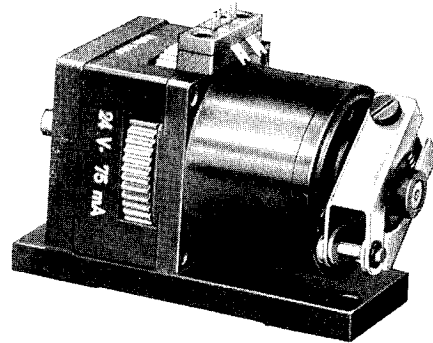
◀ Bild 1. Magnetkupplung (Maku), Seitenansicht



▶ Bild 2. Maku mit Bremse



◀ Bild 3. Maku mit Winkel



▶ Bild 4. Maku mit Winkel und Bremse

## **1. Einleitung**

Magnetkupplungen (Maku) sind Präzisionsbauelemente für Aufgaben der Steuer-, Regel- und Fernwirktechnik. Ihr geringer Platzbedarf macht sie fast unbegrenzt anwendbar. Zwei Normalgrößen — Maku 400 und Maku 1200— sowie die Zusatzeinheiten „Winkel“ und „Bremse“ bieten die verschiedensten Einbaumöglichkeiten und gewährleisten weitgehend ihre Anpassung an besondere Schaltvorgänge. Ein sehr kleines Trägheitsmoment, kleine Ein- und Ausschaltzeiten, geringe Steuerleistung sind Eigenschaften, die unsere Magnetkupplungen besonders auszeichnen. Ihre Anwendung ist überall da erforderlich, wo für Umschaltvorgänge nur einige Millisekunden zur Verfügung stehen.

## **2. Funktionsbeschreibung**

Durch Anlegen einer Spannung wird der mit einem Reibbelag versehene Anker angezogen. Dadurch überträgt sich die Drehbewegung des am Magnettopf gelagerten Rades auf die Welle der Magnetkupplung. Von dieser läßt sie sich abnehmen und in geeigneter Weise weiterleiten. Unterbricht man die Spannung der Spule, so wird auch der Kraftschluß zwischen Rad und Anker getrennt und somit die Drehbewegung des Rades nicht weitergeleitet.

## **3. Anwendung**

Die Maku überträgt ein gleichbleibendes Drehmoment bei allen Drehzahlen und ergibt mit steigender Drehzahl eine steigende Leistung (s. Diagramm). Die Auswahl der richtigen Größe ist jeweils durch das Diagramm erleichtert. Es ist nicht zu empfehlen, die Maku mit einer höheren Drehzahl als 1500 U/min laufen zu lassen, damit die in den technischen Daten angegebene Mindestlebensdauer erreicht wird.

## **4. Zusatzeinheiten**

Die Zusatzeinheiten „Winkel“ und „Bremse“ sind für jede Makugröße entwickelt worden. Je nach den konstruktionsbedingten Einbauverhältnissen ist es vorteilhaft, die Maku entweder in der Standardausführung oder mit

Winkel anzuwenden. Die Befestigung der Standardausführung geschieht flanschartig, während die Maku mit angesetztem Winkel parallel zur Achse angeschraubt wird.

Die Bremse ist sowohl an die Standardausführung als auch an die Maku mit Winkel ansetzbar. Die jeweilige Lage richtet sich nach den drei Flanschlöchern, von denen das jeweils am günstigsten liegende zu benutzen ist. Erforderlich ist eine Bremse aber nur dann, wenn aus Funktionsgründen die Auslaufzeit auf ein Minimum gedrückt oder der abgeschaltete Getriebe-Strang — bei Leichtgängigkeit — gegen unbeabsichtigte Verstellung gesichert werden muß.

## **5. Einbauanleitung**

Die Standardausführung der Maku (Bild 1) ist mit drei Schrauben an einer rechtwinklig zur Makuachse liegenden Wand oder Platte anzuschrauben. Der Antrieb des Stirnrades kann von jeder der vier Seiten aus geschehen.

Die Maku mit Winkel (Bild 3) wird mit zwei Schrauben an einer parallel zur Makuachse liegenden Platte befestigt. Der Antrieb des Stirnrades ist von rechts, links oder von oben möglich.

Durch Ansetzen einer Bremse ändern sich die Anbauverhältnisse nicht. Die Bremse wird zweckmäßigerweise erst nach dem Einbau der Maku angebracht, bei der Maku mit Winkel ist diese Reihenfolge sogar erforderlich. Die Trommel der Bremse schiebt man so auf die Achse der Maku, daß zwischen ihr und der Lagerkappe ein Abstand von 0,5 mm bleibt; dabei wird der Stift der Backenhalter in die am günstigsten liegende Bohrung der Maku eingeführt.

Die Maku mit und ohne Winkel hat man, wenn mehrere Kupplungen erforderlich sind, zweckmäßig in Batterieanordnung vorzusehen. Hierbei dürfen jedoch vom Antrieb aus nicht mehr als 10 Maku 400 oder 6 Maku 1200 nach jeder Seite angebracht werden (Bilder 5, 6).

## **6. Wartung**

Die Maku bedürfen keiner besonderen Wartung. Der Schmiermittelvorrat reicht für die angegebene Lebensdauer aus. Das Stirnrad jedoch kann mit geeignetem Fett (keinesfalls Öl) geschmiert werden.



**7. Daten**

Benennung	Bestell-Nr.	Drehmoment M, cmg	Betriebsspannung V	Einschaltzeit ms	Ausschaltzeit ms	Steuerleistung W	Leistung W bei n = 1000	Trägheitsmoment cmgs <sup>2</sup>	Spule		
									Cu	Wdg	Ω
Maku 400/12	13 11 66 A	400	12	22	15	0,84	4	0,0058	0,12	2100	171,5
Maku 400/20	13 11 66 B	400	20	22	15	1,18	4	0,0058	0,1	2900	340
Maku 400/24	13 11 65 C	400	24	22	15	1,2	4	0,0058	0,09	3300	480
Maku 400/40	13 11 65 D	400	40	22	15	1,28	4	0,0058	0,07	5200	1250
Maku 400/60	13 11 66 E	400	60	22	15	1,56	4	0,0058	0,06	7100	2310
Maku 400/80	13 11 66 F	400	80	22	15	1,46	4	0,0058	0,05	9400	4420
Maku 400/100	13 11 66 G	400	100	22	15	1,12	4	0,0058	0,04	12250	8940
Maku 1200/12	13 11 67 A	1200	12	25	15	1,78	12	0,014	0,17	1550	81
Maku 1200/20	13 11 67 B	1200	20	25	15	1,98	12	0,014	0,13	2300	202
Maku 1200/24	13 11 67 C	1200	24	25	15	1,78	12	0,014	0,12	3000	320
Maku 1200/40	13 11 67 D	1200	40	25	15	2	12	0,014	0,09	4400	800
Maku 1200/60	13 11 67 E	1200	60	25	15	1,68	12	0,014	0,07	7000	2130
Maku 1200/80	13 11 67 F	1200	80	25	15	1,64	12	0,014	0,06	9500	3300
Maku 1200/100	13 11 67 G	1200	100	25	15	1,35	12	0,014	0,05	12600	7400

Die Ein- und Ausschaltzeiten gelten für eine Drehzahl von 600 U/min mit einem zusätzlichen Trägheitsmoment von 0,018 cmgs<sup>2</sup> und einem anhängenden Lastmoment

bei Maku 400     = 200 cmg

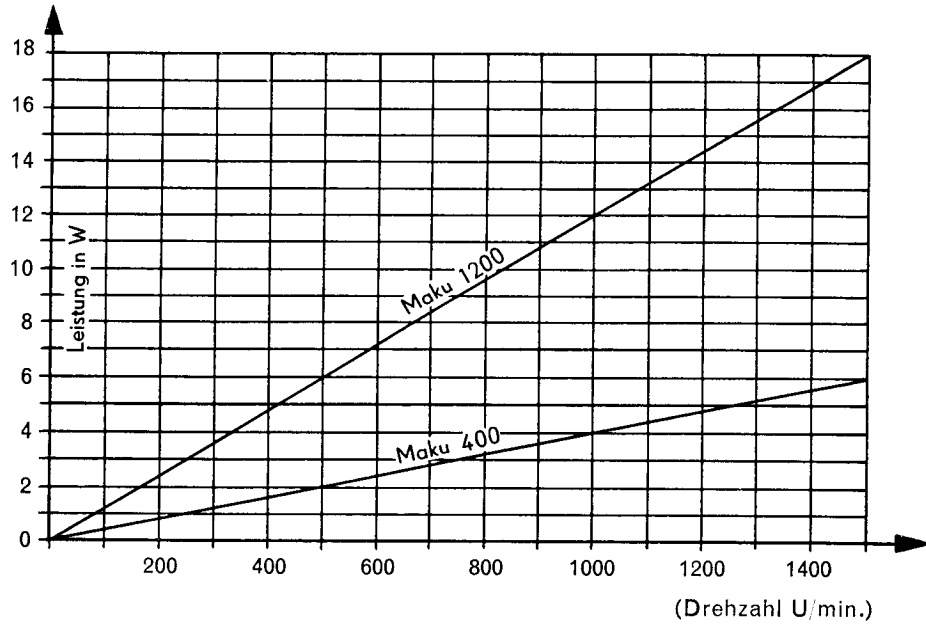
bei Maku 1200    = 600 cmg

Temperaturbereich . . . . . --30° bis + 50 °C

Relative Luftfeuchtigkeit . . . . . bis 75%,

Lebensdauer . . . . . > 3 · 10<sup>8</sup> Schaltungen

### 8. Diagramm



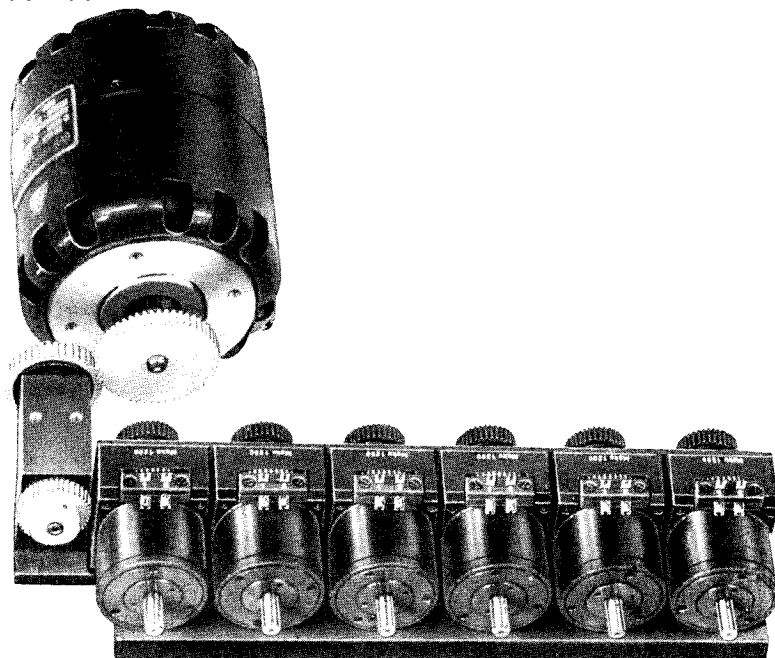


Bild 5. Maku, in Batterieanordnung, einseitig

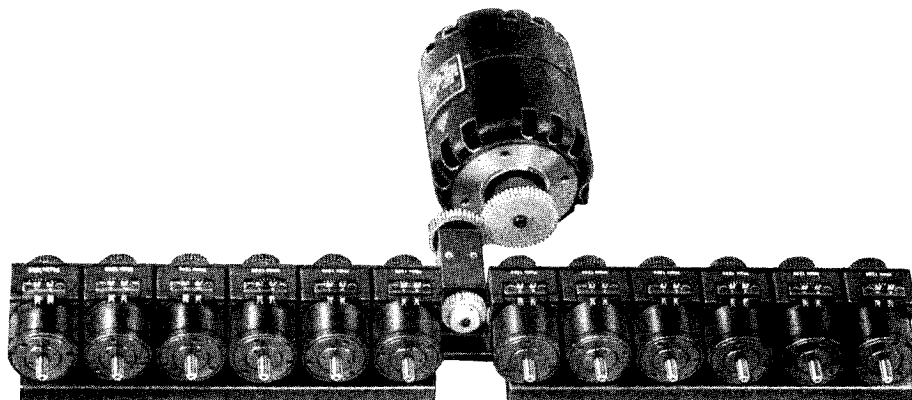


Bild 6. Maku, in Batterieanordnung, zweiseitig

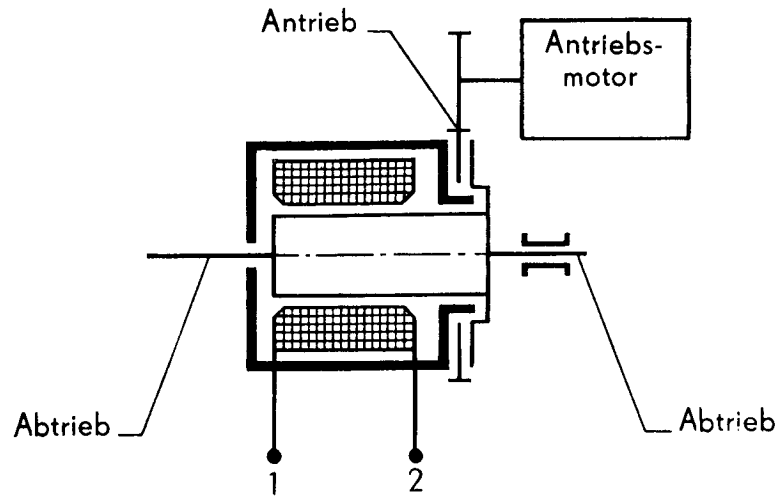
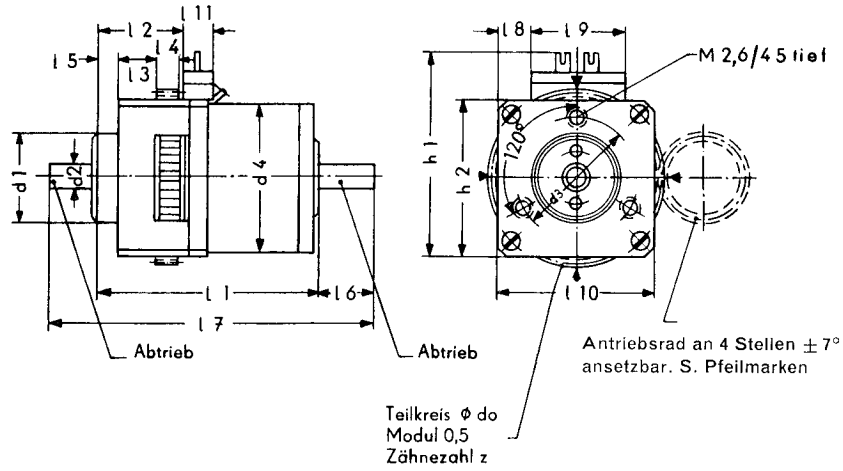


Bild 7. Masch. Schema

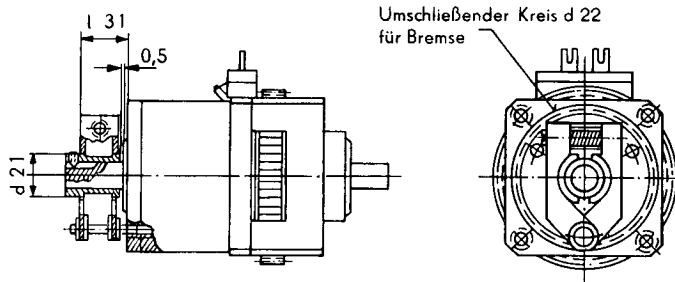
Maku



Abmessungen Maku

Maku Größe	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	$l_6$	$l_7$	$l_8$	$l_9$	$l_{10}$	$l_{11}$	$d_o$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$z$	$h_1$	$h_2$	Gew.kg
Maku 400	41,5	17,5	8,5	4,5	4	11,5	62,5	3,4	20	26,8	6	28	16 <sub>n,11</sub>	4g6	22	26	56	36	26,8	0,135
Maku 1200	45,5	18	8,5	5	4	11,5	67	6,2	20	32,4	6	34	19 <sub>n,11</sub>	5g6	26	32	68	42	32,4	0,220

Maku mit Bremse



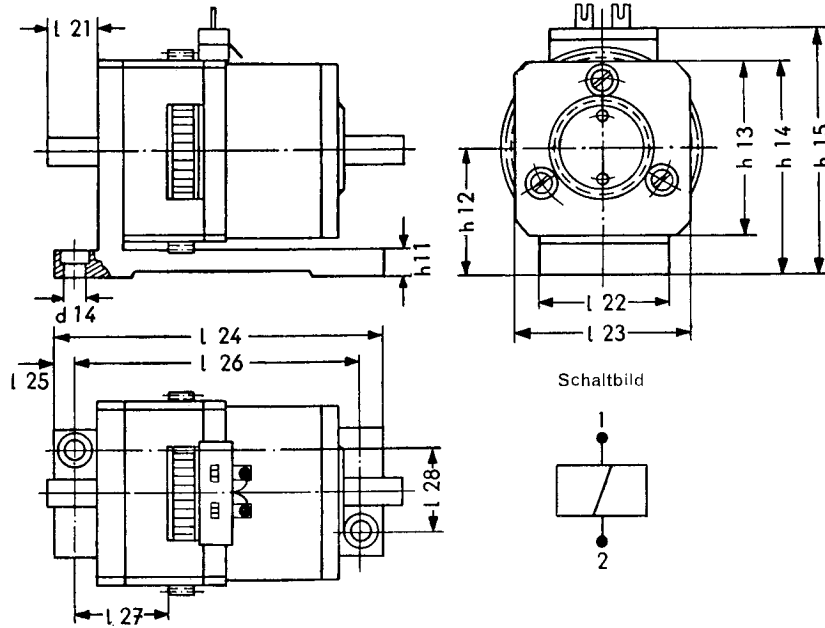
Abmessungen Maku mit Bremse

Maku Größe	$l_{31}$	$d_{21}$	$d_{22}$	Bremsmoment stellbar cmg	Gewicht kg
Maku 400	11	8	26	5 ... 80	0,150
Maku 1200	11	8	32	10 ... 250	0,235

Bremse

Bestell-Nr.
13 11 76
13 11 77

Maku mit Winkel



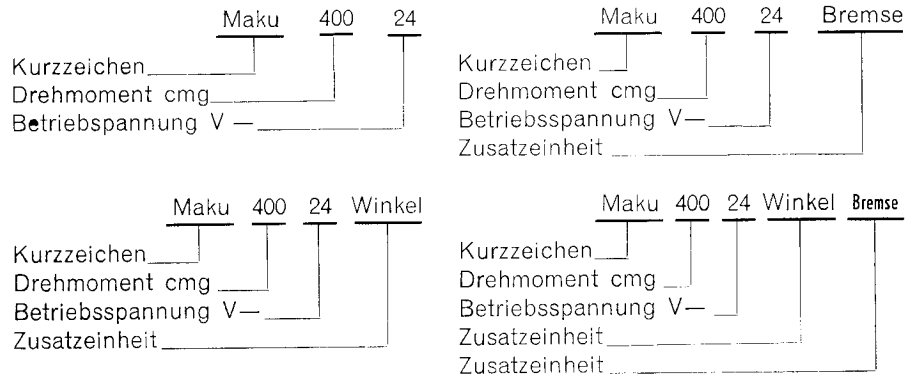
Abmessungen Maku mit Winkel

Maku Größe	l 21	l 22	l 23	l 24	l 25	l 26	l 27	l 28	d 14	h 11	h 12	h 13	h 14	h 15	Gewicht kg
Maku 400	8,5	21	27	57	4	49	17,5	13	3,6	5	19	27	33	44,5	0,160
Maku 1200	9	24	32,4	61	4	53	17,5	16	3,6	5	22,5	33	39	49	0,246

Winkel

Bestell-Nr.
13 11 79
13 11 80

Beispiel der Benennung einer Maku 400 und 24 V



**VEB Carl Zeiss JENA**

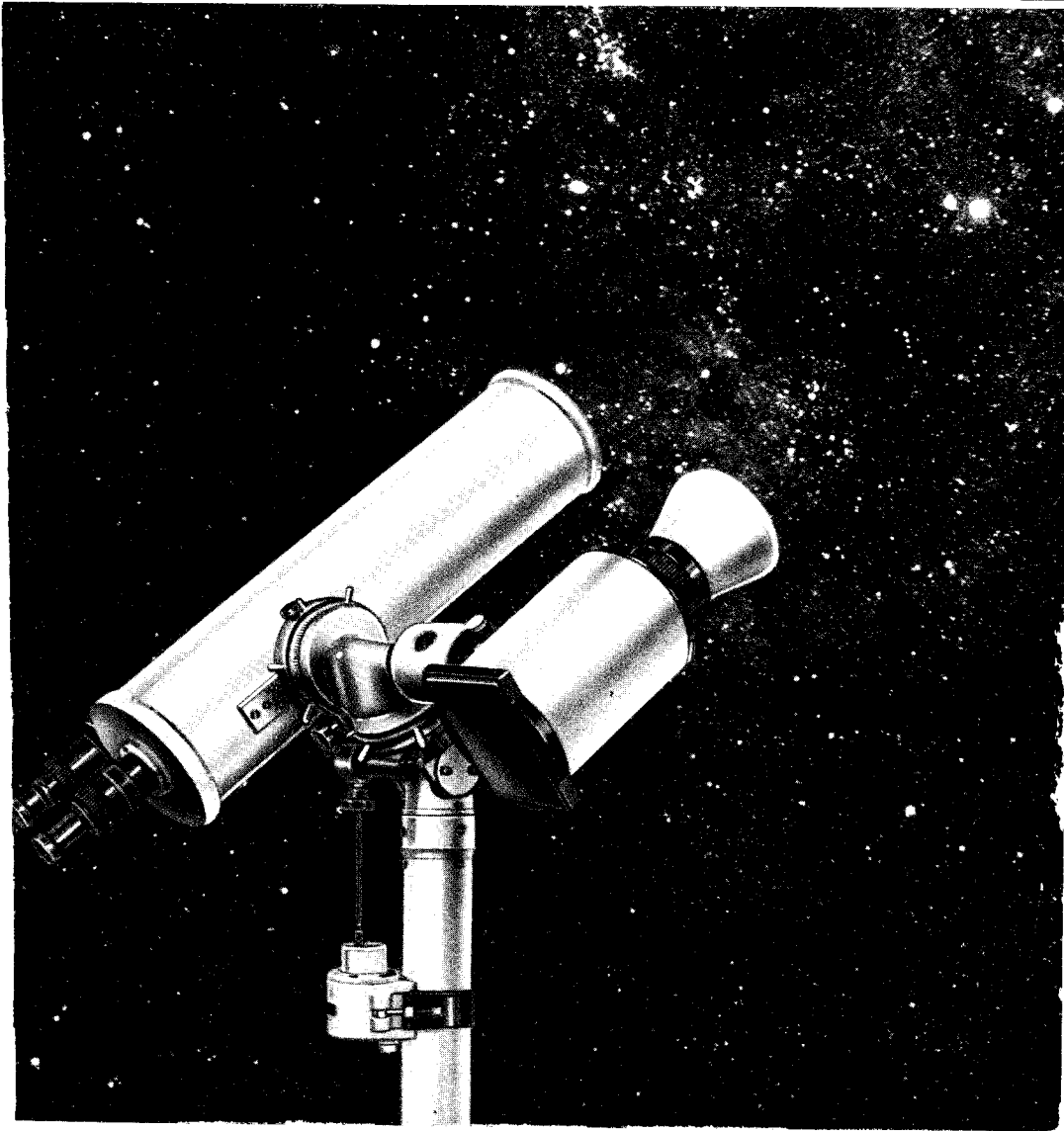
Vertriebsabteilung Sondererzeugnisse

Fernsprecher: Jena 7042 • Fernschreiber: Jena 058 622

Druckschriften-Nr. W 40-G101-1

Ag 10/0591/59 3 959 V/10/1 1166

**JENA products**





Illustrations herein are not binding as to details of design and are subject to change without notice. Full or reduced size printing blocks of illustrations, as far as available, will be gladly supplied to authors of scientific publications. Reproduction of illustrations or text is subject to our consent. All rights, including that of translation, reserved.

When taking up the post-war production programme for astronomical instruments, one of the first instruments turned out by VEB Carl Zeiss Jena was the "63.840"-model of School Telescopes. Its advent created considerable attention at the 1949 Leipzig Fair and the numerous orders we received for it clearly pointed the way we were to follow.

To satisfy the demand of amateurs for a telescope equipped with an objective of larger diameter, we next designed the Amateur Telescope "80/1200" provided with a different type of tube mount. The Equatorial Mount used up to then only included R. A. and declination slow motions and did not really permit the installation of a motor drive. Having for some time planned the design of a camera which would convert the School and Amateur Telescopes into small models of Astrographs, we re-designed the equatorial mount and at the same time developed a small electric driving mechanism actuated by a synchronous motor.

At the 1954 Leipzig Fair we exhibited for the first time the "Amateur Astro Camera 71/250" and our first Newton type of "Amateur Reflector 110/1100". Equipped with a somewhat simplified equatorial mount -which likewise may be fitted with a small type of driving mechanism- it has been possible to offer this efficient telescope at a very reasonable price. What was left to be done to turn the facilities of an equatorial mount to full account was soon thereafter realised by the construction of the Cassegrain type of "Amateur Reflector 150/900/2250", which represents the most efficient amateur telescope in our present production programme. It affords to amateur astronomers a great variety of possibilities, i. e., using the equatorial mount with small model of driving mechanism as basic equipment, different types of tube mounts may be readily attached and adapted to any specific observing requirements. The astro-camera can be fitted to the extension of the declination axis of the equatorial mount and is available in this way for use in conjunction with practically any type of tube mount. This assembly, if necessary, may be furthermore complemented by a tube mount for a 110 mm. Comet Finder and a Reflector Astrograph of 150 mm. free aperture.

Independent of this system of amateur telescopes, we succeeded in 1955 to produce a further model of School Telescope (50/540) at a price which any school can afford to pay without straining the budget.

Yet, no matter which particular model may be concerned, each one of them enjoys the traditional JENA standard of workmanship and performance which founded the world-wide reputation of our products. The recent South Africa Expedition by Professor C. Hoffmeister of the Sonneberg Observatory demonstrated that the above Amateur Telescopes may be successfully employed also for research purposes. The instrument in question is illustrated on the last page hereof.

is a simplified but versatile astronomical telescope for rudimentary purposes in elementary schools and for amateurs. It consists of an equatorially mounted adjustable tube equipped with an E-objective of Fraunhofer type of 50 mm. free aperture and a focal length of 540 mm., including a tribrach or wooden tripod, respectively. It is of the so-called interior focusing type, i. e., when focusing the object the eyepiece and any possible supplementaries remain in fixed position, while the objective is displaced by actuating a control head. At the eyepiece end either an ocular sleeve with oculars  $f = 25, 16, 10$  and  $6$  mm., or a screw-ocular  $f = 40$  mm. may be attached or also, if so required, a zenith-mirror upon which the ocular-sleeve with the eyepieces are screwed in the usual way. In the latter case a simple rotation of the apex angle may be imparted to the zenith mirror by easing the screw at the ocular end. The equatorial mounting consists of the pole head, which is set according to the pole height, of the hour and declination disc and of the counterpoise. The hour and declination axes are built-up in a novel way which imparts to the entire instrument a high degree of stability and which is still more accentuated by the new tribrach-type of tripod used as a table-stand. When observing in the open and in the absence of a pillar or other similar support, the use of the wooden tripod is recommended. Setting the equatorial mount for the pole height of  $90^\circ$  converts it into an altazimuth type of mount suitable for terrestrial observations. In place of an expensive prism erecting-set a prismatic binocular may be attached which, taking the function of a sort of terrestrial eyepiece permitting a  $36\times$  magnification. Also when using the zenith mirror in a corresponding position, upright images (though left and right reversed) are obtained which may then be observed with any eyepiece. Miniature cameras with interchangeable lenses may be attached to the tube mounting by means of an adapting collar, thus converting the telescope into a relatively efficient telecamera the lens of which (F,11) would produce an eleven times greater reproduction scale than would one of the standard lenses having a focal length of 50 mm.

The "Basic Equipment G 1" of the telescope includes the tube mounting, equatorial mount, tribrach-stand, eyepiece sleeve and Huyghenian eyepiece f = 25 for a 22x telescope magnification.

For complementary parts please consult sheet 24,25

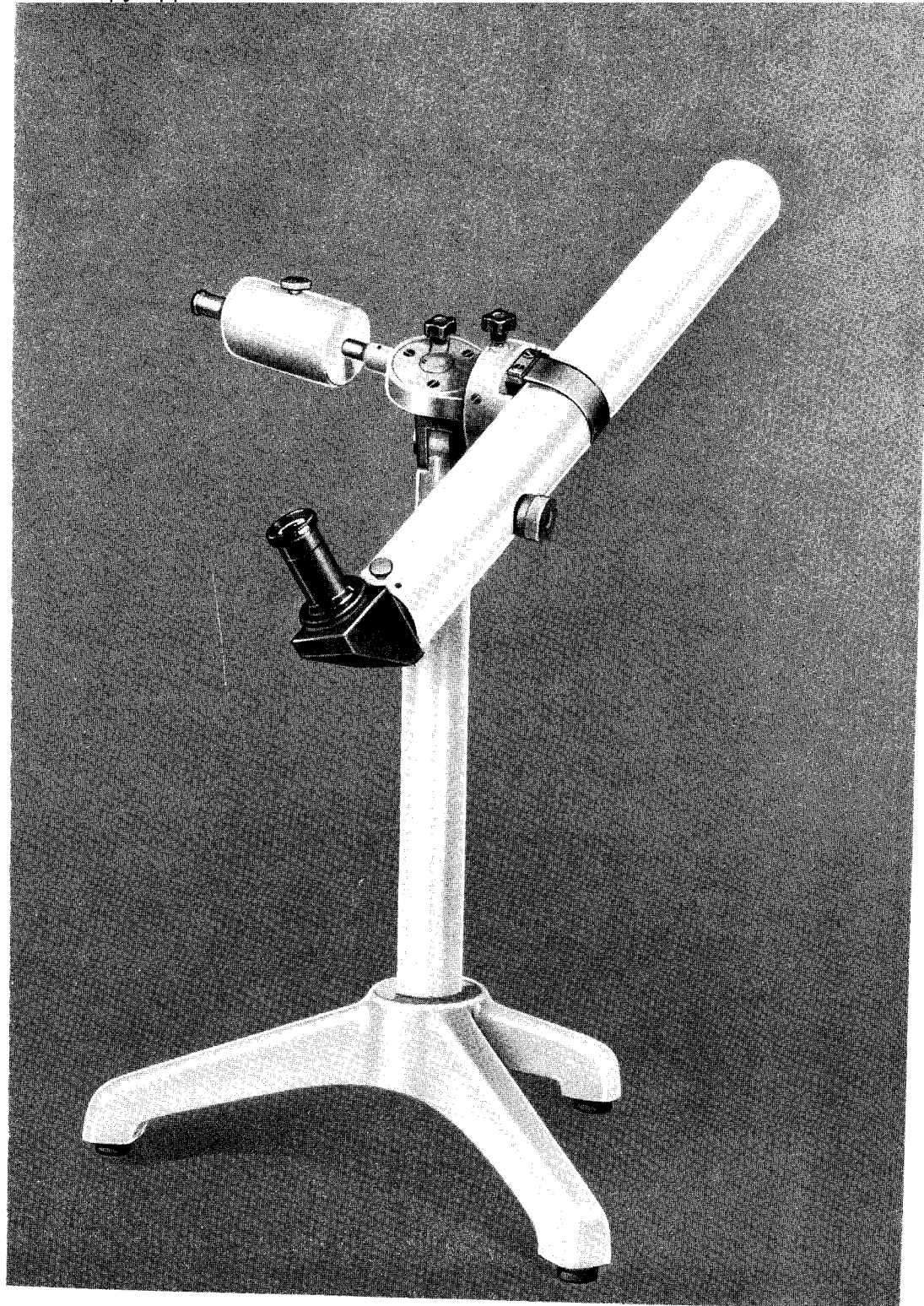
The following eyepieces may be used in conjunction with the "School Telescope 50.540", viz.:

Designation	Focal length mm.	Magnification	Angular field	Exit pupil mm.
Huyghenian eyepiece	40	14x	3° 18'	3.6
" "	25	22x	2° 6'	2.3
" "	16	34x	1° 18'	1.5
Orthoscopic eyepiece	25	22x	2° 00'	2.3
" "	16	34x	1° 18'	1.5
" "	10	54x	46'	0.9
" "	6	90x	29'	0.6
Monocentric eyepiece	16	34x	48'	1.5
" "	10	54x	33'	0.9
" "	6	90x	23'	0.6

### Specifications

Designation	Weight gms.	Catalogue No.	Codeword
School Telescope 50.540 on tri- brach-stand equatorially mounted including 1-eyepiece and acces- sories .....	13.3	16.00.19 A	<i>Aamse</i>

Fig. 1. School Telescope 50.540



is the next larger size of astronomical telescopes for schools and amateurs. The portable basic equipment consists of the tube mounting 63.840, azimuth clamp, counterpoise, and pole head. Azimuth clamp, counterpoise, and pole head form an ordinary equatorial mount, while the azimuth clamp alone may be used as an altazimuth mounting for terrestrial observations. The "63.840" tube mounting is equipped with an AS-objective, i. e., with a semi-apochromate of 63 mm. free aperture and 840 mm. focal length. The telescope is focused by means of the usual rack and pinion mechanism. Special mention should be made of the quick-changing arrangement which permits of the rapid interchange of supplementary parts.

The hour and declination clamps may be tightened more or less stiffly, depending upon requirement; a position is easily found in which the telescope may be conveniently guided by hand to follow the daily movement of stars. This also is the reason why the provision of slow motions in two coordinates has been dispensed with. For terrestrial observations, the rod carrying the poise is unscrewed from the azimuth clamp and the pole head detached. The prism erecting set is generally used in conjunction with the Huyghenian screw eyepiece  $f = 40$  mm. but, good visibility and light conditions provided, also the eyepiece sleeve with the slip-in eyepieces may be used.

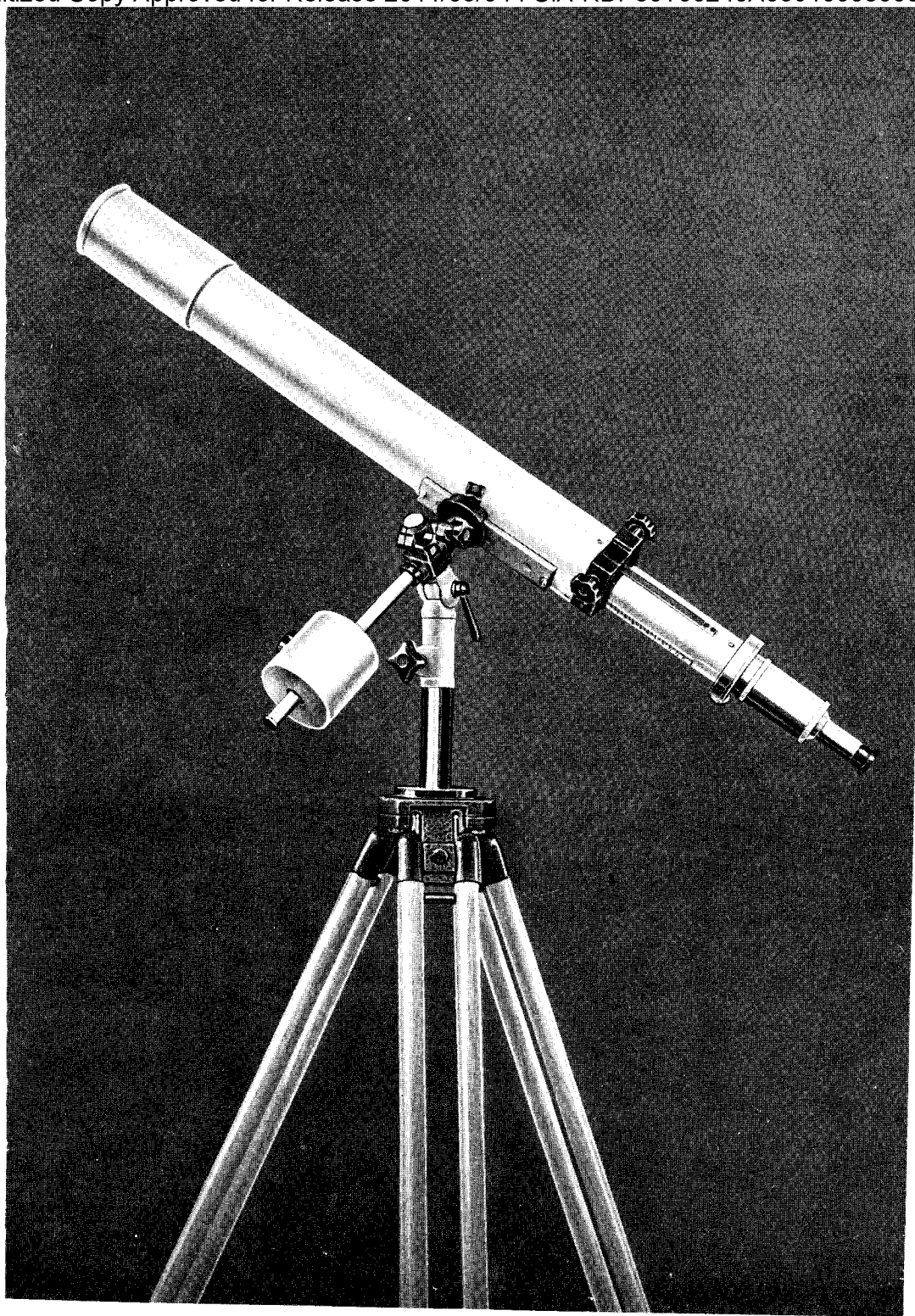
The "Basic Equipment G 2" includes: 63.840 tube mounting, three-component simplified equatorial mount, wooden tripod, eyepiece sleeve, eyepiece prism, sun glass, two Huyghenian eyepieces ( $f = 40$  mm. and  $f = 16$  mm.) and one orthoscopic eyepiece  $f = 10$  mm.

Complementary parts cf. sheet 24,25

The following eyepieces may be used in conjunction with the "School Telescope 63.840", viz.,

Designation	Focal length mm.	Magnification	Angular field	Exit pupil mm.
Huyghenian eyepiece	40	21x	2° 12'	3.0

Fig. 2. School Telescope 63.840 with simplified equatorial mount





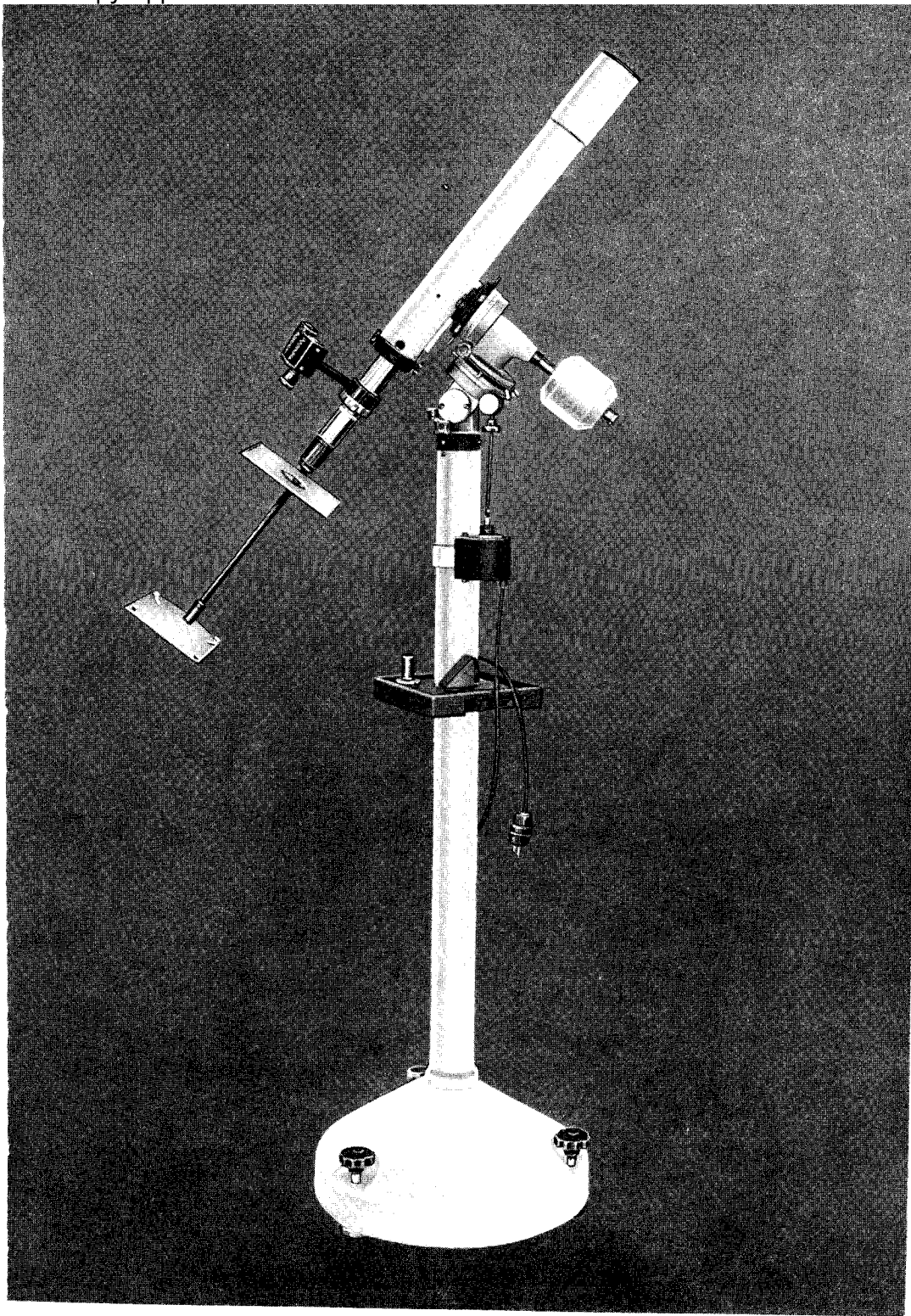
Designation	Focal length mm.	Magnification	Angular field	Exit pupil mm.
Huyghenian eyepiece	25	34x	1° 22'	1.9
" "	16	53x	51'	1.2
Orthoscopic eyepiece	25	34x	1° 18'	1.9
" "	16	53x	50'	1.2
" "	10	84x	30'	0.8
" "	6	140x	18'	0.5
Monocentric eyepiece	16	53x	31'	1.2
" "	10	84x	21'	0.8
" "	6	140x	15'	0.5

### Specifications

Designation	Weight kgs.	Catalogue No.	Codeword
"School Telescope 63,840" on wooden tripod, with simplified equatorial mount, 3-eyepieces and accessories in case .....	14.7	16 00 31	<i>Aamtj</i>

on pillar-support will be of particular service, when the telescope is to be permanently set up with all the advantages of a motor-driven equipment. The equatorial mount is of self-contained pattern and of rugged construction. The hour and declination clamps are easily accessible in any observing position and the slow motions unlimited in either coordinate. The R. A.-motion may be effected either by hand via

Fig. 3. School Telescope 63 840 with equatorial mount I



the angular drive by means of a flexible shaft as also with the aid of a small electrical drive with synchronous motor. In the latter case it will also be possible to point while the motor is running. The pole head is correspondingly adjustable between 0 and 90° geographical latitude. The circles are particularly useful for the daylight observation of planets, the intervals amounting to 5 min. in R. A. and 1° in declination. The small electrical drive operates on 220 V a. c. A clock driven mechanism is being prepared. The 63,840 tube mounting is adjustably attached to the declination axis by means of a dovetail slide. The instrument may be mounted ready for work within a few minutes.

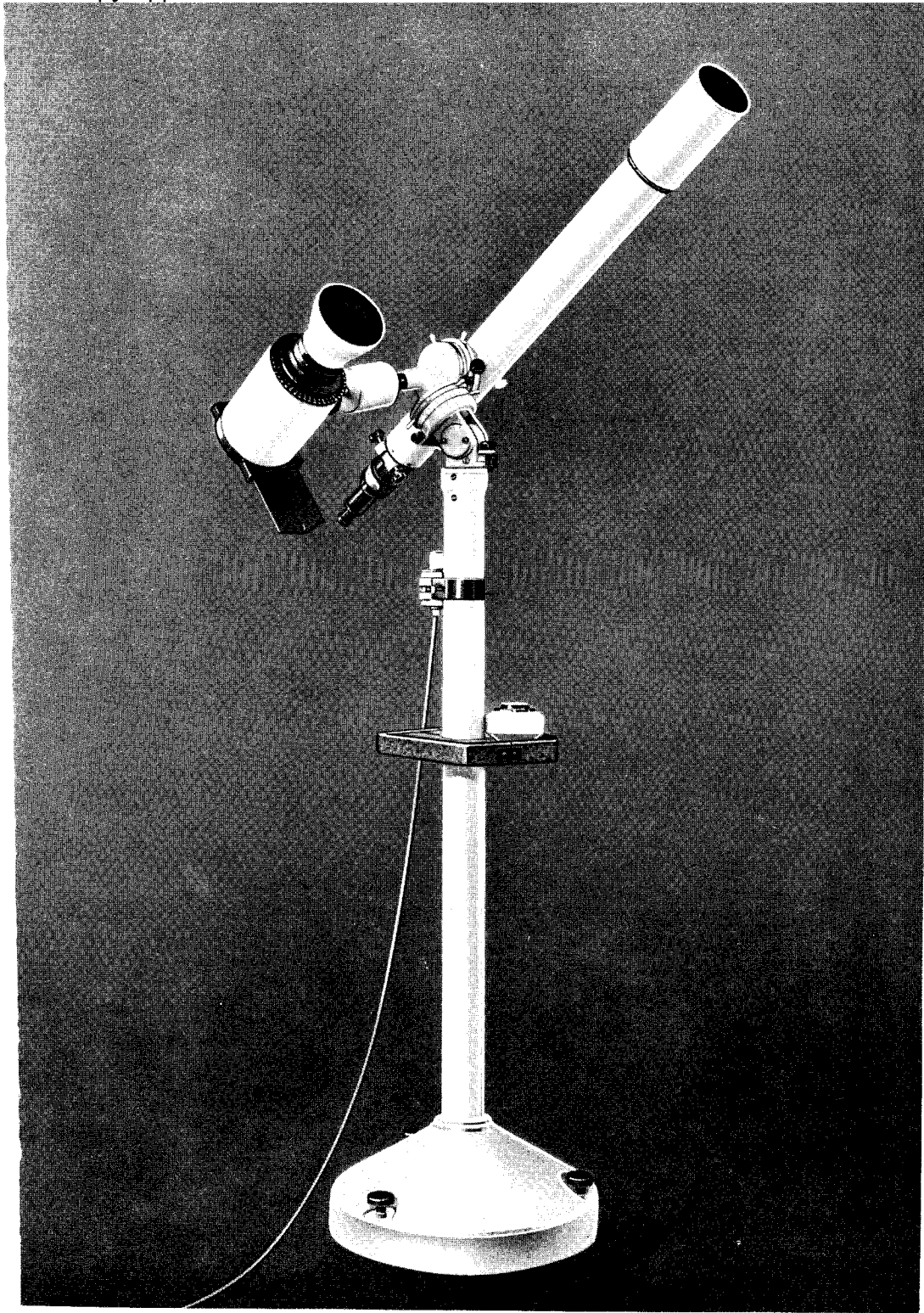
The "Basic Equipment G 3" includes the 63,840 tube mounting, pillar-stand, equatorial mount I with angular drive, small electrical drive, eyepiece sleeve, eyepiece prism, sun-glass, two Huyghenian eyepieces  $f = 40$  and  $f = 16$  mm., and an orthoscopic eyepiece  $f = 10$  mm.

For complementary parts please consult sheet 24,25

The following eyepieces may be used in conjunction with the "63,840 School Telescope" equipped with equatorial mount, viz.,

Designation	Focal length mm.	Magnification	Angular field	Exit pupil mm.
Huyghenian eyepiece	40	21x	2° 12'	3.0
" "	25	34x	1° 22'	1.9
" "	16	53x	51'	1.2
Orthoscopic eyepiece	25	34x	1° 18'	1.9
" "	16	53x	50'	1.2
" "	10	84x	30'	0.8
" "	6	140x	18'	0.5

Fig. 4. Amateur Telescope 80,1200 with Amateur Astro Camera 71/250



Designation	Focal length mm.	Magnification	Angular field	Exit pupil mm.
Monocentric eyepiece	16	53 ×	31'	1.2
" "	10	84 ×	21'	0.8
" "	6	140 ×	15'	0.5

## Specifications

Designation	Weight kgs.	Catalogue No.	Codeword
"School Telescope 63/840" on pillar-stand with Equatorial Mount I, and small electrical drive, 3-eyepieces and accessories in case ..	72.500	16 00 01	<i>Aaiev</i>

... in the main distinguishes itself from the "School Telescope 63.840" by a different tube mounting equipped with an AS-Objective 80 mm. in diameter and of a focal length of 1200 mm. The instrument is supplied with equatorial mount only, and the larger aperture and focal length make a permanent installation advisable. By means of a flexible shaft the telescope can be conveniently made to follow the stars, even in the absence of an electrical driving mechanism. The latter becomes indispensable however, if an Astro Camera is used in conjunction with the instrument.

The tube mounting 80/1200 is adjustably attached to the declination axis by means of a dovetail slideway. The complete instrument can be erected and taken down again within a few minutes.

The "Basic Equipment G4" includes the 80/1200 tube mounting, pillar-stand, equatorial mount I with angular drive, flexible shaft, small electrical drive,

eyepiece sleeve, ocular prism, sun-glass. 2-Huyghenian eyepieces  $f = 40$  and  $f = 16$  mm. as well as an orthoscopic eyepiece  $f = 10$  mm.

For complementary parts please consult sheet 24,25

The following eyepieces can be used in conjunction with the "Amateur Telescope 80 1200":

Designation	Focal length mm.	Magnification	Angular field	Exit pupil mm.
Huyghenian eyepiece	40	30x	1° 33'	2.7
" "	25	48x	58'	1.7
" "	16	75x	36'	1.1
Orthoscopic eyepiece	25	48x	55'	1.7
" "	16	75x	35'	1.1
" "	10	120x	21'	0.7
" "	6	200x	13'	0.4
Monocentric eyepiece	16	75x	22'	1.1
" "	10	120x	15'	0.7
" "	6	200x	10'	0.4

### Specifications

Designation	Weight kg	Catalogue No.	Codeword
"Amateur Telescope 80 1200" on pillar-stand, with equatorial mounting and small electrical drive, 3-eyepieces and accessories in case .....	107.500	16 00 05	<i>Aamgt</i>

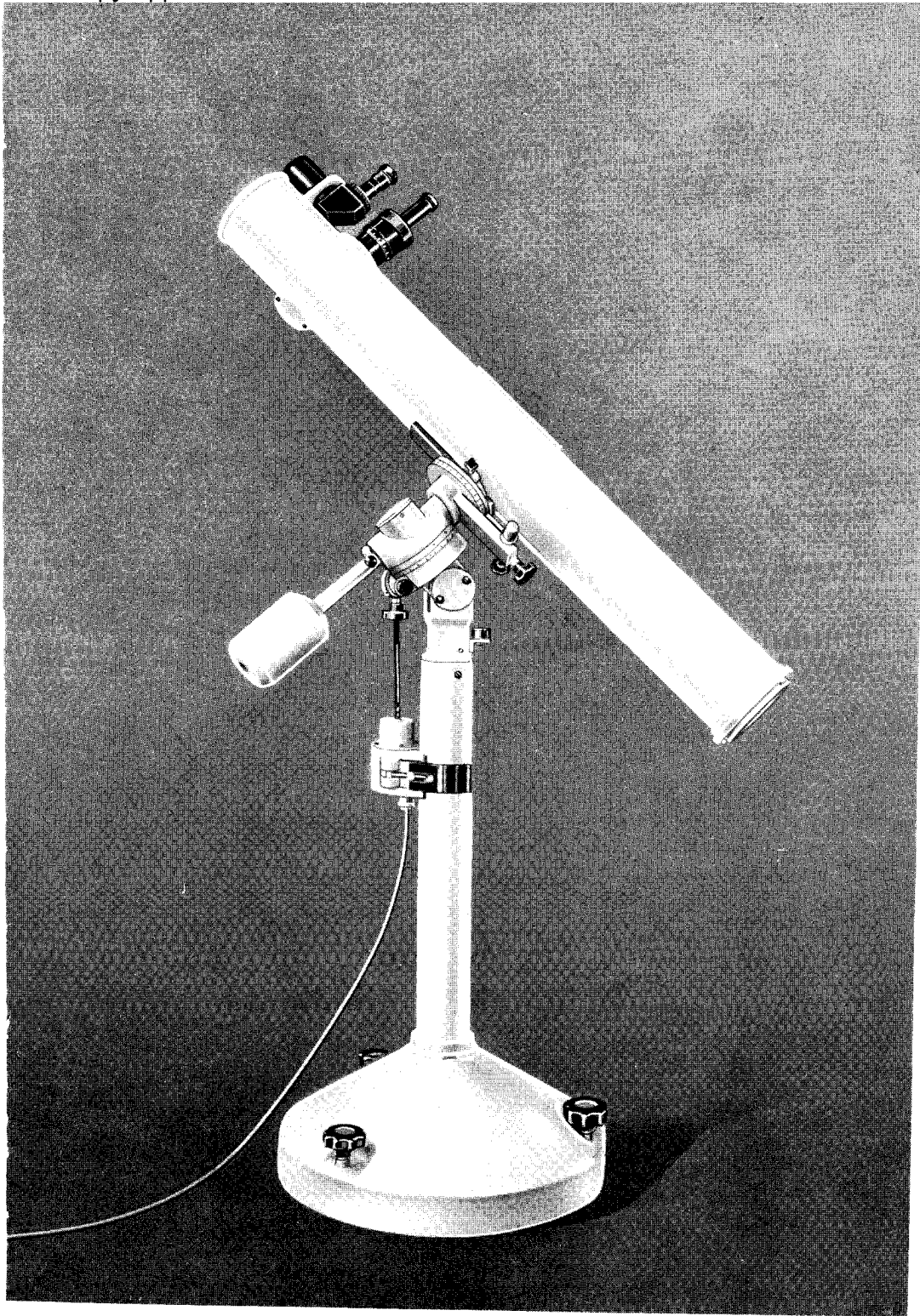
is a supplementary instrument for our amateur telescopes. It is attached to the counterpoise-end of the declination axis of the equatorial mount I with angular drive, so that it will be immaterial whether the amateur works with a "School Telescope 63,840", an "Amateur Telescope 80,1200", an "Amateur Reflector 110 1100" or with an "Amateur Reflector 150,900,2250". The four-lens camera objective of 71 mm. aperture and 250 mm. focal length, aperture ratio F 3.5 covers a field of  $21^{\circ} \times 28^{\circ}$  on a  $9 \times 12$  photographic plate. Owing to its speed the camera is particularly well suited for the observation of comets and nebular regions, but is also available for the supervision of variable stars. Its focusing range is 30 mm. The camera can also be used for extra or intra focal filter exposures, and also for landscape photography. The different colour filters may be placed directly in front of the photo plate. For instruments already supplied we can either supply a poise-rod with flange, or else we can adapt the old poise-rod accordingly; in which case also the counterpoise would have to be exchanged. The camera is supplied with two photo magazines  $9 \times 12$  and with a focusing screen for coarse focusing purposes.

**Specifications**

Designation	Weight kg.	Catalogue No.	Codeword
"Amateur Astro Camera 71,250" with poise-rod, counterpoise and flange in case .....	2.500	16 00 35	<i>Aamob</i>

(Newton type) is the first of our amateur reflector telescopes made in series production. It consists of a tube mounting 110,1100, of the equatorial mount Ia, with small electrical

Fig. 5. Amateur Reflector Telescope 110 1100 (Newton type)





drive and of the shortened pillar-tripod. The tube mounting is equipped with a spherical concave mirror 110 mm. diameter and an 1100 mm. focal length; the optical path being conveyed to the eyepiece via a 90° prism.

Alongside the eyepiece an 8x finder is attached. On the two opposite sides the tube mounting is provided with dovetail slideways for attachment to the declination axis and permits of being re-set according to any direction of observation. To the eyepiece extension a miniature camera for moon and planet photos may be attached.

While in form and mode of manipulation differing from the mounting I, the equatorial mount Ia is not in any way impeded in its excellent functional performance. The Astro Camera can likewise be fitted to the mounting Ia.

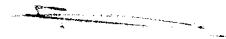
The "Basic Equipment G 5" includes tube mounting 110/1100, pillar-stand, equatorial mount Ia with angular drive, small electrical drive, eyepiece sleeve and four orthoscopic eyepieces, f = 25, 16, 10 and 6 mm.

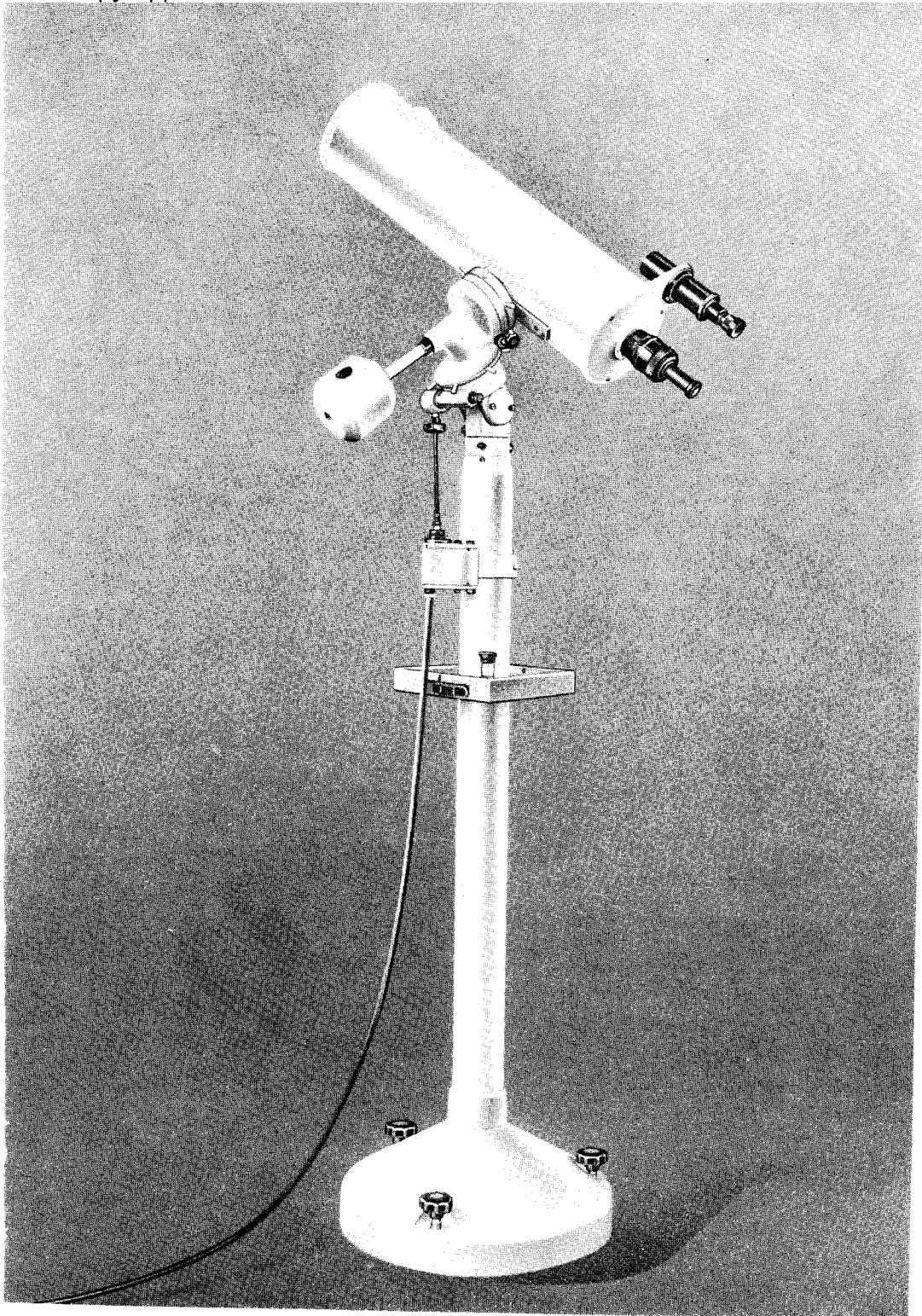
For complementary parts please consult sheet 24,25

The following eyepieces can be used in conjunction with the "Amateur Reflector Telescope 110/1100":

Designation	Focal length mm.	Magnification	Angular field	Exit pupil mm.
Huyghenian eyepiece	40	28x	1° 39'	3.9
" "	25	44x	1° 3'	2.5
" "	16	69x	39'	1.6
Orthoscopic eyepiece	25	44x	1° 00'	2.5
" "	16	69x	38'	1.6

Fig. 6. Amateur Reflector Telescope 150/900, 2250 (Cassegrain type)





Designation	Focal length mm.	Magnification	Angular field	Exit pupil mm.
Orthoscopic eyepiece	10	110×	23'	1.0
" "	6	183×	14'	0.6
Monocentric eyepiece	16	69×	24'	1.6
" "	10	110×	16'	1.0
" "	6	183×	11'	0.6

**Specifications**

Designation	Weight kos.	Catalogue No.	Codeword
<p><b>"Amateur Reflector Telescope 110/1100"</b> (according to Newton), on pillar-stand, with equatorial mounting Ia and small electrical drive, 4-eyepieces and accessories in case .....</p>	74.5	16 00 06 A	<i>Aamug</i>

(Cassegrain type) consists of: Tube mounting 150.900.2250, the equatorial mounting I with small electrical drive and pillar-stand. The tube mounting is provided with a parabolic mirror of 150 mm. free aperture and focal length of 900 mm. as well as with a 2.5× hyperbolic Cassegrain auxiliary mirror of about 60 mm. diameter. The equivalent focal length amounts to 2250 mm. To the tube mounting an 8× finder telescope is attached which considerably facilitates the exploration of celestial objects. The tube mounting is provided with the usual dovetail slideway for attachment to the declination axis. The eyepiece extension may furthermore be fitted with supplementary equipment such as a miniature camera, etc. Owing to the large equivalent focal length it would be of ad-

vantage to provide the equatorial mount with the small electrical drive and to set-up the instrument in an appropriate astronomical sense respecting altazimuth and pole height.

The "Basic Equipment G 6" includes tube mounting 150,900 2250, pillar-stand, equatorial mounting I with angular drive, small electrical drive, eyepiece sleeve and four orthoscopic eyepieces,  $f = 25, 16, 10$  and  $6$  mm.

The "Basic Equipment G 6a" includes only tube mounting 150,900,2250, eyepiece sleeve and four orthoscopic eyepieces  $f = 25, 16, 10$  and  $6$  mm.

For complementary parts please consult sheet 24,25

The following eyepieces can be used in conjunction with the "Amateur Reflector Telescope 150,900,2250:

Designation	Focal length mm.	Magnification	Angular field	Exit pupil mm.
Huyghenian eyepiece	40	56x	50'	2.7
" "	25	90x	31'	1.7
" "	16	141x	19'	1.1
Orthoscopic eyepiece	25	90x	29'	1.7
" "	16	141x	19'	1.1
" "	10	225x	11'	0.7
" "	6	375x	7'	0.4
Monocentric eyepiece	16	141x	12'	1.1
" "	10	225x	8'	0.7
" "	6	375x	5'	0.4

### Specifications

Designation	Weight lbs.	Catalogue No.	Codeword
"Amateur Reflector Telescope 150,900,2250" (Cassegrain type), on pillar-stand, with equatorial mounting I and small electrical drive, 4-eyepieces and accessories in case .....	56. —	16 00 26	<i>Aamvh</i>
Tube mounting 150,900,2250 (Cassegrain type) 4-eyepieces and accessories in case .....	11. —	16 00 34	<i>Aamwi</i>

The equipment of the Amateur Telescopes can be supplemented by the following parts:

for convenient and rapid change of eyepieces

for the projection of the solar image

for direct observation of the sun

with different colour filters and neutral glasses for  
moon and planet observations

for the convenient observation of objects near the zenith

for determining the differences in R. A. and declination

stars for the visual observation of the spectra of bright

for terrestrial observations

with cross-lines, as a finder telescope

for 63,840

for 63,840

for making the instrument follow the stars

### Supplementaries for Amateur Telescope

			School Telescope 50/540	School Telescope 63 840 (Simple mounting)	School Telescope 63 840 (mounting 1)	Amateur Telescope 80/120 (mounting 1)	Amateur Reflector Telescope 110/1100 (mounting 1a)	Amateur Reflector Telescope 150/900/2250 (mounting 1)
<b>Eyepieces</b>								
Hughenian	f	40	X	X	X	X	V	V
eyepieces		25	X	X	X	X	V	V
		16	X	X	X	X	V	V
Orthoscopic	f	25	X	X	X	X	X	X
eyepiece		16	X	X	X	X	X	X
		10	X	X	X	X	X	X
		6	X	X	X	X	X	X
Monocentric	f	16	X	X	X	X	X	X
eyepiece		10	X	X	X	X	X	X
		6	X	X	X	X	X	X
<b>Supplementary Parts</b>								
Triple eyepiece turret			X	X	X	X	0	0
Solar projection screen			0	X	X	X	0	0
Sun prism			0	X	X	X	0	0
Colour glass revolver			X	X	X	X	X	X
Sun glass			X	X	X	X	V	0
Moon glass			X	X	X	X	X	X
Mars glass			X	X	X	X	X	X
Zenith prism			X	X	X	X	0	0
Ocular prism			X	X	X	X	0	X

	School Telescope 50 540	School Telescope 63 840 (Simple mounting)	School Telescope 63 840 (mounting I)	Amateur Telescope 80 1700 (mounting I)	Amateur Reflector Telescope 110 1100 (mounting I a)	Amateur Reflector Telescope 150 900 2250 (mounting I)
Ring micrometer	V	X	X	X	X	X
Ocular spectroscope	V	X	X	X	X	X
Prism erecting set	0	X	X	X	0	0
Monocular field glass 6 · 30	0	X	X	X	0	0
Azimuth mount	0	X	X	0	0	0
Wooden tripod	X	X	X	0	0	0
Ocular screw Micrometer	0	V	X	X	X	X

X Recommendable, V Can be used, 0 Not recommendable or can not be used

### Specifications

Designation	Catalogue No.	Codeword
<b>Eyepieces</b>		
Huyghenian eyepiece f = 40.....	16 64 04 A	<i>Aakla</i>
f = 25.....	16 64 03 A	<i>Aakod</i>
f = 16.....	16 64 02 A	<i>Aakpe</i>
Orthoscopic eyepiece f = 25.....	16 64 14 B	<i>Aakui</i>
f = 16.....	16 64 13 B	<i>Aakym</i>
f = 10.....	16 64 12 B	<i>Aalan</i>
f = 6.....	16 64 11 B	<i>Aaiuk</i>



Designation	Catalogue No.	Codeword
Monocentric eyepiece f 16.....	16 64 28 A	<i>Aales</i>
f 10.....	16 64 27 A	<i>Aaisi</i>
f 6.....	16 64 26 A	<i>Aalgu</i>

**Supplementary Parts**

Triple eyepiece turret .....	16 45 05	<i>Aajap</i>
Solar Projection Screen (School Telescope) ..	16 45 20	<i>Aajka</i>
Solar Projection Screen (Amateur Telescope)	16 45 23	<i>Aampc</i>
Herschel sun prism .....	16 45 14	<i>Aajti</i>
Colour glass revolver .....	16 52 25	<i>Aajuj</i>
Sun glass .....	16 52 01	<i>Aalky</i>
Moon glass .....	16 52 02	<i>Aalma</i>
Mars glass .....	16 52 03	<i>Aaloc</i>
Zenith prism .....	16 45 10	<i>Aakao</i>
Ocular prism .....	16 45 09	<i>Aamyk</i>
Ring micrometer .....	16 30 15	<i>Aajyn</i>
Ocular spectroscope .....	16 33 00	<i>Aajzo</i>
Prism erecting set.....	16 45 03	<i>Aajeu</i>
Monocular field glass 6x30 (Amateur Telescope)	16 53 00A	<i>Aamrd</i>
Azimuth mount.....	16 22 01	<i>Aaine</i>
Wooden tripod .....	16 20 06	<i>Aaiof</i>
Small electrical drive .....	16 28 02	<i>Aamhu</i>
Ocular screw micrometer .....	16 30 25	<i>Aamzl</i>
Monocular field glass 6x30 (School Telescope)	16 53 00	<i>Aaihy</i>

# P R O D U C T I O N   P R O G R A M M E

Microscopes	Instruments for Checking	Miniature Slide Projectors
Projection Microscope	Angles, Angular Divisions,	Writing Projector
"Linameter"	and Alignments	Macro Projector
Photomicrographic Apparatus	Profile Projectors	Luminous Arrow
Microprojection Apparatus	Interference Comparator	X-Ray Screen-Image Cameras
Luminescence Equipment	Gauge Blocks	Documentation Recording and
Microscopy and Photomicro-	Interference Microscope	Reading Equipment
Devices	Double Prismatic Squares	Developing and Drying
Electron Microscope	Levels	Equipment for 35 mm. and
Colposcopes	Theodolites	70 mm. film
Surgical Microscope	Reducing Tacheometers	Film Developing Tank
Operating Room Illuminants	Supplementary Equipment	Prism Binoculars
Oral Illuminator	Mirror Stereoscope with	Opera Glasses
Aural Magnifier	Tracing Stereometer	Sighting Telescopes
Polarizer Spectacles	Phototheodolite	Telescopic Magnifiers
Instruments for Eye	Stereocomparator	Refractors
Examination	Stereoaugraph	Astrographs
Apparatus for the deter-	Stereoplanigraph	Reflector Telescopes
mination and testing of	Precision Coordinatograph	Zenith Telescopes
spectacles	Rectifying Apparatus	Transit Instruments
Magnifiers	Photo-electric cells	Spectrographs
Refractometers	Photo-resistance cells	Coordinate Measuring
Interferometer	Alkali cells, measuring cells,	Apparatus
Polarimeters	and special type cells	Blink Comparator
Pulfrich Photometers	Secondary Electron Multiplier	Domes
Abbe Comparator	with mains aggregate	School and Amateur
Monochromators	Ultrasonic Equipments	Telescopes
U. V. Spectrograph Q 24	Quartz Oscillators	Terrestrial Telescopes
Photoelectric Photometers	Synthetic Optical Components	Planetaria
Infra-red Spectralphotometer	Grey and colour wedges	High-class point-focal
Galvanometers	Photographic Lenses	ophthalmic lenses
Electrometer	Cine Recording and Projection	Infrared Protective Lenses
Schlieren Equipment	Lenses	Umbra-tinted Sun-Glasses
Hand Spectroscopes	Process Optics	Aspherical Cataract Lenses
Konimeter	Werra-Camera	Bifocal Lenses
Mechanical Instruments for	35 mm. and 16 mm. Sound-Film	Contact Lenses
Measuring Lengths and	Portable Aggregates	Telescopic Spectacles
Screw Threads	16 mm. Silent-Film Portable	Magnifier Spectacles
Gear Testing Instruments	Projector	
Opto-mechanical Instruments	Epidiascopes	
for Measuring and Checking	X-Ray Diascope	
of Lengths, Screw-Threads		
and Profiles		

*Please apply for literature.*

Astronomical Instruments Department

Telephone 3541

Pamphlet No. 16-112-2

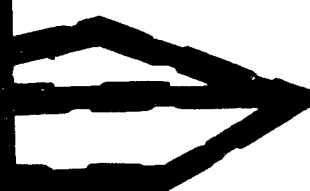
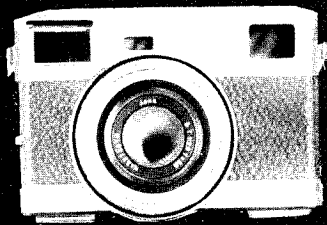
Ag 10/0319/55 6 156 V/10/L 13

Printed in Germany

VEB Carl Zeiss JENA



W E R R A V



# WERRA IV

Con la camera

i noti modelli WERRA si arricchiscono  
di una nuova camera, che soddisfa le più esigenti richieste.

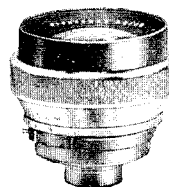
**Ottica intercambiabile** + **Telemetro ricordato** + **Esposimetro a cellula fotoelettrica**

assicurano un universale impiego ed una maggiore prontezza di presa.

Naturalmente la WERRA IV possiede oltre ciò,  
tutti i vantaggi delle esecuzioni WERRA standard

Gli obiettivi intercambiabili sono, come per la WERRA III,

l'obiettivo standard T 2,8 50 mm  
obiettivo grandangolare Flektogon 2,8 35 mm  
teleobiettivo Cardinar 4 100 mm





aus JENA

WERRA

IV

il vostro apparecchio fotografico

# WERRA IV

Con la camera

i noti modelli WERRA si arricchiscono  
di una nuova camera, che soddisfa le più esigenti richieste.

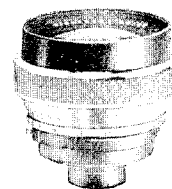


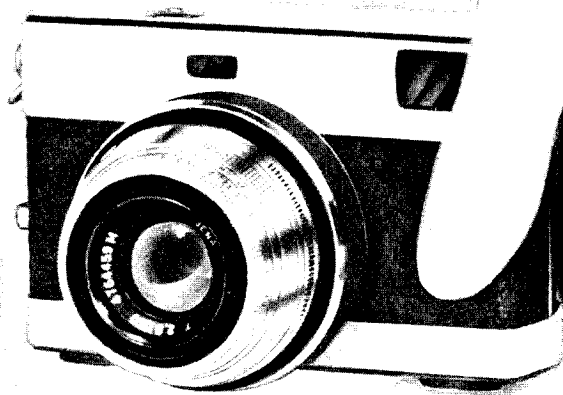
assicurano un universale impiego ed una maggiore prontezza di presa.

Naturalmente la WERRA IV possiede oltre ciò,  
tutti i vantaggi delle esecuzioni WERRA standard

Gli obiettivi intercambiabili sono, come per la WERRA III,

l'obiettivo standard T 2,8 50 mm  
obiettivo grandangolare Flektogon 2,8 35 mm  
teleobiettivo Cardinar 4 100 mm





**Le vostre esigenze sono soddisfatte**

**aus JENA**



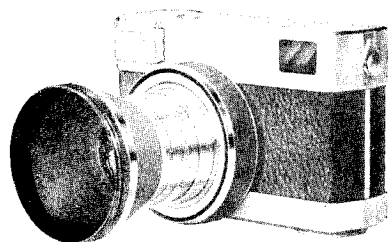
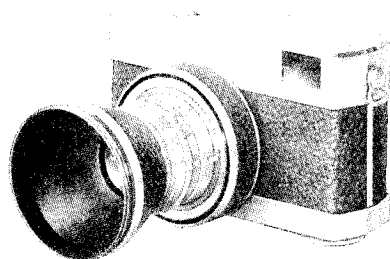
con la camera

un ulteriore sviluppo degli apparecchi WERRA I e II.

Le note proprietà dell'apparecchio WERRA,

la camera del nuovo volto,

vengono qui nuovamente ricordate:



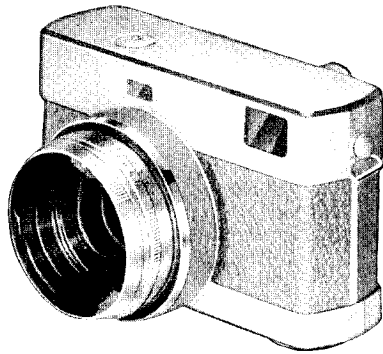
## aus JENA

Nonostante la ottima e sempre aggiornata costruzione delle due note camere, ci veniva di continuo sottoposto il desiderio di una camera WERRA con obiettivi intercambiabili e telemetro raccordato.

Questa richiesta é ora esaudita: Eccola, la

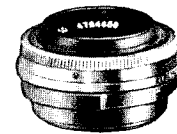
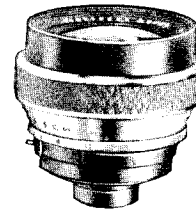


**con obiettivi intercambiabili e telemetro raccordato**



## Obbiettivi intercambiabili

sono: obiettivo standard T 2,8 50 mm  
obiettivo grandangolare Flektogon 2,8 35 mm  
teleobiettivo Cardinar 4 100 mm



## Il mirino

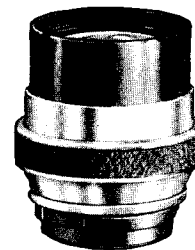
può essere impiegato per le tre distanze focali.  
Per  $f = 35$  mm il quadro del mirino è dato dalla  
cornice del campo visivo,  
per  $f = 50$  mm vale il più grande e  
per  $f = 100$  mm il più piccolo dei due  
rettangoli segnati nel mirino.

I segni marcati all'interno dei tre campi visivi  
sono gli indicatori di paralasse per distanze sotto 1,5 m,

per l'obiettivo 4 100 mm sotto i 3 m.

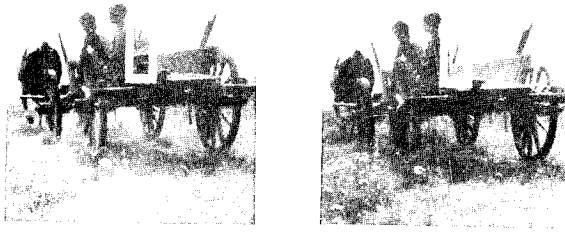
Attraverso la rotazione dell'anello zigrinato sull'oculare del mirino

è possibile migliorare la visibilità  
dell'intero campo in relazione al potere visivo del fotografo.

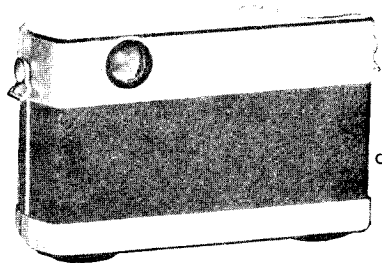








## Il telemetro incorporato



è raccordabile con tutti gli obbiettivi.  
Mediante la rotazione dell'anello delle  
distanze sull'obbiettivo si ottiene una  
migliore incisione dell'immagine.  
Ciò si può raggiungere quando, nel campo  
centrale del mirino la sezione visibile nel piccolo quadro  
rettangolare forma un'unica figura con  
il resto del campo visivo.

Utilizzate possibilmente per la determinazione della distanza e quindi della messa a fuoco,  
le linee verticali per fotografie orizzontali e le linee orizzontali per fotografie verticali.

## L'otturatore centrale

ha i tempi d'esposizione B, 1 fino a  $\frac{1}{5000}$  s, autoscatto e completa sincronizzazione  
per tutti i tipi di lampo.

Il caricamento dell'otturatore, come in tutti i modelli WERRA, avviene attraverso una breve  
rotazione a destra dell'anello verde di trascinamento.

E' questo un particolare vantaggio degli apparecchi WERRA con i quali sono necessari  
solo poche manovre per avere la camera pronta per lo scatto.

Fatevi confermare oggi stesso quanto sopra dal Vostro rivenditore di fiducia, attraverso  
la dimostrazione della WERRA III.

54-099a-6

aus JENA

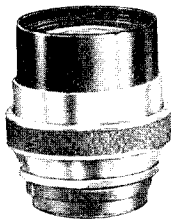


**VEB Carl Zeiss JENA**

Telefonat: Jena 70025 Telescrivente: Jena 058 622

Rappresentante Generale per l'Italia  
**OTTICA DI JENA - MILANO**  
Via Pietro Mascagni, 33 - Tel. 700258

V/4/59-3 (A9 10/1008/59)



## IL MIRINO

può essere impiegato per le tre distanze focali.

Per  $f = 35$  mm il quadro del mirino è dato dalla cornice del campo visivo

per  $f = 50$  mm vale il più grande e

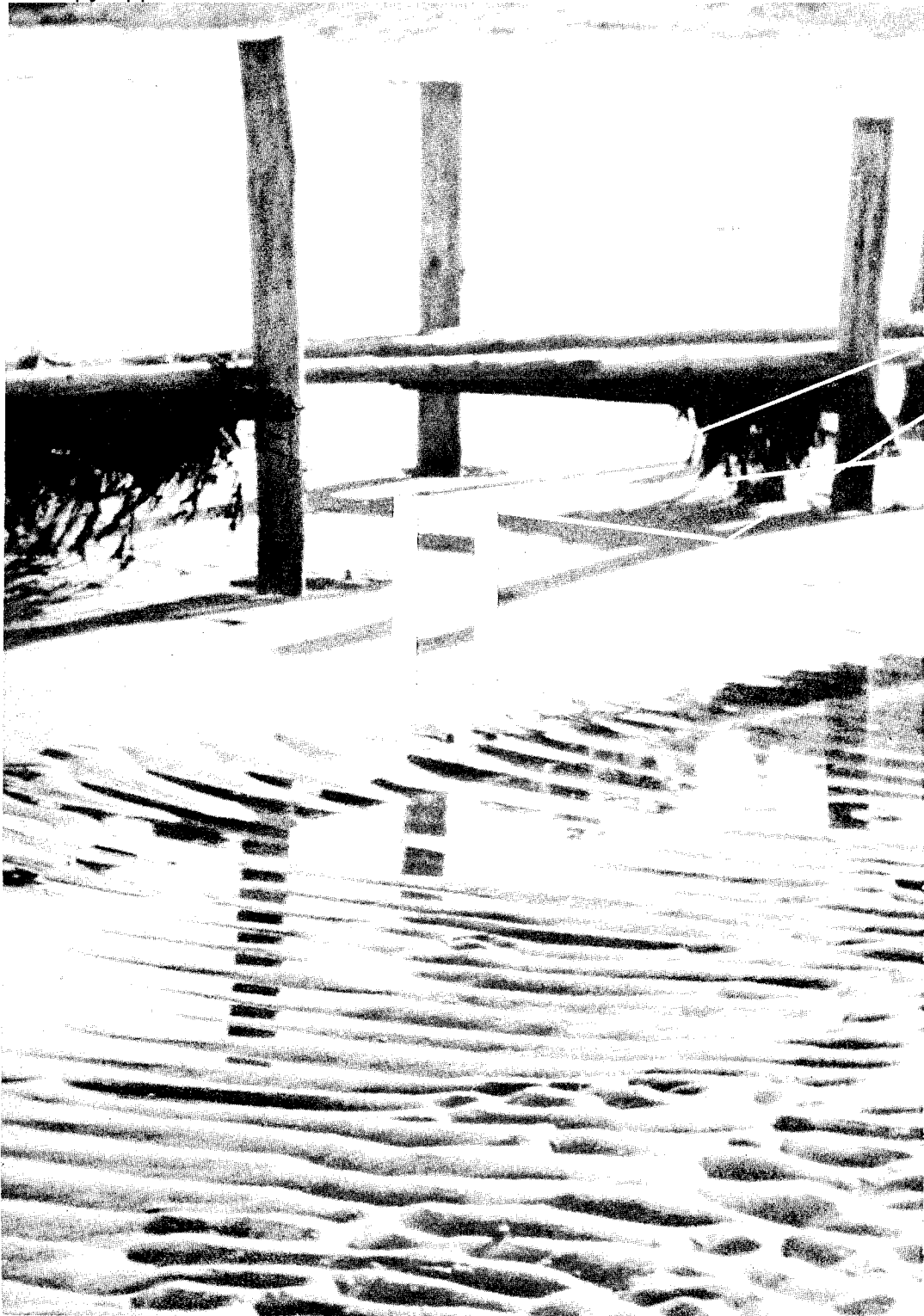
per  $f = 100$  mm il più piccolo dei due rettangoli segnati nel mirino.

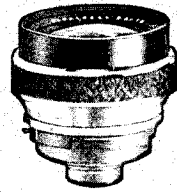
I segni marcati all'interno dei tre campi visivi

sono gli indicatori di paralasse per distanze sotto 1,5 m

per l'obiettivo 4 100 mm sotto i 3 m.







## IL TELEMETRO incorporato

é raccordabile con tutti gli obbiettivi.

Mediante la rotazione dell'anello delle distanze sull'obbiettivo si ottiene

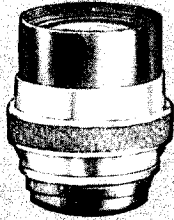
una migliore incisione dell'immagine.

Ciò si può raggiungere quando, nel campo centrale del mirino, la sezione visibile nel piccolo quadro rettangolare forma un'unica figura con il resto del campo visivo.

Utilizzate possibilmente per la determinazione della distanza

e quindi della messa a fuoco le linee verticali per fotografie orizzontali e le linee orizzontali per fotografie verticali.

Attraverso la rotazione dell'anello zigrinato sull'oculare del mirino é possibile migliorare la visibilità dell'intero campo in relazione al potere visivo del fotografo.



## L'OTTURATORE CENTRALE ha i tempi d'esposizione B, 1 fino 1/500 s

autoscatto e completa sincronizzazione per tutti i tipi di lampo.

Il caricamento dell'otturatore,

come in tutti modelli WERRA,

avviene attraverso una breve

rotazione a destra

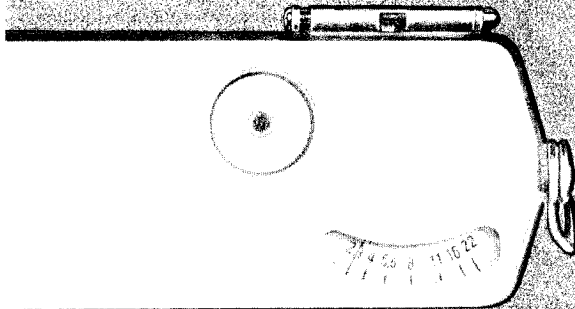
dell'anello verde di trascinamento.



aus JENA

## L'ESPOSIMETRO A CELLULA FOTOELETTRICA

incorporato



è un esposimetro a 2 campi il cui indice è riportabile,

con un nuovo metodo, sulla regolazione dell'otturatore e dei diaframmi.

Sulla parte superiore della camera si trova la scala di misura con i numeri dei diaframmi, sulla parte inferiore dell'obiettivo è il dispositivo di regolazione della sensibilità della pellicola.

Dopo l'introduzione di una pellicola assicurarsi che il grado di sensibilità riportato corrisponda a quello del film.

Il numero di diaframma, indicato dall'indice della scala di misura, si riporta sull'anello dei diaframmi mediante la pressione di una leva zigrinata e si regola il numero letto sul punto nero (= 1. campo di misura) o sul punto verde (= 2. campo di misura).

Per l'esposizione sono validi i valori che vengono indicati dall'indice triangolare rosso.

Mediante la rotazione dell'anello dei diaframmi e quello dei tempi, ricordato con il primo, è possibile la regolazione desiderata.

Con ciò non vi è nessuna variazione dei valori d'esposizione.





Catálogo-nr. W 54-100a-6

Bozzetto:

K. S. Kraft

Stampato in Germania

aus JENA

Questa ridotta informazione deve sollecitare il Vostro interesse per la nuova WERRA IV.

Il Vostro rivenditore di fiducia Vi illustrerà volentieri le particolarità della camera e Vi dimostrerà praticamente il suo uso.

La camera WERRA IV incontrerà senz'altro il Vostro pieno gradimento.

## VEB Carl Zeiss JENA

Riparto Binocoli e Macchine fotografiche

Telefono: Jena 7042 - Telescrivente: Jena 058622

Rappresentante Generale per l'Italia

OTTICA DI JENA-MILANO

Via Pietro Mascagni, 33 - Telefono 700258

V/4:59-3 (Ag 10/1006/59)





**foto-piccola WERRA V,  
la camera con la regolazione automatica dell'esposizione.**

**aus JENA**



Non avrete altro da fare che portare l'indice ottico dell'esposimetro fotoelettrico incorporato nel centro del campo di misura del mirino, mediante rotazione dell'anello del diaframma. Potrete leggere immediatamente, nell'angolo destro inferiore del campo visivo, i valori d'esposizione e di diaframma.

Le rimanenti manovre sono le stesse degli altri modelli WERRA.

Con gli apparecchi supplementari già a disposizione e quelli in costruzione, la WERRA diventa una camera di «sistema» con otturatore centrale.

Siamo convinti che ci faremo con la WERRA V ulteriori amici-WERRA.

Tecnicamente perfezionata all massimo ma semplice nell'uso queste sono le caratteristiche più importanti nella



**aus JENA**

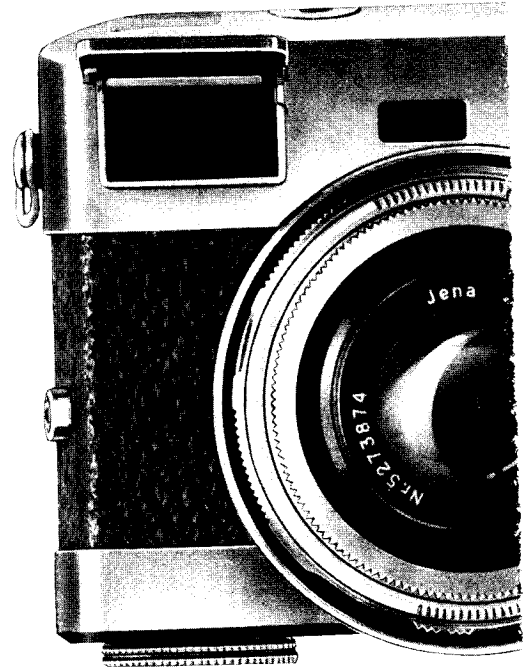
# VEB Carl Zeiss JENA

Rappresentante Generale per l'Italia

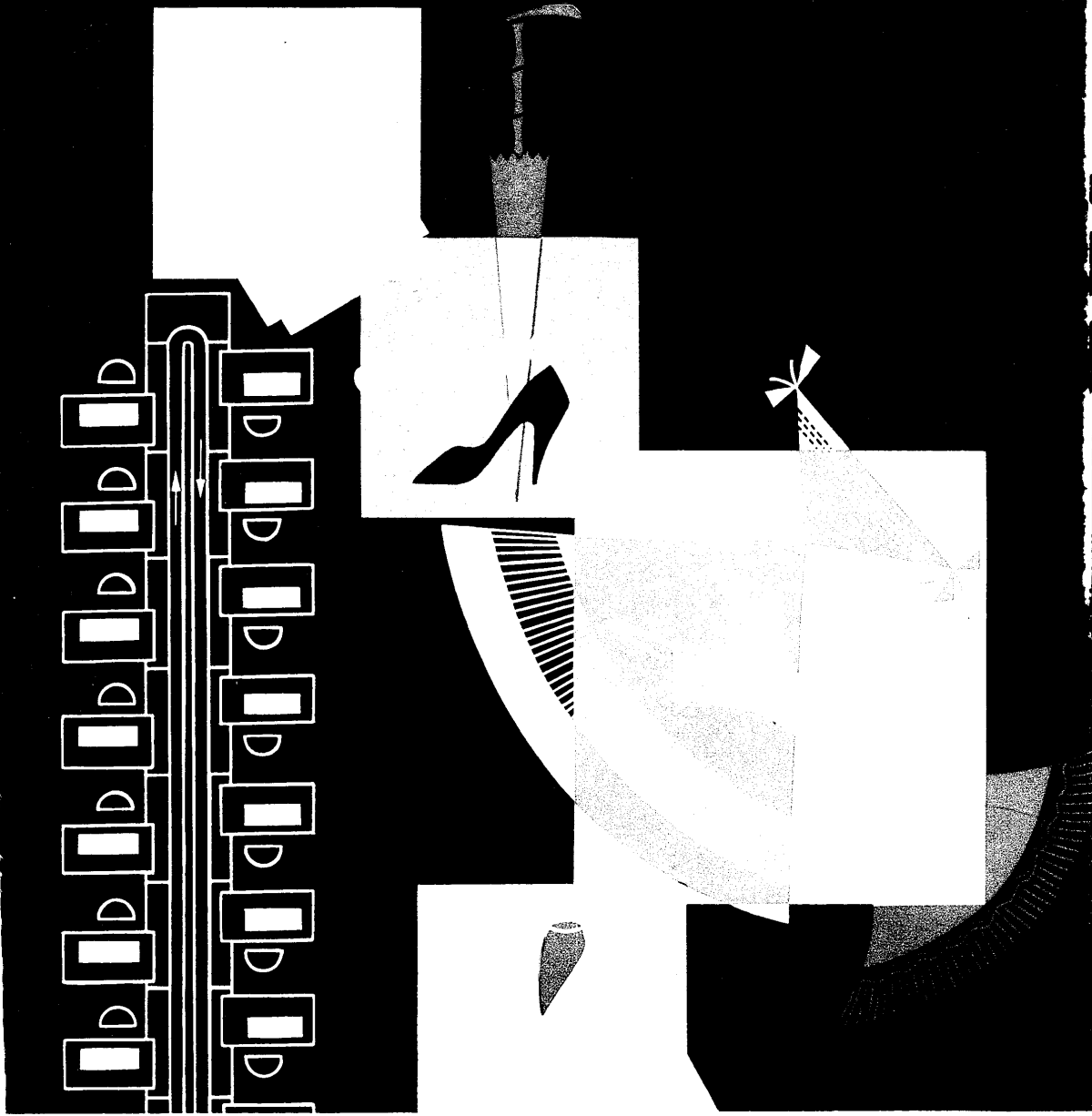
OTTICA DI JENA s.r.l.

MILANO

Via Pietro Mascagni, 33 · Telefono: 700.258



Nr. de prospetto 54-111-6 III-6-15 1049 Ag 10-0892-59

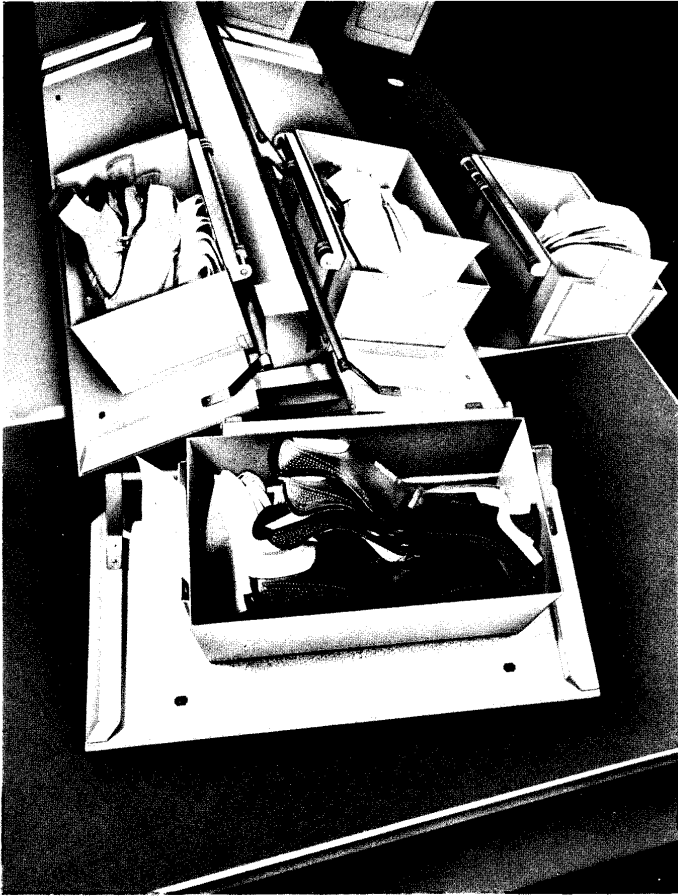


**TEXTIMA**

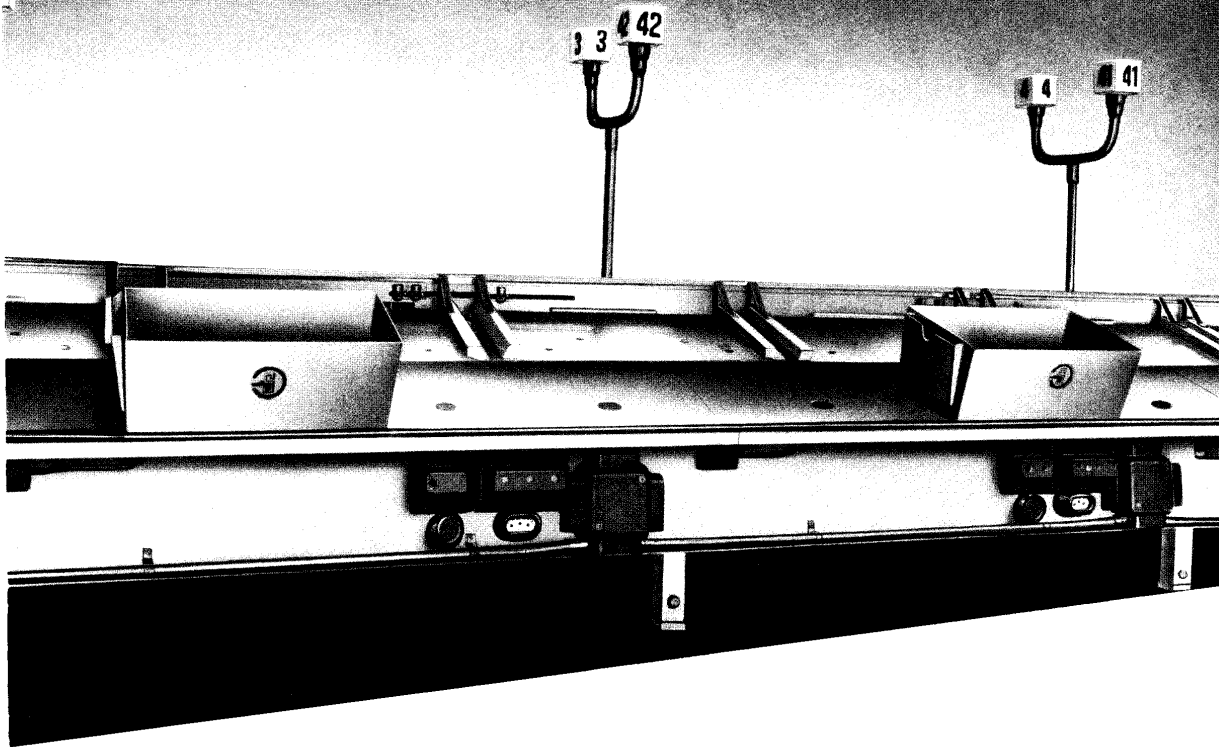
MODELL 13950

*Transport-Anlage*





**VEB SCHUH- UND SATTLERMASCHINENBAU LEIPZIG**  
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



### ***Transport-Rationalisierung in der Leicht- und Kleinteilindustrie***

Je umfangreicher und wechselhafter das Fertigungsprogramm in den Betrieben der Leicht- und Kleinteilindustrie ist, um so schwieriger wird es, den unübersichtlichen innerbetrieblichen Transport reibungslos und flüssig zu gestalten. Stauungen, Fehlleitungen und Stockungen im Transport führen aber zwangsläufig zu einer Erhöhung der Substanz, zu Terminverzögerungen und letzten Endes zur Erhöhung der Fertigungskosten. Jeder Betriebsleiter wird also der Mechanisierung des Transportes als Grundlage eines rationellen Arbeitsflusses seine besondere Aufmerksamkeit widmen. Die in den Fertigungsbetrieben der Leicht- und Kleinteilindustrie anfallenden Transportprobleme können oft nicht mittels Fließ- und Taktbändern gelöst werden, dazu ist die Zahl der wechselnden Modelle meist viel zu groß. Auch ist es nicht denkbar, bei Änderung der Modelle einen Umbau des Maschinenparkes vorzunehmen. Eine Lösung der innerbetrieblichen Transportfrage in den genannten Industriezweigen verspricht nur eine Transporteinrichtung, die einen übersichtlichen, reibungslosen und zwangsläufigen Transportablauf ohne Einschränkung oder Überforderung der persönlichen Leistungsfähigkeit des Kollegen bzw. der Kollegin an der Arbeitsmaschine bei kürzester Durchlaufzeit und kleinster Materialbindung gewährleistet.

Unsere neuentwickelte Transportanlage Modell 13 950 löst alle diese Fragen in überraschend einfacher Weise.

Die TEXTIMA-Transportanlage ermöglicht es, das in Behältern transportierte Arbeitsgut sowohl von zentraler Stelle aus, als auch wahlweise von jedem Arbeitsplatz zu jedem anderen Arbeitsplatz der Anlage zu senden, an welchem es dann automatisch griffbereit abgesetzt wird. Die am Band Beschäftigten brauchen dem Transport bzw. der Ankunft der Behälter keine Aufmerksamkeit zuzuwenden, sie können sich also vollkommen auf ihre rein produktive Tätigkeit konzentrieren. Jeder Arbeitsplatz ist automatisch mit zwei Behältern auslastbar, mit einem in Arbeitsstellung und einem in Reservestellung. Es wird also nicht mehr Arbeitsgut angeliefert als benötigt wird. Stauungen können nicht eintreten. Das Aussuchen der Arbeit ist durch die automatische Anlieferung unmöglich gemacht.

Die TEXTIMA-Transportanlage besteht im wesentlichen aus einem kontinuierlich umlaufenden Behälterträgerstrang, der das in Behältern befindliche Arbeitsgut zu den beiderseits der Anlage angeordneten nummerierten Arbeitsplätzen transportiert. Der Antrieb erfolgt über eine endlose Kette, mit der die auf geräuschlos arbeitenden Rollen gelagerten Behälterträger verbunden sind.

An jedem Behälter befindet sich eine mechanische Wähleinrichtung, bestehend aus zwei unverlierbaren, nach einer Skala einstellbaren Schiebekontakten. Diese Wähleinrichtung gestattet im Zusammenwirken mit der an jedem Arbeitsplatz angeordneten mechanischen Behälter-Steuer-Einrichtung das automatische Ansteuern von 100 verschiedenen Arbeitsplätzen bzw. Arbeitsplatzgruppen, von denen wiederum jede aus mehreren Arbeitsplätzen mit demselben Stationskennzeichen bestehen kann. Damit dürfte jeder in der Praxis vorkommende Fall berücksichtigt sein. Muß bei Artikelwechsel oder aus anderen produktionstechnischen Gründen die Behälter-Steuer-Einrichtung eines Arbeitsplatzes auf eine andere Stationsnummer umgestellt werden, so ist das in kürzester Zeit möglich, ohne daß dazu Austauschteile benötigt werden.

Die TEXTIMA-Transportanlage ist nach dem Baukastenprinzip konstruiert, sie kann also aggregatweise beliebig verlängert oder verkürzt werden. Den Einsatz der Transportanlage in verwinkelten Räumen ermöglicht ein Winkelaggregat, mit dem Anlagen in L-, U- oder Z-Form montiert werden können. Im Bereich jedes Arbeitsplatzes ist griffbereit ein Stoptaster angebracht, bei dessen Betätigung der Behälterträgerstrang sofort stillgesetzt wird. Eingeschaltet werden kann die Anlage nur an zentraler Stelle am Antriebsaggregat. An jedem Arbeitsplatz wird Stromanschluß für 380 Volt (bzw. 220 Volt) Drehstrom, auf Wunsch auch zusätzlich für 220 Volt Wechselstrom installiert. Zum normalen Umfang der Transportanlage gehören das Antriebsaggregat, das Umlenkaggregat mit Kettenspanneinrichtung, die komplette elektrische Ausrüstung der Arbeitsaggregate sowie die Signalanlage mit Stand- und Blinklicht und Arbeitsplatzkennzeichen.

Die Transportbehälter gehören nicht zum Lieferumfang der Transportanlage und sind stets extra zu bestellen. Zur ordnungsgemäßen Beschickung der Arbeitsplätze genügen im allgemeinen drei Transportbehälter je Arbeitsplatz.

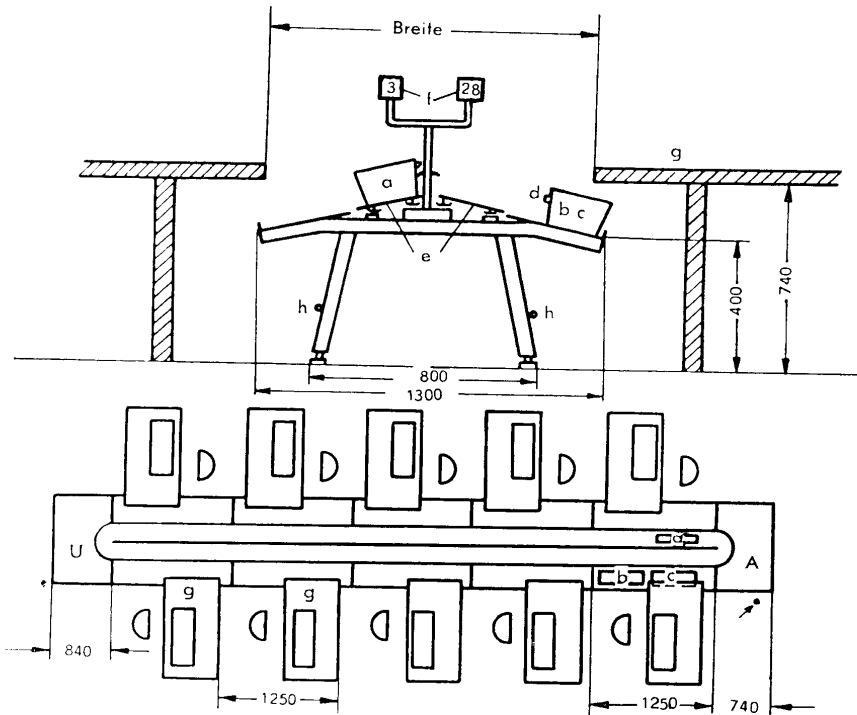
Hauptschalter, Hauptsicherungen u. ä. sind vom Besteller selbst über entsprechende Firmen zu beziehen.

Die klare konstruktive Gestaltung, die sorgfältige Werkstoffauswahl in Verbindung mit einer lehrhaltigen Herstellung aller Einzelteile machen unsere Transportanlage zu einem Spitzenerzeugnis.

Bei Bestellung bitten wir anzugeben:

- Arbeitsplatzzahl
- Transportbehältergröße und Stückzahl
- Art der Produktion
- Größe und Gestalt der Arbeitsräume
- Art, Spannung und Frequenz des vorhandenen Stromanschlusses.

Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns Änderungen vor.



- a) Behälter beim Transport
- b) Behälter in Arbeitsstellung
- c) Behälter in Reservestellung
- d) Wähleinrichtung
- e) Behälterträger
- D) Signalleuchten mit Arbeitsplatzkennzeichen
- g) Maschinentisch
- h) Ringleitung (Stromentnahme für Arbeitsmaschinen)
- A) Antriebsaggregat
- U) Ulenkaggregat
- Stromzuführung am Antriebsaggregat

**Antriebsleistung**

1 kW bei gerader Anlage bis 60 Arbeitsplätze  
 1.5 kW bei gerader Anlage über 60 Arbeitsplätze oder gewinkelter Anlage

**Stromkreise**

1. Motor; Steuer- und Signaleinrichtung. Zuführung am Antriebsaggregat
  2. Ringleitung (h) für Arbeitsmaschinen. NYA — Al 16<sup>2</sup> Arbeitsplätze unter Beachtung der maximalen Leitungsbelastung in Reihe schalten. Zuführung am jedem Arbeitsaggregat möglich.
- Hauptschalter und Hauptsicherungen für beide Stromkreise gemeinsam — gehören nicht zu unserem Lieferumfang.

Behältergrößen	Vorwiegender Verwendungsbereich	Breite
I. 100 × 225; 165 mm hoch	Schuhindustrie, Stepperei	720 mm
II. 500 × 270; 200 mm hoch	Schuhindustrie, Stanzerie	950 mm
III. 500 × 270; 165 mm hoch (mit Bügel lieferbar)	Konfektionsindustrie	1050 mm
IV. 500 × 270; 250 mm hoch	Tricotagenindustrie	1000 mm

Belastung: Nutzlast je Behälter maximal 12 kg

### ***Die Bedienung der TEXTIMA-Transportanlage***

Die TEXTIMA-Transportanlage arbeitet nach folgendem Verfahren: An der Arbeitsgutaufgabestelle wird der Behälter mit sämtlichem Material für eine bestimmte Position und der Arbeitskarte, auf der die nacheinander anzusteuern den Arbeitsplätze angegeben sind, versehen. Die Wähleinrichtung am Behälter wird für den Arbeitsplatz des ersten Arbeitsganges eingestellt und die Behälter auf einen freien vorbeifahrenden Behälterträger gesetzt. Die Behälter-Steuer-Einrichtung jedes passierten Arbeitsplatzes tastet die Kombination der Kontakteinstellung jedes vorbeifahrenden Behälters ab. An der vorgewählten Station wird nach Auslösung durch die korrespondierenden Steuerelemente die Entladeeinrichtung wirksam, wodurch der Behälter vom Behälterträger auf den Reserveplatz unterhalb des Arbeitstisches gleitet. Die Näherin zieht sich diesen Behälter unmittelbar neben ihren Arbeitsplatz, wodurch der Reserveplatz für die Aufnahme eines zweiten Behälters frei wird. Hat dieser den Reserveplatz belegt, ist der zugehörige Arbeitsplatz gegen das Auslösen weiterer Behälter gesperrt. Für diesen Platz noch ankommende Behälter passieren die Station.

Müssen für einen bestimmten Arbeitsgang mehrere Maschinen eingesetzt werden, erhalten die zugehörigen Arbeitsplätze alle die gleiche Stationsnummer, entsprechend werden auch die Kontakte dieser Behälter-Steuer-Einrichtungen alle gleichmäßig eingestellt. Ist der Reserveplatz des ersten Arbeitsplatzes dieser Arbeitsgruppe besetzt, verläßt der für diese Gruppe ankommende Behälter den Behälterträger erst beim zweiten Platz; ist auch dort besetzt, erst beim dritten usw. Die einzelnen Plätze dieser Arbeitsgruppe können dabei an der Anlage räumlich beliebig verteilt sein. Sind die Reserveplätze sämtlicher zugehörigen Arbeitsplätze besetzt, so kann der Behälter nicht abgeladen werden. Er wird also nach Durchfahren sämtlicher Stationen wieder den ersten zugehörigen Arbeitsplatz ansteuern und abtasten.

Um dem Betreuungspersonal mit einem Blick die Auslastung der gesamten Abteilung kenntlich zu machen, ist jedem Arbeitsplatz eine Signalleuchte zugeordnet. Ist der Reserveplatz eines Arbeitsplatzes belegt, ist die zugehörige Lampe erloschen. Ist nur ein Behälter vorhanden, aus dem gerade gearbeitet wird, leuchtet die Lampe. Ist der letzte Behälter mit dem fertigen Arbeitsgut weitergeleitet und noch kein neuer Behälter eingetroffen, blinkt die Lampe. Die Lampen sind so gestaltet, daß bei Signalgabe sofort die Arbeitsplatznummer aufleuchtet. Sendet ein bestimmter Arbeitsplatz sehr viel Blinkzeichen, so ist das ein sicheres Zeichen dafür, daß der technologische Arbeitsplan Mängel aufweist. Entweder ist die zugehörige Arbeitsplatzgruppe arbeitskräftemäßig überbelegt, oder eine der vorherigen unterbelegt. In jedem Falle wird es dem Meister möglich sein, nachdem der Mangel einmal erkannt ist, für Abhilfe zu sorgen.

Ist ein Arbeitsgang beendet, so wird die Wähleinrichtung am Behälter von der jeweiligen Arbeitskraft durch Verschieben eines oder zweier Stellkontakte für den nächsten laut Arbeitskarte anzusteuern den Arbeitsplatz eingestellt und der Behälter auf einen beliebigen freien Behälterträger gehoben, wo er selbständig einrastet. So wird der Behälter durch sämtliche laut Arbeitskarte vorgesehenen Arbeits- und Kontrollstationen geleitet. Am letzten Arbeitsplatz, im allgemeinen wird das die Endkontrolle sein, wird der Behälter entleert und an die Arbeitsgutaufgabestelle zum erneuten Einsatz zurückgeschickt.

### ***Die Beschickung der TEXTIMA-Transportanlage mit mehreren gleichzeitig laufenden Artikeln***

Die Transportanlage an sich braucht noch keine Garantie für eine Steigerung der Arbeitsproduktivität und für Verkürzung der Durchlaufzeiten in der Produktion, also für die Senkung der Selbstkosten bieten. Erst in Verbindung mit einer sinnvollen technologischen Vorbereitung und mit gut durchdachten Arbeitsplänen wird die TEXTIMA-Transportanlage zu dem Rationalisierungsinstrument, das das z. T. unüberwindliche Problem des Materialflusses in den Betrieben der Fertigungsindustrie löst.

Das Konstruktionsprinzip der TEXTIMA-Transportanlage, die neben ihrer Transportfunktion auch die automatische Anlieferung des Arbeitsgutes an die einzelnen Arbeitsplätze übernimmt, gestattet es, eine Vielzahl verschiedenartiger Artikel gleichzeitig zu transportieren und zu bearbeiten. Diese

Möglichkeit ist besonders für Betriebe, deren Fertigungsprogramm durch die Mode beeinflußt wird, äußerst wichtig und nahezu unentbehrlich. Mit der Nutzung dieser Möglichkeit taucht aber gleichzeitig die Frage nach der Aufstellung eines geeigneten Belegungsplanes für die optimale Auslastung der Transportanlage auf. Im folgenden soll eine praktisch erprobte Lösung aufgezeigt werden. Das Musterbeispiel wurde für die Schuhindustrie entwickelt. In anderen Industriezweigen kann aber analog verfahren werden.

Als wichtige Arbeitsunterlage wird für jeden einzelnen Artikel eine Maschinenleistungskarte (MLK) aufgestellt. Wie die beigefügten Muster zeigen, enthält eine MLK folgende Spalten:

1. Nummer des Arbeitsganges
2. Bezeichnung des Arbeitsganges
3. Normzeit für 10 Paar
4. Anzahl der benötigten Maschinen für 100 Paar je Tag
5. Bezeichnung der zur Verwendung kommenden Maschine.

Hierzu folgende Erläuterung:

Es ist bekannt, daß die Leistung unmittelbar von der Normerfüllung abhängig ist, die ihrerseits je Arbeitskraft an jedem Tag verschieden sein kann. Um überhaupt eine Ausgangsbasis zu finden, muß von einer bestimmten Normerfüllung ausgegangen werden und es ist naheliegend, hierbei von der durchschnittlichen Normerfüllung auszugehen. Es ist somit als erstes die Normzeit umzurechnen auf die Zeit, die eine Arbeitskraft mit der durchschnittlichen Normerfüllung in unserem Falle 139 Prozent benötigt.

$$\textcircled{1} \quad \frac{\text{Normzeit/10 Paar}}{\text{Normerfüllung}} = a \cdot \frac{\text{min}}{10 \text{ Paar}}$$

Um die Tagespaarleistung zu finden, wird die je Tag zu arbeitende Zeit in Minuten durch die so errechnete tatsächliche Zeit geteilt.

$$\textcircled{2} \quad \frac{\text{Arbeitszeit Tag}}{a} = b \cdot \frac{\text{Paar}}{\text{Tag}}$$

10

In unserem Fall interessiert jedoch nicht die Leistung der Arbeitskraft je Tag, sondern es ist eine Kennziffer zu errechnen, die angibt, wieviel Maschinen bzw. welcher Bruchteil einer Maschine benötigt wird, um 100 Paar an einem Arbeitstag herzustellen.

$$\textcircled{3} \quad \frac{100 \text{ [Paar]}}{b} = c \cdot \frac{\text{Tag Maschine}}{100 \text{ Paar}}$$

Nach Einsetzen der Gleichungen (1) und (2) in (3) erkennen wir, daß der gesuchte Kennwert

$$c = \frac{\text{Normzeit}}{\text{Arbeitszeit} \cdot \text{Normerfüllung}}$$

ist, wobei die im allgemeinen konstanten Faktoren „Arbeitszeit“ und „Normerfüllung“ durch ihr Produkt ersetzt werden können.

Die Bedeutung dieses Kennwertes wird im folgenden erkannt werden: er stellt den Wert in Spalte 4 der MLK dar. Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei nochmals erwähnt, daß prinzipiell mit der durchschnittlichen Normerfüllung gerechnet wird. In Spalte 5 der MLK wird dann der Maschinentyp bezeichnet, der für die Durchführung des betreffenden Arbeitsganges eingesetzt wird, bzw. der Vermerk, daß nur ein Arbeitstisch benötigt wird. Die Anwendung erklärt sich am besten durch ein Beispiel:

In einem Einstellungszeitraum ist folgende Produktion je Tag für eine Anlage vorgesehen:

200 Paar	Artikel 001
100 Paar	Artikel 002
200 Paar	Artikel 003



Bei dem Artikel 001 handelt es sich um eine Damen-Stiefelette mit Druckknopfschnalle, beim Artikel 002 um einen Damen-Gummizugschuh mit Perforation und Zierstepperei und beim Artikel 003 um einen Damen-Schnürschuh mit Matrizenlochung und Zierstepperei. Es ist zu ermitteln mit welchen und mit wieviel Maschinen oder Arbeitstischen die Transportanlage versehen werden muß, um bei der als Durchschnitt zugrunde gelegten Normerfüllung das Produktionsprogramm zu erfüllen.

Mit Hilfe der Maschinenleistungskartei wird der Belegungsplan für die Transportanlage aufgestellt. In dem vorliegenden Musterfall wird zur Vermeidung von Mißverständnissen jede Position einzeln aufgeführt. Daß sich beim Gebrauch oft Zahlen zusammenziehen lassen, wodurch die Rechnung vereinfacht wird, ist leicht ersichtlich. Ein Beispiel wird genügen, um den Rechenvorgang zu erklären: Der Arbeitsgang „Blattaufsteppen“ tritt bei allen Artikeln auf. Laut MLK werden bei dem Artikel 001 für 100 Paar 0.76 Steppmaschinen benötigt. In dem Belegungsplan wird demzufolge in der Spalte 1 die laufende Nummer, in der Spalte 2 der Arbeitsgang, in der Spalte 3 die Artikelbezeichnung und in der Spalte 5 der der MLK entnommene Wert 0.76 eingesetzt. In Spalte 4 wird die zu fertigende Paarzahl, in diesem Falle 200 Paar, ergänzt. Spalte 6 enthält den durch Multiplikation dieser beiden Zahlen gewonnenen Wert, der darstellt, wieviel Maschinen für das Blattaufsteppen des Artikels 001 benötigt werden, wenn der tägliche Durchlauf 200 Paar beträgt. Die gleiche Ausrechnung ergibt für den Artikel 002 bei 400 Paar  $\dots$  und 0.35 benötigten Maschinen für 100 Paar  $\dots$  1.40 Maschinen. Die Errechnung für den Artikel 003 ergibt unter Berücksichtigung der zu fertigenden Paarzahl 0.74 Maschinen. Die Summe dieser Werte besagt, das 3.66 Maschinen zur Erledigung des Tagessolls beim Arbeitsgang „Blattaufsteppen“ eingesetzt werden müssen. Die Rechnung wird, wie das Muster des Belegungsplanes zeigt, für jeden Arbeitsgang vorgenommen.

Das Ergebnis 3.66 zeigt, daß in den weitaus meisten Fällen keine ganzen Zahlen als Rechenergebnis erscheinen, obwohl natürlich ganzzahlige Werte benötigt werden, da ja diese Zahl die Anzahl der einzusetzenden Maschinen bezeichnet. Es wird sich deshalb empfehlen, Arbeiten, die mit dem gleichen Maschinentyp vorgenommen werden können, soweit wie möglich zusammenzulegen. Wenn auch eine weitgehende Spezialisierung der Arbeitsgänge wünschenswert ist, so ist in diesem Falle doch oft die Zusammenfassung günstig, um Bruchzahlen zu vermeiden. In dem vorliegenden Beispiel wurde es für zweckmäßig angesehen, die in dem Belegungsplan unter den laufenden Nummern 13, 21, 25, 31, 32, 37, 47, 48 und 49 aufgeführten Arbeitsgänge (Arbeit für 4-Nadel-Flachsteppmaschine) zusammenzufassen, während die Arbeitsgänge 42 und 55 für sich gehalten wurden, obwohl der gleiche Maschinentyp angewendet wird. Besonders ist eine Zusammenfassung dann wichtig, wenn infolge öfteren Artikelwechsels oft Umstellungen vorgenommen werden müssen. Neben der Zusammenlegung der mit gleicher Maschine ausführbaren Arbeitsgänge besteht die Möglichkeit, zwei Maschinen unmittelbar hintereinander zu stellen und die Arbeitskraft nach Fertigstellung der Arbeit jeweils zweier Behälter zur anderen Maschine wechseln zu lassen. Dieser Fall wird bei den Arbeitsgängen 33 und 45 gezeigt. Natürlich ist es auch möglich, zum Zwecke der Auslastung Maschinenarbeit mit manueller Arbeit oder manuelle Arbeitsgänge unter sich zusammenzulegen (siehe z. B. Arbeitsgänge 23, 30, 38 und 66). Eine ebenfalls sehr wichtige Möglichkeit auf ganzzahlige Werte zu kommen, besteht in der Regelung durch die Normerfüllung. Es wurde darauf hingewiesen, daß die MLK, die ja allen Berechnungen zugrunde liegt, auf die durchschnittliche Normerfüllung  $\dots$  im vorliegenden Falle 139 Prozent  $\dots$  aufgebaut wurde. Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß bei höherer Normerfüllung die Zahl der benötigten Maschinen geringer und im umgekehrten Falle größer wird. Die Normerfüllung seiner Arbeitskräfte ist jedem Meister bekannt. Er hat somit die Möglichkeit, die Arbeitskräfte, deren Normerfüllung erheblich von der durchschnittlichen Normerfüllung abweicht, sinnvoll einzubauen, je nachdem, ob er eine Maschine mehr oder weniger einsetzt.

In den bisherigen Ausführungen wurde gezeigt, wie mit Hilfe der Maschinenleistungskarten die an eine Transportanlage zu stellenden Maschinen oder einzurichtenden Arbeitsplätze errechnet werden. Die Reihenfolge der Arbeitsplätze ist von der Eigenart der Artikel abhängig, und es gibt infolgedessen keine Möglichkeit die Maschinen so zu setzen, daß sie bei mehreren gleichzeitig laufen-

den Artikeln in jedem Falle genau in der Reihenfolge der Arbeitsgänge stehen. Grundsätzlich ist das auch nicht notwendig, da ja die Arbeit automatisch an dem vorgewählten Arbeitsplatz angeliefert wird, gleichgültig wo er sich an der Anlage befindet. Im Interesse einer möglichst kurzen Durchlaufzeit wird man aber bemüht sein, an Hand des Belegungsplanes für die Reihenfolge der Arbeitsplätze eine günstige Lösung zu finden.

MLK für Artikel Nr. 001

### **Damenstiefelette mit Druckknopfschnalle**

1	2	3	4	5
Arbeitsgang	Normzeit Minute je 10 Paar	Benötigte Maschinen je 100 Paar	Maschine bzw. Tische	
1	Materialaufgabe	8,00	0,11	Tisch
2	Lederfutter bestechen	11,50	0,16	1-Nadel-Steppmaschine
3	Lederfutter ketteln	10,00	0,11	Kettelmaschine
4	Spangenteil schärfen	2,96	0,04	Oberlederschärfmaschine
5	Kanten brennen	18,05	0,25	Brennmaschine
6	zum Brennen schärfen	6,31	0,09	Oberlederschärfmaschine
7	Untertritt schärfen	19,80	0,28	Oberlederschärfmaschine
8	Abzeichnen	4,00	0,06	Tisch
9	Abpunkten	13,11	0,18	Tisch
10	zum Buggen schärfen	4,80	0,07	Oberlederschärfmaschine
11	Anfärben	2,00	0,03	Tisch
12	Hackenteile aufsteppen	38,77	0,55	2-Nadel-Steppmaschine (Säule)
13	Hackenteile Ziernaht	18,15	0,68	1-Nadel-Steppmaschine
14	Kaltklebeband kleben	10,00	0,14	Tisch
15	Zwischenfutter kleben II-Teil	12,00	0,17	Tisch
16	Bestedmaht steppen	17,00	0,24	Bestedmahtmaschine
17	Bestedmaht ausreiben	5,00	0,07	Ausreibmaschine
18	Spannaht steppen	15,00	0,21	Spannahtmaschine
19	Blatt aufsteppen	53,91	0,76	2-Nadel-Steppmaschine (Säule)
20	Zwischenfutter kleben, Blatt	8,00	0,11	Tisch
21	Blatt Ziernaht	25,96	0,37	1-Nadel-Steppmaschine
22	Einfalband ansteppen	60,00	0,84	Spezial-Einfalband-Maschine
23	Futterkante beschneiden	28,00	0,39	Tisch
24	Überstemme kleben	5,50	0,08	Tisch
25	Lasche kantieren	10,00	0,14	1-Nadel-Steppmaschine
26	Einfalband zementieren	34,00	0,48	Tisch
27	Einfalband und Spange buggen	62,57	0,88	Tisch
28	Kantieren ohne Messer	10,00	0,56	Kantiermaschine
29	Kantieren mit Messer	19,19	0,27	Kantiermaschine
30	Lasche und Kante beschneiden	30,00	0,42	Tisch
31	Lasche an Rutschiemen steppen	14,00	0,20	1-Nadel-Steppmaschine
32	Spangen und Schnallenteile ansteppen	37,85	0,53	1-Nadel-Steppmaschine
33	Druckknöpfe nieten	9,00	0,13	Nietapparat
34	Ketteln	14,02	0,20	Kettelmaschine
35	Hinterriemen aufkleben	16,05	0,23	Tisch
36	Hinterriemen aufsteppen	13,00	0,61	Hinterriemen-Steppmaschine
37	Rutschiemen feststeppen	27,00	0,38	1-Nadel-Steppmaschine
38	Schnalle aufziehen und schließen	7,70	0,11	Tisch
39	Farbe Nr. stempeln und sortieren	5,50	0,08	Tisch
40	Lasche verriegeln	14,19	0,20	Riegelmaschine

MLK für Artikel Nr. 002

**Damen-Gummizugschuh mit Perforation und Zierstepperei**

Arbeitsgang	Normzeit Minute je 10 Paar	Benötigte Maschinen je 100 Paar	Maschine bzw. Tische	
1	2	3	4	
			5	
1	Materialaufgabe	8,75	0,12	Tisch
2	Lederfutter schärfen	7,04	0,10	Oberlederschärfmaschine
3	Lederfutter ketteln	6,05	0,09	Kettelmaschine
4	Lederfutter steppen	18,09	0,26	1-Nadel-Steppmaschine
5	Lederfutter bestechen	6,67	0,09	1-Nadel-Steppmaschine
6	Lederfutter ausreiben	3,00	0,01	Ausreibmaschine
7	zum Buggen schärfen	5,64	0,08	Oberlederschärfmaschine
8	zum Brennen schärfen	5,03	0,07	Oberlederschärfmaschine
9	Untertritt schärfen	10,70	0,15	Oberlederschärfmaschine
10	Hinterriemen schärfen	1,60	0,03	Oberlederschärfmaschine
11	Abpunkten	31,62	0,15	Tisch
12	Kanten brennen	14,37	0,20	Bremmaschine
13	Aufärben	5,00	0,07	Tisch
14	Kaltklebeband kleben	12,00	0,17	Tisch
15	Blatt und Hackenteil perforieren	13,50	0,19	Perforiermaschine
16	Gummi aufkleben und umbuggen	11,71	0,17	Tisch
17	Gummi einsteppen	19,56	0,70	1-Nadel-Steppmaschine
18	Blatt Ziernaht	14,75	0,21	2-Nadel-Steppmaschine (Säule)
19	Gummizugteile Lodziernaht steppen	99,70	1,40	1-Nadel-Steppmaschine
20	Hackenteil Lodziernaht steppen	15,02	0,64	1-Nadel-Steppmaschine
21	Zwischenfutter kleben, Blatt	4,50	0,06	Tisch
22	Zwischenfutter kleben, Hackenteil	9,00	0,13	Tisch
23	Blatt aufsteppen	24,72	0,35	2-Nadel-Steppmaschine (Säule)
24	Schaft zusammensetzen	51,66	0,77	2-Nadel-Steppmaschine (Säule)
25	Schaft zementieren	6,00	0,09	Tisch
26	Schaft buggen	13,33	0,19	Buggmaschine
27	Ketteln	7,50	0,11	Kettelmaschine
28	Hinterriemen aufsteppen	12,10	0,17	Hinterriemen-Steppmaschine
29	Überstemma kleben	5,50	0,08	Tisch
30	Futter einstecken	14,50	0,16	Tisch
31	Kantieren mit Messer	34,39	0,46	Kantiermaschine
32	Farbe Nr. stempeln und sortieren	6,50	0,09	Tisch





MLK für Artikel Nr. 003

### **Damen-Schnürschuh mit Matrizenlochung und Zierstepperei**

Arbeitsgang	Normzeit Minute je 10 Paar	Benötigte Maschinen je 100 Paar	Maschine bzw. Tische	
1	2	3	4	
			5	
1	Materialaufgabe	8.75	0.12	Tisch
2	Lederfutter schärfen	7.88	0.11	Oberlederschärfmaschine
3	Lederfutter steppen	20.14	0.29	1-Nadel-Steppmaschine
4	Rutschriemen Ketteln	6.06	0.09	Kettelmaschine
5	Rutschriemen steppen	11.93	0.21	1-Nadel-Steppmaschine
6	Lasche schärfen	1.60	0.02	Oberlederschärfmaschine
7	zum Buggen schärfen	10.68	0.15	Oberlederschärfmaschine
8	Untertritt schärfen	4.76	0.07	Oberlederschärfmaschine
9	Hinterriemen schärfen	1.60	0.02	Oberlederschärfmaschine
10	Abzeichnen	2.77	0.01	Tisch
11	Abpunkten	21.87	0.31	Tisch
12	Anfärben	1.50	0.02	Tisch
13	Guttapercha kugeln	7.80	0.11	Tisch
14	Zwischenfutter kleben, Hackenteil	9.00	0.13	Tisch
15	Ketteln	6.30	0.09	Kettelmaschine
16	Zementieren	9.87	0.14	Tisch
17	Hackenteil buggen	10.17	0.15	Buggmaschine
18	Ösenteil buggen (Haud)	38.07	0.51	Tisch
19	Blatteinsatz buggen (Haud)	15.10	0.21	Tisch
20	Ziernacht steppen	34.76	0.19	2-Nadel-Steppmaschine (Säule)
21	Blatt aufsteppen	26.36	0.37	2-Nadel-Steppmaschine (Säule)
22	Zwischenfutter kleben (Blatt)	1.50	0.06	Tisch
23	Blatt Ziernacht	11.21	0.20	1-Nadel-Steppmaschine
24	Hinterriemen aufsteppen	9.20	0.13	Hinterriemen-Steppmaschine
25	Überstemme kleben	5.50	0.08	Tisch
26	Futter einstecken	11.50	0.16	Tisch
27	Kantieren mit Messer	33.11	0.17	Kantiermaschine
28	Ösen verd. einsetzen	9.07	0.13	Ösenmaschine
29	Derby steppen (zweimal)	80.68	1.14	1-Nadel-Steppmaschine
30	Lasche ansteppen	13.96	0.20	1-Nadel-Steppmaschine
31	Schnüren	5.61	0.08	Schnürmaschine
32	Farbe Nr. stempeln und sortieren	6.50	0.09	Tisch

**Belegungsplan für Transportanlage**

Artikel Nr. 001 200 Paar  
 Artikel Nr. 002 100 Paar  
 Artikel Nr. 003 200 Paar

Lfd. Nr.	Arbeitsgang	Artikel	Paarzahl	Maschine je 100 P. Benötigte bei Maschinen		Maschine bzw. Tische	Arbeitsplatzkennzeichen
				139 Proz.	6		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Materialaufgabe	001	200	0,11	0,22	Tisch	1
		002	100	0,12	0,18		
		003	200	0,12	0,21		
					<u>0,91</u>		
2	Lederfutter bestechen	001	200	0,16	0,32	1-Nadel-Steppmaschine	4
		002	100	0,09	0,36		
					<u>0,68</u>		
3	Lederfutter ketteln	001	200	0,11	0,28	Kettelmaschine	2
		002	100	0,09	0,36		
					<u>0,61</u>		
4	Spangenteil schärfen	001	200	0,04	0,08	Oberlederschärfmaschine	8
5	Kanten brennen	001	200	0,25	0,50	Brennmaschine	6
		002	100	0,20	0,80		
					<u>1,30</u>		
6	zum Brennen schärfen	001	200	0,07	0,18	Oberlederschärfmaschine	5
		002	100	0,09	0,28		
					<u>0,16</u>		
7	Untertritt schärfen	001	200	0,28	0,56	Oberlederschärfmaschine	8
		002	100	0,15	0,60		
		003	200	0,07	0,11		
					<u>1,30</u>		
8	Abzeichnen	001	200	0,06	0,12	Tisch	9
		003	200	0,04	0,08		
					<u>0,20</u>		
9	Abpunkten	001	200	0,18	0,36	Tisch	9
		002	100	0,15	1,80		
		003	200	0,31	0,62		
					<u>2,78</u>		
10	zum Buggen schärfen	001	200	0,07	0,11	Oberlederschärfmaschine	8
		002	100	0,08	0,32		
		003	200	0,15	0,30		
					<u>0,76</u>		
11	Anfärben	001	200	0,03	0,06	Tisch	10
		002	100	0,07	0,28		
		003	200	0,02	0,04		
					<u>0,38</u>		
12	Hackenteil aufsteppen	001	200	0,55	1,10	2-Nadel-Steppmaschine	18
13	Hackenteile Ziernaht	001	200	0,68	1,36	1-Nadel-Steppmaschine	19
14	Kaltklebeband kleben	001	200	0,11	0,28	Tisch	11
		002	100	0,17	0,68		
					<u>0,96</u>		
15	Zwischenfutter kleben Hackenteil	001	200	0,17	0,34	Tisch	11
		002	100	0,13	0,52		
		003	200	0,13	0,26		
					<u>1,12</u>		
16	Bestednaht steppen	001	200	0,24	0,48	Bestedmaschine	20
17	Bestednaht ausreiben	001	200	0,07	0,14	Ausreibemaschine	7
18	Spannaht steppen	001	200	0,21	0,42	Spannahtmaschine	21
19	Blatt aufsteppen	001	200	0,76	1,52	2-Nadel-Steppmaschine (Säule)	18
		002	100	0,35	1,40		
		003	200	0,37	0,71		
					<u>3,66</u>		
20	Zwischenfutter kleben, Blatt	001	200	0,11	0,22	Tisch	11
		002	100	0,06	0,24		
		003	200	0,06	0,12		
					<u>0,58</u>		

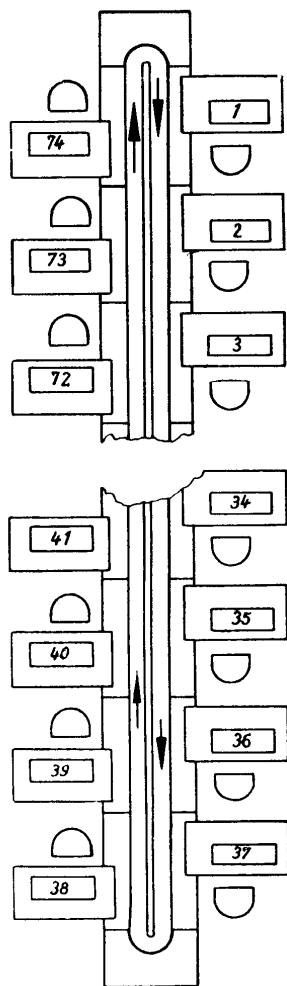
				Artikel Nr. 001 200 Paar			
				Artikel Nr. 002 100 Paar			
				Artikel Nr. 003 200 Paar			
Lfd. Nr.	Arbeitsgang	Artikel	Paarzahl	Maschine je 100 P. bei 139 Proz.	Benötigte Maschinen	Maschine bzw. Tische	Arbeitsplatzkennzeichen
1	2	3	4	5	6	7	8
21	Blatt Ziernaht	001	200	0,37	0,71		
		002	100	0,21	0,81		
		003	200	0,20	0,40		
					1,98	1-Nadel-Steppmaschine	19
22	Einfäßband ansteppen	001	200	0,81	1,68	Spezial-Einfäßbandmaschine	22
23	Futterkante beschneiden	001	200	0,39	0,78	Tisch	24
24	Übersteme kleben	001	200	0,08	0,16		
		002	100	0,08	0,32		
		003	200	0,08	0,16		
					0,61	Tisch	10
25	Lasche kantieren	001	200	0,14	0,28	1-Nadel-Steppmaschine	19
26	Einfäßband zementieren	001	200	0,18	0,96	Tisch	13
27	Einfäßband und Spange buggen	001	200	0,88	1,76	Tisch	14
28	Kantieren ohne Messer	001	200	0,56	1,12	Kantiermaschine	26
29	Kantieren mit Messer	001	200	0,27	0,54		
		002	100	0,18	1,92		
		003	200	0,17	0,91		
					3,10	Kantiermaschine	26
30	Lasche und Kante beschneiden	001	200	0,12	0,81	Tisch	24
31	Lasche an Ritschriemen steppen	001	200	0,20	0,40	1-Nadel-Steppmaschine	19
32	Spange u. Schnalleteil anstepp.	001	200	0,53	1,06	1-Nadel-Steppmaschine	19
33	Druckknöpfe nieten	001	200	0,13	0,26	Nietapparat	17
34	Ketteln	001	200	0,20	0,40		
		002	100	0,11	0,11		
		003	200	0,09	0,18		
					1,02	Kettelmaschine	12
35	Hinterriemen aufkleben	001	200	0,23	0,46	Tisch	13
36	Hinterriemen aufsteppen	001	200	0,61	1,22		
		002	100	0,17	0,68		
		003	200	0,13	0,26		
					2,16	Hinterriemen-Steppmaschine	25
37	Ritschriemen feststeppen	001	200	0,38	0,76	1-Nadel-Steppmaschine	19
38	Schnalle aufziehen und schließen	001	200	0,11	0,22	Tisch	24
39	Farbe Nr. stempeln u. sortieren	001	200	0,08	0,16		
		002	100	0,09	0,36		
		003	200	0,09	0,18		
					0,70	Tisch	29
40	Lasche verriegeln	001	200	0,20	0,40	Riegelmaschine	23
41	Lederfutter schärfen	002	100	0,10	0,40		
		003	200	0,11	0,22		
					0,62	Oberlederschärfmaschine	8
42	Lederfutter steppen	002	100	0,26	1,04		
		003	200	0,29	0,58		
					1,62	1-Nadel-Steppmaschine	3
43	Lederfutter ausreiben	002	100	0,04	0,16	Ausreibemaschine	7
44	Hinterriemen schärfen	002	100	0,03	0,12		
		003	200	0,02	0,04		
					0,16	Oberlederschärfmaschine	8
45	Blatt und Hackenteil perforieren	002	100	0,19	0,76	Perforiermaschine	16
46	Gummi aufkleben und umbuggen	002	100	0,17	0,68	Tisch	14
47	Gummi einsteppen	002	100	0,70	2,80	1-Nadel-Steppmaschine	19
48	Gummizugt. Lochziernaht stepp.	002	100	1,10	5,60	1-Nadel-Steppmaschine	19
49	Hackenteil Lochziernaht steppen	002	100	0,64	2,56	1-Nadel-Steppmaschine	19
50	Schaft zusammensetzen	002	100	0,77	3,08	2-Nadel-Steppmaschine (Säule)	18
51	Schaft zementieren	002	100	0,09	0,36	Tisch	13
52	Schaft buggen	002	100	0,19	0,76	Buggmaschine	15

Artikel Nr. 001 200 Paar  
 Artikel Nr. 002 100 Paar  
 Artikel Nr. 003 200 Paar

Lfd. Nr.	Arbeitsgang	Artikel	Paarzahl	Maschine je 100 P. bei Maschinen		Maschine bzw. Tische	Arbeitsplatz-kennzeichen
				139 Proz.	Benötigte Maschinen		
1	2	3	4	5	6	7	8
53	Futter einstecken	002	100	0,16	0,64	Tisch	10
		003	200	0,16	0,32		
					0,96		
54	Rutschriemen ketten	003	200	0,09	0,18	Kettelmaschine	2
55	Rutschriemen stoppen	003	200	0,21	0,42	1-Nadel-Steppmaschine	8
56	Lasche schärfen	003	200	0,02	0,04	Oberlederschärfmaschine	8
57	Guttapercha hügelu	003	200	0,11	0,22	Tisch	10
58	Zementieren	003	200	0,11	0,22	Tisch	13
59	Hackenteil buggen	003	200	0,15	0,30	Buggmaschine	15
60	Ösenteil buggen (Hand)	003	200	0,51	1,02	Tisch	14
61	Blatteinsatz buggen (Hand)	003	200	0,21	0,42	Tisch	11
62	Ziernabt steppen	003	200	0,19	0,38	2-Nadel-Steppmaschine (Säule)	18
63	Ösen verdeckt einsetzen	003	200	0,13	0,26	Ösenmaschine	28
64	Derby steppen (zweimal)	003	200	1,11	2,22	1-Nadel-Steppmaschine	27
65	Lasche ansteppen	003	200	0,20	0,40	1-Nadel-Steppmaschine	4
66	Schmüren	003	200	0,08	0,16	Tisch	24

I. Beispiel aus der Praxis:

**TEXTIMA-Transportanlage 13 950 in der Schuhindustrie**



Arbeitsplatzzahl an der Anlage: 74  
 Anzahl der Arbeitskräfte: 68  
 Gleichzeitig laufende Artikel: 3  
 Fertigung: 1. Damen-Stiefelette  
 2. Damen-Gummizugschuh  
 3. Damen-Schnürschuh

Besetzung der Arbeitsplätze:

Arbeitsplatz Stations- kennzeichen	Laufende Nummer	Arbeitsgang lt. Belegungsplan	benötigte		Arbeits- kräfte
			Arbeitsplätze		
1	1	1	(0,94)	1	1
2	2	3, 54	(0,82)	1	1
3	3, 4	12, 55	(2,04)	2	2
4	5	2, 65	(1,08)	1	1
5	6	6	(0,16)	1	} 2
6	7, 8	5	(1,30)	2	
7	9	17, 43	(0,30)	1	
8	10...12	4, 7, 10, 41, 44, 56	(2,96)	3	3
9	13, 14	8, 9	(2,98)	3	3
10	15, 16	11, 24, 53, 57	(2,20)	2	2
11	17...19	14, 15, 20	(2,66)	3	3
12	20	34	(1,02)	1	1
13	21, 22	26, 35, 51, 58	(2,06)	2	2
14	23...26	27, 46, 60, 61	(3,91)	4	4
15	27	52, 59	(1,06)	1	1
16	28	45	(0,76)	1	} 1
17	29	33	(0,26)	1	
18	30...38	12, 19, 50, 62	(8,82)	9	9
19	39...55	13, 21, 25, 31, 32, 37, 47, 48, 49	(16,80)	17	17
20	56	16	(0,48)	1	} 1
21	57	18	(0,42)	1	
22	58, 59	22	(1,68)	2	} 2
23	60	40	(0,40)	1	
24	61, 62	23, 30, 38, 66	(2,00)	2	2
25	63, 64	36	(2,16)	2	2
26	65...69	28, 29	(4,52)	5	} 7
27	70...72	64	(2,28)	3	
28	73	63	(0,26)	1	} 1
29	74	39	(0,70)	1	

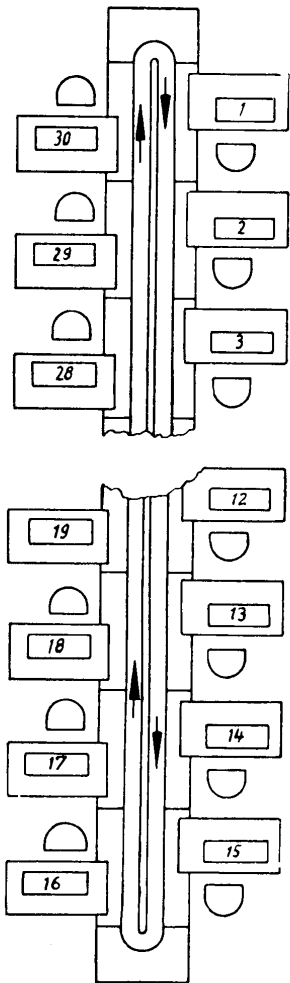
	Artikel-Nr.		
	1	2	3
Normzeit je Paar (min.)	81,45	55,85	45,57
Durchschnittszeit je Arbeitsgang (10 Paar) (min.)	19,39	16,43	13,81
Tagesleistung (Paar)	200	400	200

Durch Einsatz der TEXTIMA-Transportanlage 13 950  
 erzielte Leistungssteigerung: 21,61 Prozent  
 Verkürzung der Durchlaufzeit: 43 Prozent



2. Beispiel aus der Praxis:

**TEXTIMA-Transportanlage 13950 in der Trikotagenindustrie**



Arbeitsplatzzahl an der Anlage: 30  
 Gleichzeitig laufende Artikel: 3  
 Fertigung: 1. Zweiteilige Damengarnitur  
 (Unterkleid und Schlüpfers)  
 2. Herren-Vollachselhemd  
 3. Damen-Unterkleid

Besetzung der Arbeitsplätze:

Nr.	Arbeitsgang	Artikel - auszuführende Arbeit
1.	Interlock	Schlüpfer zusammennähen Zwickel Größenetikett
2.	Doppelkettenst.	Schlüpfer Beine paspolieren; Unterkleid Rücken paspolieren
3.	Doppelsteppst.	Unterkleid — Brustteile anreihen an Vorderteil
4.	Doppelsteppst.	aussteppen; Rücken-Tailenabnäher
5.	Interlock	Unterkleid Seitennähte
6.	Interlock	Größenetikett
7.	Knopflochnäh.	Schlüpfer — Knopfloch
8.	Säumen	Schlüpfer Bund säumen
9.	Säumen	Unterkleid säumen
10.	Doppelsteppst.	Unterkleid Träger annähen
11.	Doppelsteppst.	Schlüpfer Paspolenden vernähen
12.	Interlock	Vollachselhemd; Seiten- und Achselnähte schließen — Größenetikett
13.	Interlock	Vollachselhemd: säumen
14.	Säumen	
15.	Säumen	
16.	Säumen	
17.	Säumen	
18.	Säumen	Unterkleid; Vorder- und Rückenbahnen zusammennähen
19.	Interlock	
20.	Interlock	Unterkleid: Spitze annähen
21.	Zick-Zack	
22.	Zick-Zack	Unterkleid; Brustteil an Rock nähen
23.	Doppelsteppst.	
24.	Interlock	Unterkleid; Seitennähte schließen
25.	Interlock	Größenetikett
26.	Verriegelautom.	Unterkleid; Spitze vernähen
27.	Säumen	Unterkleid; säumen
28.	Kurznahtautom.	Unterkleid; Träger annähen
29.	Kurznahtautom.	
30.	Materialaufgabe und Warenabnahme	

Artikel Nr.

	1	2	3
Normzeit je Stk. (min.)	13,86	1,75	13,64
Durchschnittszeit je Arbeitsgang (10 Stk.) (min.)	15	5	12,3
Tagesleistung (Stk.)	300	900	366

Durch Einsatz der TEXTIMA-Transportanlage 13 950  
 erzielte Leistungssteigerung: 10 Prozent  
 Verkürzung der Durchlaufzeit: 30 Prozent

EXPORTINFORMATIONEN DURCH:

**DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL · MASCHINEN-EXPORT**  
 BERLIN W 8 · MOHRENSTRASSE 61 · DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

Der Knopf wird in eine Knopfkammer eingelegt und mit einem Heft- und 15 Parallelstichen angenäht sowie mit einem Verknötungsstich gesichert. Nach dem Nähvorgang schaltet die Maschine auf Anfangsstellung. Durch Pedalbetätigung wird die Knopfkammer angehoben und gespreizt. Dabei wird an der Unterseite der Faden abgerissen. Das Nähgut kann somit leicht entnommen werden.

Besonders zu beachten ist, daß das Nähgut ruhig auf der Stichplatte liegenbleibt und nur Nadelstange und Greifer pendeln.

Das Ein- und Umstellen auf die verschiedenen Knopfgrößen und Lochabstände sowie das Umschalten von Zwei- auf Vierlochknöpfe ist äußerst einfach.

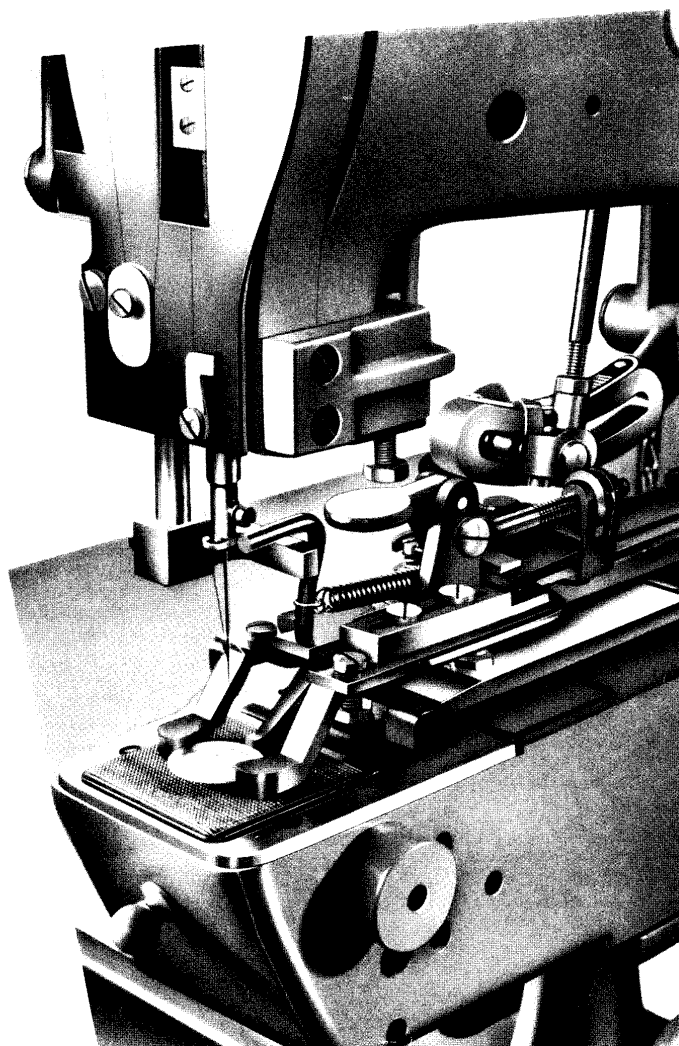
Die Verschiebung der Knopfkammer beim Annähen von Vierlochknöpfen wird durch eine Kurve gesteuert.

### Technische Daten

Stichart Einfaden-Kettenstich  
Stichzahl max. 1200 Stiche/min.  
Leistung (mindest) 10 Knöpfe/min  
Greifer Kettenstich-Greifer, rundlaufend, mitschwenkend  
Nadelstange pendelnd  
Nadelsystem 1985  
Kraftbedarf 250 W

Knopffart Zwei- und Vierlochknöpfe  
Durchmesser 6,4—40,5 mm  
= 10—65 Linien  
Lochabstände bis 5,5 mm  
Kistenmaße 65 × 47 × 32 cm  
Gewichte brutto 50 kg  
netto 30 kg

Für das Annähen von Ösenknöpfen steht die Klasse 8 605/2 zur Verfügung.



EXPORTINFORMATIONEN DURCH:  
DEUTSCHER INNEN-  
UND AUSSENHANDEL  
**MASCHINEN-EXPORT**  
BERLIN W 8 · MOHRENSTRASSE 61  
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

464-8 III-6-15 1091/Ag 10-160-59

## VEB SPEZIALNÄHMASCHINENWERK LIMBACH

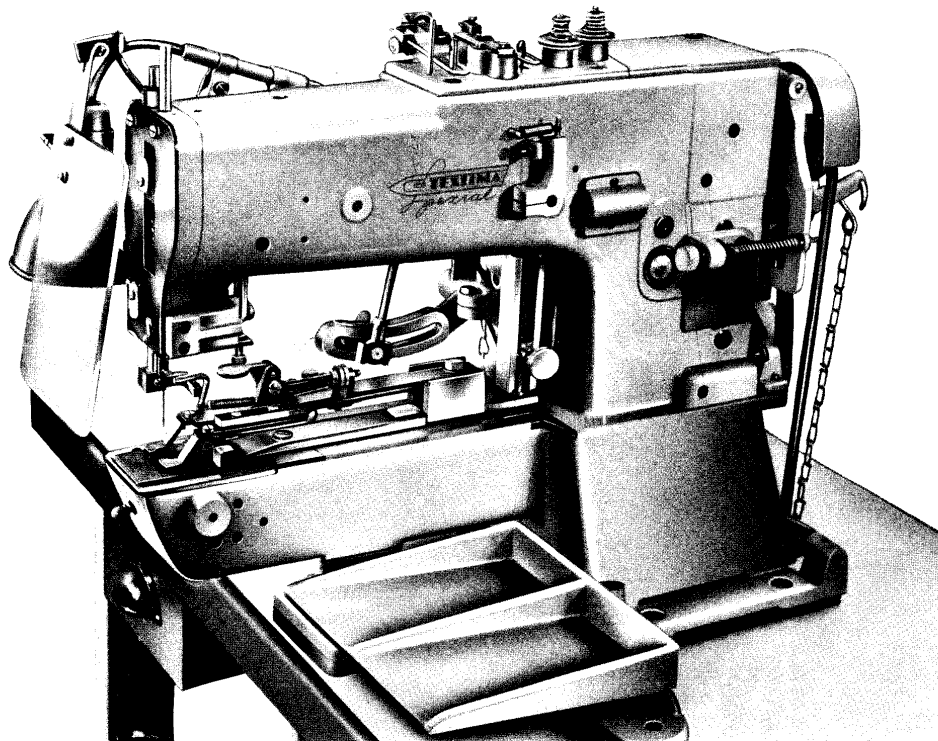
LIMBACH-OBERFROHNA 1 · DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

# KNOPFANNÄHMASCHINE

KLASSE 8 605/1

Пуговицепришивная машина · Machine for sewing-on buttons  
Machine à coudre les boutons · Máquina para coser los botones

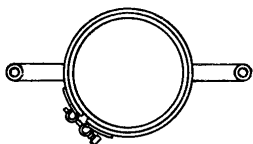
*Diese Maschine dient zum Annähen  
aller gebräuchlichen Zwei- und Vierlochknöpfe  
an Wäsche und Oberbekleidung*



La machine à broder automatique se compose de trois à six têtes à broder, d'un dispositif Jacquard, du moteur électrique et des tambours à broder pour fixer la matière, montés sur le châssis de la machine.

### Données techniques

Marque	8 620	8 621	8 630	8 631	8 632
Nombre des têtes à broder	3	3	4	4	6
matière à utiliser (fil à broder)	soie	laine	soie	laine	soie
nombre de points	300	250	300	250	300
système d'aiguilles	287 WK	287 WKH	287 WK	287 WKH	287 WK
moteur de commande	0,25 kW	0,25 kW	0,25 kW	0,25 kW	0,4 kW
largeur du dessus du table	186 x 107 cm		231 x 107 cm		231 x 107 cm
pooids de la machine:					
net	245 kg	245 kg	290 kg	290 kg	310 kg
brut	445 kg	445 kg	525 kg	525 kg	575 kg
mesures de caisses	205 x 125 x 140 cm		245 x 125 x 140 cm		



### Accessoires spéciaux et normaux

Tambour rond

150 mm Ø    110 mm Ø    70 mm Ø

tambour ovale, large

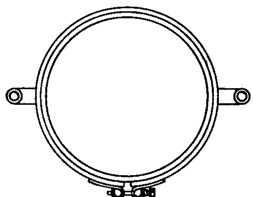
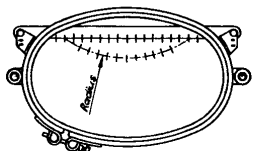
300 x 200 mm champs à broder

300 x 200 mm champs à broder, avec listeau à crochet  
droite ou courbée

tambour ovale, petite

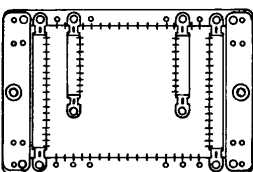
200 x 100 mm champs à broder

200 x 100 mm champs à broder, avec listeau à crochet  
droite ou courbée



tambour rond tournant

345 mm Ø



tambour à crochet carré

avec lisère à crochet

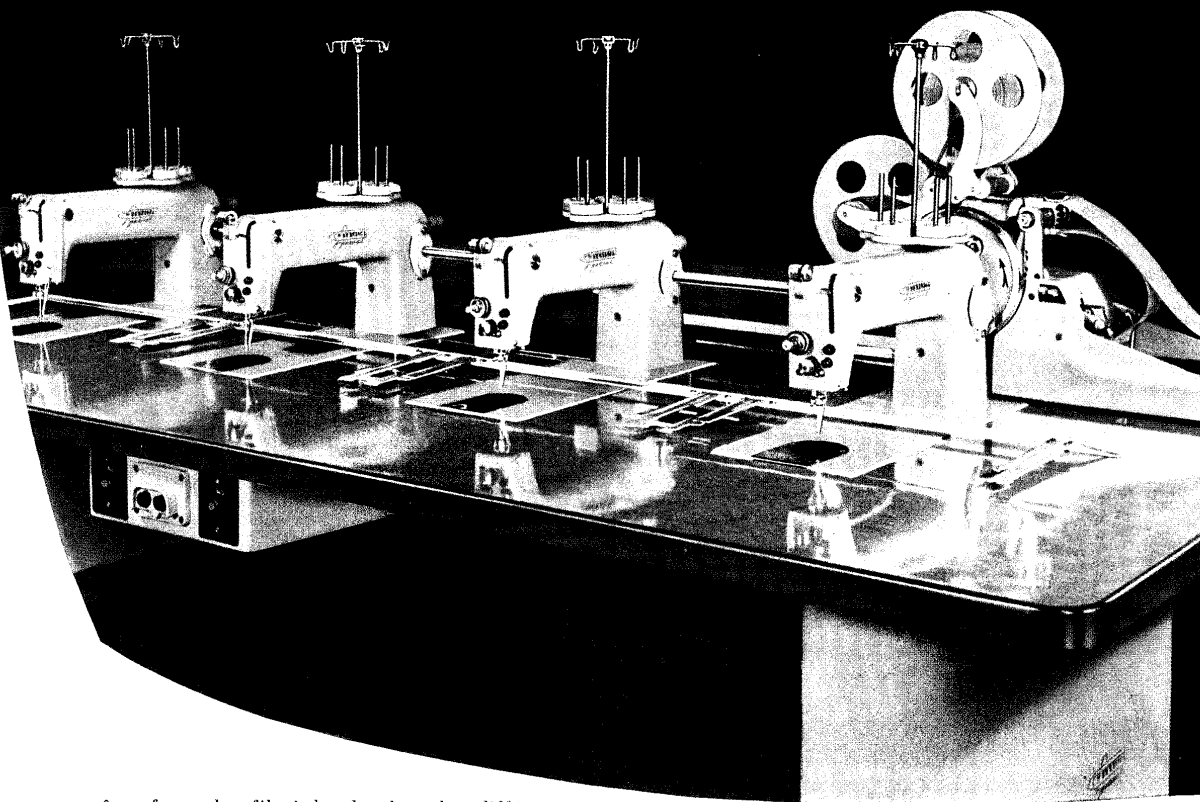
300 x 200 mm grandeur du champs à broder

300 x 300 mm grandeur du champs à broder  
(champs tournant)

POUR TOUS REINSEIGNEMENTS UTILES VEUILLEZ-VOUS ADRESSER A

**DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL . MASCHINEN-EXPORT**

BERLIN W 8 · MOHRENSTRASSE 61 · RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE ALLEMANDE



même façon les fils à broder les plus différents en soie, soie artificielle, laine ou coton peuvent être utilisés.

Les machines à broder automatiques, classe 8 620, 8 630 et 8 632, utilisent des fils en soie, qui s'adaptent en particulier à la production d'articles fins, tandis que la classe 8 621 et 8 631 est prévue, en utilisant des fils en laine, pour la fabrication de bonneteries et tricotages, vêtements d'enfants et de sport, blouses et articles semblables. Les fils forts sont brodés de la bobine.

Le montage de la machine est aussi simple que le manieement, elle n'est qu'à brancher à la prise de courant.

Un autre avantage est le débrayage automatique en cas de changement de couleurs, de fin de dessin, d'atteinte de la limite à broder et de casse-fil. De petites lampes à signaux indiquent le fil cassé. Des lumières de couture y montées allument le champs à broder et facilitent le travail.

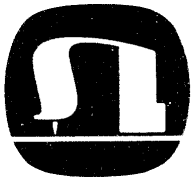
Les cartons Jacquard, nécessaires pour les motifs peuvent être fabriqués en originaux ou être copiés des cartons en stock. Il est possible de piquer ou percer des cartons d'après chaque projet, correspondant aux exigences techniques.

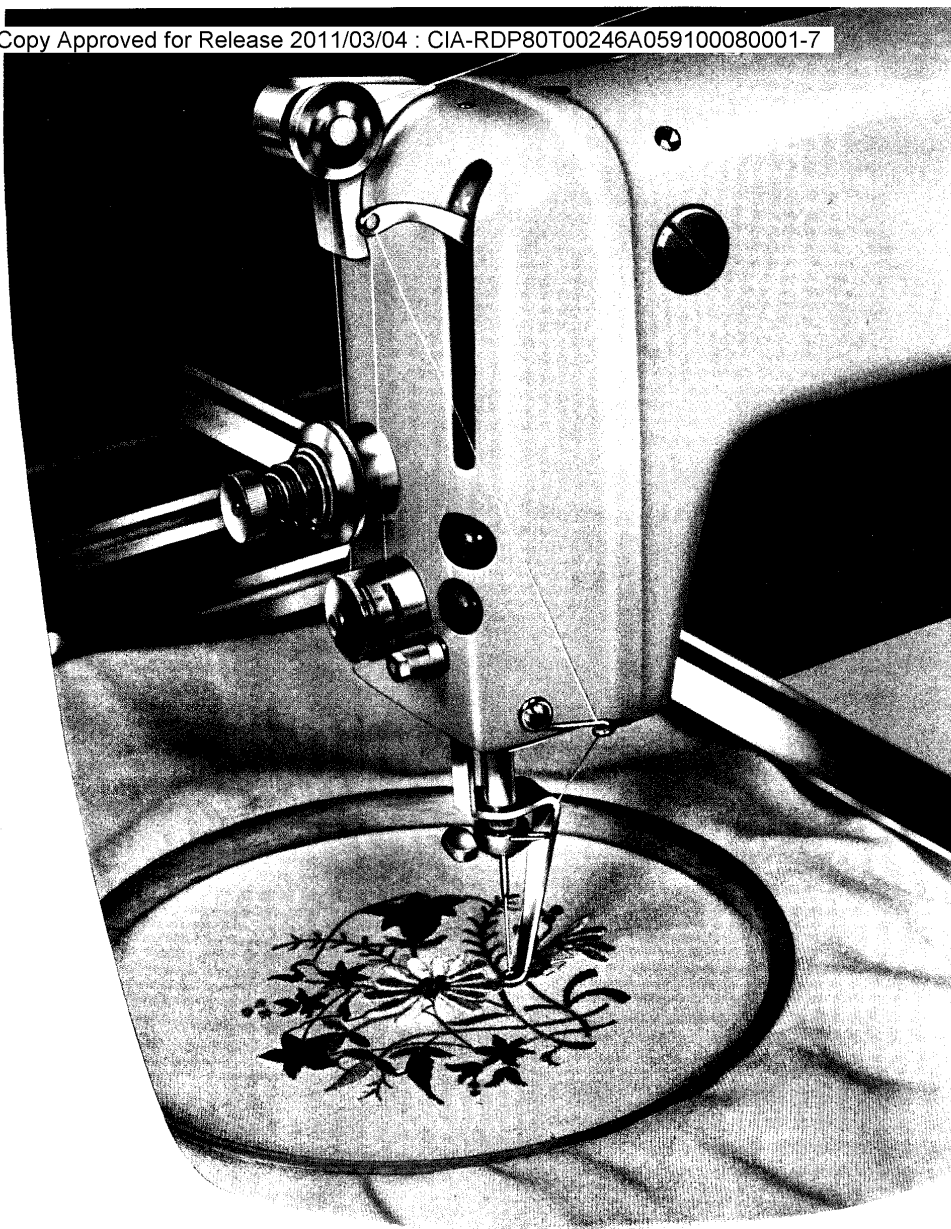
Trois jusqu'à six têtes à broder assemblées les unes aux autres, sont couplées avec un dispositif Jacquard, de façon que le dessin dirigé par le carton Jacquard est fabriqué trois à six fois en même temps. Suivant le besoin, plusieurs têtes peuvent être débrayées. La commande se fait par un moteur à courant alternatif.

Le service de la machine s'effectue par des personnes assez qualifiées, pouvant faire fonctionner deux machines automatiques au moins en même temps.

Le champs à broder est normalement de 300×260 mm. Si l'on utilise des tambours tournants spéciaux il peut être agrandi à 300×300 mm. Le champ à broder de la classe 8632 (6 têtes) est 130×200 mm. On utilise la machine pour des broderies de différents genres sans que de changements mécaniques soient nécessaires. Tous les genres de broderies d'usage tels que point plat — point de navette — point croisé — Madère — monogramme — Tolède — application — incrustation etc. peuvent être exécutés.

Cette machine à broder automatique se prête non seulement aux articles au mètre, mais aussi des articles découpés peuvent être brodés. Ceci est très avantageux pour la fabrication de vêtements et de linge. La qualité du tissu de dessous n'a pas d'importance (coton, laine, soie, soie artificielle, perlon, crêpe de Chine, voile, tulle, velours, frise, draps, cuir, peau de daim etc.) De la





## **MACHINE AUTOMATIQUE A BRODER A PLUSIEURS TÊTES**

CLASSE 8 620, 8 621, 8 630, 8 631, 8 632

*La machine automatique à broder à grand rendement se prête  
particulièrement aux usines de broderies, de lingeries et de tricotage,  
et convient à la broderie de monogrammes et emblèmes.*

**VEB SPEZIALNÄHMASCHINENWERK LIMBACH**

LIMBACH-OBERFROHNA I · REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE

Tubes électriques à vide et à décharge de gaz  
à l'usage dans les leçons de physique



**PRESSLER**

Deutsche Glimmlampen-Gesellschaft Pressler  
Leipzig C1  
Berliner Straße 69

III/18/6 Lp G 832/56/61





Les tubes électriques à vide et à décharge de gaz, destinés à l'usage dans les leçons de physique, servent à démontrer le passage du courant électrique et les phénomènes qui l'accompagnent ou qui en résultent. La lueur du gaz consécutive à l'excitation par choc, la fluorescence de l'enveloppe en verre ou des corps solides ou liquides y incorporés - produite par rayonnement à ondes courtes émanant du gaz excité ou par rayonnement électronique provenant de la décharge - comptent parmi les effets les plus marqués.

Pour la mise en fonction du tube on aura recours, de préférence, à un éclateur d'une distance explosive de 8 à 12 cm, en certains cas il suffira de mettre en jeu un transformateur à entrefer d'environ 6000 V et 20 mA.

Les tubes eux-mêmes ne conviennent pas pour être exploités en service continu. Ils sont destinés plutôt à être mis en fonction pour les faibles durées d'une démonstration.

Pour autant qu'en des cas spéciaux aucune valeur spéciale du courant ne soit indiquée, on fera le réglage sur un courant de service moyen d'environ 2 mA. Pour les types grands, 5 mA sera considéré comme valeur maximum.

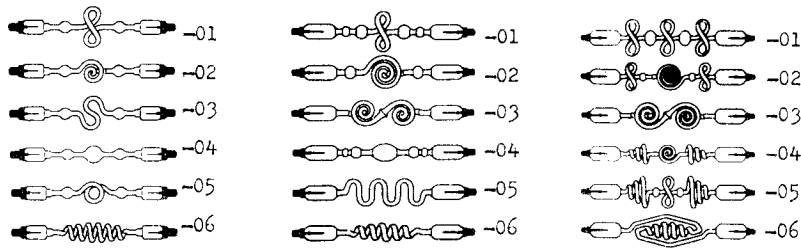
Capots à branchement: DIN 41 535

Tubes de Geissler

Aux effets de la démonstration du phénomène de la lueur accompagnant le passage du courant.

Comme jeu complet (6 diverses figures 01 ... 06)

		longueur(cm)			
		10	15	25	40
verre clair et verre d'urane	n° p. commande	101-00	103-00	105-00	107-00
verre clair à charge de néon	" "	111-00	113-00	115-00	117-00



longueur 10 cm  
Série

101, 111

longueur 15 cm  
Série

103, 113

longueurs 25 et 40 cm  
Série

105, 107

115, 117

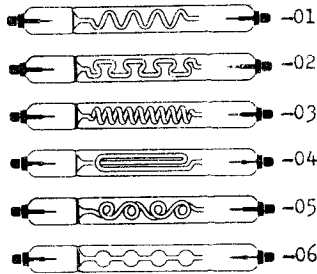
**PRESSLER**

Inf 176(F)/3.61



Tubes de Geissler (cylindriques)

à figures en verre d'urane incorporées par fusion  
à démontrer la fluorescence du verre contenant de l'uranium

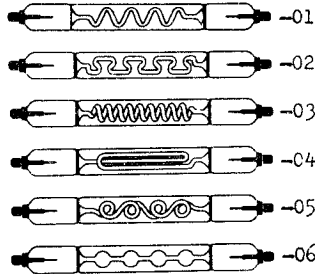


comme jeu complet (6 diverses figures 01 ... 06)

longueur (cm)	15	25	40
n° p. commande	123-00	125-00	127-00

Tubes de Geissler (cylindriques)

à figures incorporées par fusion et à charge de liquides fluorescents  
à démontrer la fluorescence des liquides



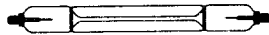
comme jeu complet (6 diverses figures à  
6 liquides différents)

longueur (cm)	15	25	40
n° p. commande	133-00	135-00	137-00

Tubes de Geissler (cylindriques)

chargés de 3 substances luminescentes fluorescentes et 3 phosphorescentes  
à démontrer la fluorescence et la phosphorescence des solides

comme jeu complet (6 tubes)




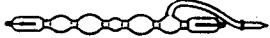



longueur (cm)	15	25	40
n° p. commande	143-00	145-00	147-00

**PREJLER**

Inf 177(F)/3.61



<u>Tubes spéciaux</u>	<u>longueur (cm)</u>	<u>n° p. commande</u>
tube à décharge, avec <u>2 gaz lumineux différents</u>	15 25 40	123-98 125-98 127-98
		
tube à décharge, à mercure pour démontrer l' <u>excitation du gaz par frottement dû au secouage</u>	15 25 40	123-99 125-99 127-99
		
tube à décharge, à sel de mercure pour démontrer un <u>changement de la forme de la décharge et du phénomène de leur suite au chauffage du sel</u>	25	145-99
		
tube à décharge, chargé de gaz rare <u>néon</u> (à être placé sur pied de bois)	40	159-75
		
Tube à <u>décharge Tesla</u> , chargé de gaz rare néon comme indicateur d'ondes électro-magnétiques	50	00-V 35
		

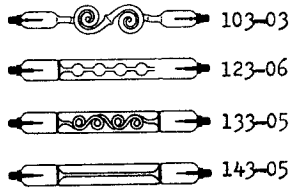
**PRESSLER**

Inf 178(P)/3.61

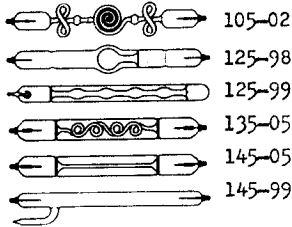


Groupage par jeux

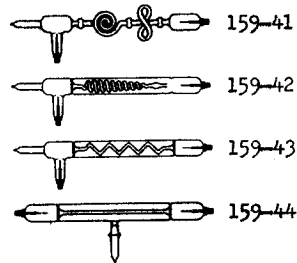
des tubes de Geissler et à décharge



longueur(cm)                      n° p. commande  
 15                                      153-41  
 (dans carton en éventail)

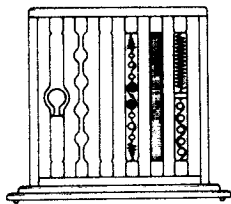


longueur(cm)                      n° p. commande  
 25                                      155-01  
 (dans carton en éventail)



longueur(cm)                      n° p. commande  
 20                                      159-40  
 (dans carton en éventail), à pied de bois

longueur(cm)                      n° p. commande  
 40                                      157-201  
 (dans bâti de bois)



comprenant les tubes  
 127-98  
 147-05  
 159-71  
 159-72  
 159-73  
 159-74

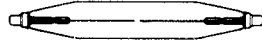
**PRESSLER**

Inf 179(F)/3.61



### Tubes d'oscillographe à effluves d'après Gehrcke

à démontrer la proportionnalité  
entre couverture à lueur de décharge  
de la cathode et le courant de décharge  
Chargé de gaz rare néon  
Tension d'allumage env. 200 V-  
courant max. env. 10 mA



construction normale

30

31-13



construction pour mise  
sur pied de bois

30

31-53

id. chargé d'azote  
tension d'allumage env. 500 V-  
courant max. env. 10 mA

construction normale

30

31-14

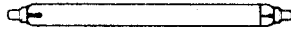
construction pour mise  
sur pied de bois

30

31-54

### Échelles indicatrices de vides d'après Cross, à 6 pressions différentes

à démontrer les phénomènes de décharge optiques en fonction de la pression



Pression en Torr	Décharge	n° p. commande	
		20 cm de long	40 cm de long
10	fil de lumière	164-01	167-01
5	bande de lumière	164-02	167-02
1,3	bande de lumière	164-03	167-03
0,75	stratification	164-04	167-04
0,06	lumière Tesla	164-05	167-05
0,03	rayons cathodiques	164-06	167-06
comme jeu complet (6 tubes)		164-00	167-00
comme jeu complet (6 tubes) dans bâti de bois		164-201	167-201

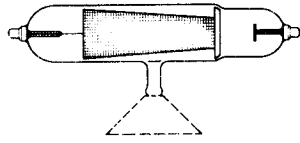
**PRESSLER**

Inf 180(F)/3.61



### Tubes de Crookes à écran fluorescent

à démontrer la déviation des rayons cathodiques dans le champ magnétique

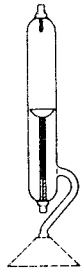


Construction: n° p. commande 171-01  
ampoule de verre d'env. 50 de diam.,  
env. 300 mm de long, sur pied en bois  
courant max. 1 mA

Construction: n° p. commande 171-11  
idem, rodage normalisé NS 19 DIN 12242  
pour faire le vide soi-même

### Tubes de Crookes avec cathode à miroir concave

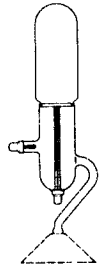
à démontrer l'action thermique des rayons cathodiques



Construction: n° p. commande 172-01  
ampoule de verre d'env. 40 de diam.,  
hauteur approx. 400 mm  
sur pied de bois  
courant max. 1 mA

### Tubes à rayons canaux d'après Goldstein

à démontrer les rayons canaux en phénomène lumineux du côté de cathode  
opposé à l'anode



Construction:  
ampoule de verre d'env. 40 de diam.,  
hauteur approx. 450 mm, sur pied de bois  
courant max. 0,5 mA

forme horizontale: n° p. commande 180-01

forme verticale: n° p. commande 180-11

**PRESSLER**

Inf 181(F)/3.61

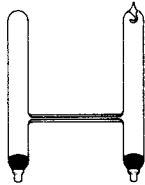


### Tubes spectraux

formes diverses, chargés de gaz rares, gaz ordinaires et vapeurs diverses, à démontrer les spectres.  
Voir prospectus spécial n° 136 B

### Tube spectral

forme H à électrodes de mercure, ampoule: verre de Thuringe destiné à produire un spectre intense de mercure à l'usage de l'optique



n° p. commande 78-11 Hg

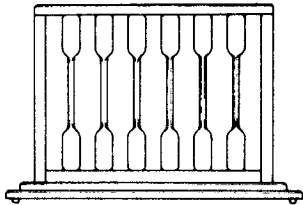
### Tube spectral

pour chargement aux soins de l'usager, à 2 robinets en verre  
n° p. commande V 28



### Bâti pour démonstrations

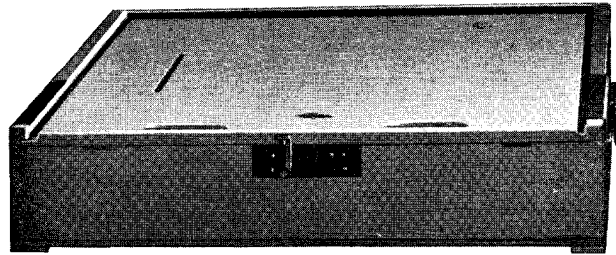
avec 6 tubes spectraux forme 61  
charges: H<sub>2</sub> - O<sub>2</sub> - N<sub>2</sub> - CO<sub>2</sub> - Ne - He



n° p. commande 61-201

**PRESSLER**

Inf 182(F)/3.61

**Mécanique générale et mécanique des corps solides**

No. 20100

Figure 1 La caisse à outils fermée

**Boîte de Construction (pour expériences) "Mechanik"**

A l'aide de cette boîte toutes les expériences fondamentales du domaine de la "Mécanique Générale" seront possibles. Elle remplit toutes les demandes en ce qui concerne simplicité et bonne disposition d'usage sûreté et endurance. Des expériences innombrables peuvent être exécutées avec un maximum de précision au temps le plus court. La boîte contient tous les outils nécessaires d'une largeur qui permet l'observation des expériences même à grande distance. P. e. les barreaux de support peuvent être utilisés jusqu'à la longueur d'un mètre.

Il ne s'agit donc pas d'un jouet, mais - spécialement pour l'enseignement élémentaire - d'un **appareil d'enseignement qu'on ne peut pas remplacer et qui est en même temps inépuisable.**

**La caisse à outils** a les dimensions de  $560 \times 460 \times 180$  mm. Hors d'une fermeture de sécurité au front elle peut être protégée contre des interventions étrangères par un cadenas se trouvant sur la paroi arrière. Figure 2 vous montre la boîte ouverte avec les pièces détachées classifiées.

**Toutes les pièces détachées** sont logées bien protégées mutuellement et contre les dangers de transport. Des arrangements d'essai peuvent être faits dans la boîte directement en utilisant les barreaux et glissoirs. Une table spéciale d'expériences n'est pas nécessaire; une petite table d'une surface de  $500 \times 500$  mm suffit.

VEB BUCHUNGSMASCHINENWERK KARL-MARX-STADT

Betriebsabteilung **Labor-Prüfgerätebau**

vorm. Max Kohl A.-G.





Dans chaque classe, localité provisoire et au campement d'été on peut ainsi donner des leçons expérimentales avec notre boîte de construction et avec le même succès. Pour être à même d'utiliser le matériel de support en dehors de la boîte, nous fournirons en supplément deux autres barreaux de support du dernier type en forme d'un V. Ici, on ne peut que faire allusion à l'étendue du contenu de la boîte. Mais elle résulte déjà des chapitres de la mécanique générale cités ci-dessous qui - abstraction faite d'autres questions nombreuses - peuvent être explorés expérimentalement et à fond avec les pièces de construction se trouvant dans la boîte.

**Fondation de la notion de force**  
**Les principes du levier**  
**La poulie comme moyen de transmission de force**

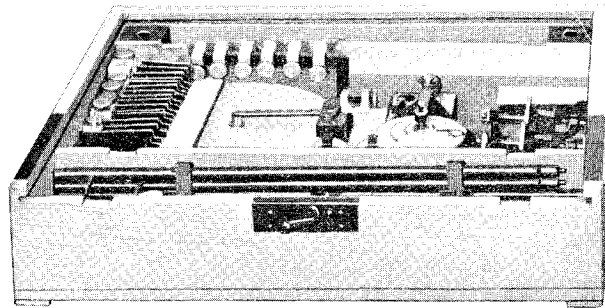


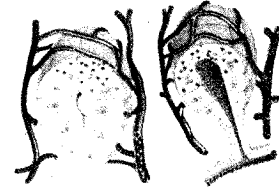
Figure 2 La boîte ouverte avec contenu.

**Composition et décomposition des forces**  
**Le plan incliné**  
**La friction adhésive, la friction de glissement et la friction de roulement**  
**Le centre de gravité**  
**Le théorème des moments**  
**Mouvements de translation et mouvements périodiques**  
**Le joint central**  
**Détermination du poids spécifique**

Un guide détaillé pour les expériences praticables aux sujets susdits avec une interprétation précise des notions et lois physiques en question est ajouté à la boîte.

**Deutsches Hygiene-Museum  
Dresden**

Institut central d'instruction médicale  
Dresden A 1, Lingnerplatz 1, Tel. 44247  
(République Démocratique Allemande)



**Séries de diapositifs colorés**

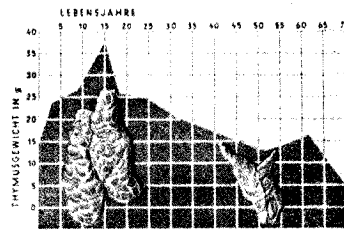
Format 5 · 5 cm

**C 6**

**Glandes endocrines**

Anatomie et Physiologie

- Image 1 Glande exocrine et endocrine
- .. 2 Contour schématique du corps humain avec indication des glandes endocrines
- .. 3 Coupe à travers une hypophyse, schématisée un peu et fort agrandie
- .. 4 Courbe cymographique représentant les douleurs de l'accouchement d'une parturiente avant et après injection sous-cutanée d'extraits du lobe postérieur de l'hypophyse
- .. 5 Géant hypophysaire, à côté homme de grandeur normale, à côté nain hypophysaire
- .. 6 Tête à proportions normales, à côté tête à acromégalie
- .. 7 Coupe histologique à travers les corps surrénaux
- .. 8 Patient souffrant de la maladie d'Addison
- .. 9 Coupure normale fort saignante et coupure causée par scalpel après injection d'adrénaline
- .. 10 Coupe histologique à travers le pancréas
- .. 11 Position du corps thyroïde, des glandes parathyroïdes et du thymus
- .. 12 Deux chèvres, dont l'une normale, l'autre crétine
- .. 13 Malade souffrant de myxoedème, à côté malade souffrant de Basedow
- .. 14 Région du cou, vue postérieure, position des glandes parathyroïdes
- .. 15 Coq châtré, à côté le même animal après l'apport d'hormone testiculaire
- .. 16 Follicles
- .. 17 Régulation hormonale du cycle
- .. 18 Des souris ouvertes à la réaction d'Aschheim-Zondek
- .. 19 Coupe médiane du cerveau, épiphyse marquée en couleur
- .. 20 Thyme d'un adulte, à côté thyme d'un enfant de 10 ans

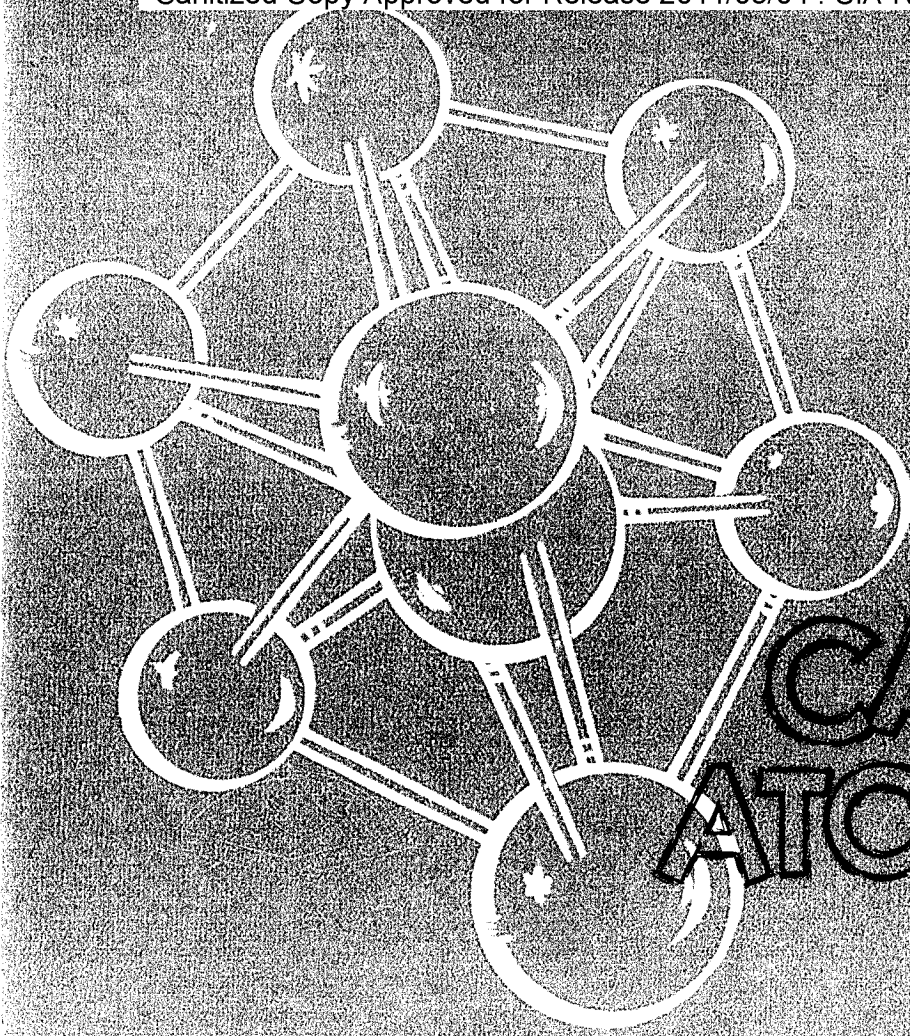


Les séries de diapositifs colorés du DEUTSCHES HYGIENE-MUSEUM, faisant partie de la série C, sont destinées aux écoles professionnelles, aux collèges et aux écoles primaires supérieures ainsi qu'à des conférences médicales populaires. On a renoncé avec intention à un ample texte d'explication, puisque ces séries ne sont prévues que pour des conférences de médecins ou de pédagogues instruits en biologie. Ces séries ont été produites comme séries de diapositifs au format 5×5 cm. On s'est détaché de bandes de pellicule, parce qu'elles obligent l'orateur à traiter les différentes questions du sujet dans un ordre tout déterminé. Par contre, les diapositifs isolés permettent les combinaisons les plus variées en offrant à l'orateur les plus grandes possibilités de variation. En outre, les diapositifs sont de beaucoup plus durables que les bandes de pellicule.

Permettez-nous de renvoyer encore à un point particulier: Ne laissez pas, pendant la présentation, un diapositif plus de 20 secondes dans le projecteur, parce que, autrement, il y a danger que les plaques de verre se brisent et la couche de gélatine devient liquide. L'utilité de la photo, au pis aller, souffre tellement qu'on ne pourra plus l'employer.

Nous nous appliquons à produire continuellement de nouvelles séries de diapositifs colorés traitant les sujets les plus importants de l'hygiène et de la médecine. Le présent catalogue ne vous offre qu'un aperçu de l'état actuel de notre production de diapositifs colorés. Veuillez vous informer, s'il vous plaît, de temps à autre des séries récemment publiées.

Nous vous serons toujours reconnaissants de toutes suggestions professionnelles et thématiques.



# CALOTTES ATOMIQUES



H H  
O

VEB BUCHUNGSMASCHINENWERK KARL-MARX-STADT  
Service Technique: **LABOR-PRÜFGERÄTEBAU**

Ex-Maison: Max Kohl A.-G.

## **CALOTTES ATOMIQUES pour la formation de molécules**

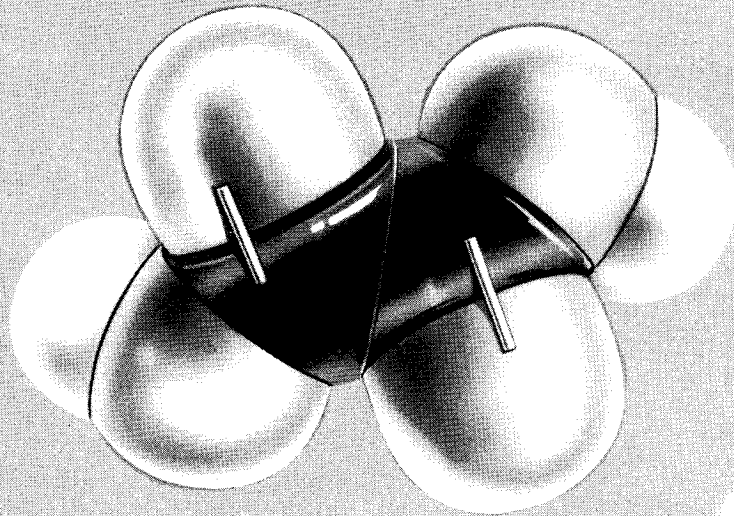
d'après le dernier point des connaissances de la physique atomique

Les formules de structure sont d'une haute importance pour comprendre les réactions chimiques, la connaissance exacte de la structure moléculaire étant la base de l'enseignement scolaire de la physique atomique.

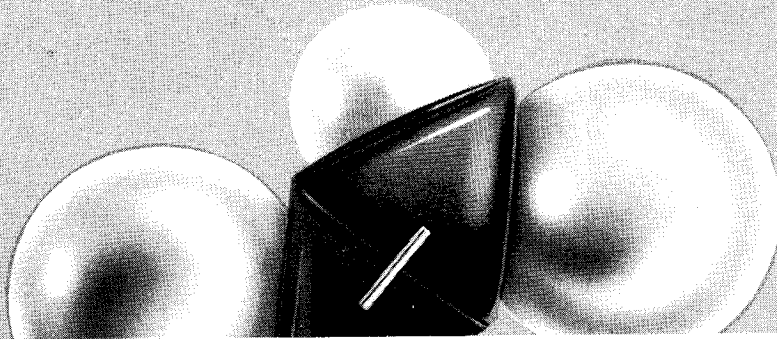
Des modèles de molécules reproduisant d'une manière scientifique irréprochable la position et le rayon d'activité des atomes individuels dans la combinaison moléculaire convenablement agrandis, ne sont pas seulement de haute importance pour l'enseignement mais aussi pour les investigations scientifiques.



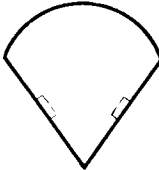
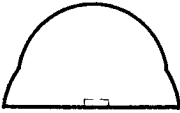
Depuis des années il est établi scientifiquement que les distances entre noyaux entre les atomes unis dans une molécule changent peu par le dégagement ou l'absorption de partenaires de combinaison, de sorte qu'on a pu prendre pour base de la représentation des modèles des valeurs moyennes prouvées par l'expérimentation. Seulement les angles de valence montrent des différences plus grandes, mais on peut les compenser aussi assez exactement par des valeurs moyennes correspondantes.

Pour les combinaisons dites  $\sigma$  (combinaisons simples) la forme de calotte sphérique suffit de représenter le rayon d'activité des noyaux atomiques dans la combinaison moléculaire. Aux combinaisons doubles et triples (dites combinaisons  $\pi$ ) les rayons d'activité sont plus grands perpendiculairement aux combinaisons C-H et C-C. Par conséquent il faut remplacer la forme sphérique du rayon d'activité par une forme cylindrique plus ou moins modifiée. Nos calottes représentent aussi dans l'exécution nouvelle les rayons d'activité des atomes trouvés par l'expérimentation pour les différents genres de combinaisons chimiques en  $2 \times 10^8$  fois la grandeur naturelle.

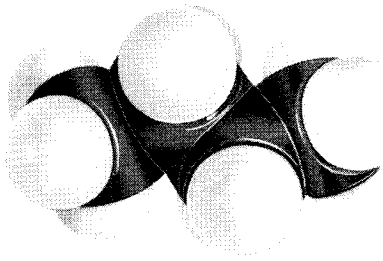


Forme, couleur et emploi des calottes individuelles sont à voir dans les tables suivantes.



Elément Symbole chim.	Hydrogène H--	Hydrogène H--	Oxygène O<	Oxygène O=
Contour de la calotte				
Couleur	blanc	blanc	bleu	bleu
Emploi	pour combinaisons normales	pour combinaisons de pont	pour groupes hydroxyles, éther composé, éther, combinaisons, hétérocycliques	oxygène carbonyle
Forme de la calotte	calotte sphérique	calotte sphérique	calotte sphérique	calotte sphérique
No. de la calotte	1	2	3	4





n-butane  
 $C_4H_{10}$

Fig. 1

Alcool propylique  
secondaire  
 $C_3H_7OH$

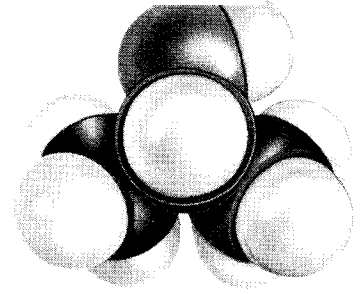
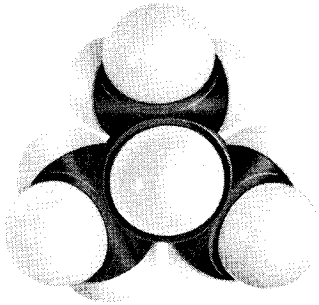


Fig. 4



i-butane  
 $C_4H_{10}$

Fig. 2

Acétone  
 $CH_3 CO CH_3$

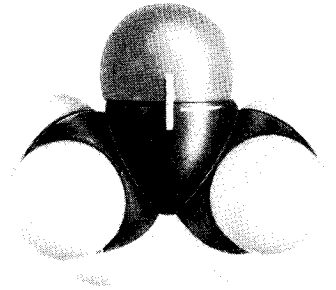
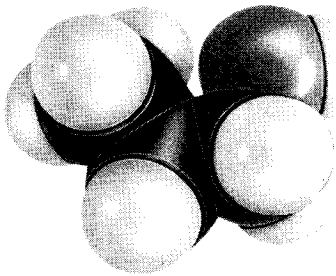


Fig. 5



Alcool propylique  
normal  
 $C_3H_7OH$

Fig. 3

Dibromure de  
benzène  
 $C_6H_4Br_2$

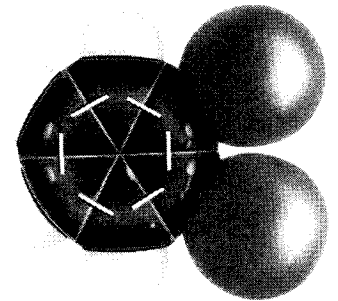
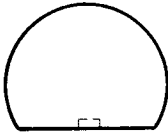
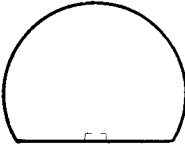
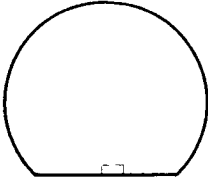
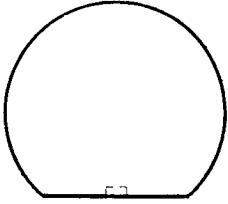
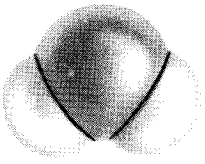


Fig. 6

Elément Symbole chim.	Fluor F—	Chlore Cl—	Brome Br—	Iode J—
Contour de la calotte				
Couleur	jaune foncé	vert	brun foncé	violet
Emploi	pour combinaisons normales	pour combinaisons normales	pour combinaisons normales	pour combinaisons normales
Forme de la calotte	calotte sphérique	calotte sphérique	calotte sphérique	calotte sphérique
No, de la calotte	5	6	7	8



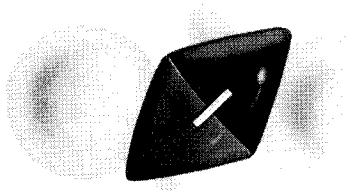
Eau  
 $H_2O$

Fig. 7

Thioéther  
 $(C_2H_5)_2S$



Fig. 10



trans-dichlor-  
éthylène  
 $C_2H_2Cl_2$

Fig. 8

$\alpha$ -méthyl-  
hydroxylamine  
 $CH_3ONH_2$

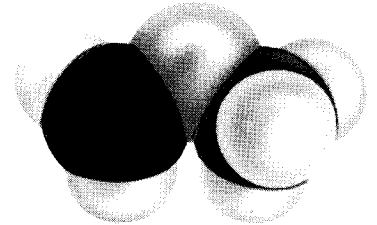
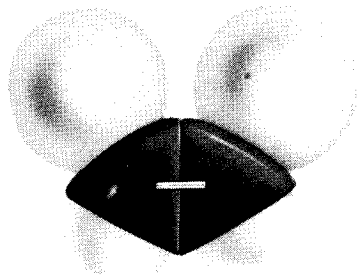


Fig. 11



cis-dichloréthylène  
 $C_2H_2Cl_2$

Fig. 9

$\beta$ -méthyl-  
hydroxylamine  
 $CH_3NHOH$

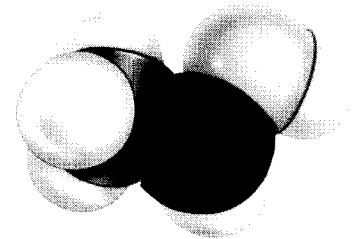
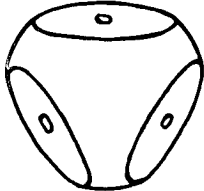
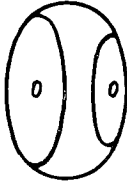
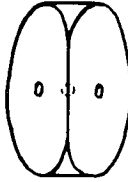

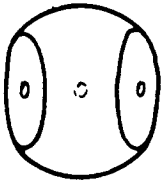
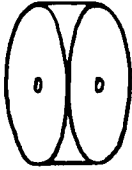
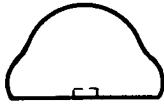
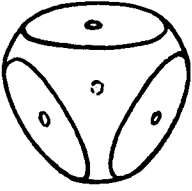




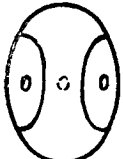

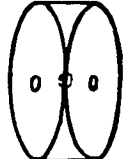
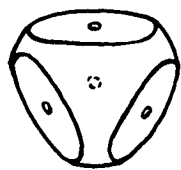
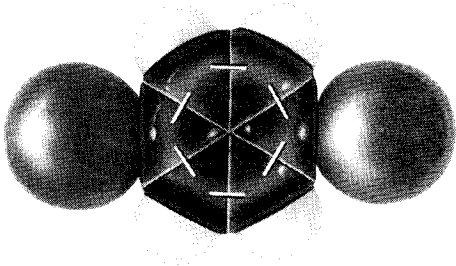


Fig. 12

Elément Symbole chim.	Nitrogène N	Nitrogène N	Nitrogène N	Nitrogène N
Contour de la calotte				
Couleur	brun clair	brun clair	brun clair	brun clair
Emploi	pour le groupe des amines, les hydracines, hydrazides, incorporation en 5 anneaux	pour combinaisons azoïques et diazoïques, amidines, imines, guanidines, oximes	pour combinaisons aromatiques p. e. pyridines, pyracines, chinolines etc.	pour les nitrocomposés en combinaisons aliphatiques et aromatiques
Forme de la calotte	sphère	cylindre	cylindre	cylindre
No. de la calotte	9	10	11	12

Elément Symbole chim.	Nitrogène N	Nitrogène N	Nitrogène N	Carbone C
Contour de la calotte				
Couleur	brun clair	brun clair avec endroits brun foncé	brun clair	noir
Emploi	pour peptides, polypeptides etc.	pour combinaisons doubles en 5 anneaux nonsaturés	pour nitriles aliphatiques et aromatiques	aliphatique
Forme de la calotte	sphère	cylindre	calotte	sphère
No. de la calotte	13	14	15	16

Elément Symbole chim.	Carbone 	Carbone 	Carbone 	Carbone 
Contour de la calotte				
Couleur	noir	noir	noir	noir et endroits annulaires brun foncé
Emploi	pour combinaisons doubles d'éthylène	pour combinaisons d'acétylène	aromatique	pour 5 anneaux saturés
Forme de la calotte	cylindre	zone sphérique comprimée	cylindre	sphère
No. de la calotte	17	18	19	20



p-dibromure de  
benzène  
 $C_6H_4Br_2$

Fig. 13

m-dibromure de  
benzène  
 $C_6H_4Br_2$

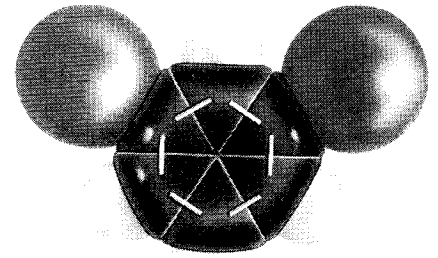
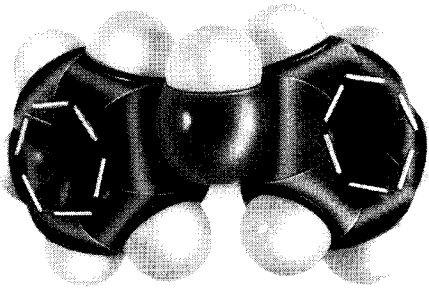


Fig. 16



diphénylamine  
 $(C_6H_5)_2NH$

Fig. 14

Thioalcool  
 $C_2H_5SH$

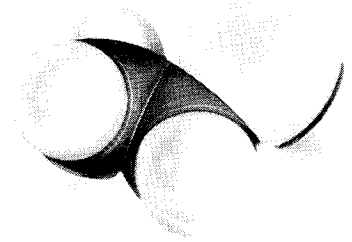
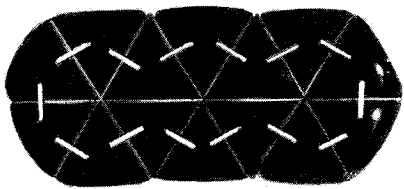


Fig. 17



Anthracène  
 $C_{14}H_{10}$

Fig. 15

Acide acétique –  
molécule double  
 $(CH_3COOH)_2 (CH_3COOH)_2$

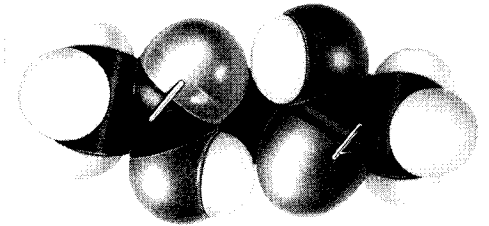
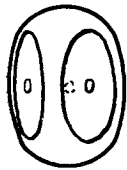
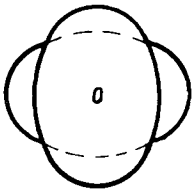
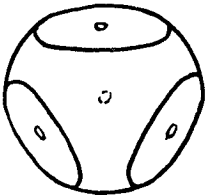
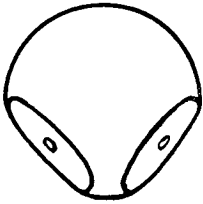
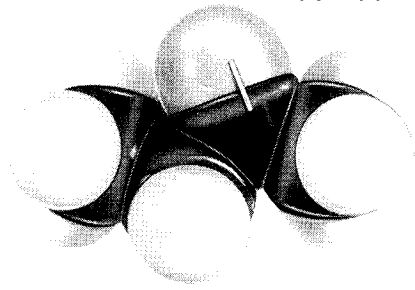


Fig. 18

Elément Symbole chim.	Carbone $\text{>C=}$	Carbone $=\text{C}=\text{}$	Silicium $\text{Si}$	Soufre $\text{S}$
Contour de la calotte				
Couleur	noir et end oits annulaires brun foncé	noir	gris clair	jaune
Emploi	pour 5 anneaux non-saturés et systèmes d'anneaux condensés	pour combinaisons d'allène et cétènes	pour silicones et siloxanes	pour sulfides et sulphydrures
Forme de la calotte	cylindre	forme spéciale	sphère	sphère
No. de la calotte	21	22	23	24





Cétone d'éthyle  
de méthyle  
 $\text{CH}_3\text{COC}_2\text{H}_5$

Fig. 19

Urée  
 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

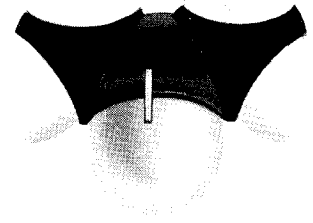
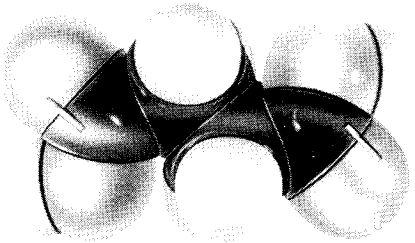


Fig. 22



Acide succinique  
ordinaire  
 $(\text{CH}_2\text{COOH})_2$

Fig. 20

Acide sulfonique  
de benzène  
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_2(\text{OH})$

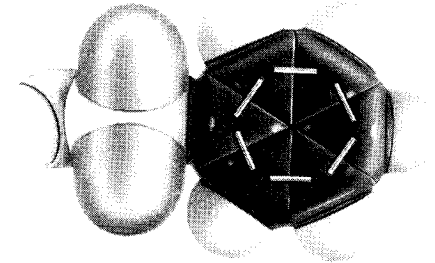
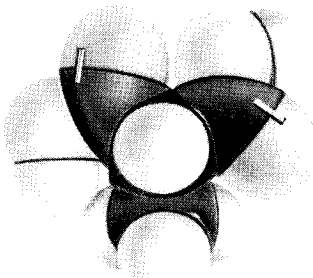


Fig. 23



Acide isosuccinique  
 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{COOH})_2$

Fig. 21

Benzène azoïque  
 $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{N}_2$

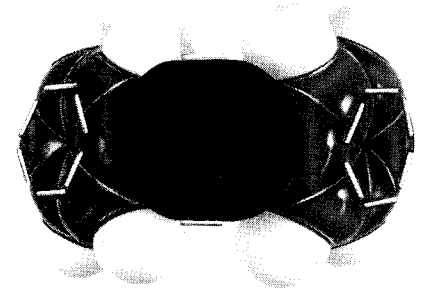
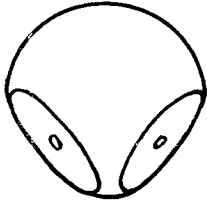
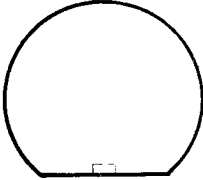
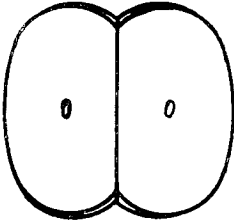
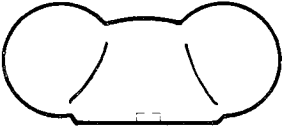
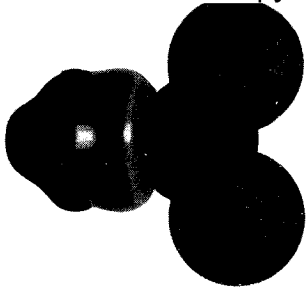


Fig. 24

Elément Symbole chim.	Soufre S	Sodium Na—	Carbone calotte double C-C	Nitro-groupe complet N O O
Contour de la calotte				
Couleur	jaune	rouge	noir	brun clair-bleu
Emploi	pour 5 anneaux de thiophène	pour combinaisons normales	pour anneaux doubles aromatiques	pour nitro-composés
Forme de la calotte	sphère	sphère	cylindre double	calotte triple
No. de la calotte	25	26	27	28



Cyanamide de sodium  
 $\text{CN}_2\text{Na}_2$

Fig. 25

Acide oxalique  
 $(\text{COOH})_2$

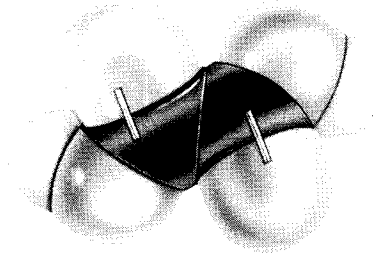
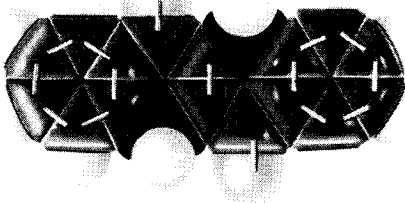


Fig. 28



Indigo  
 $\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_2$

Fig. 26

Aldéhyde acétique  
 $\text{CH}_3\text{CHO}$

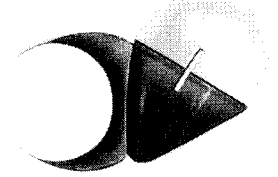
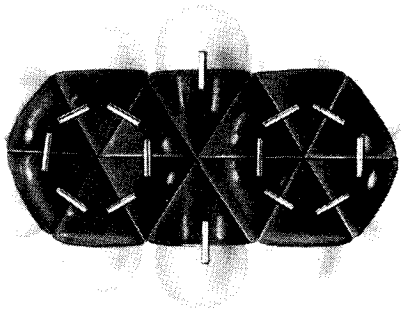


Fig. 29



Anthroquinone  
 $(\text{C}_6\text{H}_4)_2(\text{CO})_2$

Fig. 27

Hydrogène de silicium  
 $\text{SiH}_4$

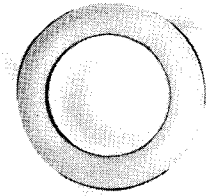
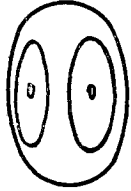
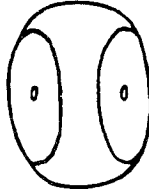
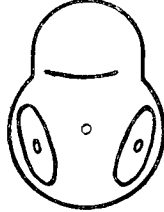
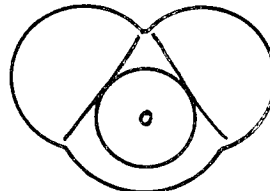


Fig. 30

Elément Symbole chim.	Nitrogène N	Oxygène O	Groupe phosphore-oxygène P O	Groupe bioxyde-sulfurique S O
Couleur de la calotte				
Couleur	brun clair avec endroits brun foncé	bleu avec endroits brun foncé	orange-bleu	jaune-bleu
Emploi	pont de nitrogène pour anneaux hétéro- cycliques	pour silicones, siloxanes, polysiloxanes	groupe de phosphore pour 3 atomicités individuelles	pour sulfones, acides sulfoniques
Forme de la calotte	cylindre	sphère	calotte double	calotte triple
No. de la calotte	29	30	31	32

## Jeux de calottes atomiques

La composition exacte des 3 jeux de calottes s'ensuit du tableau synoptique suivant :

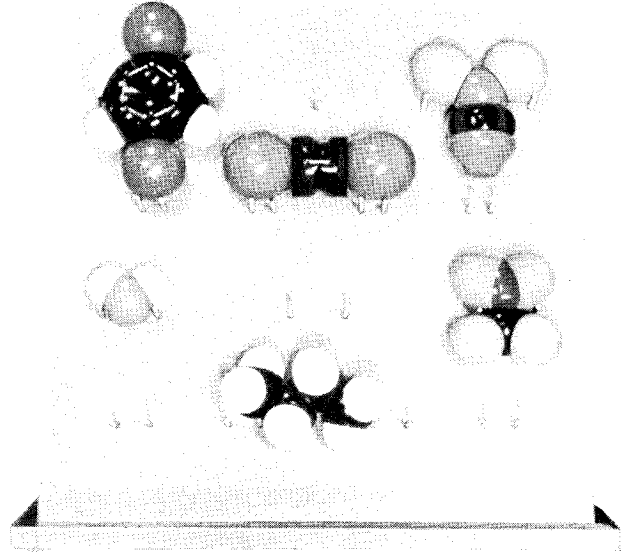
No. de la calotte	A			No. de la calotte	C		
	Ecole primaire No. d'ordre 90 026	Ecole supérieure No. d'ordre 90 027	Université No. d'ordre 90 028		Ecole primaire No. d'ordre 90 026	Ecole supérieure No. d'ordre 90 027	Université No. d'ordre 90 028
	Pièce	Pièce	Pièce		Pièce	Pièce	Pièce
1	6	16	30	17	1	2	4
2	—	2	12	18	2	2	2
3	2	4	4	19	—	10	12
4	—	4	6	20	—	5	5
5	1	2	4	21	—	4	4
6	2	3	4	22	—	2	2
7	1	2	4	23	1	2	4
8	1	2	4	24	1	2	2
9	1	2	2	25	—	1	2
10	—	2	3	26	2	3	4
11	—	1	2	27	—	1	2
12	1	2	2	28	—	1	2
13	—	2	2	29	—	—	4
14	—	2	2	30	—	2	2
15	—	1	2	31	—	1	2
16	2	4	12	32	1	1	2
				<b>Total</b>	25	90	150
				<b>Accouplements</b>	12	40	100
				<b>Crampons</b>	—	18	30
				<b>Leviers de séparation</b>	1	1	1

Nous offrons les trois séries suivantes de calottes pour des fins d'enseignement :

- No. 90 026 **jeu A**  
Composition de calottes pour l'enseignement élémentaire dans les écoles primaire et professionnelle ; consistant en 25 calottes, 12 accouplements et un levier de séparation.
- No. 90 027 **jeu B**  
Composition de calottes pour les écoles supérieure et spéciale ; consistant en 90 calottes, 40 accouplements, 18 crampons à ressort et un levier de séparation.
- No. 90 028 **jeu C**  
Composition de calottes pour l'université ; consistant en 150 calottes, 100 accouplements, 30 crampons à ressort et un levier de séparation.

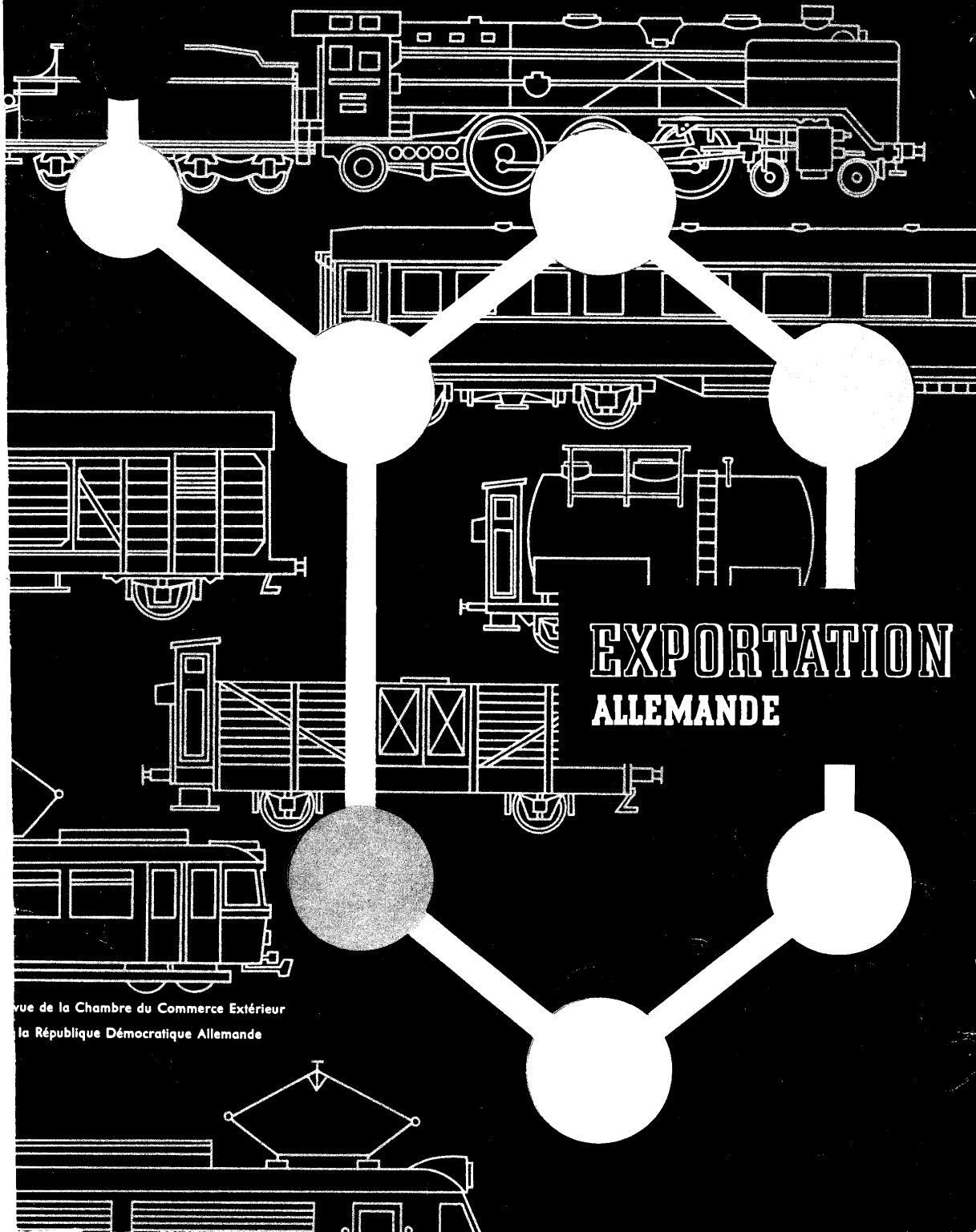
**USTENSILES SUPPLÉMENTAIRES :**

- No. 90 001 **Tableau de démonstration pour les calottes atomiques**  
Ce tableau de démonstration rend possible de fixer même de plus grandes formations de molécules pour faire paraître celles-ci dans la distance. Les chevilles ajoutées au tableau sont destinées à attacher les molécules et peuvent être mises à volonté dans les douilles nombreuses.
- No. 90 006 **Crampons à ressort**
- No. 90 007 **Petit levier spécial pour séparer les calottes**
- No. 90 008 **Accouplements pour attacher ensemble les calottes**  
On a ajouté les nombres des pièces ci-dessus nommés des numéros 90 006 et 90 008 aux jeux particuliers de calottes. Si l'on en a pas assez, on peut donner un ordre supplémentaire de ces parties avec les numéros nommés.



III/26/13 Ag 70 1499/59 9655 (franz.)

# PRODUITS CHIMICO-TECHNIQUES



**EXPORTATION  
ALLEMANDE**

Agence de la Chambre du Commerce Extérieur  
à la République Démocratique Allemande





3/2

## **THERMODUR et PLASTAPAN**

Les carreaux muraux et pour plafonds, décoratifs, de couleurs gaies, avec surface thermoplastique, pour la **construction** de wagons, la construction navale, et pour la **décoration** de locaux publics.



**VEB PLASTA PRESSSTOFFWERK KÖPELSDORF**

Sonneberg (Thüringen), Friedrich-Ebert-Strasse 157-163

Adresse télégraphique: Plasta Sonneberg 3

Exportateur: Deutscher Innen- und Aussenhandel CHEMIE, Berlin C2, Schicklerstr. 5-7

## Produits chimico-techniques en provenance de la R.D.A.

par DIETER BUTTERS,

directeur général adjoint, Deutscher Innen- und Aussenhandel Chemie, Berlin.

La République Démocratique Allemande exporte de nombreux éléments de base chimiques et aussi de plus en plus des produits chimico-techniques. La croissance du volume des exportations en est la preuve.

Le plan septennal de la R.D.A. prévoit que l'exportation globale de produits chimiques sera portée d'ici 1965 à 200% environ, tandis que certains produits mi-finis et finis, entre autres des produits chimico-techniques, se montera à 400%. Ces derniers contribuent donc pour une large part à l'extension du commerce extérieur dans le domaine de la chimie. L'entreprise socialiste Deutscher Innen- und Aussenhandel Chemie est responsable de l'exportation de la plupart des produits chimiques. Outre son activité commerciale directe, elle a pour tâche principale de renseigner les entreprises étrangères intéressées sur les possibilités d'exportation.

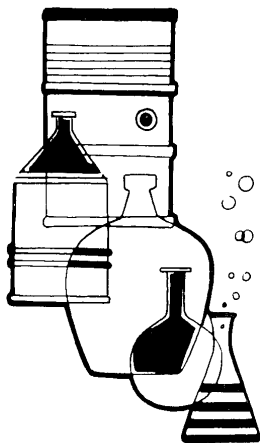
Ce numéro s'adresse aux compagnies de chemin de fer et aux entreprises du transport à courte distance, de même qu'aux ateliers de révision et de réparation des véhicules sur rails et voies ferrées. L'industrie chimique de la R.D.A. offre à ces exploitations un grand nombre de produits divers, dont les principaux sont les suivants:

Masses de soudage aluminothermiques, poudre à souder, produits anti-corrosifs, produits de nettoyage industriel, vernis et enduits, matières plastiques pour usages variés, tuyaux de tous genres, produits d'imprégnation du bois et autres.

D'année en année, le choix de ces produits devient plus important et plus spécialisé.

Aux foires internationales et expositions spécialisées d'échantillons d'exportation, le DIA Chemie met de plus en plus au premier plan les produits chimico-techniques pour donner une idée exacte de ses possibilités de livraison à l'étranger. Des prospectus et catalogues sont toujours à la disposition de la clientèle.

Certains produits spéciaux requièrent davantage d'explications pour faire connaître à l'importateur les propriétés et l'utilisation de ces produits. C'est pour cela qu'en différents pays — comme, par exemple, en République Populaire de Chine, en Roumanie, en Yougoslavie et en Autriche — des experts venus de la R.D.A. font des conférences suivies de démonstrations pratiques sur l'application des produits.



**SOMMAIRE**

- 1 Produits chimico-techniques en provenance de la R.D.A.
- 4 Masse de soudage « Amoterm » — ses propriétés et son emploi
- 13 Lubrifiants
- 16 Tuyaux spéciaux pour chemin de fer
- 20 Lutte contre le feu — Prévention des incendies
- 26 Poudre à souder pour soudages sous poudre
- 28 Matières plastiques et colles dans la construction des wagons
- 31 Produits de nettoyage industriel
- 34 Vernis et peintures
- 37 Produits pour préserver le bois
- 40 Produit pour l'extermination des mauvaises herbes sur les voies ferrées
- 42 Préparation des eaux d'alimentation de chaudières
- 62 Les Offices et les Entreprises du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande
- 62 Livres techniques
- 63 Les représentations commerciales de la République Démocratique Allemande à l'étranger

Maison d'édition: DIE WIRTSCHAFT  
 Berlin NO 18, Am Friedrichshain 22  
 Directeur: Walter Franze

**EXPORTATION ALLEMANDE**

Comité de rédaction:  
 Rédacteur en chef: Kurt Reetz (en congé de service)  
 Rédacteur en chef-adjoint: Lothar Benedikt  
 Rédacteurs techniques: Reinhold Berger, Harry Hahnwald  
 Responsable de d'édition française: F. Vidal  
 Présentation: Werner Blasche  
 Berlin NO 18, Am Friedrichshain 22  
 Téléphone: 53 08 71 - Télex: 011 448  
 Adresse télégraphique: Wirtschaftsexport Berlin

Page de couverture: Herbert Meyerhuber  
 Photos: Brüggemann, Ringler, photos d'usine, Zentralbild  
 Illustrations: Wolfgramm

Impression: Tribüne-Druckerei Leipzig III/18/36  
 Publiée sous le numéro de licence 5240.  
 TRPT-Nr. 1/55

Reproduction autorisée avec indication de la source et envoi d'un justificatif.

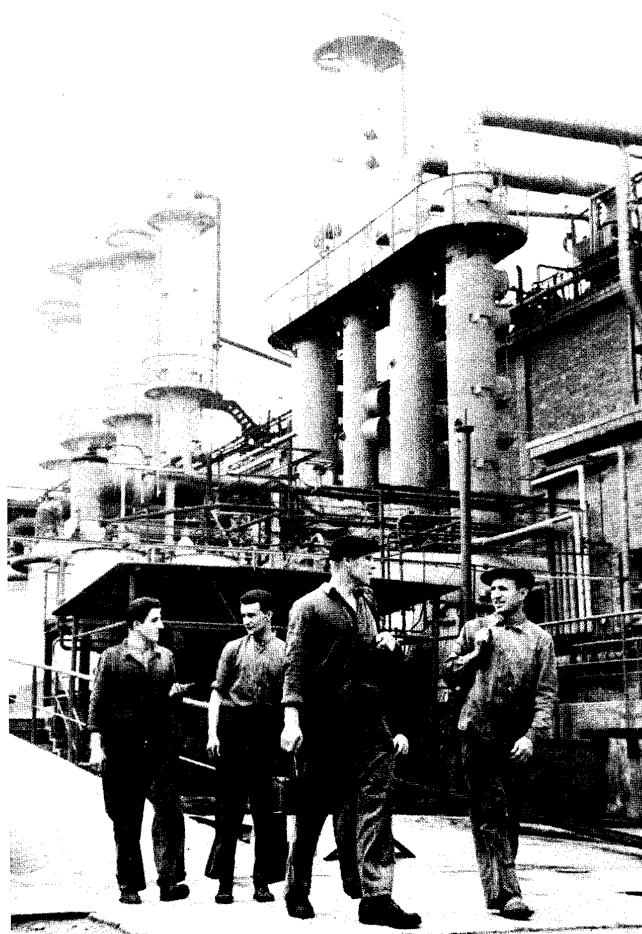
Ce numéro a été publié en langues française, allemande, anglaise, espagnole et russe.

Grâce aux conférences d'experts sur les masses de soudage aluminothermiques (Amoterm) suivies de démonstrations, il a été possible de donner un aperçu exact sur l'application de ces produits et de convaincre les intéressés de la supériorité de ce procédé par rapport aux méthodes employées jusqu'à présent. En raison des résultats positifs obtenus le DIA Chemie a l'intention d'intensifier prochainement ces conférences. La R.D.A. offre en outre d'instruire le personnel dans le pays de l'importateur ou dans les usines de la R.D.A. sur les possibilités d'utilisation et les procédés d'application des produits.

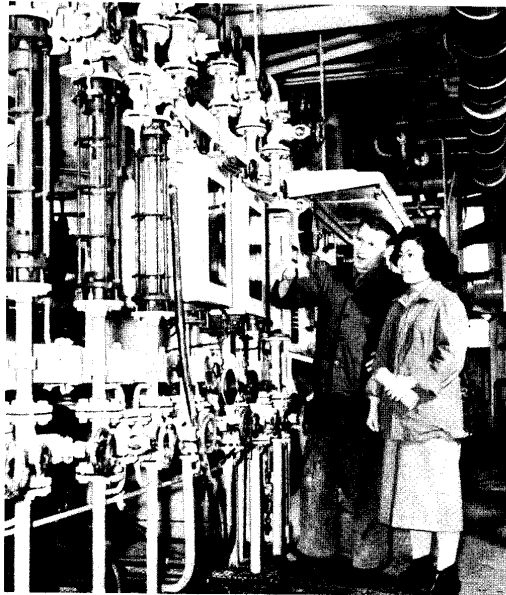
De très bons résultats ont déjà été obtenus par les échanges d'expériences avec les pays socialistes. Des visites faites par les experts de la R.D.A. ont contribué à conclure d'importants marchés qui, grâce aux excellentes qualités des produits augmentent d'une année à l'autre.

Au cours des années qui vont suivre, la productivité croissante de l'industrie chimique en R.D.A. permettra non seulement de satisfaire les demandes des pays socialistes, mais d'augmenter aussi considérablement les exportations vers le marché capitaliste. Et cela grâce au fait que l'industrie chimique de la R.D.A. va se développer d'une façon particulière-

*Coup d'oeil sur une installation de distillation de formamine de diméthyle (élément de base du Wolcrylon).*

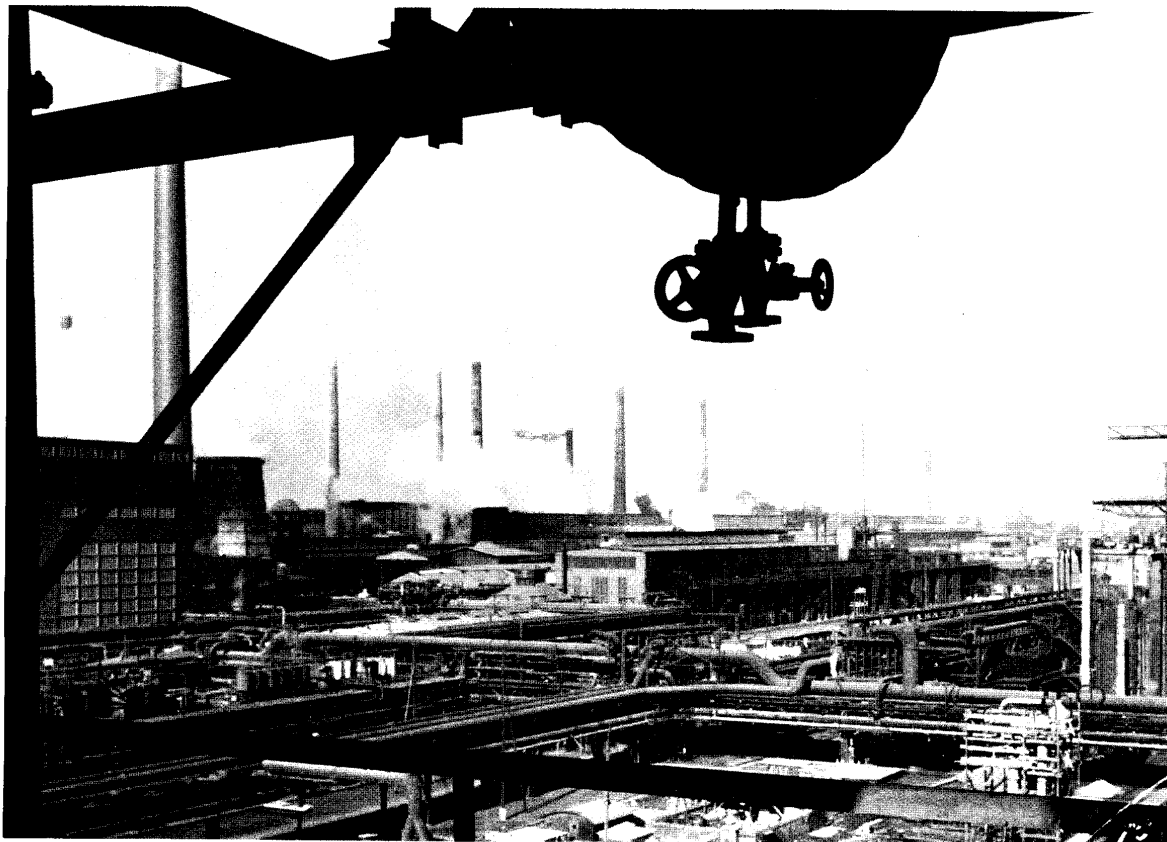


ment rapide au cours du plan septennal, de sorte que la productivité constamment croissante assurera de nouvelles possibilités à l'avenir plus importantes encore pour l'exportation de produits chimico-techniques. Grâce à une longue expérience, à des équipes d'ouvriers et d'ingénieurs hautement qualifiés et à une bonne base de matières premières, la qualité des produits continuera à être l'objet d'améliorations constantes, de sorte que les produits chimico-techniques de la R.D.A. continueront à tenir une place avancée sur le marché international. La direction de l'entreprise de commerce extérieur DIA Chemie se réjouit de l'édition du présent numéro, elle espère que les personnes intéressées y trouveront des informations détaillées sur notre programme de livraison. Elle se réjouirait de nouer, grâce à cette initiative, des contacts plus étroits avec les utilisateurs du monde entier, contacts qui pourront se traduire favorablement dans des accords commerciaux mutuels aux avantages réciproques.



*L'ingénieur Li Lang (à droite) de la République Populaire de Chine en train d'étudier l'extraction étagée dans la fabrique de Caprolactam des Leuna-Werke.*

*Le VEB Leuna-Werke «Walter Ulbricht» est l'entreprise la plus importante de l'industrie chimique en R.D.A.*



# «Amoterm» - masse de soudage

par les ingénieurs FRITZ PROSCHEK et ERICA SCHULZE,  
au VEB Elektrochemisches Werk Ammendorf.

## Ses propriétés et son emploi

La masse de soudage Amoterm est un produit de haute qualité de la République Démocratique Allemande. Elle sert à exécuter des soudures aluminothermiques, désignées ci-dessous: soudage AT.

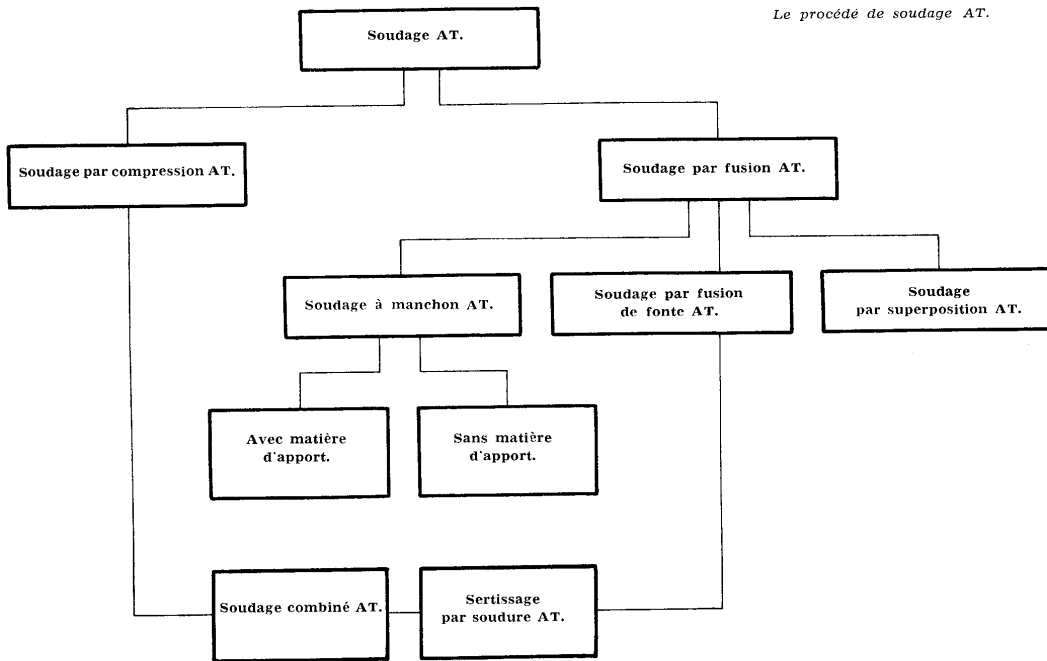
Déjà au début du siècle, quand la soudure autogène et la soudure électrique à l'arc étaient à peine connues, on faisait déjà des soudages AT. Au début le soudage AT servait principalement au raccordement des rails de tramway. Au cours des années le procédé fut perfectionné et les sociétés des chemins de fer se mirent à utiliser largement les soudages AT.

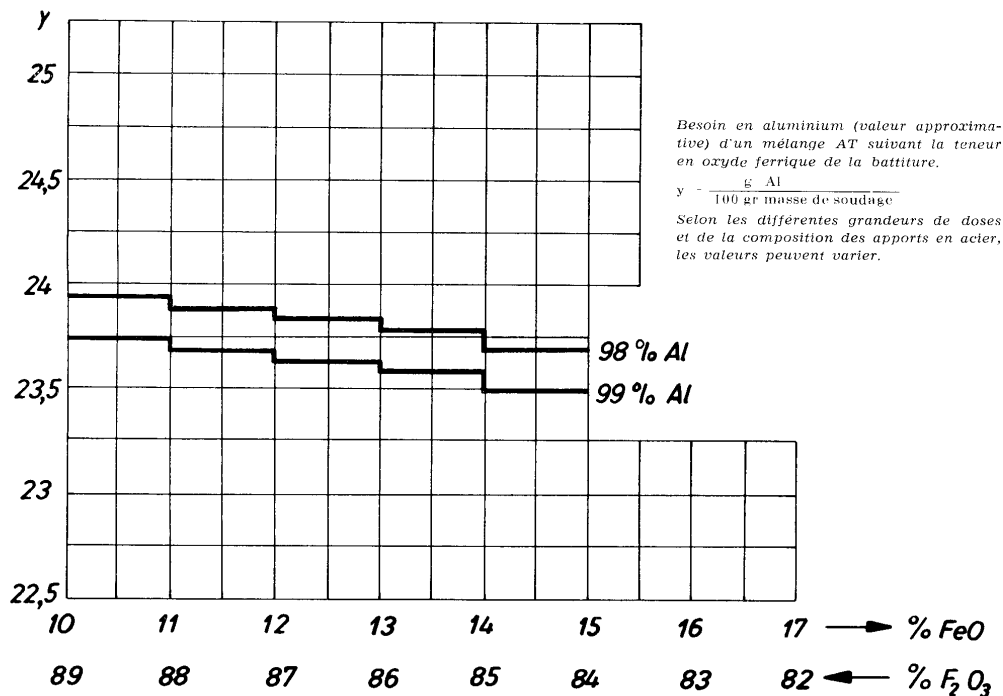
A présent c'est le procédé le plus connu pour le soudage des joints de rails; il existe cependant encore d'autres possibilités d'emploi du procédé de soudage AT. Ainsi, p. ex.,

on peut souder avantageusement par le procédé AT de grandes pièces, des fers à béton et des câbles en aluminium. Ces derniers temps le soudage par superposition AT a été perfectionné, ce qui lui donne également dans ce domaine de grandes possibilités.

### Classification des procédés de soudage AT

Le procédé de soudage AT utilise la chaleur de réaction produite par la réduction de l'oxyde ferrique par l'aluminium. Cette désignation caractérise cependant seulement l'énergie servant au soudage. Elle ne suffit pas à déterminer exactement le procédé, car au cours des années plusieurs types du procédé ont été mis au point.





Si l'on considère le soudage AT suivant l'utilisation des produits de la réaction, on trouve trois possibilités:

- La chaleur de réaction sert seulement à produire la température nécessaire au soudage, p. ex., à l'occasion du soudage AT par compression et le soudage AT à manchon.
- Le métal liquide et surchauffé obtenu en même temps que la réaction chimique forme le produit auxiliaire pour la ligne de soudure, p. ex., lors du soudage AT par fusion et du soudage AT par fusion de fonte.
- Les deux procédés nommés ci-dessus trouvent également une application comme procédé AT de soudage combiné.

#### Utilisation du soudage AT

L'emploi le mieux approprié du soudage AT est, tout comme pour les autres procédés de soudage, limité à certains domaines d'application. Ainsi ce procédé sera toujours à conseiller quand le diamètre de la pièce à travailler est assez grand où quand la soudure doit être faite dans les conditions des chantiers de construction (soudage de rails ou de câbles aériens en aluminium). Sous certaines conditions, rares d'ailleurs, des soudages aluminothermiques de superposition peuvent être aussi très avantageux. Mais le soudage AT n'est pas rentable ou pas praticable pour la fabrication en série de produits mi-ouvrés ou pour souder des tôles.

Du point de vue de la possibilité de soudure des matériaux, le procédé de soudage AT offre des conditions très favorables. La dépendance de la teneur en carbone des alliages d'acier n'est pas aussi grande que pour les procédés usuels de soudure électrique à l'arc et à l'autogène.

#### LA DOSE DE SOUDAGE « AMOTERM »

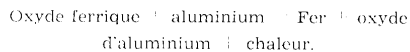
Pour une bonne réussite des soudures AT, une condition essentielle à côté d'un travail propre est l'emploi de matériaux bruts et auxiliaires parfaits. Les doses de soudure

Amoterm présentent sous ce rapport un produit qui correspond à toutes les demandes. Lors de la composition des doses de soudure il faut toujours penser que dans les conditions données, on doit produire un acier de la plus haute qualité.

Pour le choix et la préparation des matières de charge, les mesures les plus sévères sont imposées.

#### Les bases chimico-physiques

Le procédé de soudage AT repose sur le principe de la fusion métallo-thermique du fer. Les substances de départ sont l'oxyde ferrique et les fines d'aluminium. Ces deux substances sont mélangées ensemble et portées dans un creuset à la réaction par allumage initial. La transformation suit en général l'équation:



Pour réaliser les doses de soudure on utilise comme apports d'oxygène en général les pailles de laminage. Cependant, comme les pailles de laminage contiennent dans leur état normal trop peu d'oxygène, elles doivent être enrichies par recuit oxydant. Les pailles de laminage préparées sont désignées sous le nom de battiture préparée. Elle ne possède pas une composition unitaire et comprend en même temps les trois oxydes ferriques ( $\text{FeO}$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ;  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ). Le degré d'oxydation de la battiture dépend de la grosseur de ses grains. Les petits grains de battiture sont plus riches en oxygène que les gros.

La proportion du mélange de l'aluminium servant de métal de réduction par rapport à l'oxyde ferrique est choisie de manière qu'à la fin de la réaction se forme un fer ou un acier qui ne contienne aucun oxygène dissous et seulement peu d'aluminium. Comme la teneur en oxygène de la battiture diffère selon la grosseur de son grain et son degré d'oxydation, il faut doser l'apport en aluminium selon la teneur en oxyde de la battiture.

La réaction aluminothermique est liée à un phénomène calorifique. La température de la réaction est différente suivant les livres. Mais il est admis qu'elle ne dépasse pas  $2730^\circ\text{C}$  (point d'ébullition du fer). Cette température est relativement élevée. Aussi se sert-on de l'excédent de chaleur pour augmenter le rendement en fer en mêlant de la grenaille d'acier. Le rendement en fer d'une dose de soudure devient alors:

- 50% poids masse de soudage avec 0% de grenaille
- 60% poids masse de soudage avec 10% de grenaille
- 65% poids masse de soudage avec 15% de grenaille
- 70% poids masse de soudage avec 20% de grenaille
- 75% poids masse de soudage avec 25% de grenaille

La quantité de chaleur de la réaction AT baisse de  $96^\circ\text{C}$  environ par 5% d'apport de grenaille. Le volume de l'apport en grenaille se règle en général suivant l'importance de la

dose de soudure. On tient compte du fait que la température de fusion doit se trouver encore suffisamment au dessus du point de solidification de la scorie formée par la réaction AT. La scorie ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) se solidifie environ à  $2046^\circ\text{C}$ .

Comme les propriétés de résistance du fer obtenu de cette manière ne suffisent pas encore, il est nécessaire d'améliorer ces qualités par des éléments alliés appropriés. Comme éléments alliés on utilise en général le manganèse, le carbone, le vanadium, le titane, le silicium, le chrome, le nickel et le molybdène, le plus souvent sous forme de ferro-alliages. Espèce et qualité des éléments d'alliage dépendent de la teneur en alliage désirée et de la dose de soudure.

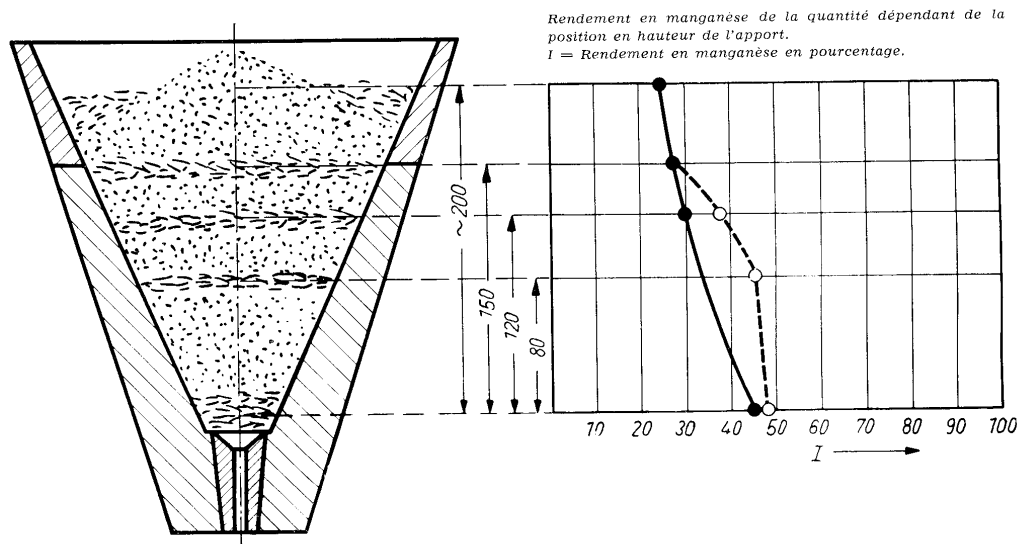
#### Méthodes de dosage

Pour obtenir la composition voulue d'un alliage, il faut observer strictement les méthodes de dosage indiquées par le fabricant. Lors du mélange des éléments formant l'acier de la dose de soudure, il ne faut pas oublier que surtout le titane, le manganèse, le vanadium et le silicium par leur haute affinité pour l'oxygène, prennent part à la réaction par contact intime avec l'oxyde ferrique. Les rendements de ces éléments seront donc relativement faibles. L'apport des éléments d'alliage sous forme pressée conduit, il est vrai, à des pertes au feu plus réduites, mais leur répartition uniforme dans la composition de soudage n'est cependant pas garantie. Pour le soudage des rails, l'apport des alliages est fait dans le creuset par couches à une certaine hauteur.

La dureté de l'acier obtenu est aussi influencée par la position en hauteur de l'apport d'alliages.

#### Désignation des portions de soudure AT

Les portions de soudage pour soudures en série —y compris les soudures de rails— sont fabriquées en doses échelonnées d'un demi kilogramme chaque fois. Chacune de ces



doses contient — emballé à part — le sachet avec l'apport d'alliage, les accessoires pour fermer le creuset et le trou de la soufflerie. Sur le sachet d'emballage se trouve marquée la taille de la dose, l'apport en grenaille, la date et le numéro de fabrication. La désignation 3510 signifie, p. ex., que le poids du mélange fines d'aluminium-battiture est de 3500 gr et que 10% de ce poids en grenaille d'acier ont été ajoutés à la dose. Les tables du fabricant indiquent la dose qui convient à chaque profil de rail.

#### Traitement des doses de soudure AT

Les doses de soudure AT sont utilisables quasi indéfiniment avec un stockage convenable. Il est seulement nécessaire d'éliminer toute humidité. Les doses de soudure qui ont été en contact avec l'eau ne peuvent plus servir au soudage. L'eau adhère à l'aluminium et à la grenaille d'acier en formant de l'hydroxyde. Les hautes températures de la réaction aluminothermique conduisent à une séparation de l'eau et à sa décomposition thermique. Les gaz qui se forment alors, surtout l'hydrogène, possèdent avec les hautes températures de la réaction une forte solubilité dans l'acier. Avec le refroidissement de la soudure, l'hydrogène se sépare sous forme de minuscules bulles et est la cause de soudures défectueuses.

Un essai de séchage de ces doses n'est pas à conseiller. L'hydroxyde se décompose seulement à des températures plus élevées. L'échauffement des masses aluminothermiques à de telles températures peut toutefois déjà amener une réaction explosive. Des doses de soudure devenues humides peuvent servir, le cas échéant, au séchage de creusets nouvellement mis en service.

Sur les chantiers il peut arriver que la soudure d'un joint de rail de jonction ou d'un autre profil de rail devienne subitement nécessaire et que les plus grandes doses de soudure nécessaires à cet effet ne soient pas dis-

ponibles à ce moment. Dans ce cas on ne peut pas composer la dose de soudure nécessaire en ajoutant une partie seulement d'une plus petite dose à une autre. Il faut travailler alors avec deux petites doses. La raison en est, que durant le transport il peut se produire un changement dans le mélange à cause des poids spécifiques différents des divers composants. En partageant une dose ainsi modifiée, il peut arriver qu'une dose contienne plus d'aluminium et l'autre plus de battiture que prévu. A la suite de cela, il peut se produire des soudures défectueuses.

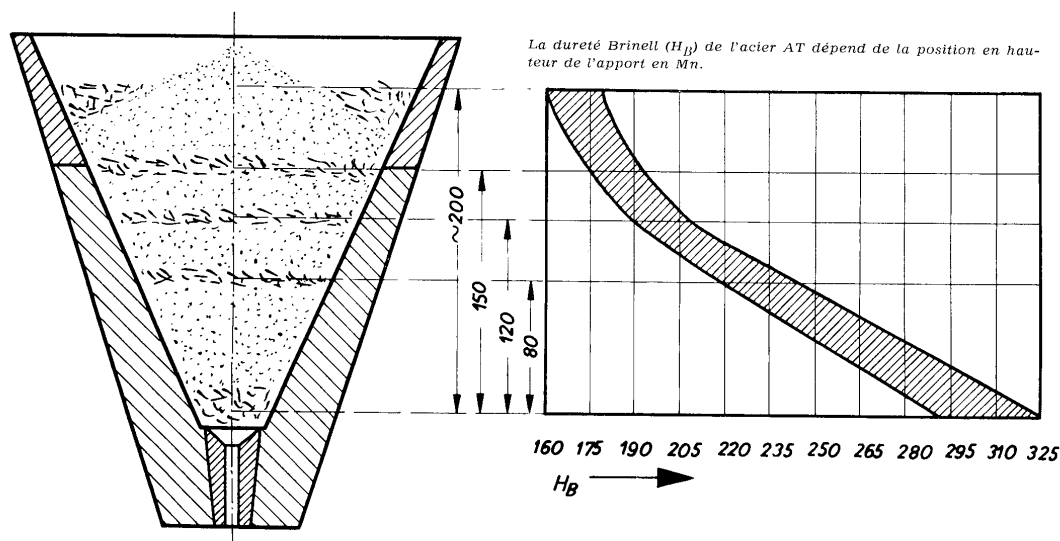
La réaction de soudage est généralement mise en route par allumage initial, à une température d'environ 1.300° C à 1.400° C. Les doses de soudage sont donc pour ainsi dire ininflammables. Toutefois, il ne faut pas stocker les doses avec des matières facilement inflammables, comme fibres de bois, benzine ou produits similaires, car la masse de soudage peut atteindre une température de 700° C et plus lors d'un incendie et réagir alors explosivement. Une masse de soudage mise en réaction ne peut plus être éteinte. Jamais une masse de soudage en feu ne doit être mise en contact avec de l'eau. Même le recouvrement avec du sable ou d'autres matières de ce genre pour isoler l'oxygène de l'air, n'amène pas l'extinction, car l'oxygène nécessaire à la combustion est contenu dans l'oxyde de fer lui-même.

#### LE PROCÉDÉ DE SOUDAGE AT

Le soudage par compression AT est peu employé encore actuellement et n'a de sens que pour des soudures combinées.

#### Soudage à manchon AT

Ce mode de soudage a pour principe d'utiliser seulement la chaleur de réaction sans faire entrer les produits de réaction dans la masse de soudage, comme c'est le cas,





p. ex., pour le soudage AT par fusion de fonte. Les câbles en aluminium sont soudés de cette manière.

La cartouche à manchon se compose d'une coquille en tôle de fer et d'un corps de compression fait d'une masse alu-mino-thermique. Les principaux constituants du corps de compression sont l'aluminium et l'acide ferrique. Pour élever le point de fusion on ajoute un mélange d'oxyde de magnésium ou de carbure de silicium. La cartouche conserve sa forme après la réaction et la chaleur de la réaction peut agir de ce fait par la coquille sur le câble en aluminium.

Pour le soudage, les deux bouts du câble sont introduits des deux côtés dans la cartouche et les câbles sont serrés dans une pince à souder. La pince à souder est garnie d'un ressort qui exerce une pression uniforme sur les bouts du câble. Avec une allumette spéciale on allume la cartouche et on amorce la réaction. Quelques secondes après l'allumage, le câble en aluminium fond dans la coquille, le ressort de la pince à souder avance les câbles avec une légère pression et une soudure par fusion parfaite se produit sans matériel d'apport. Ce procédé est commode sur les chantiers surtout à cause du peu d'outillage nécessaire. Le soudeur n'a pas besoin de qualification spéciale et peut être mis au courant de la technique du travail en quelques heures.

**Le soudage par fusion AT**

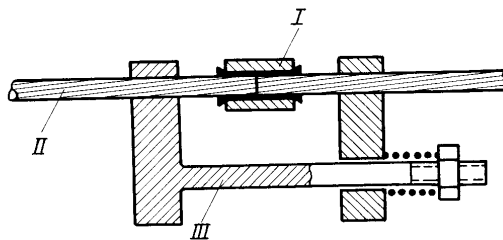
Son principe est d'allumer la dose de soudage directement dans le moule de soudure, à l'endroit du soudage; le creuset devient inutile. Cette méthode permet la plus grande économie de temps et la meilleure rentabilité.

**Soudure AT par superposition**

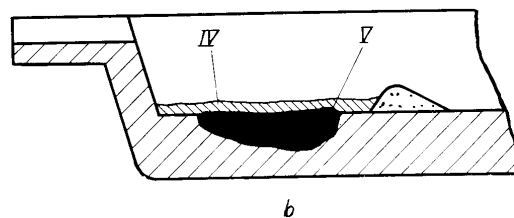
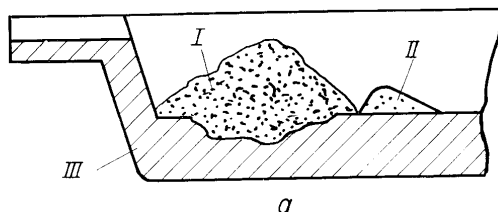
Ce mode de soudage convient surtout pour les grandes quantités de masse de soudage, cependant il n'est que rarement applicable, car il implique quelques concessions du point de vue de la qualité. La partie soudée n'est pas exempte de pores et de retassures dans la plupart des cas, surtout quand on doit renoncer à un préchauffage de la pièce à travailler.

Un bon exemple est le soudage par superposition des coquilles en acier. Ces coquilles en acier servent, entre autres, à l'élaboration de ferro alliages. Elles montrent après quelque service des criques et deviennent de ce fait inutilisables. Le but est de remplir ces criques avec de l'acier. Une absence de pores ou un fini déterminé ne sont pas exigés.

Acier d'armement soudé avec le procédé AT.



Esquisse schématique d'un soudage à manchon AT. I = cartouche de soudage; II = bouts du câble; III = dispositif de refoulement.



Disposition d'un soudage en coquille.

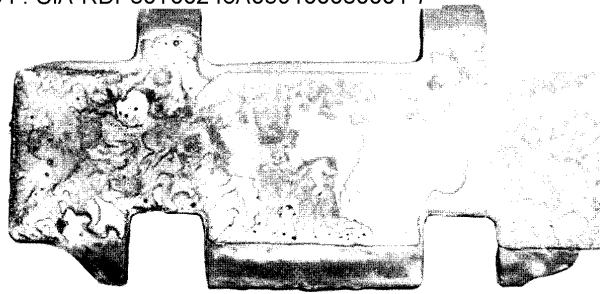
- a) Préparation du soudage.
- b) Après la réaction.
- I = masse de soudage
- II = paroi de sable adhésif
- III = coquille
- IV = scorie
- V = matière de soudage.

Autour de l'endroit à superposer on construit un rempart de sable adhésif et la dose de soudage est versée directement sur la pièce à travailler. Avec une allumette spéciale on amorce la réaction. On peut se passer d'un préchauffage de la pièce à travailler car ce procédé de soudage AT n'est pas sujet à de grandes pertes de chaleur. De la même manière on peut souder des maillons de chaînes de caterpillar.

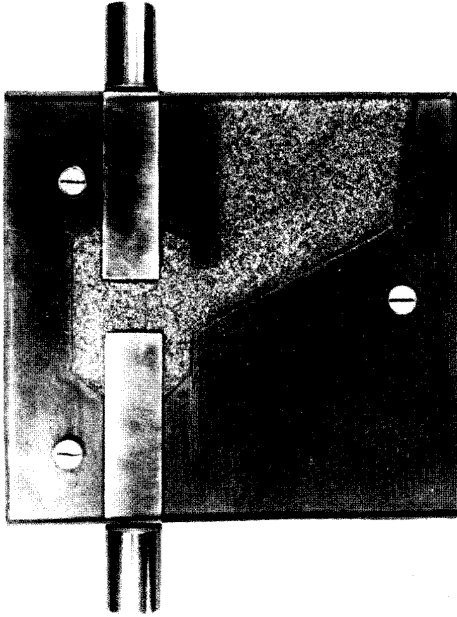
L'addition de certains apports d'alliage peut avoir une influence favorable sur la résistance à l'usure des soudures par superposition. Des duretés de matériaux soudés de H<sub>1</sub> ~ 500 kg mm<sup>2</sup> s'obtiennent facilement.

**Soudures AT par fusion dans des coquilles de réaction**

Ce procédé convient surtout au soudage d'aciers d'armement. Là aussi le peu d'outillage nécessaire et la simplicité



Modelo descriptif d'un soudage AT dans la coquille de reaction (position verticale).



Soudage par superposition d'une maille de chaîne de caterpillar.

de l'opération le désignent tout naturellement pour l'utilisation dans les chantiers.

Le soudage se fait à l'aide d'une coquille de réaction. Elle peut être en carbone et peut alors servir à plusieurs soudages. D'autres matériaux ne résistent en général qu'à un seul soudage. La coquille est en partie double et contient non seulement la cavité de forme entourant la pièce à travailler mais aussi la cavité de réaction pour la masse de soudage.

Le soudage se fait en général sans préchauffage de la pièce à travailler. De cette manière on peut souder des aciers d'armement d'un diamètre allant jusqu'à 32 mm. Le soudage se fait de telle manière que les bouts de la pièce à travailler sont posés avec un évidement de soudage. Quelques secondes déjà après l'allumage de la masse de soudage, la soudure est terminée.

**Soudages AT par fusion de fonte**

Ce procédé s'est beaucoup étendu. Il permet de fondre des aciers de qualités différentes par addition d'éléments d'alliage à la dose de soudage. Il s'y ajoute l'avantage que

Le bourrelet de soudage sur différentes pièces:

c) Bourrelet de soudage pour des diamètres ronds et rectangulaires; les deux pièces sont de grandeur égale

$$a = b; \frac{b}{c} = \frac{1}{3,5} \text{ jusqu'à } \frac{1}{6}$$

b) Bourrelet de soudage pour des diamètres ronds et rectangulaires; les deux pièces sont de grandeur égale (forme plus nouvelle)

$$3a = b - c$$

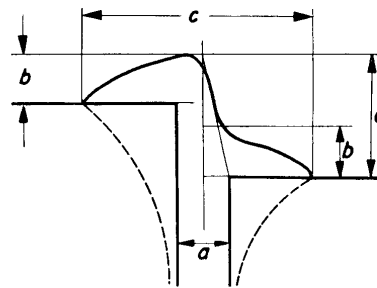
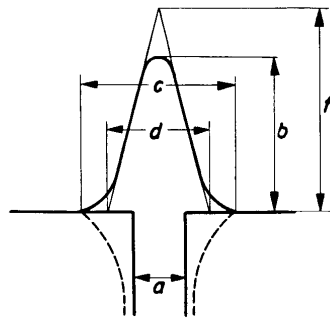
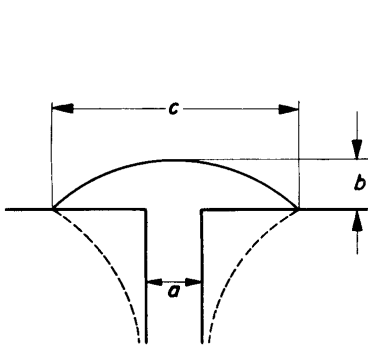
$$d = c - a = 2a$$

$$f = a; b = 4a$$

a) Bourrelet de soudage pour des diamètres ronds et rectangulaires; les bouts des pièces sont de grandeur différente

$$a = b; \frac{b}{c} = \frac{1}{4} \text{ jusqu'à } \frac{1}{6}; d = \frac{D_1 - D_2}{2}; b$$

D<sub>1</sub> = Diamètre de la grande pièce.  
D<sub>2</sub> = Diamètre de la petite pièce.



le soudage AT par fusion de fonte donne de bons résultats même avec une teneur relativement élevée en carbone dans la matière à souder.

Le procédé AT par fusion de fonte correspond à un procédé de fonderie. Il diffère du procédé AT de soudage par fusion par le processus de la réaction qui se poursuit dans un creuset de soudage spécialement disposé à cet effet.

Le procédé AT par fusion de fonte est exécuté suivant différentes méthodes. On peut, p. ex., souder avec de la fonte montante ou descendante, pour le soudage des joints de rails avec de la fonte avec entrée séparée et évents, ou avec de la fonte à arrivée latérale au champignon du rail.

Le procédé est avantageux pour les grandes soudures, pour des réparations ou pour la fabrication de pièces.

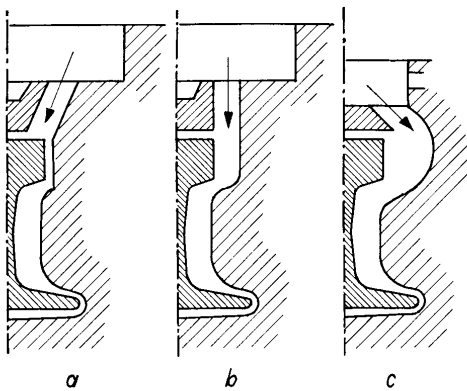
Il faut alors très bien connaître ce procédé. Le soudeur doit décider lui-même certaines données, p. ex., la largeur des évidements de soudage, la forme et la grandeur du bourrelet autour de la soudure, la direction de la fonte, la grandeur de l'entrée et de la montée, etc. C'est seulement dans ces conditions que la soudure peut réussir, sans négliger un travail propre et l'emploi de matériaux d'apport de bonne qualité.

Le soudage AT par fusion de fonte pour de grands diamètres possède l'avantage vis-à-vis des autres méthodes de soudage de ne demander que quelques secondes pour la soudure. Ce qui fait que les tensions thermiques restent excessivement faibles. Il a été possible de souder déjà des pièces qui demandaient 1.800 kg de masse de soudage.

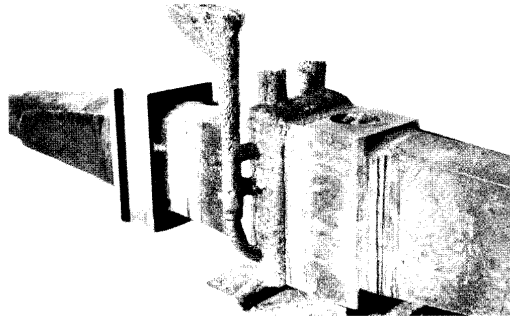
La soudure des joints de rails est d'un usage courant actuellement dans presque tous les pays pour la pose de rails en longueur ou des voies ferrées sans évidements.

En diminuant le nombre des joints de rails, la fatigue des rails et du matériel roulant diminue, ce qui fait baisser sensiblement les frais d'entretien. Les frais de pose diminuent également comparés à ceux de pose des rails courts.

*Développement de la soudure AT à fusion de fonte avec fonte latérale au champignon du rail.*  
a = fonte descendante; b et c = des variantes de la fonte latérale au champignon du rail.



10



*Entretoise soudée par le procédé AT; sur la gauche se trouve l'entrée de la fonte, sur la droite on peut reconnaître deux évents.*

Pour des parcours électrifiés le problème du retour du courant se trouve résolu d'une manière élégante par la soudure AT.

La pose des voies ferrées sans évidements n'est pas un problème de la technique du soudage. La difficulté consiste dans la maîtrise des tensions qui résultent des différences de température.

Dans la pratique les rails sont soudés d'abord indépendamment de la température des rails. Pour limiter les tensions possibles on pose les rails avec une température moyenne et normale (p. ex., + 15° C). Le cas échéant on maintient les températures neutres par des moyens artificiels.

Il existe plusieurs méthodes pour le soudage AT par fusion de fonte. On peut l'exécuter, p. ex., avec de la fonte montante ou de la fonte descendante, avec entrée séparée et évents ou avec de la fonte à arrivée latérale au champignon. Toutes ces méthodes ont donné dans la pratique de bons résultats.

Le soudage AT des joints de rail avec arrivée latérale de la fonte au champignon est considéré de nos jours comme la méthode la plus économique. Il ressemble au soudage AT par fusion de fonte avec fonte descendante et se distingue de celui-ci essentiellement par le fait que la direction des canaux d'entrée — disposés en même temps comme évents — agit tangentiellement au champignon du rail et que la sortie est disposée latéralement au champignon du rail.

Le procédé repose sur l'idée de tenir éloigné du champignon du rail l'acier AT entrant et de ce fait de le fondre moins. Si on observe le joint non soudé, on peut voir que la roue enfonce plus avec des évidements larges qu'avec des évidements étroits. Si on rapporte cela au joint soudé, cela veut dire que le danger de former des trous devient plus grand avec une forte fusion du champignon du rail qu'avec une faible fusion. Dans les chemins de fer on se sert souvent de rails de qualités très différentes suivant leur provenance. Il se peut donc que la résistance à l'usure de la masse de soudage varie suivant le matériau des rails. L'avantage du soudage par fusion latérale du champignon consiste dans le fait que la faible fusion du champignon du rail empêche la formation de trous.

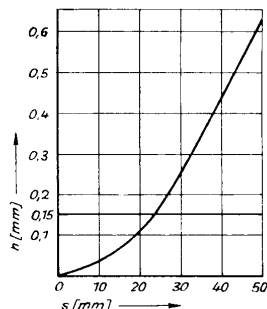
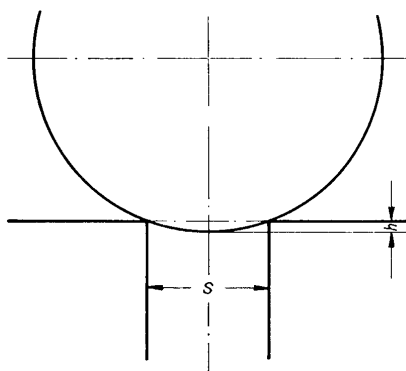
Le procédé présente encore divers avantages vis-à-vis d'autres procédés. Par suite de la réduction des bourrelets de soudage, les travaux de tranchement demandent moins de frais. Les dépenses en matériau diminuent aussi car, pour le soudage AT des joints de rails latéralement au champignon, il faut environ 30% de masse de soudage en moins que pour le soudage des joints de rails par soudage descendant.

Les formes de soudage sont dans ce procédé de dimensions beaucoup plus réduites que jusqu'alors, ce qui réduit d'environ 50% la quantité de câble de moulage nécessaire. Le temps de fabrication des formes de soudage diminue également.

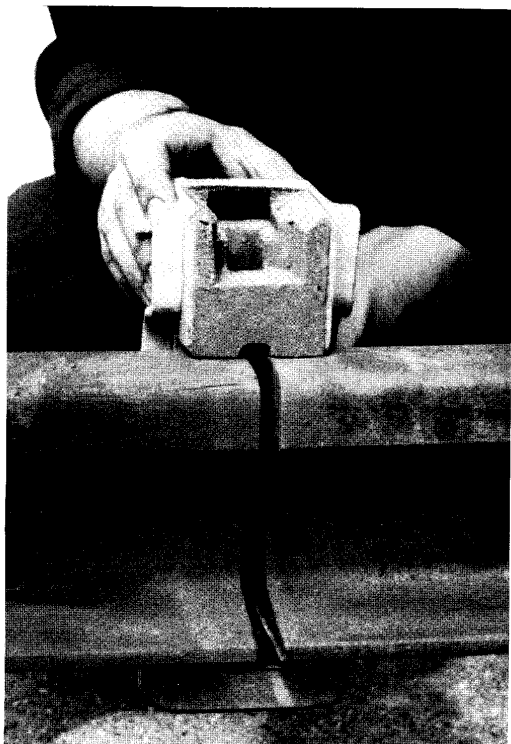
En comparaison avec d'autres procédés de soudage, la technique des soudages AT est extrêmement simple et pose moins de problèmes pour la qualification des soudeurs. Une observation consciencieuse des phases simples du travail garantit la réussite des soudures.

Les rails à souder sont posés avec des évidements de 10 à 12 mm. Si cependant le temps du préchauffage dépasse 15 minutes, alors il vaut mieux prévoir de 12 à 13 mm. Des évidements de soudage plus grands peuvent à vrai dire être admis; ils demandent cependant une plus grande largeur de fonte sur le champignon du rail avec tous les désavantages énumérés ci-dessus.

Dans le moule de soudage se trouve la chambre de combustion pour préchauffage du rail. Il reçoit la masse de



Mise en place de la forme de soudage.



Profondeur d'enfoncement de la roue suivant la largeur de l'évidement du joint.

soudage et contient les canaux du préchauffage, l'évent et les trous de coulée. Le moule est exposé durant la fonte aux efforts mécaniques et thermiques les plus élevés. Comme matière de moulage on utilise le sable de quartz avec des liants argileux. On peut employer aussi bien des sables naturels que synthétiques. Le moule de soudage est préparé le plus souvent directement sur le chantier ou dans ses environs immédiats.

C'est dans le creuset de soudage que se poursuit la réaction aluminothermique. Le revêtement du creuset doit être réfractaire. Généralement on se sert de magnésite ou de carbone. Le sable de quartz ne doit pas être employé car la réduction conduirait le silicium dans la substance de soudage. La durée de la réaction est de 15 secondes environ. Immédiatement après la fin de la réaction, le couvercle du creuset doit être desserré. La température de l'acier AT qui coule est de 2.200° C environ.

La fonte terminée, on doit observer un temps d'attente de 3 à 3½ minutes avant de pouvoir enlever le moule de soudage.

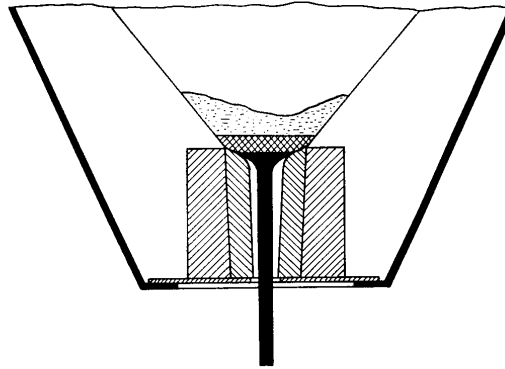
Les évents et les bourrelets de soudage sur le champignon sont ôtés à l'état incandescent à l'aide d'un burin et d'un marteau de frappe. Il est à recommander cependant d'égaliser le joint ensuite par meulage.

Le temps total nécessaire se partage environ comme suit:

Mise en place du moule de soudage	5 mn
Fréchauffage du rail	8 à 15 mn
Soudage et temps d'attente jusqu'à la solidification de la masse de soudage	21 ½ mn
Rectification du joint	6 mn
Temps total	21 ½ à 28 ½ mn

Les soudures AT des joints de rails se font depuis 60 ans environ. Si ce procédé n'a pas perdu de sa valeur, c'est qu'il dépasse pour la sécurité tous les autres procédés par son peu de possibilité d'influence subjective. Il va sans dire que le soudage des joints de rails AT a été perfectionné au cours des années pour répondre à toutes les exigences des chemins de fer. Mise au point très récemment, la soudure AT des joints de rails avec bourrelet de soudage latéral sur le champignon du rail constitue le procédé le plus économique dans les conditions existantes sur les chantiers de construction.

Ce procédé a été mis au point par un collectif d'ingénieurs et d'ouvriers du VEB Elektrochemisches Werk Ammendorf.



Présentation schématique de la fermeture du creuset.

Percement d'un soudage AT.



# LUBRIFIANTS

par ERNEST BOECK et GEORG KUNZ,  
du VEB Schmierfettfabrik, Mieste.

Partout où graisse et huile lubrifiante peuvent être indifféremment utilisées, on préfère cependant un graissage à l'huile. La raison est que la qualité d'une huile peut être déterminée analytiquement avec plus de sûreté. Les opinions des spécialistes sur l'utilisation pratique de certaines huiles ne diffèrent pas énormément entre elles; s'agissant de graisses par contre, on rencontre souvent des opinions très différentes. Il y a cependant des cas où le graissage à l'huile n'est pas indiqué. Des graisses de qualité ont été mises au point en R.D.A. et classées dans un tableau clair selon leur utilisation pratique. Ainsi chacun peut, à tout instant et en toute sécurité, trouver ce qui convient, même s'il n'est pas spécialiste.

Les graisses sont en général des combinaisons d'huiles minérales et de savons métalliques. On les désigne en anglais sous le nom de « soap-thickened-oils » c'est-à-dire huiles aussi épaisses que le savon. Les savons convenant à cette fabrication sont composés d'acides gras naturels (tels que l'acide stéarique, l'acide palmitique, l'acide oléique, etc.) ou d'acides gras synthétiques (produits provenant de l'oxydation des paraffines) et de métaux (en particulier Sodium, Potassium, Calcium, Aluminium, Plomb, Lithium).

Ces métaux sont employés séparément, mais souvent, pour obtenir certains effets, on les combine entre eux.

## Les travaux de recherche

Le VEB Schmierfettfabrik de Mieste, l'Institut des combustibles, carburants et graisses de l'École supérieure Polytechnique de Dresde, le laboratoire de climatologie du VEB Lokomotivbau-Elektrotechnische Werke «Hans Beimler», de Hennigsdorf, ont mis au point, après un travail en commun, des graisses restant stables au contact de l'eau de mer et sous différents climats. On a réussi pour la première fois à utiliser comme matières premières uniquement des sous-produits du lignite brut. Cette réalisation a été particulièrement difficile, du fait que les connaissances techniques que l'on avait jusqu'alors sur la nature des graisses et sur leur structure excluaient la possibilité d'emploi de ces seules matières premières.

Un travail de recherche intensif a encore ouvert d'autres voies dans le domaine de la fabrication des graisses. C'est ainsi que la possibilité de combiner des hydroxydes métalliques à des systèmes à base de savon s'est avérée d'une grande portée scientifique et pratique. On a pu ainsi employer seules, pour la première fois, les très longues chaînes d'acides cireux et réaliser un grand nombre de combinaisons dont les propriétés spécifiques sont très différentes les unes des autres. Le procédé, actuellement protégé par un brevet, est unique au monde; il est utilisé par la seule usine socialiste VEB Schmierfettfabrik, de Mieste.

Ces nouveaux produits se caractérisent par des propriétés remarquables, parmi lesquelles il faut citer leur haute transparence, leur malléabilité et leur stabilité dans un grand intervalle de températures, ce qui veut dire que ni la chaleur, ni le froid ne nuisent à une bonne lubrification. En outre, les produits qui, sous le nom de *Ceritol*, ont déjà remporté de grands succès en R.D.A. et à l'étranger, résistent parfaitement aux climats tropicaux et sont d'une stabilité remarquable au contact de l'eau de mer ou de l'eau ordinaire.

## Classification

Dans leur travail de recherche, les Instituts que nous avons nommés ne se contentent cependant pas de mettre uniquement au point de nouvelles combinaisons; ils s'efforcent aussi de classer les graisses au point de vue climatologique. Sur une proposition du Laboratoire de climatologie de Hennigsdorf, les graisses stables sont classées d'après le genre de la protection que l'on trouve dans les conditions techniques de livraison et de transport de la R.D.A. (TGL 6626-58, 6351-58 et 6383-58). Les produits doivent alors porter les abréviations des différents genres de protection climatériques. Par exemple:

Protection TF contre les climats chaud et humide, sec, tempéré, froid.

Protection T contre les climats chaud et humide, sec, tempéré.

Protection TH contre les climats chaud et humide, et tempéré.

Protection TA contre un climat sec.

Protection F contre un climat froid.

A ces abréviations s'ajoutent le numéro du groupe relatif à la pénétration d'après A.S.T.M. Avec cette classification le client a une possibilité d'avoir un aperçu (grâce à la nomenclature), des caractéristiques des lubrifiants, ce qui change des habitudes antérieures. Le groupement de pénétration ASTM prévoit la subdivision suivante:

Groupe 0 Pénétration A.S.T.M. 385...355

Groupe 1 Pénétration A.S.T.M. 340...310

Groupe 2 Pénétration A.S.T.M. 295...265

Groupe 3 Pénétration A.S.T.M. 250...220

Groupe 4 Pénétration A.S.T.M. 205...175

Groupe 5 Pénétration A.S.T.M. 160...130

Groupe 6 Pénétration A.S.T.M. 115... 85

Groupe 7 Pénétration A.S.T.M. au-dessous de 70

Ainsi, on désigne sous le nom de *Ceritol* T4 un lubrifiant stable dans des climats chaud et humide, sec, tempéré et au contact d'eau de mer ou d'eau ordinaire. Il peut être employé au moins entre  $-25^{\circ}$  et  $+100^{\circ}$  C. Son degré de pénétration A.S.T.M. est de 175 à 205  $\cdot 10^{-1}$  mm.

## LUBRIFIANTS

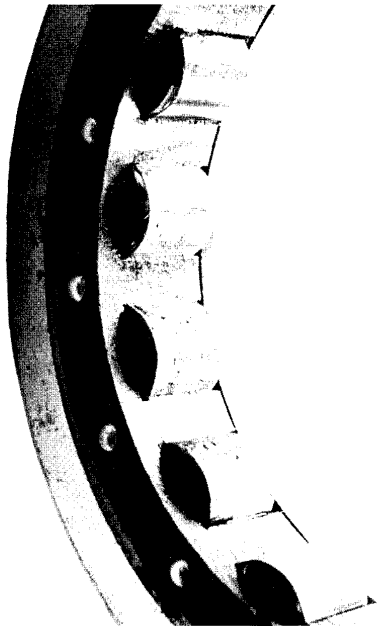
Sur le plan de la normalisation internationale, la R.D.A. possède une grande avance dans la désignation des différents genres de protection contre les climats; (car pour les pays appartenant au Conseil d'entraide économique, la division du travail est obligatoire) alors que les efforts des pays d'Europe occidentale et de certains pays d'outre-mer tendent encore vers ce but.

### Les produits Ceritol

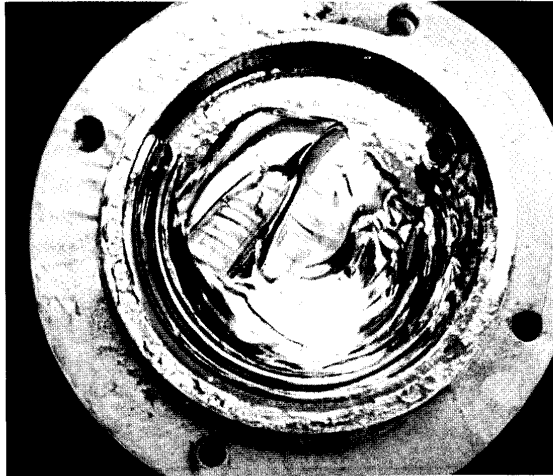
(Les produits Ceritol correspondent exactement à ce système) les caractéristiques de chaque produit sont les suivantes:

*Ceritol M 28 T 3* est un lubrifiant très transparent et convient pour le graissage des paliers à rouleaux avec une stabilité remarquable au foulage. Bonne adhérence, stabilité au contact de toute eau, action anti-corrosive, telles sont ses qualités les plus évidentes. Il peut être employé entre

*Action de la corrosion sur un palier à rouleaux laissé pendant six mois, avec une graisse non appropriée, en Indonésie.*



14



*Chapeau de palier d'un moteur graissé avec Ceritol M 28 après un long service à Canton, en République populaire chinoise.*

— 25° et + 95° C. Utilisé pour le graissage de paliers à rouleaux de toutes sortes — moteurs électriques, machines-outils, boîtes d'essieux, etc. —, il présente de grands avantages; même pour ceux exposés aux intempéries. Il est employé avec le meilleur rendement surtout dans les paliers à grandes vitesses de rotation et soumis à de petits efforts. Comme il a été signalé à l'usine où il est fabriqué, ce produit s'est parfaitement comporté dans le graissage d'articulations, de pivots de direction, de dispositifs de filetage conducteur et de palettes directrices de turbines hydrauliques. A côté de son pouvoir lubrifiant, sont étanchéité parfaite et sa stabilité à l'eau sont remarquables.

La graisse pour paliers à rouleaux *Ceritol M 28 T 4* se distingue du produit précédent par une pénétration moindre. Elle convient pour les roulements à rouleaux articulés de cylindres d'appui, de paliers à roulement de toute sorte de moteurs électriques (jusqu'à environ 200 kW pour une vitesse de rotation allant de 3.000 à 15.000 t/mn), de paliers à rouleaux de machines-outils avec les mêmes caractéristiques techniques, d'essieux de tout véhicule.

*Ceritol M 28 T 5* est la graisse la plus consistante de cette série. Comme l'indique son numéro d'ordre, son pouvoir de pénétration est de 130 à 160 · 10<sup>-1</sup> mm. Ses autres propriétés sont les mêmes que celles des graisses mentionnées précédemment.

Elle peut être employée pour le graissage de paliers à rouleaux de moteurs électriques d'environ 300 kW et convient particulièrement pour des paliers soumis à de grands efforts prolongés et dont la vitesse de rotation est faible. On peut donc l'employer pour le graissage de dynamos d'éclairage des automobiles.

*Ceritol M 28 F 3* est le dernier produit fabriqué avec succès d'une série de graisses contre le froid. Cette graisse est aussi malléable que la vaseline; elle possède une stabilité au foulage remarquable et possède toutes les propriétés des produits M 28. Elle est stable au froid jusqu'à une tem-

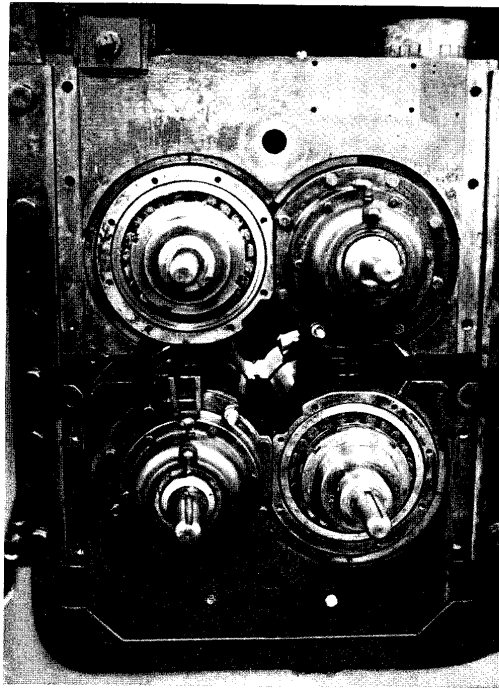
pérature de  $-55$  ; dans certains essais, elle le fut jusqu'à  $-70$  C; vis-à-vis de la chaleur elle est stable pour une température allant jusqu'à  $+70$ ° C. Ses meilleures qualités sont évidemment mises en valeur dans des paliers à rouleaux et paliers de glissement continuellement ou provisoirement exposés au froid.

*Ceritol ML 58 T 3* est un produit spécial utilisable dans des boîtes d'essieux à roulement de véhicules sur rail. Il a été en particulier employé avec succès sur les lignes berlinoises à grande vitesse. Ses propriétés générales correspondent à celles de la série des M 28, avec cette différence que sa stabilité au froid a été encore améliorée et reste constante jusqu'à  $-40$ ° C.

La graisse pour palier à rouleaux *Ceritol MKAT 4* est une amélioration de la série des M 28; elle ne s'en distingue que par un cation différent. En conservant toutes les qualités des Ceritols M 28 — stabilité au foulage, adhérence, protection contre la corrosion — elle devient utilisable entre  $-25$ ° et  $+100$ °. Elle est à employer dans des paliers à rouleaux qui, soumis à une chaleur rayonnante deviennent le siège de hautes températures, ainsi dans les moteurs de trains à rouleaux, les ventilateurs à air chaud, les cylindres de trains à rouleaux. Elle a été en outre employée avec succès dans les gouvernails de cargos de haute mer ainsi que pour l'étanchéité des tubes d'étrave de transmission à l'eau de mer.

La graisse pour ponts roulants, *Ceritol B 33*, possède l'avantage de résister aux pressions de surface; elle repousse les faibles quantités d'eau qui se trouveraient à son contact. Son point de suintement est de  $120$ ° C. Elle est employée depuis longtemps pour graisser les ponts roulants, les grandes dragues et autres installations de transport qui supportent de grandes charges. Elle est utilisable en particulier dans les installations à graissage centralisé.

La graisse pour boudin *Ceritol* est, selon les saisons, livrable dans deux qualités différentes; car la pression, au moment de répartir la graisse, ne doit pas être supérieure à  $6 \text{ kg cm}^2$ . La pénétration du produit utilisable en hiver atteint  $300 \cdot 10^{-1} \text{ mm}$ , celle du produit utilisable en été atteint  $260 \cdot 10^{-1} \text{ mm}$ . Cette graisse est reconnaissable à sa couleur bleue, à sa haute transparence et à sa complète homogénéité. Elle est garantie ne contenir aucune impureté mécanique, car celle-ci obstruerait les ouvertures des gicleurs qui ne sont distant que de  $0,6$  à  $0,8 \text{ mm}$ . Comme



*Palier de cylindre d'appui d'un laminoir à 6 cylindres graissé avec Ceritol M 28 T 4. Malgré une température élevée, l'action d'eau et d'une émulsion aqueuse, ce produit garde toutes ses qualités.*

toutes les graisses Ceritol, elle possède des propriétés anticorrosives et résiste à l'action de l'eau de mer et de l'eau normale. Elle est utilisée pour le graissage des boudins de véhicules sur rails qui disposent d'un dispositif de graissage approprié. L'emploi de matières lubrifiantes pour boudins est très économique. Il a été constaté que sur  $100.000 \text{ t}$  de rails neufs  $20.000 \text{ t}$  doivent être construits annuellement pour remplacer des rails de virages;  $60\%$  des dépenses pour les rectifications et pour le renouvellement des pneus sont dues à l'usure des boudins.

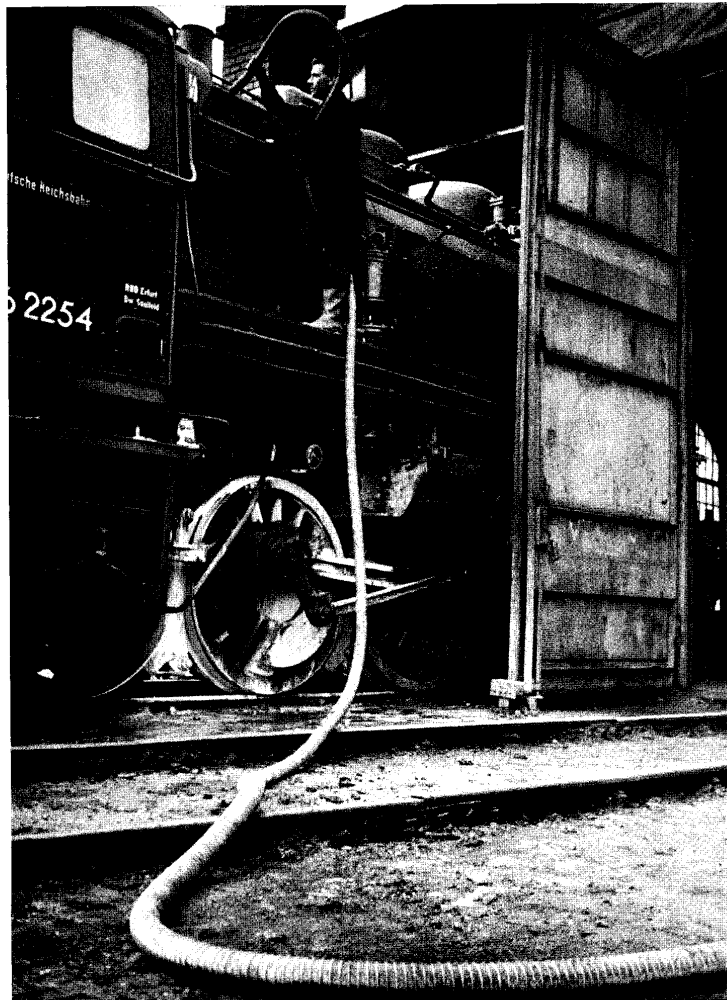
#### Efforts auxquels peuvent être soumises les graisses pour paliers à rouleaux

Genre de climat	Climat ambiant		Propriétés indispensables des lubrifiants		
	Température en °C	Humidité de l'air	Stabilité à l'eau	Aptitude tropicale	Pouvoir lubrifiant de $-$ jusqu'à °C
TF	$-55 \dots +55$	95% à 35° C	oui	oui	$-55 \dots +100$
T	$-25 \dots +55$	94% à 35° C	oui	oui	$-25 \dots +100$
TH	$+ 5 \dots +40$	95% à 35° C	oui	oui	$+ 5 \dots + 85$
TA	$-10 \dots +55$	80% à 20° C	non	non	$-10 \dots +100$
F	$-55 \dots +30$	80% à 20° C	oui	oui	$-55 \dots + 75$



# TUYAUX SPÉCIAUX POUR CHEMIN DE FER

par H. D. MOECK, ingénieur et P. FESKE, du VEB Transportgummi, Bad Blankenburg Thür.



*Tuyau de lavage.*

Partout où des véhicules sur rails doivent être équipés ou entretenus, on a besoin des produits de l'industrie du caoutchouc. Les propriétés caractéristiques du caoutchouc et ses multiples possibilités de variation lui ouvrent un vaste champ d'application dans le domaine des chemins de fer. Les produits bruts ou finis sont soigneusement contrôlés afin de garantir la sécurité des hommes et du matériel. Il est intéressant de constater que les conditions techniques de livraison des chemins de fer d'Etat allemands, auxquelles beaucoup d'autres produits d'exportation sont également soumis, impliquent souvent des méthodes d'essai plus sévères que celles exigées par bien des normes et prescriptions nationales et internationales.

Tandis que les ateliers de réparation des chemins de fer et autres ateliers emploient pratiquement tous les tuyaux techniques, des tuyaux spéciaux ont été mis au point pour les services de transport proprement dits.

## Fabrication des tuyaux

L'utilisation à laquelle sont destinés les tuyaux en caoutchouc exige en général des qualités de matériaux particulièrement remarquables. Suivant la nature de la substance de passage, on utilise une couche intérieure en caoutchouc (âme de caoutchouc) résistant à l'abrasion, à la chaleur et à l'huile ou normale. Un mélange normal de caoutchouc par exemple donne dans l'huile ou l'essence des valeurs d'absorption telles que son utilisation pour les tuyaux à huile est impossible. Du fait que le vieillissement du caoutchouc augmente à hautes températures, il convient de choisir en ce cas là une sorte de caoutchouc résistant à la chaleur. Les dépôts sous pression en textiles se font en coton, fibranne ou rayonne. Selon les possibilités de fabrication, le dépôt sous pression se compose d'un réseau ou d'une bande de tissu caoutchouté enroulée en diagonale. Comme protection contre la pénétration de

l'humidité dans le noyau de tissu et contre des endommagements mécaniques, les tuyaux sont pourvus d'une gaine en caoutchouc.

Les tuyaux en spirale sont parfois nécessaires. La spirale zinguée en fil de fer peut servir de spirale d'appui (p. ex., dans les tuyaux d'aspiration) ou de spirale saillante pour la protection contre les endommagements mécaniques extérieurs. Ces tuyaux ont cela de particulier qu'un raccourcissement postérieur n'est plus possible. L'indication de la longueur de livraison et des extrémités de tuyau sans fil métallique est donc nécessaire à la commande.

### Tuyaux de frein

La sécurité du trafic dépend dans une large mesure de la qualité de ces tuyaux, les plus importants dans l'exploitation des chemins de fer. Les tuyaux de frein constituent la liaison mobile entre les conduites de freinage des différents wagons. Du fait qu'ils se trouvent sous pression dès l'ouverture des sabots de frein et qu'un manque d'étanchéité peut immédiatement provoquer un effet de freinage, leur fabrication doit être minutieuse et soigneusement contrôlée.

Les tuyaux de frein se composent d'une âme de caoutchouc, de réseaux ou couches de tissu et d'une gaine en caoutchouc. Les longueurs étant fixes, les deux extrémités sont hermétiquement fermées par une plaquette de caoutchouc chauffée. Les tuyaux sont utilisés pour freins Westinghouse ou Knorr et autres dispositifs de freinage pneumatiques.

D'après la norme soviétique GOST 1335-41, des tuyaux de frein du même type sont fabriqués au VEB Transportgummi Bad Blankenburg. En choisissant des plastifiants appropriés, on obtient une résistance au froid allant jusqu'à -55 °C.

Le tableau n° 1 indique les dimensions les plus courantes des tuyaux de frein. Des modifications de dimension peuvent être convenues avec l'usine-livreuse.

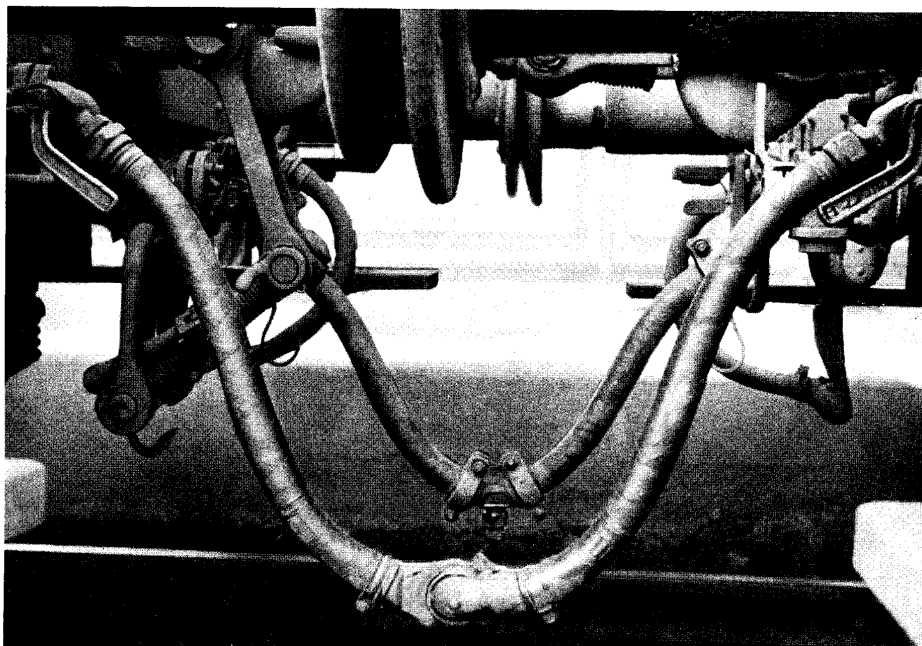
Tableau n° 1 — Tuyaux de frein

Diamètre nominal mm	Épaisseur de paroi mm	Longueur normale de livraison mm	Poids kg/m	Remarques
13	6	500, 650, 800	0,50	Conformés aux conditions de livraison des chemins de fer d'Etat allemands
16	8,5	800, 1000	0,55	
22	7	620, 800, 900	0,55	
30	8	610, 620, 1050	1,40	
30	8	610, 1050	1,40	d'après GOST 1335-41
32	9,75	610, 1050	1,80	

Les sabots de freinage de quelques chemins de fer à voie étroite sont maintenus ouverts par air aspiré. Les tuyaux précédemment nommés ne conviennent pas pour cet usage parce qu'ils risqueraient d'être comprimés. On emploie donc des tuyaux d'aspiration en spirale composés d'une spirale intérieure, d'une âme de caoutchouc, de plusieurs couches de tissu et d'une gaine extérieure en caoutchouc. En général, les tuyaux sont demandés avec des diamètres nominaux de 25 mm et des manchons élargis de 30 mm dans les longueurs les plus variées.

### Tuyaux de chauffage

Comme les tuyaux de frein, les tuyaux de chauffage relient les conduites de chauffage des wagons de chemin de fer. Ils sont pourvus d'une âme de caoutchouc résistant à la vapeur. Comme tuyaux d'accouplement, ils sont également de longueurs fixes. Le tableau n° 2 montre les types les plus demandés. La fabrication des tuyaux de pré-chauffage est analogue à celle des tuyaux de chauffage à accouplement, mais ils sont livrés en rouleaux; extérieurement ils sont protégés par une spirale saillante en fil de fer zingué. Dans les gares, ils servent à relier les générateurs de vapeur stationnaires avec le wagon de chemin de fer.



Tuyau de frein d'accouplement et tuyau de chauffage d'accouplement.

Tableau n° 2 — Tuyaux de chauffage

Diamètre nominal mm	Épaisseur de paroi mm	Longueur normale de livraison	Poids kg m	Remarques
28	10	jusqu'à 30 m	1,70	tuyau de pré-chauffage
30	10		2,40	
35	10		2,55	
35	10	565, 600, 1100 mm	1,95	tuyau de chauffage à accouplement
40	10	1200 mm	2,80	
50	10	565 mm	3,20	
55	10	1362 mm	3,50	

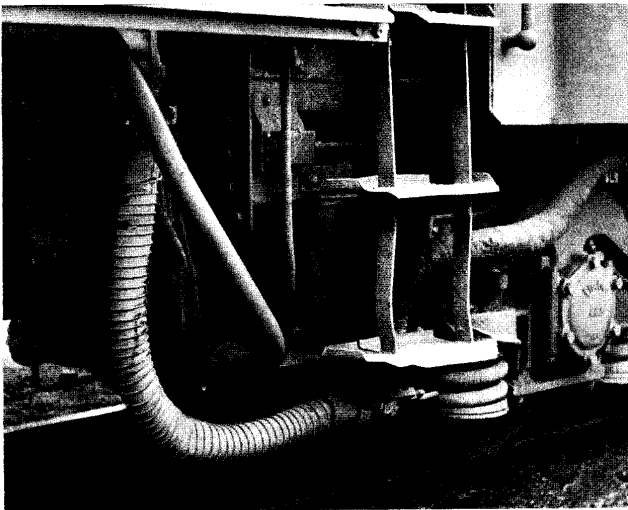
## Tuyaux pour le service des locomotives

Les tuyaux à eau pour tenders servent à alimenter en eau la chaudière de la locomotive à partir du tender. Ce sont des tuyaux d'aspiration en spirale comprenant la spirale intérieure, l'âme de caoutchouc, plusieurs couches de tissu et la gaine en caoutchouc. Suivant les possibilités de disposition, ils peuvent être livrés en différentes longueurs et en modèle courbé ou droit. Au sujet des dimensions et de l'exécution de la courbure, nous conseillons à nos clients de se renseigner auprès de DIA Chemie. Le tableau n° 3 indique les dimensions les plus courantes.

Tableau n° 3 — Tuyaux à eau pour tenders

Diamètre nominal mm	Épaisseur de paroi mm	Longueur normale de livraison		Remarques
		droits	couvés	
53	10	850, 950	720/ 810	conformes aux conditions techniques de livraison des chemins de fer d'Etat allemands
		1100, 1400	800/ 910	
		1940, 2070	950/1070	
			1370/1940	
60	12		995/1260	
80	15		1350/1920	

Tuyau à eau pour tenders.



La première indication des dimensions pour tuyaux couvés se rapporte à la longueur du tuyau courbé. Dans le second chiffre, sa longueur est indiquée à l'état tendu.

Le groupe des tuyaux de nettoyage pour locomotives comporte trois types. Pour l'arrosage des locomotives et des châssis de locomotives, on emploie des tuyaux d'arrosage à eau chaude additionnée, suivant les besoins, de produits de nettoyage, et des tuyaux de lavage pour les chaudières de locomotives. Les deux types sont adaptés aux besoins de l'exploitation des chemins de fer. Ils sont munis d'une âme de caoutchouc résistant à la chaleur, de réseaux ou de couches de tissu, d'une gaine en caoutchouc et d'une spirale protectrice extérieure. Leur résistance à la pression atteint jusqu'à 8 kg/cm<sup>2</sup>.

Tableau n° 4 — Tuyaux de lavage et d'arrosage

Diamètre nominal mm	Épaisseur de paroi mm	Longueur normale de livraison	Poids kg m	Remarques
25	8	jusqu'à 30 m	1,70	Contrôle de la pression conformément aux conditions techniques de livraison des chemins de fer d'Etat allemands
30	8		1,90	
35	10		2,50	
45	10		3,10	
50	10		3,20	

Pour le nettoyage, le système tubulaire des chaudières de locomotives est purgé à la vapeur ou à l'air comprimé. Pour cela, l'industrie du caoutchouc fabrique des tuyaux de purge. Les dimensions les plus courantes sont de 20 × 8 et 28 × 8 mm, livrables en longueurs allant jusqu'à 30 m. On utilise, comme protection contre l'influence des hautes températures sur les dépôts sous pression, une âme de caoutchouc résistant à la chaleur.

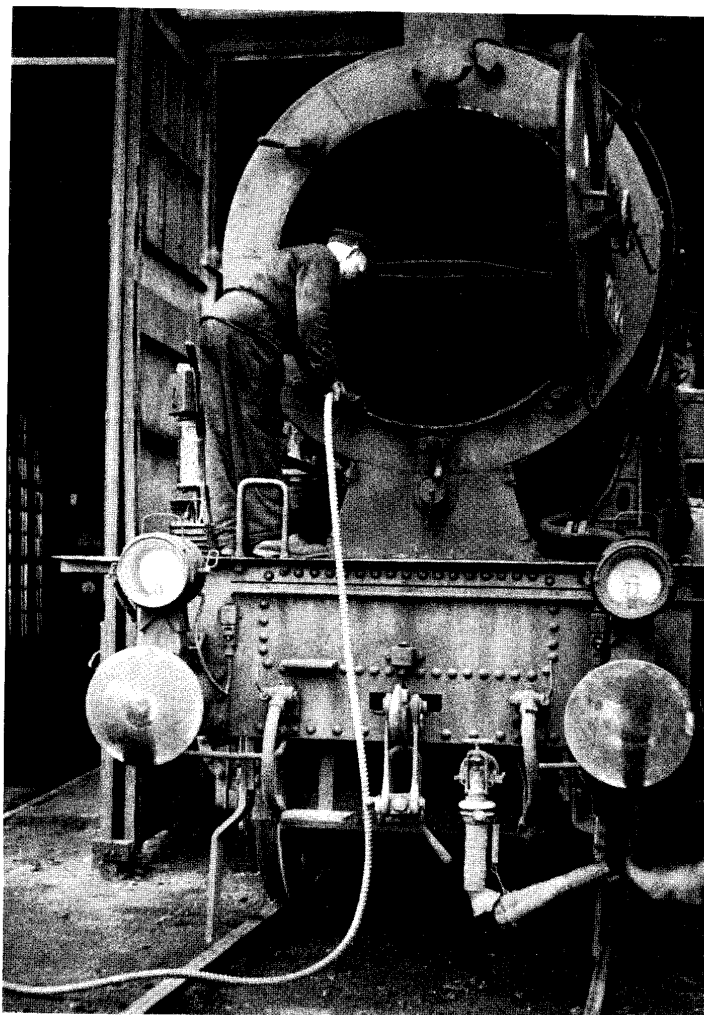
Pour l'humectation du charbon dans le tender on utilise des tuyaux d'aspersion pour tenders. Ce sont des tuyaux d'un diamètre intérieur de 15 mm et de 6,5 mm d'épaisseur de paroi, en longueurs de 1100 et 2200 mm. Les tuyaux d'humectation du charbon sont utilisés dans le même but. Leur fabrication correspond aux tuyaux d'aspersion pour tenders, mais ils sont livrés en rouleaux.

Pour les tuyaux d'aspersion pour tenders, les tuyaux d'humectation du charbon et les tuyaux suivants d'alimentation d'eau, il ne s'agit pas de modèles spéciaux pour chemins de fer, mais de tuyaux industriels normaux.

## Tuyaux pour emplois spéciaux

Dans les W.C. des wagons de chemin de fer se trouve un réservoir d'eau qui est rempli avant le départ du train. La liaison entre la prise d'eau et le réservoir se fait par des tuyaux d'alimentation d'eau d'un diamètre intérieur de 15 à 30 mm et de 8 ou 10 mm d'épaisseur de paroi pour une pression de service allant jusqu'à 8 kg/cm<sup>2</sup>.

Un certain nombre d'anciens wagons de chemin de fer sont encore éclairés au gaz. Pour alimenter les réservoirs en gaz tiré de distributeurs de gaz ou de tanks à gaz, on se sert de tuyaux d'alimentation de gaz. Ils sont livrables dans les diamètres intérieurs de 15, 20 et 25 mm pour 6 kg/cm<sup>2</sup> ou en type renforcé jusqu'à 12 kg/cm<sup>2</sup>. Comme



*Tuyau de purgeage.*

protection contre les endommagements de la gaine, les tuyaux sont pourvus d'une spirale saillante.

Des tuyaux en caoutchouc traités au pistolet, sans garnitures, d'un diamètre de 8 ou 10 mm et une épaisseur de paroi de 2 à 3 mm servent de *tuyaux d'éclairage au gaz*.

Une partie des locomotives est encore chauffée au poussier de charbon. Pour le transport de poussier de charbon du tender au foyer on utilise les *tuyaux à poussier de charbon*. Ce sont des tuyaux en spirale dans lesquels on supprime l'effet obstructif du poussier de charbon par le choix d'une âme de caoutchouc appropriée résistant à l'abrasion. A cet effet, les tuyaux reçoivent, en dehors des garnitures textiles déposées sous pression, deux spirales intérieures noyées. Dans les chemins de fer, le modèle courant a un diamètre intérieur de 320 mm, où l'évasement des manchons, c'est-à-dire des extrémités de tuyaux sans fil métallique, est de 245 mm. Pour une épaisseur de paroi de

22,5 mm, les longueurs les plus courantes sont de 1050 et 2200 mm.

Le service des chemins de fer comprend également le transport de marchandises susceptibles de se gâter facilement. Le poisson de mer, la viande, les fruits et bien d'autres aliments sont rapidement et hygiéniquement transportés dans des wagons frigorifiques. Le VEB Transportgummi Bad Blankenburg livre en effet des *tuyaux pour saumure de refroidissement*. A partir d'un groupe central frigorifique ces tuyaux dirigent la saumure de refroidissement vers les différents wagons frigorifiques. Il s'agit de tuyaux en spirale prévus pour la pression de service maxima de 3 kg/cm<sup>2</sup>. Le choix approprié des plastifiants lors de la fabrication du caoutchouc, garantit une résistance à la température allant jusqu'à -50° C. Les chemins de fer d'Etat allemands utilisent à cet effet des profils de 108 × 8 mm pour une longueur de 1.285 mm.

## Lutte contre le feu - Prévention des incendies



Dans le temps passé la tâche principale du corps des sapeurs-pompiers était la lutte contre les incendies. Les mesures préventives contre le feu ne jouaient pas un grand rôle et se limitaient principalement à une collaboration avec les sociétés d'assurance. La réforme du service des sapeurs-pompiers en R.D.A. pose tout d'abord le problème de la lutte non seulement contre les incendies, mais surtout contre l'origine de ces incendies.

Ainsi en même temps que la reconstruction socialiste un travail intensif pour prévenir les incendies a commencé. Le gouvernement de la R.D.A. a mis à disposition une aide financière importante pour améliorer, dans le cadre des possibilités techniques, la sécurité des entreprises. En même temps on a formé des spécialistes pris dans l'effectif des sapeurs-pompiers avec comme unique tâche la prévention des incendies. Un problème considéré comme d'une importance capitale par la direction des sapeurs-pompiers de la R.D.A. est de convaincre la population de la nécessité d'une protection préventive contre les incendies, pour préserver les vies humaines et la propriété personnelle et socialiste de l'anéantissement.

Tout en admettant parfaitement l'importance des mesures préventives, la plus grande attention reste cependant axée sur une lutte efficace contre les incendies. Pour cela il existe non seulement un corps de sapeurs-pompiers parfaitement instruits et équipés, mais aussi une industrie qui fabrique les matériels et les équipements d'extinction de feu les plus modernes, pour les besoins de la R.D.A. et pour l'exportation.

## PEINTURES IGNIFUGES

On peut prévenir les dangers d'incendie en traitant le bois et les autres matériaux contenant des fibres de bois et facilement inflammables avec des produits de protection très efficaces contre le feu. Depuis des années il existe des substances chimiques les plus diverses, qui retardent plus ou moins l'inflammation du bois. Il y a longtemps que l'on a délaissé le produit de protection primitif contre le feu, le silicate de potasse. L'industrie chimique livre aujourd'hui des produits beaucoup plus actifs qui correspondent à toutes les exigences de la lutte contre le feu.

1. Après un traitement avec de tels produits, le bois ne s'enflamme que très difficilement. Cependant apparaissent toujours des demandes exagérées, comme de rendre le bois « ininflammable ». On affirme même qu'un moyen aurait été trouvé. Actuellement dans la pratique on doit se contenter du fait que certaines substances peuvent seulement réduire fortement l'inflammabilité. Les produits de protection contre le feu qui prêtent au bois une inflammabilité difficile, correspondant à certaines conditions minima, sont admis par le Ministère de la reconstruction de la R.D.A. sous la désignation « difficilement inflammable ».

2. L'effet protecteur contre le feu se conserve pendant un temps assez long, c'est-à-dire quelques années.

3. Les produits s'appliquent facilement, ils ne sont pas vénéneux et n'exercent aucun effet corrosif trop prononcé sur les métaux.

Pour obtenir la plus grande efficacité d'un produit de protection contre le feu, il faut une application soignée et parfaite; les instructions données doivent être scrupuleusement observées.

En général suivant le genre du matériau à protéger il faut appliquer des enduits ou des produits d'imprégnation.

Pour les enduits, on se sert entre autres de mélanges de silicate de potasse et de pigments purs de silicate de potasse, éventuellement avec une addition de poudre d'amianté. Depuis peu, on se sert aussi de solutions de résines artificielles. Pour la fabrication de produits d'imprégnation on trouve sur le marché des sels anorganiques solubles dans l'eau, principalement d'ammonium et de sodium. Les combinaisons des différents produits spéciaux sont cependant très différenciées.

A côté de tous ces produits, les ignifuges suivants ont prouvé leur efficacité en usage continu:

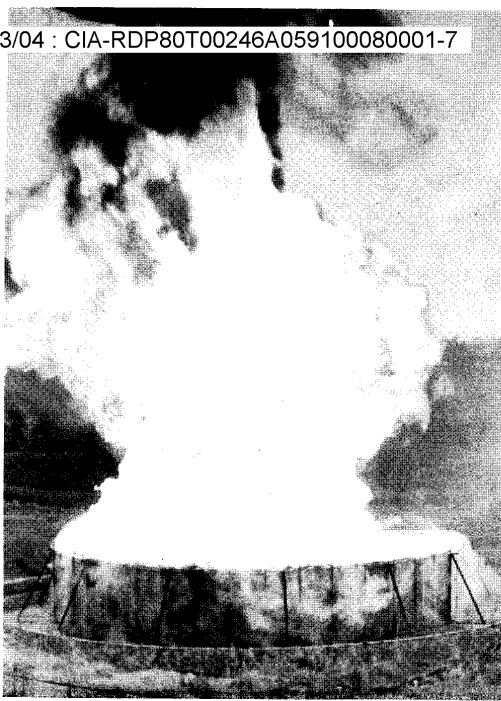
Les peintures ignifuges Pytol représentent un enduit protecteur d'imprégnation pour des boiseries non-peintes à l'intérieur des bâtiments de tout genre. La peinture est fabriquée suivant les prescriptions des Normes de l'Industrie Allemande (DIN) et rend déjà le bois difficilement inflammable après une seule couche. Le produit s'applique au pinceau ou au pistolet. L'addition de pigments appropriés augmente encore l'effet ignifuge.

Le Pyro-Fossil II peut être appliqué aussi bien au pinceau, à la brosse qu'au pistolet, ou par le procédé de lessivage, d'osmose ou d'impression. Des humectants de grande activité permettent à la solution de pénétrer rapidement et profondément dans le bois. Après un séchage suffisant, on peut appliquer toute couche de peinture désirée. Il est conseillé de donner la préférence à des peintures difficilement inflammables par elles-mêmes. Le produit à cause de son emploi universel a un grand intérêt aussi pour le traitement du papier, du carton, etc.

Un autre avantage consiste finalement dans le fait que le Pyro-Fossil II offre une protection contre les champignons détruisant le bois.

En plus de ces produits il existe encore d'autres ignifuges pour traitement par enduit, par immersion ou au pistolet.

De longues années d'expériences dans le secteur protection du bois assurent la qualité et l'efficacité des préparations. Des spécialistes renommés se tiennent sur demande à votre disposition pour une consultation détaillée et spécifique.



## PRODUITS ET MATERIELS CONTRE LE FEU

Pour prendre les mesures les plus appropriées pour combattre un feu, il est essentiel de savoir s'il s'agit d'une lutte contre un incendie à ses débuts ou si l'on se trouve en face d'un incendie déjà très développé. Pour le premier cas, l'industrie offre au commerce un matériel varié, soit portatif sous forme d'extincteurs à main, soit d'une exécution plus lourde et monté sur roues ou sur chariots légers.

Pour obtenir le meilleur effet d'extinction suivant le caractère du feu, ces appareils sont remplis de différentes substances extinctrices, mais en tout cas prêts à un service immédiat sans perte de temps. Les parties mécaniques

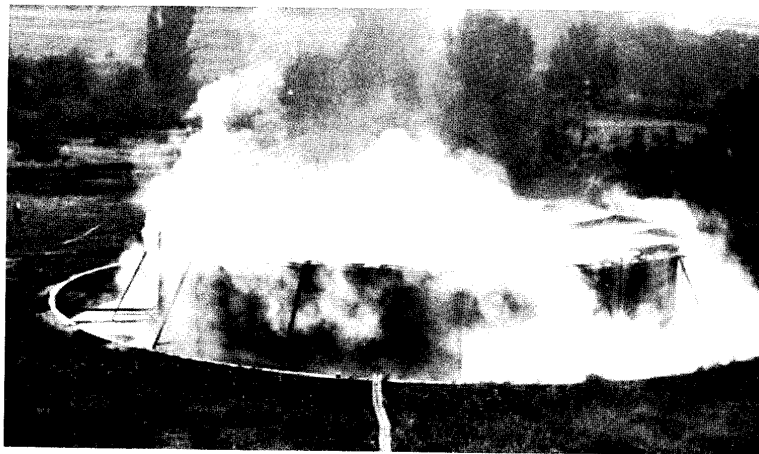
sont adaptées aux différentes substances extinctrices de manière à pouvoir les diriger sur le foyer de l'incendie de la manière la plus efficace. Un avantage consiste, p. ex., dans l'équipement partiel des appareils lourds portatifs avec un tuyau court. Avec ce tuyau on peut obtenir un meilleur guidage du jet et combattre les incendies même à des endroits particulièrement inaccessibles. Il n'est pas nécessaire de diriger l'extincteur lui-même directement sur le foyer de l'incendie. Il est ou bien posé ou porté à bout de bras. Il n'est pas besoin manipuler le lourd appareil lui-même.

*En haut, à droite:*

*Incendie d'un réservoir qui brûlait depuis trois minutes, juste après l'emploi du procédé d'extinction par mousse (essai avec installation stationnaire).*

*À droite:*

*Trois minutes plus tard la violence du feu est brisée. La vapeur d'eau remplit l'intérieur du réservoir; l'épaisse couche mousseuse lancée par l'extincteur empêche la propagation du feu.*



Parmi les substances extinctrices employées pour la lutte contre le feu, l'eau a toujours une importance capitale. Le besoin d'énergie pour l'élévation de sa température et son évaporation d'environ 540 kcal/kg est le plus élevé en comparaison avec toutes les autres substances extinctrices connues jusqu'à présent. L'eau doit donc être employée partout où en première ligne la chute de chaleur, l'effet de refroidissement est essentiel à l'extinction. Ceci est le cas, p. ex., pour les incendies les plus fréquents de bois, de textiles, de papier, de charbon, etc. Dans ces incendies, il se produit, à côté de la formation de flammes, une incandescence qui peut être seulement éteinte en étendant la chute de chaleur aux foyers-mêmes incandescents et situés en profondeur.

Comme la quantité de substances extinctrices dans les extincteurs à main doit être restreinte à 10 litres à cause du poids, on s'est efforcé d'augmenter l'effet extinctif des substances par addition de sels. En outre, on tâche de plus en plus d'employer au lieu de lances à plein jet des lances à jaillissement, car celles-ci attaquent une plus grande étendue du feu en même temps et tirent un meilleur profit de la substance extinctrice.

On évite l'éclatement par le gel de ces lances remplies d'une solution aqueuse, suspendues à l'air libre ou qui font partie de l'équipement de véhicules d'incendie, par l'emploi de moyens de protection adéquats. On obtient de cette manière même pour les extincteurs à eau, une garantie contre le gel jusqu'à  $-30^{\circ}$  C.

L'addition de substances extinctrices synthétiques à l'eau pour éteindre un incendie permet aussi l'extinction de matières difficiles à traiter à cause de leurs propriétés hydrophobes, p. ex., la poussière de charbon enflammée, le

coke en feu, les textiles imprégnés, etc. L'eau mélangée aux substances d'humectation pénètre plus rapidement dans les profondeurs du foyer de l'incendie et soutire de la chaleur du foyer incandescent. La vapeur d'eau qui se forme déloge l'air et étouffe l'incendie.

Ces substances extinctrices sont employées pour des extincteurs à main (extincteurs à substances d'humectation), ou pour des installations mobiles où le concentré de substances d'humectation est continuellement ajouté en quantité nécessaire à l'eau d'extinction, à l'aide de mélangeurs. Avec ces substances d'humectation, il faut employer une lance à jaillissement.

Certains foyers d'incendie qui ne peuvent être éteints avec de l'eau, requièrent des produits d'extinction spéciaux. Ce sont surtout les incendies de carburants, comme la benzine, le benzol, l'huile Diesel, toutes les huiles et graisses, les alcools, différents dissolvants, etc.

Moins fréquents, ces incendies méritent cependant une attention spéciale. Même de petits débuts d'incendies peuvent conduire très rapidement à des catastrophes par suite de la richesse en énergie des hydrocarbures et de leur propriété de surnager à la surface de l'eau (poids spécifique plus faible).

Dans ce secteur, ce sont les extincteurs à mousse qui dominent. Les poids spécifiques des différentes mousses employées sont inférieurs à ceux des combustibles mentionnés. La mousse surnage donc et le feu est éteint par l'expansion de la couche de mousse sur la surface, qui coupe l'admission de l'air auprès de l'objet enflammé. En plus, l'eau contenue dans la mousse refroidit la surface des matières combustibles. Cela agit surtout pour les pro-

*Lutte contre un incendie de liquides au moyen d'un appareil extincteur sur roues à quatre bouteilles à ga: carbonique.*



duits enflammés dont le point d'ébullition se trouve au-dessus de 100° C. Pour le vieux procédé des extincteurs à mousse, encore souvent employé de nos jours, on utilise une mousse chimique. Deux solutions sont contenues dans l'extincteur séparément: un composant acide — dans la plupart des cas une solution de sulfate d'aluminium — et un composant alcalin de carbonate de sodium avec des additions d'albumine hydrolysés. Quand l'extincteur est mis en action, les deux solutions se mélangent. Il se forme du bioxyde de carbone, gaz à pression, qui éjecte la substance extinctrice hors de l'extincteur en la faisant mousser en même temps.

Le procédé le plus moderne d'extinction par mousse est le procédé air-mousse. Le remplissage consiste seulement en hydrolysate d'albumine conservé à l'aide de produits appropriés, qui est expulsé par de l'air comprimé provenant d'une bouteille en acier et transformé en mousse en même temps. Pour le service mobile, l'extrait air-mousse est ajouté continuellement à l'eau d'extinction à l'aide d'un mélangeur et la mousse est répandue par un tube d'arrosage sur la surface enflammée. La mousse peut se répandre alors sur le liquide en feu sous forme de couche serrée.

Récemment on a mis au point un procédé de mousse en pluie dans lequel la mousse est diffusée sur la surface en flammes. La couche de mousse se forme plus rapidement et la flamme est maîtrisée plus tôt.

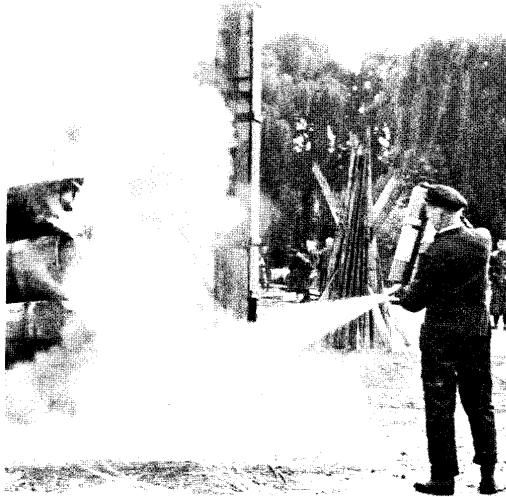
Pour n'exposer personne au danger, il est défendu d'employer de l'eau dans les installations électriques, même sous forme d'addition à d'autres substances extinctrices, à cause de la grande conductibilité électrique de l'eau. Aussi a-t-on mis au point des produits d'extinction spéciaux qui étouffent les flammes mais ne possèdent aucune conductibilité électrique. Pour des extincteurs à sec, p. ex., on se sert de carbonate de sodium en différentes granulations. La poudre extinctrice est projetée à l'aide d'acide carbonique. Les appareils modernes sont équipés de tuyaux et de pistolets d'extinction, de manière à pouvoir agir sur l'incendie en différents points de choc. L'équipement pour pulvérisation existe jusqu'à 12 kg de poids de remplissage.

Le remplissage en substances extinctrices de tétrachlorure de carbone et de méthanes de brome mono-chlorés sert également à combattre les incendies dans les installations électriques. Ces liquides sont antidéflagrants jusqu'à plusieurs milliers de volts. Le tétrachlorure de carbone résiste au gel avec d'autres additions jusqu'à -35° C, les remplissages de bromates qui sont également utilisés résistent au gel jusqu'à -70° C.

Une autre substance extinctrice importante utilisée dans les installations électriques est le bioxyde de carbone aussi bien pour les extincteurs à main que pour les extincteurs stationnaires.

Les produits d'extinction mentionnés pour les installations électriques peuvent être aussi partiellement employés en d'autres occasions, p. ex., pour éteindre des incendies de surfaces de toute espèce. Les agents mouillants de tétra et de bromate sont aussi propres à la lutte contre les débuts d'incendies de véhicules, surtout pour des carburateurs en feu. Les extincteurs à la neige carbonique servent dans les laboratoires pour combattre les feux de liquides.

L'extincteur à sec cité est assez universel, surtout pour la première lutte contre un incendie.



*Extincteur à sec à gaz carbonique, pour emploi à main.*

Pour combattre les grands incendies on emploie seulement les procédés à l'aide de substances sèches et d'acide de carbone. Pour la poudre d'extinction et aussi pour le bioxyde de carbone on a conçu des véhicules spéciaux qui servent dans les aéroports ou dans les raffineries. Les installations stationnaires d'acide carbonique sont très répandues dans les centrales, sur les bateaux, pour les machines à imprimer et les calandres, où les charges électriques statiques peuvent très facilement occasionner un incendie.

Des indications plus détaillées et les possibilités d'exportation sont à demander: pour extincteurs portatifs et montés sur roues à l'entreprise de commerce extérieur WMW-Export, et pour les véhicules d'extinction au DIA Transportmaschinen Export-Import.

Les remplissages pour extincteurs à main sont fabriqués au VEB Feuerlöschgerätewerk Neuruppin; les substances d'humectation et les extraits mousse-air dans la Chemische Fabrik Pott à Pirna. Les demandes sont à adresser au: DIA Chemie Berlin.

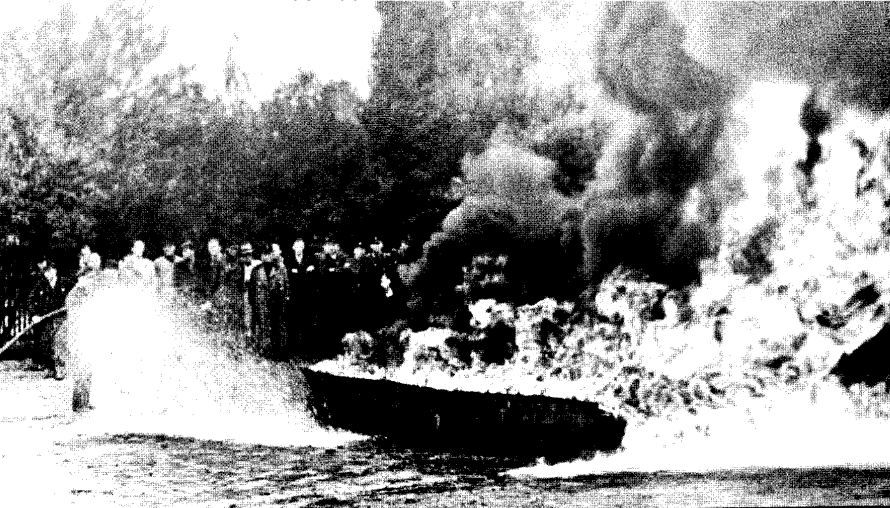
Dr Wilhelm Brehmer, Dresden

## TUYAUX D'INCENDIE

Le moyen le plus important pour combattre les grands incendies est toujours l'eau. Des tuyauteries la conduisent directement du point de prise au foyer de l'incendie. Pour cela, on doit souvent surmonter de grandes distances et des différences de niveau dans des conditions très difficiles; aucun équipement d'extinction ne se trouve donc soumis à une telle usure que le tuyau d'incendie.

L'établissement de Hörsehgau du VEB Gummikombinat Thüringen fabrique des tuyaux d'incendie depuis environ 160 ans. Les expériences qu'elle a acquises pendant ce laps de temps donnent la garantie qu'il ne sort de l'usine que des produits qui répondent aux plus hautes exigences. Les





*Essai d'éteindre un incendie de liquides à l'aide de mousse ecumeuse. Les trois stades de l'incendie ont été photographiés à des brefs intervalles.*



tuyaux sont soumis aux conditions techniques de fabrication, de contrôle et de livraison des Normes Allemandes de l'Industrie (DIN).

La fabrique de Hörselgau produit des tuyaux non-caoutchoutés (bruts) et des tuyaux caoutchoutés. Pour des tuyaux non-caoutchoutés on se sert de fils de chanvre, de lin ou d'une combinaison des deux. Les tuyaux bruts à pression sont mis sur le marché sous le nom de « Prima gelb » (jaune) avec des diamètres nominaux allant jusqu'à 52 mm et « Super Gelb » avec des diamètres nominaux de plus de 52 mm. Les diamètres nominaux les plus courants pour des tuyaux à pression sont de 25 mm (tuyau à pression D), de 52 mm (tuyau à pression C) et de 75 mm (tuyau à pression B). De plus, il existe d'autres diamètres nominaux échelonnés entre 20 et plus de 100 mm. Les tuyaux sont livrés en longueurs normalisées suivant le diamètre en 5 et 20 mètres ou en rouleaux. Les pressions de contrôle et de crevaisson sont garanties suivant la DIN 14 811 pour des tuyaux à pression C et B à 16 et 30 kg/cm<sup>2</sup>.

Les tuyaux non-caoutchoutés se distinguent surtout par leur poids réduit.

Pour des pressions plus élevées, surtout pour l'utilisation sur pompes-moteurs, l'usine fabrique des tuyaux caoutchoutés. Par le procédé d'application des solutions par enduction, le caoutchouc suffit aux plus hautes exigen-

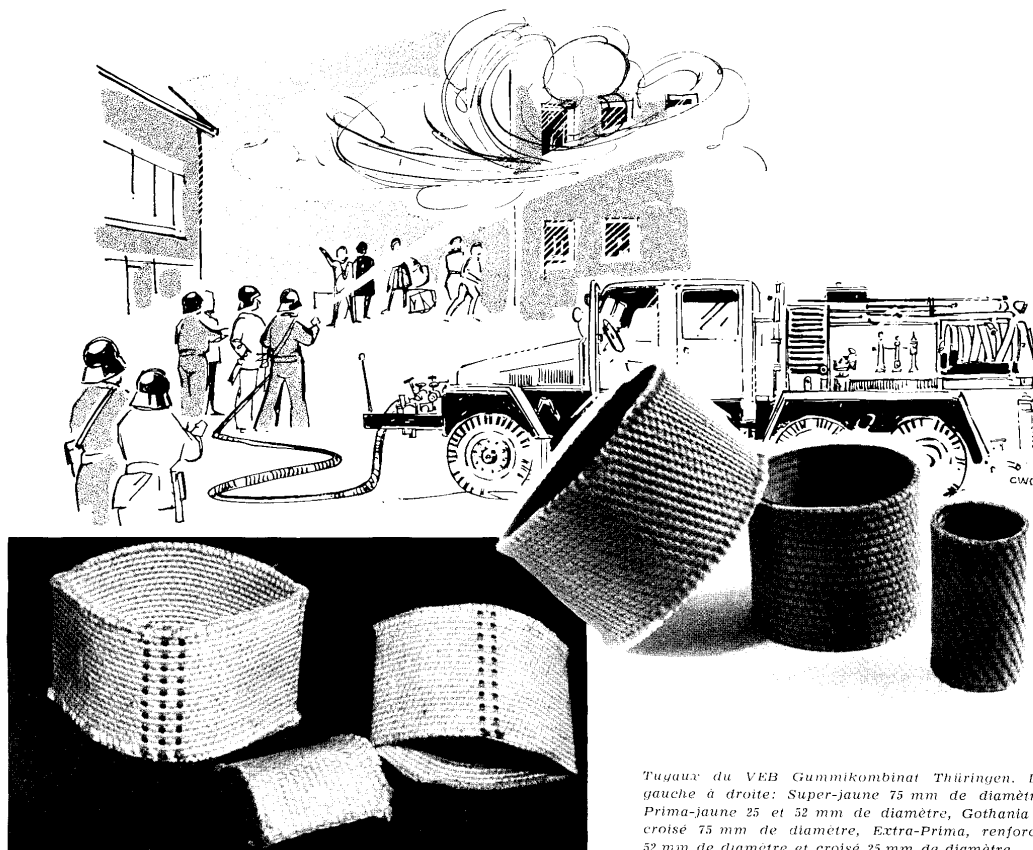
ces. L'âme-étanche se trouve avec ce procédé — le caoutchoutage manchon — vulcanisée par un enduit spécial à l'intérieur du tissu. Ceci rend le tuyau très flexible avec un poids réduit.

Les tuyaux caoutchoutés du VEB Gummikombinat Thüringen — *Extra-Prima-Verstaerkt* (renforcé) et *Köper* (croisé) — sont livrables dans les mêmes diamètres nominaux que les tuyaux non caoutchoutés. Les pressions de contrôle comportent suivant DIN 14 811 pour des tuyaux à pression D = 12 kg/cm<sup>2</sup> et pour les tuyaux à pression C et B = 18 kg/cm<sup>2</sup>. Comme pression de crevaisson, on garantit pour les deux derniers au moins 40 kg/cm<sup>2</sup>.

Un produit de la plus haute qualité est le tuyau à pression *Gothania Köper* (croisé). Il est fait de fibres synthétiques à base de polyamide (dederon). Avec le récent développement de tuyaux caoutchoutés on se sert de fibres synthétiques du groupe des polyester.

Les caractéristiques intéressantes des deux produits sont: une haute flexibilité, un poids minimum et la plus haute sécurité à la pression, et ceci avec les épaisseurs les plus réduites de l'enveloppe de tissu et de l'âme caoutchouc.

La qualité des tuyaux d'incendie de Hörselgau est attestée par des certificats de contrôle de l'Institut central de contrôle pour les tuyaux d'incendie de la Niedersächsische Landesfeuerwehrschule Celle.



Tuyaux du VEB Gummikombinat Thüringen. De gauche à droite: Super-jaune 75 mm de diamètre, Prima-jaune 25 et 52 mm de diamètre, Gothania — croisé 75 mm de diamètre, Extra-Prima, renforcé, 52 mm de diamètre et croisé 25 mm de diamètre.

# POUDRE A SOUDER POUR SOUDAGES SOUS POUDRE

par le Dr ing. GEORG BECKER, de l'Institut central pour la technique de soudage en R.D.A., service extérieur Finsterwalde.

Parmi les procédés de soudage semi ou entièrement automatique, le soudage sous poudre (UP-Schweissung) est employé le plus souvent pour des raisons d'économie et de qualité. Cela est valable tout aussi bien pour les fabrications nouvelles par soudage que depuis peu aussi pour les travaux de réparation.

La poudre à souder a une tâche essentielle à remplir. Partant du métal de base à souder, il s'agit d'obtenir une composition définie de la matière à souder en coordination avec un fil métallique de soudure déterminé. La soudure doit résister aux rayons X, le joint ne doit pas devenir trop dendritique et l'état de surface de la soudure doit porter la marque caractéristique d'une grande résistance durable. Pour des raisons économiques la poudre à souder doit présenter aussi des effets d'alliage. Grâce à l'influence de la poudre, on exige en outre des temps de soudure plus favorables et la réduction des temps morts.

## Composition et propriété de la poudre à souder

D'après leur composition chimique les poudres à souder sont des silicates ou des aluminates avec des substances auxiliaires additionnelles telles que la fluorine, les alliages ferriques, les métaux et autres. La composition en pourcentage ne donne qu'une idée imparfaite, mieux vaut connaître la poudre à souder suivant ses proportions moléculaires. C'est ainsi qu'on peut distinguer des poudres acides, neutres (méta ou orthosiliciques) et basiques (poudre basique d'aluminate ou de chaux). Comme bases, il y a lieu de citer surtout CaO, MgO et pour les effets d'alliage MnO, comme acides SiO et TiO<sub>2</sub>; de plus Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> a un caractère amphotère.

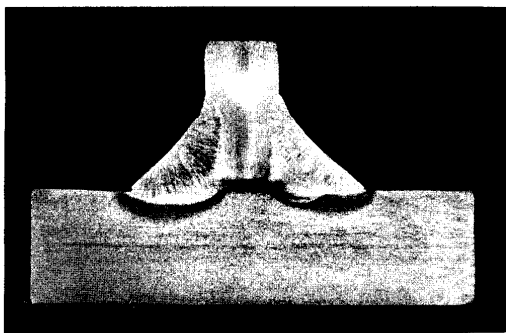
Les poudres à souder sont fabriquées en diverses variantes selon les domaines d'utilisation. Une importance particulière revient aux poudres méta-siliciques neutres à haute

ou moyenne teneur en MnO, puis aux poudres à base d'aluminates d'une teneur moyenne en MnO, aux poudres à base aluminate sans MnO et à diverses poudres spéciales pour soudures alliées.

D'après le genre de fabrication on distingue les poudres classiques connues telles que les poudres pour soudure par fusion, puis les poudres agglomérées, les poudres céramiques d'une fabrication semblable aux masses d'enrobage d'électrodes et enfin un certain nombre de poudres frittées. Les poudres frittées et carburées, mises au point pour la première fois en R.D.A., constituent un progrès en matière de soudage sous poudre. Une comparaison entre les différents produits existants montre les avantages évidents des poudres frittées par rapport aux autres poudres.

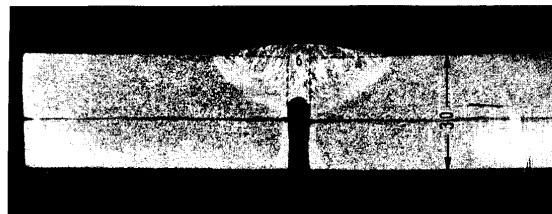
Les poudres à souder par fusion provoquent une pénétration en profondeur, elles ont une densité apparente comparativement très élevée, produisent de grandes quantités de scories et conduisent par conséquent à une consommation de poudre élevée. En cas de haute teneur en alumine, leur fabrication n'est pas uniforme. Les poudres agglomérées et céramiques ne conviennent pas pour la soudure d'acier courant, on s'en sert surtout pour des utilisations spéciales exigeant des produits de soudage alliés. Les poudres frittées par contre ont une densité apparente réduite et un grand développement de surface. Il est donc possible d'y ajouter des substances auxiliaires finement et uniformément réparties. Ces poudres peuvent, p. ex., être carburées d'après un procédé spécial, de sorte que le carbone n'influence pas de prime abord la matière à souder, mais les réactions durant la phase gazeuse. Le soudage sous poudre devient d'un emploi de plus en plus universel, d'une qualité améliorée et partant plus économique.

Des poudres à souder spéciales peuvent être fabriquées pour la soudure d'acier courant et de nombreux genres de poudres spéciales permettant d'obtenir des effets d'alliage.



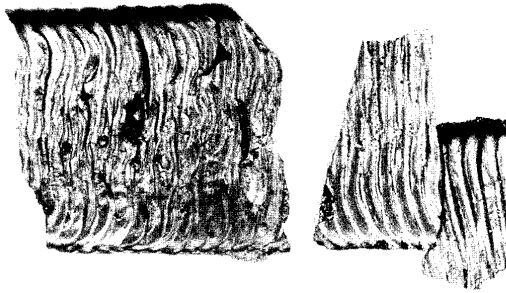
Soudure double de joints d'angle avec la poudre frittée SPC Mn 40/360.

Recouvrement d'un entrefer au moyen de poudre de soudage frittée SPC Mn 40/360.



### Poudres de soudage frittées

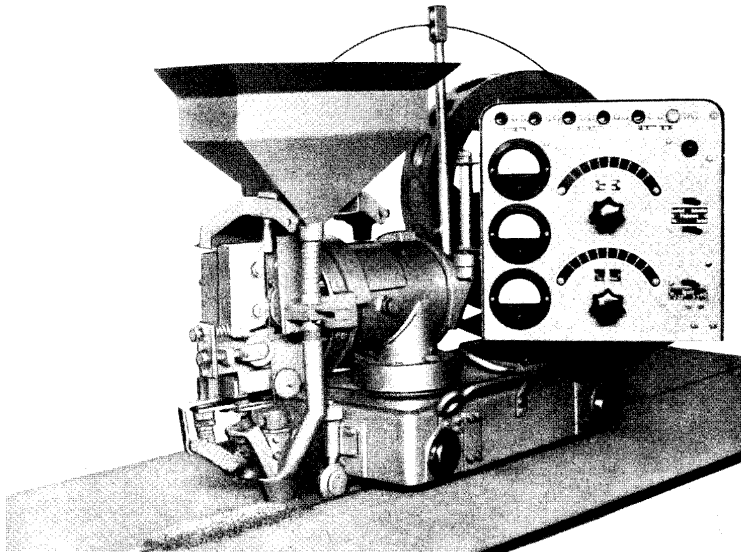
Le travail collectif et systématique des métallurgistes-soudeurs et des chimistes en matière de silicates de la R.D.A. a permis de mettre au point plusieurs poudres de soudage frittées qui, par rapport aux produits sortis jusqu'ici, présentent des avantages remarquables. Elles sont fabriquées pour les besoins intérieurs et pour l'exportation. La *poudre à souder SPC Mn 33/100* est une poudre métasilicique carburée à teneur moyenne en MnO nécessitant du fil métallique allié pour les diamètres de trois à six millimètres avec 1,5% de Mn et du fil métallique non-allié pour des diamètres plus petits. Comparativement à la poudre de fusion correspondante, une quantité de poudres frittées inférieure de 20 à 30% suffit pour le même volume de soudage. On peut également effectuer le recouvrement d'entrefers. La poudre n'exige pas d'appareils de soudage spéciaux. Parmi les appareils pour courant alternatif, ceux pour basse tension à vide conviennent aussi. Même si lors de fluctuations de tension, des fluctuations indésirables venaient à se produire dans le réseau, la poudre peut encore être employée avec succès. Sa fabrication n'occasionne que peu de frais, car elle ne nécessite pas l'emploi de minerais de manganèse de grande valeur en raison de sa teneur minime en MnO. La poudre est peu sensible à l'humidité et à l'oxydation, ce qui permet d'économiser le temps de préparation pour la soudure. Pour des utilisations spéciales (par ex., soudures par plusieurs couches sur des tôles épaisses d'acier à haute résistance) la poudre doit subir une carburation plus élevée pour atteindre le degré de résistance des tôles soumises à un traitement thermique, comme valeur minima de résistance de la soudure. La *poudre à souder SPC Mn 40/360* est un aluminat basique et carburé. Sa teneur en MnO n'est que de 14% et sa fabrication n'exige pas de minerai de manganèse de haute valeur. Malgré cela, on peut souder avec du fil métallique non-allié de tous diamètres. On réalise ainsi une économie



*Scories de soudure dans une soudure par superposition des surfaces avec la poudre de fusion (à gauche) et la poudre frittée (à droite). La formation des « mottes » s'avère plus uniforme avec la poudre frittée et la consommation de poudre est plus réduite.*

de fil métallique. Comparée aux poudres traditionnelles de soudage par fusion, cette poudre présente l'avantage d'une consommation de poudre réduite.

Les poudres citées ci-dessus conviennent surtout pour le soudage d'acier courant. Un certain nombre de poudres spéciales ont en outre été mises au point en R.D.A. C'est ainsi qu'il existe des poudres spéciales carburées pour soudages de tôles minces, par exemple des poudres siliciques pour soudures par rapprochement et des poudres à base d'aluminates pour soudures de joints d'angle de hauteur réduite. On offre en outre des poudres spéciales pour la soudure d'acier allié au moyen de fils métalliques allés. Il existe aussi des poudres qui, même en liaison avec des fils métalliques non-alliés ou à alliage réduit, accusent un effet d'alliage. Des poudres spéciales pour les soudures par superposition avec diverses propriétés sont également livrables.



*Tracteur de soudage UPT.*

**MATIÈRES PLASTIQUES**  
et  
**COLLES**  
dans la construction  
des wagons

Les matériaux traditionnels sont de plus en plus remplacés par des produits synthétiques de l'industrie chimique, à haute molécularité. Il ne s'agit pas de succédanés, mais de produits qui, par leur structure chimique, présentent souvent des propriétés bien meilleures que le bois, le verre, les métaux et autres matériaux de construction. Les matières plastiques représentent un des groupes les plus importants parmi les matériaux synthétiques.

Les matières plastiques sont en effet largement utilisées dans les chemins de fer. Leur traitement approprié à la matière mise en œuvre et leur utilisation la mieux adaptée dépendent principalement de la bonne connaissance des produits et des matières premières. Dans le domaine des matières plastiques, il n'existe encore aucun liant susceptible d'être universellement employé pour tous les genres d'application.

Parmi les matières et matériaux plastiques connus et fabriqués en République Démocratique Allemande, utilisés dans la construction de wagons, on compte le chlorure de polyvinyle, le polyamide, le piatherme, les isolants stratifiés, le cuir synthétique, la fibre vulcanisée, les matières phénoplastiques et aminoplastiques, ainsi que les polyméthacrylates.

Les *matières phénoplastiques*, depuis longtemps connues, sont toujours de la plus grande importance pour la construction de véhicules pour voies ferrées. Les masses comprimées fabriquées à base de phénol et de formaldéhyde en liaison avec des matières de remplissage (sciure, papier, déchets de tissu, amiante) sont transformées en douilles pour lampes, prises de courant, cendriers, contacteurs pour relais électriques, griffes et autres éléments de commande et de connexion. D'innombrables éléments et des pièces minuscules — souvent à peine visibles à l'œil nu — sont utilisées pour la construction d'appareils électriques. Peu souples, les matières phénoplastiques se distinguent par une grande dureté et résistance à la pression. D'autres avantages sont leur résistance à l'eau et leur bon

*Wagon-restaurant RIC, pour la République socialiste de Tchécoslovaquie. Son équipement intérieur se compose du matériel suivant: couvre-parquet en PVC bleu clair; revêtement des sièges en simili-cuir, bleu clair; revêtement du plafond en «Thermodur», couleur ivoire; recouvrement des lampes en «Placryl»; matière plastique pour tables en «Melacart».*





*Train à deux étages; couvre-parquet en VPC marron; revêtement des sièges en simili-cuir vert; revêtement des parois au-dessus de la fenêtre en simili-cuir.*

pouvoir électro-isolant. Les pièces profilées sont usinables par enlèvement de copeaux, leur résistance à la température atteint plus de 100° C.

De toutes les matières plastiques, le *chlorure de polyvinyle* (PVC) est le plus varié, le moins cher, partant le plus répandu. Il est extrêmement résistant à la corrosion et solide, électro-isolant et transformable en matériau genre cuir ou caoutchouc en liaison avec des plastifiants. Des tuyaux, des profilés, des isolants pour câbles, des feuilles plastiques, des tissus de recouvrement et des revêtements pour planchers sont fabriqués avec le PVC-mou. Les revêtements de planchers dans les wagons ont une surface sans pores ni alvéoles, ils sont parfaitement hygiéniques et faciles à nettoyer. Leur avantage particulier réside dans le fait que les panneaux séparément posés peuvent se souder pour former une surface sans joints.

Le PVC se transforme également en cuir synthétique par enduction. Dans les services des chemins de fer, il est devenu tout naturel de recouvrir les sièges et dossiers des compartiments. En raison de leur structure et de leur facilité de nettoyage, les revêtements synthétiques présentent de nombreux avantages sur le cuir naturel.

En R.D.A. les fabriques de poudre PVC sont le VEB Chemische Werke Buna et le VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld. Les produits finis et mi-finis sont fabriqués en grandes quantités au VEB Eilenburger Celluloidwerk, au VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld et dans d'autres entreprises moyennes et petites de transformations des matières plastiques.

Les verres organiques fabriqués au VEB Stickstoffwerk Picsteritz à base de *polyméthacrylates* sont d'une transparence remarquable. On en fait des couvre-lampes incassables pour compartiments et wagons-lits des grandes lignes, suivant le procédé d'emboutissage profond sous vide. Ce matériau convient très bien comme verre de sécurité. Si des cassures se produisent par suite d'efforts excessifs, les bords des éclats de verre sont émoussés. Le verre organique ne doit être nettoyé avec des produits de nettoyage ou des dissolvants organiques (acétone, benzol, etc.). Après le nettoyage, des pâtes spécialement conçues à cet effet donnent une surface d'un poli brillant impeccable. Un grand avantage réside dans la faculté d'usinage par enlèvement de copeaux. Les verres acryliques sont sciabiles, tournables, rectifiables, perçables et fraisables. Leur façonnage sur des machines à bois ne présente aucune difficulté.

La même usine produit la matière de mousse synthétique *Piatherm* pour l'isolement de wagons frigorifiques. Il s'agit d'un produit de condensation à base de formaldéhyde et d'urée avec addition d'un générateur de mousse et d'un durcissant. Ce matériau léger et blanc est exporté sous forme de blocs, plaques, segments et flocons d'un poids spécifique de 14 kg m<sup>3</sup> et d'un pouvoir d'absorption du son d'environ 50 pour-cent. En dehors de l'utilisation citée mentionnée, ce produit convient parfaitement pour l'isolement de chambres de refroidissement à basse température, réfrigérateurs, appareils et conduites frigorifiques. Pour la protection contre les influences de l'humidité, il convient



*Train articulé à deux étages: couvre-parquet en PVC; revêtement des sièges en simili-cuir; recouvrement des lampes en Piacryl.*

d'envelopper les différentes plaques ou segments d'une feuille de «Perfol» ou de les couvrir entièrement.

Les plaques de matière stratifiée à bandes de papier imprégné de résine synthétique, combinées avec une plaque-support ont parfaitement fait leurs preuves comme revêtements de tables dans les wagons-restaurants et comme plaques indicatrices dans les compartiments et couloirs des trains rapides, les wagons-lits et les wagons pour voyageurs. Sur demande et suivant le but envisagé, la couche supérieure de papier, le décor, peut se faire avec dessins ou de couleur unie. Ces plaques solides, très dures et faciles à nettoyer se façonnent sur des machines normales de menuiserie.

Enfin les glissières de coussinets, les coussinets, manchons et coquilles de coussinets en isolant stratifié, utilisés depuis quelques années dans la construction de wagons, sont également très intéressants.

Dans le domaine des constructions nouvelles et des réparations de wagons, les colles d'origine animale ou végétale ont été largement remplacées au cours des dernières années par de nouvelles colles rationnelles à base de matières plastiques et combinaisons de colles d'agglutinants analogues avec des matières premières naturelles. Pour assurer un collage parfait, les propriétés du matériau et de la colle doivent s'accorder ensemble parce qu'une colle n'a pas le même succès pour toutes les utilisations. La qualité de la liaison dépend en outre des dimensions de la surface à coller, d'un stockage impeccable de la colle, ainsi que d'une méthode de travail soignée de collage.

Les résines fluides à base de formaldéhyde et d'urée employées pour coller les bois de placage sont très importantes. Les composés de résine peuvent être traités à froid ou dans des presses à chaud à une température de 80 à 110°C sous l'influence catalytique d'un durcissant. Les colles K produites par le VEB Leunawerke Walter Ulbricht ont donné d'excellents résultats. Le collage par mousses ou l'addition d'auxiliaires de placage (matières de remplissage) assurent une grande économie de colle et des résultats particulièrement favorables.

Le VEB Stickstoffwerk Piesteritz s'est spécialisé depuis des années dans la production des types de colles connus *Melacol H*, *DIDI-Kaltleim 53* (colle à froid) et *DIDI-Holzleim H* (colle à bois), et des produits durcissants pour colles à bois. Il s'agit surtout de produits de condensation de dicyanodiamide-urée et de formaldéhyde. Les collages faits avec ces produits ont notamment pour avantages de courtes durées de compression, de basses températures de pressage (70 à 110°C) et une grande facilité d'enduction. Ils conviennent très bien pour le travail du bois dans la construction de wagons, ne pénètrent pas au travers, sont résistants à l'eau froide et d'une grande stabilité mécanique.

Les phénols, les résols et dérivés du phénol fabriqués en grandes quantités en R.D.A. exigent des températures de durcissement beaucoup plus élevées. Ces constituants sont durcis au formaldéhyde à une température de 110 à 160°C. Les résines à base de phénolformaldéhyde ont une couleur foncée, on les utilise surtout comme résines fluides, feuilles minces et aussi comme liants pour matières comprimées en couches, plaques de copeaux ou de fibres. En combinaison avec des fibres de verre, ces résines peuvent en outre être façonnées en pièces profilées et plaques de haute valeur pour la construction de wagons et de navires.

Pour les réparations, certaines matières plastiques sont employées sous forme d'émulsions et de dispersions, ainsi qu'en solutions dans des dissolvants organiques tels que alcool, benzine et acétone. Le chlorure de polyvinyle, les résines acryliques et méthacryliques, divers types de Buna et de latices-Buna (latex) font partie des constituants les plus importants pour le collage du cuir, du cuir artificiel et du caoutchouc.

Le VEB Sächsisches Klebstoffwerk Pirna fabrique une colle spéciale, *Pelasal*, très élastique, ininflammable et liant solidement, convenant spécialement pour le collage de cuir artificiel, toile cirée et textiles sur métal, tôle, presspan, etc... D'autres types tel *Bärenkleber*, éprouvé avec succès depuis des années dans bien des domaines d'application technique, sont utilisés dans la construction de wagons pour coller les feuilles, revêtements de planchers, etc.

Les efforts auxquels sont soumis beaucoup de moyens de transport, notamment les véhicules sur rails, sont caractérisés par une grande usure, un encrassement élevé et de hauts rendements continus. Cependant la sécurité de service doit être absolument garantie. A cet effet, un entretien soigneux et des contrôles méthodiques sont nécessaires pour pouvoir reconnaître à temps la nécessité d'éventuelles réparations.

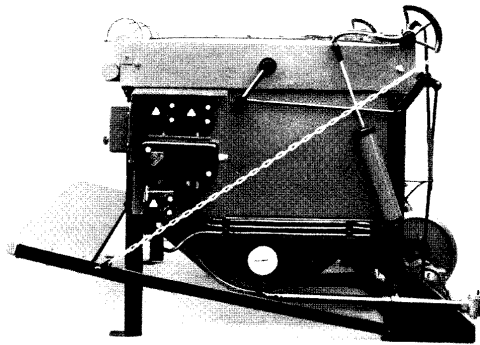
Il y a quelques années, le nettoyage se faisait surtout à la main en brossant ou en essuyant avec de l'essence pure, du pétrole, du carburant Diesel ou bien avec des hydrocarbures chlorurés, tels que le trichloréthylène, le perchloréthylène ou le tétrachlorure de carbone. A cause de l'inflammabilité, de l'action narcotique et du prix élevé de ces dissolvants, on s'est efforcé de rendre les travaux de nettoyage moins dangereux, plus hygiéniques et plus économiques. Ces efforts ont amené le VEB Waschmittelwerk Genthin à mettre au point les *produits de nettoyage industriel G<sub>r</sub>, éprouvés*. Ce sont des mélanges salins en forme de poudre tirés de silicates alcalins, de phosphates et d'alcalis avec ou sans addition d'agents humidificateurs. Dissous dans l'eau, ils produisent les lessives G<sub>r</sub> dont on se sert pour nettoyer les pièces encrassées. Les lessives G<sub>r</sub> nettoient et dégraissent d'une façon absolument sûre et économique tout en ménageant au maximum les métaux. L'aluminium et ses alliages ne sont pas corrodés si les produits de nettoyage G<sub>r</sub> prévus pour le dégraissage des métaux légers sont judicieusement employés. Même en cas d'encrassement extrême, p.ex., pour le nettoyage des pièces de moteurs Diesel, un nettoyage profond et rapide est garanti.

La préparation de la lessive est simple. Le mode d'emploi indique les quantités nécessaires pour les différentes concentrations selon l'utilisation désirée. Toutefois la concentration doit être contrôlée périodiquement au moyen d'une méthode sûre (titrage alcalimétrique), car elle pourrait changer par évaporation de l'eau ou rinçage postérieur à l'eau. Une simple addition d'eau ou de produit de nettoyage permet de maintenir la concentration à l'état constant et d'employer la lessive préparée pendant un laps de temps suffisant (jusqu'à plusieurs semaines). Son renouvellement n'est nécessaire que quand la solution est devenue trop sale.

Dans les ateliers de réparation pour véhicules sur rails, on emploie les lessives G<sub>r</sub> principalement dans les installations de nettoyage mécanique, c'est-à-dire dans des installations d'ébullition et de lavage à eau courante ou des installations d'arrosage automatique.

Le procédé d'ébullition n'exige pas d'installations compliquées ou coûteuses. Un simple récipient, qui peut être chauffé, suffit, dans lequel la lessive G<sub>r</sub> est portée à l'ébullition. Les objets encrassés sont suspendus dans la lessive G<sub>r</sub> bouillante au moyen de corbeilles ou de crochets en fil métallique. La lessive fortement agitée pendant l'ébullition émulsionne même les huiles et graisses fortement résinifiées et nettoie les pièces à fond. Les substances résiduelles peuvent être éliminées avec de l'eau claire par un rinçage postérieur dans un réservoir ou au moyen d'un tuyau d'arrosage à main.

Un bon effet de nettoyage est obtenu avec les produits de nettoyage G<sub>r</sub> dans des installations de lavage à eau

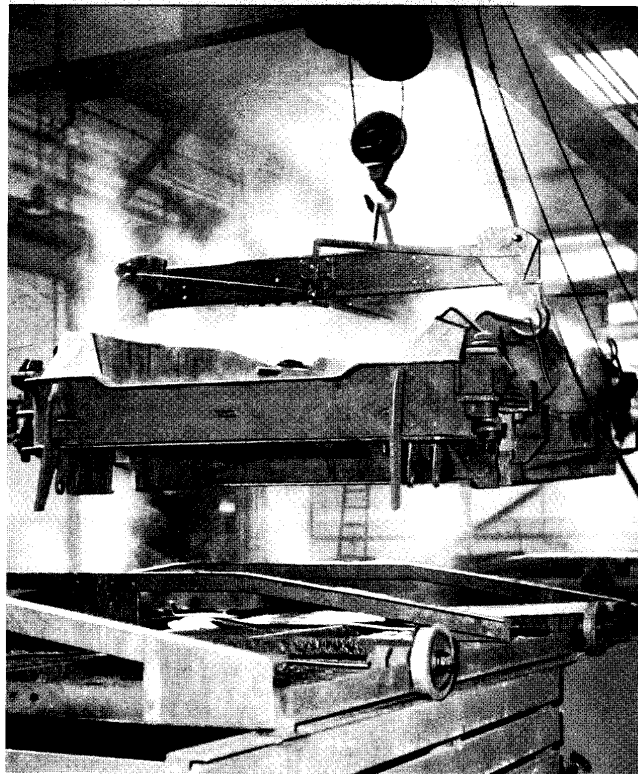


*Vue latérale d'une machine d'arrosage à une chambre.*

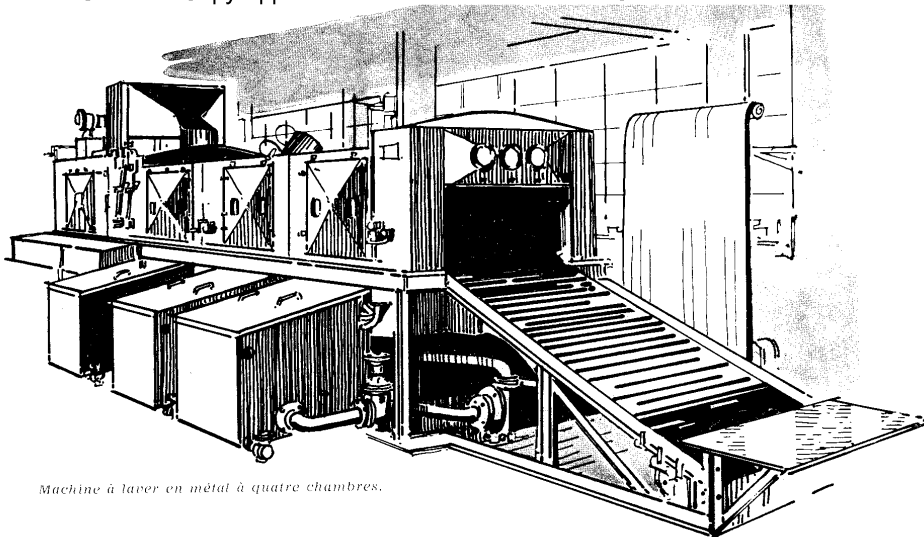
## Produits de nettoyage industriel

par HELMUT BUCHHOLZ, ingénieur diplômé,  
VEB Waschmittelwerk Genthin.

*Installation de lavage à l'eau courante.*







*Machine à laver en métal à quatre chambres.*

courante. Les pièces encrassées sont suspendues dans des réservoirs qui peuvent être chauffés, où elles sont lavées de tous les côtés par transvasement de la lessive. Grâce au mouvement particulièrement intensif de la lessive dans ces installations de lavage à eau courante, une température relativement basse de la lessive, 70°, est suffisante.

Dans des installations d'arrosage automatique, la lessive chaude est projetée de tous côtés en un jet intensif contre les pièces à nettoyer.

Il existe des machines à laver à une et à plusieurs chambres. Ces dernières sont équipées d'une bande transporteuse destinée à conduire les pièces à nettoyer à travers un compartiment étanche, où la lessive chaude  $G_r$  est

lancée de tous côtés par des tuyères sur les pièces à nettoyer avec une pression de 2 à 3 atm. La lessive d'écoulement passe par un séparateur de boue, coule dans le réservoir à lessive, ou une pompe la refoule de nouveau.

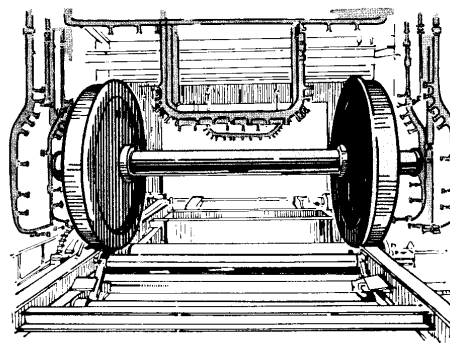
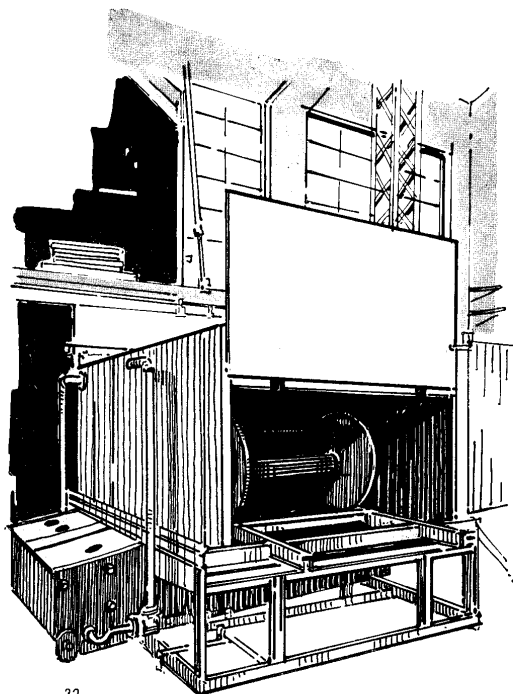
Les pièces nettoyées passent ensuite par la chambre de rinçage de l'installation, où la lessive résiduelle est enlevée à l'eau chaude. Les pièces y sont chauffées au point qu'elles séchent d'elles mêmes à l'air. Au besoin on ajoute du  $G_r$  — nonox au bain de rinçage ultérieur pour éviter la formation de rouille fine. Souvent les pièces à réparer sont de différents métaux, et leur nettoyage a lieu — comme décrit — d'après différentes méthodes. De ce fait, les produits de nettoyage  $G_r$  conçus pour différents emplois et qui ont donné satisfaction dans les entreprises de réparation.

$G_r$ -multum sert à supprimer de forts encrassements d'huile et de graisse. On l'emploie dans des installations de nettoyage par ébullition, lavage à l'eau courante et arrosage.

$G_r$ -forte convient pour éliminer les encrassements particulièrement épais et les incrustations sur le fer et l'acier. On ne l'emploie que dans les installations d'ébullition et de lavage à l'eau courante.

Avec le  $G_r$ -pural on dégrasse et nettoie les pièces en métal léger et non ferreux, ainsi que leurs alliages.  $G_r$ -pural évite d'une façon sûre toute apparition de corrosion.

*Disposition des pulvérisateurs dans la machine à laver spéciale pour trains de roues montés.*



*G<sub>1</sub>-omnis* peut être employé aussi dans les installations d'arrosage pour tous les métaux.

*G<sub>1</sub>-amulgo* est un produit de nettoyage de grande puissance d'émulsion pour le nettoyage et le dégraissage de pièces de fer, d'acier et de métal non-ferreux. On l'emploie dans les installations d'ébullition et de lavage à l'eau courante, mais il ne convient pas pour les installations d'arrosage, à cause de la formation d'écume de la lessive.

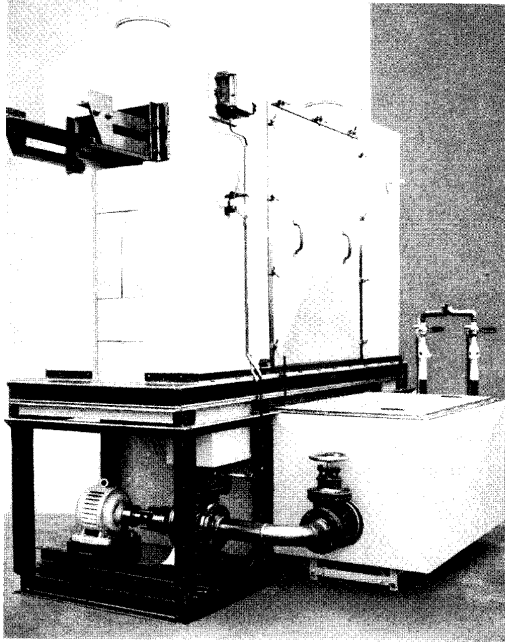
*G<sub>1</sub>-simplex* nettoie et dégraisse les pièces de fer et d'acier; ce produit convient en outre parfaitement pour tous les travaux de nettoyage en général dans l'entreprise.

*G<sub>1</sub>-carol* en liaison avec de l'huile minérale sert au nettoyage d'appareils et de moteurs fortement encrassés par des dépôts charbonneux.

*G<sub>1</sub>-mater* est un produit de nettoyage doux pour tous les travaux de nettoyage et de dégraissage faits à la main. Il ne corrode aucunement le métal. Les textiles nécessaires dans les ateliers peuvent être nettoyés avec ce produit qui n'abîme pas les fibres.

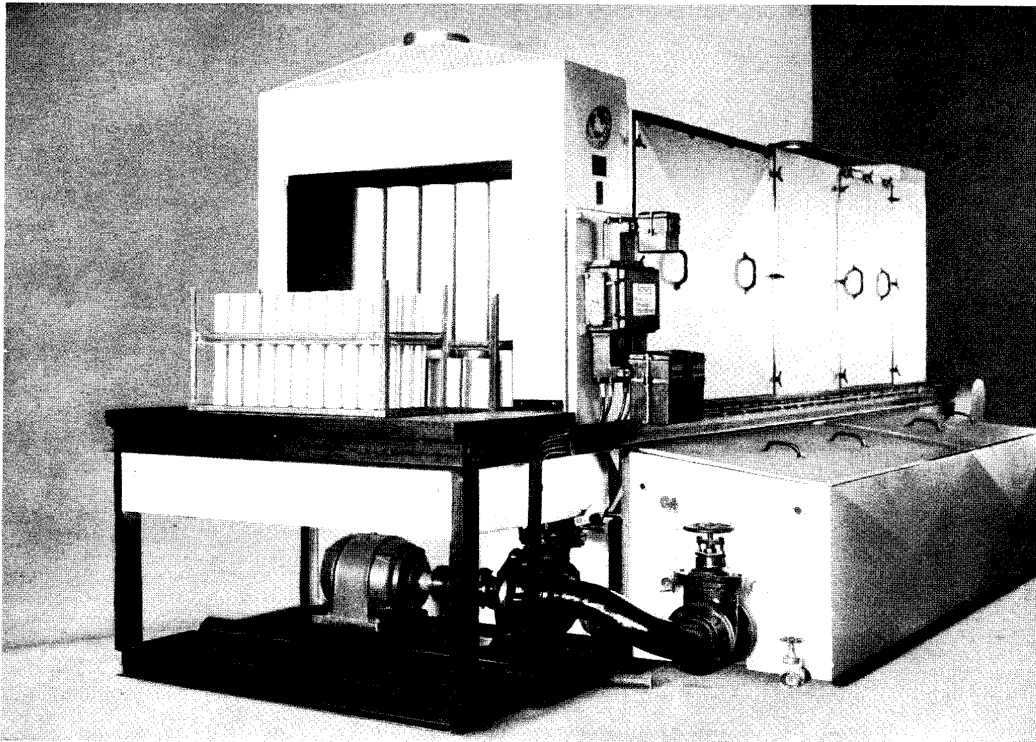
*G<sub>1</sub>-nonox* peut être ajouté au bain de rinçage ultérieur pour les pièces de fer et d'acier, afin d'éviter à court terme la formation de rouille fine.

En dehors de ces mélanges salins spéciaux, le VEB Waschmittelwerk Genthin a mis au point une série d'autres produits de nettoyage industriel pour différents emplois. Pour tous renseignements s'adresser à l'entreprise de commerce extérieur DIA Chemie.



Vue de face d'une machine d'arrosage à une chambre avec, sur le côté, le réservoir de lessive.

Machine à laver en métal à deux chambres.



Depuis longtemps, l'idée qu'une couche de vernis doit seulement prêter à un objet un aspect agréable est dépassée. Le vernis sert surtout à la protection de la surface, à l'isolation, à l'avertissement optique, à la signalisation et à d'autres usages.

Tous ces problèmes, dont les solutions demandent une amélioration constante, exigent de la part de l'industrie une recherche constante de nouvelles matières premières et de meilleures méthodes de contrôle, aussi bien chimiques que physiques, des matières premières et des produits finis.

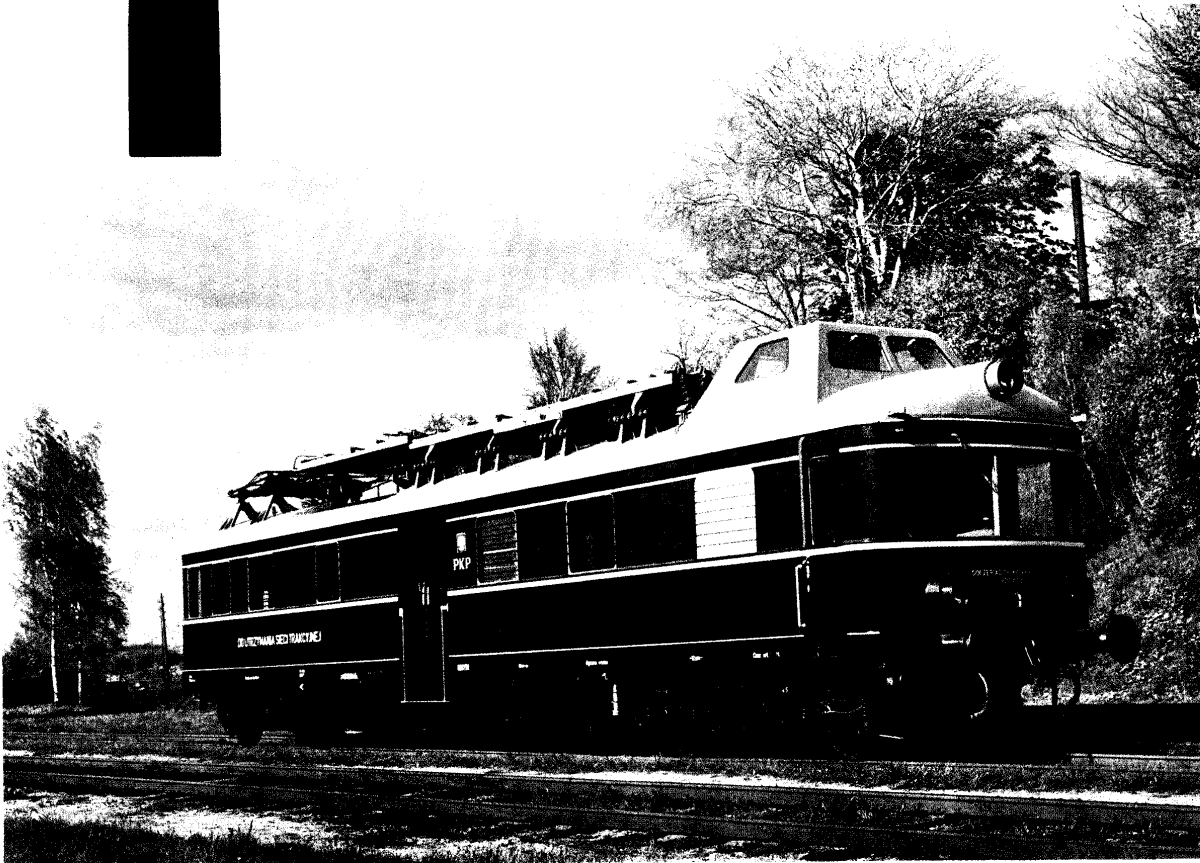
L'industrie des vernis de la R.D.A. techniquement bien équipée a suivi le développement rapide de l'économie et l'accroissement des exigences d'utilité et de qualité, et a mis sur le marché une série de nouveaux produits. Pour cela l'industrie productive des matières premières a préparé de nouvelles résines artificielles modifiées, des produits polymérisés mixtes, des silicones, des dérivés de la cellulose et d'autres produits de base.

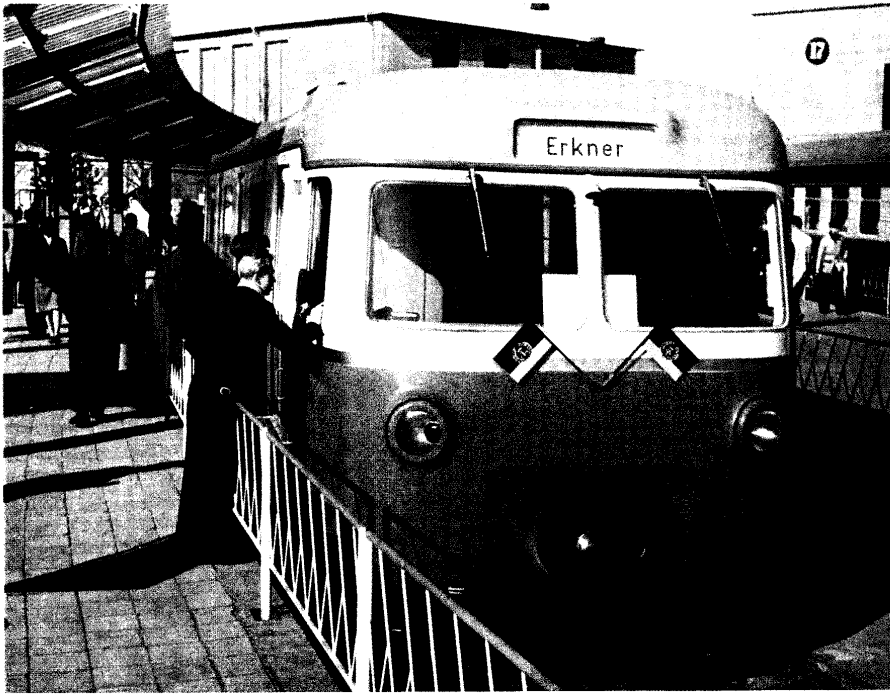
Un choix consciencieux des liants pour emploi spécial, un contrôle exact des pigments choisis et un échange d'expériences avec les entreprises de transformation a permis la livraison d'un assortiment très varié de la part de l'industrie des vernis.

Un secteur important des vernis et des peintures est celui qui fait l'objet d'un travail intense est celui des produits destinés aux véhicules ferroviaires et routiers. Dans ce secteur s'est formée une typisation des peintures qui garantit l'observation des normes de qualité et des livraisons d'une qualité toujours égale.

Pour la réussite de tout vernissage, la préparation convenable des objets à vernir joue un rôle décisif. Un vernissage se différencie d'une couche de peinture ordinaire par le fait que les différentes couches apportées subissent une amélioration par dressage et par polissage après le processus de séchage. Plus propres, plus lisses sont les couches, plus beaux sont le lustre, la clarté et la résistance du vernis.

Il faut tenir compte d'abord des efforts auxquels le vernissage est soumis. La pratique montre toujours et de nouveau qu'il ne peut y avoir de règle rigide de préparation, car celle-ci dépend avant tout du matériel à traiter. Il faut souligner la différence énorme qui existe entre un vernissage de meubles, de l'industrie et de véhicules, entre celui des objets en bois, en métal ou en matière plastique, etc. Déjà à la première couche il faut établir la différence, si le vernissage terminé doit avoir, p.ex., un poli à reflets, s'il est exposé à certaines influences atmosphériques, ou soumis à des actions chimiques ou mécaniques.





Pour le vernissage des véhicules il existe à la suite de longues années d'expériences et grâce à des installations de traitement bien adaptées, des produits éprouvés séchant à l'air ou au four, ou des combinaisons des deux.

#### Peintures séchant à l'air

Ces produits sont livrables sous forme de vernis de résine artificielle (résine alkyde), de vernis NC combinés ou de nitro-verniss pour application complète. Les vernis de résine artificielle, suivant la surface des tôles à traiter, comprennent les applications suivantes:

Les résines alkyde pour la première couche adhèrent bien au bois, aux tôles et aux duro-plastiques. Elles sont nitro-résistantes, à appliquer par enduit ou au pistolet et elles sont sèches, sans poussière, après quatre heures environ. Suivant demande, elles sont expédiées la plupart des cas en gris, vert-olive, rouge-brun ou noir. Si un passage de mastic à la spatule est nécessaire, l'emploi de mastic de résine-alkyde à tirer à la spatule est conseillé. Après six à dix heures de séchage à l'air, le mastic peut se polir. La livraison se fait en général en gris ou rouge-brun. Pour le traitement suivant, il existe des peintures-alkyde de première couche et des vernis de résine alkyde à séchage normal en différents coloris et avec divers effets de brillant à mat. Elles peuvent être appliquées au pistolet à chaud ou à froid ou à la brosse. Récemment on a mis au point des couleurs à la résine-alkyde à séchage rapide, qui permettent d'abrèger le temps de séchage pour les vernis de trois à six heures et pour les peintures de première couche de temps analogues.

Pour des vernissages avec des composés NC il existe le fond de polissage pour composés NC comme première couche couvrant et adhérent bien sur les tôles. Le fond est prêt à polir après cinq à six heures de séchage à l'air ou après un séchage d'une heure à 60 à 70 °C, la livraison se fait suivant demande la plupart du temps en rouge-brun ou gris. Pour le passage humide sur humide au pistolet en deux passes croisées, une épaisseur de couche de 80 à 90  $\mu$ m se forme, qui devient indissoluble après la couche de peinture suivante. En outre le mastic pour composé NC tiré à la spatule, qui remplit bien, a donné de bons résultats. On peut le lisser après quatre heures de séchage à l'air et le polir après six heures de séchage à l'air. Les peintures de première couche au pistolet de composés NC en différents coloris sont souples et couvrent bien; elles peuvent être appliquées à froid ou à chaud au pistolet. Elles séchent après trois à quatre heures. Les vernis de composés NC sont livrés pour application luisante ou soyeuse. Ils sont souples, résistent aux intempéries, couvrent bien et s'appliquent à froid ou à chaud au pistolet.

Les nitro-verniss sont fabriqués en une excellente qualité, fruit d'un choix habile de certains liants et pigments et de leur accord. L'application complète comprend le fond adhésif NC, le mastic au pistolet NC, le mastic à tirer à la spatule NC, le mastic à la spatule NC pour raccords, le remplissage NC et les vernis-poli NC.

Pour les emplois spéciaux on livre des peintures séchant à l'air, dont le séchage se fait en partie par oxydation, en partie physiquement. Parmi elles: le fond-adhérent-métal léger, fabriqué en se servant de pigments retardant la corrosion, ainsi que des mastics à tirer à la spatule séchant à l'air ou au four.

### Peintures séchant au four

En tenant compte des propriétés caractéristiques des vernis à la résine artificielle de condensation comme liant et des colorants à pigments purs et résistant à la chaleur, les qualités suivantes ont fait leurs preuves jusqu'à maintenant: fond adhérent d'application à chaud, mastic adhérent à la spatule appliqué à chaud, fond de dressage appliqué à chaud, mastic au pistolet appliqué à chaud, mastic à tirer à la spatule appliqué à chaud, première couche de peinture appliquée à chaud au pistolet, vernis colorés appliqués à chaud.

L'application est adaptée à l'emploi de méthodes de séchage modernes comme infra-rouge et donne une couche de vernis-brillant, résistant aux intempéries, dur comme de la corne et résistant aux chocs.

### Systèmes du vernissage

A côté des vernissages-standard connus, l'industrie des vernis de la R.D.A. a créé, grâce à de nouveaux produits, les systèmes de vernissages rationnels et modernes suivants, qui sont intéressants surtout pour l'industrie automobile.

*Système de vernissage A:* Application du vernis avec des vernis de nitrocellulose, polissables, applicables aux automobiles de tourisme et mixtes, sur des tôles d'emboutissage profond ou sur du métal léger.

*Système de vernissage B:* Application avec des vernis appliqués à chaud et de nitrocellulose combinés, pour des automobiles de tourisme et mixtes, applicables sur des tôles d'emboutissage profond et sur du métal léger.

*Système de vernissage C:* Système des composés pour automobiles de tourisme et mixtes, applicables pour des plastiques ou de la tôle d'emboutissage profond.

*Système de vernissage D:* Avec des vernis appliqués à chaud pour 80° C, applicable pour automobiles de tourisme et mixtes, autobus, tramways, wagons frigorifiques, wagons de grandes lignes et trains de banlieue, pour le vernissage industriel sur plastiques, métal léger ou tôle d'acier.

*Système de vernissage E:* Pour automobiles de tourisme et mixtes, pour le vernissage industriel sur des tôles d'emboutissage profond, fond de plastiques ou de métal léger.

*Système de vernissage F:* Avec des vernis à la résine alkyde pour automobiles de tourisme et mixtes, camions, voitures des livraison, autobus, tramways, pour wagons frigorifiques, trains de banlieue et de grandes lignes; pour le vernissage industriel et artisanal sur tôles d'emboutissage profond, plastiques, métal léger et bois.

*Système de vernissage G:* Avec le système des composés de vernis à l'huile, à la résine alkyde et composés nitrés pour camions, voitures de livraison, autobus et tramways, sur tôles d'emboutissage profond, métal léger, plastiques et bois.

### Vernissage des châssis

Eu égard aux efforts intenses des châssis et plaques de fond des carrosseries, trois systèmes ont donné de bons résultats.

*Vernissage appliqué à chaud pour séchage par convection et par infra-rouge* se composant d'un fond adhésif appliqué à chaud, vernis de première couche appliqué à chaud, ver-

nis colorés appliqués à chaud en utilisant une dilution spéciale adéquate.

*Vernissage aux résines alkydes pour séchage à l'air* se composant d'un fond de première couche de résine artificielle alkyde oxyde-ferrique-zinc au maigre, peinture de première couche à la résine alkyde, vernis-alkyde, en se servant des diluants à l'huile et à la résine alkyde.

*Vernissage aux composés nitrés pour séchage à l'air et sur-séchage jusqu'à 70° C.*, se composant d'un fond de polissage de composé nitré, de peinture de première couche au pistolet de composé nitré, de vernis coloré de composé nitré en utilisant des diluants-nitro.

### Peintures pour matériel ferroviaire

La variété dans l'équipement du chemin de fer ne demande pas seulement une très grande attention dans la protection anti-corrosive de tous les métaux, mais exige encore de sérieuses mesures pour la préservation du bois par des enduits de peinture à l'extérieur et à l'intérieur du matériel roulant, tout comme des bâtiments et des constructions. Partout où sont utilisées des installations en fer, en acier ou en bois, la protection du matériel joue un rôle important. Chaque année la corrosion et la décomposition du bois causent des millions de pertes à l'économie nationale. Le pouvoir destructif des gaz de l'industrie, des gaz de combustion des locomotives, etc., est de beaucoup supérieur à celui de l'air.

En collaboration étroite avec la Station d'expérimentation des Chemins de fer de l'Etat de la R.D.A. et des ateliers de réparation des chemins de fer on a créé la série des types «couleurs des chemins de fer de l'Etat». Elle correspond aux conditions techniques de livraison des chemins de fer allemands. Dans l'esprit d'une conservation à longue échéance on a mis au point des systèmes de conservation des surfaces de haute valeur en tenant compte des grands efforts auxquels sont soumis les wagons de marchandises (y compris des wagons frigorifiques et wagons-citernes), les voitures pour voyageurs, les locomotives électriques et les auto-rails, ainsi que les locomotives à vapeur. Les prescriptions de qualité arrêtées donnent la garantie d'une qualité toujours égale des produits.

A côté de cela, on livre différentes peintures d'impression pour l'intérieur et l'extérieur des constructions en acier et en bois. Elles se divisent en peintures d'impression anti-corrosives, peintures d'impression pour intérieur et extérieur et peintures d'impression seulement pour l'intérieur.

Ce choix est complété par des *peintures spéciales* auxquelles appartiennent: vernis de couleur, vernis de recouvrement et d'immersion, diluants pour les peintures de véhicules à base de résine-phthalate, peintures à base d'huile, p. ex., peintures pour inscriptions, pour radiateurs, des vernis colorés pour boggies, vernis de remplissage de surfaces poreuses, vernis isolants, peintures isolantes pour toitures, peintures nitrées pour enduit et au pistolet.

Le domaine des vernis et des peintures est très varié. Aussi des spécialistes expérimentés se tiennent-ils toujours à la disposition des intéressés. Les particularités des installations techniques peuvent être étudiées individuellement. Sur demande on fournit également des modes d'application. Une série de publications «Conseils pour la technique des enduits» paraît en langue allemande et donne de précieuses indications pour l'emploi convenable des différents enduits.

# Nouvelles du commerce extérieur

DE LA REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE



## Une collaboration internationale couronnée de succès

*Rapport du Dr Kleinert, secrétaire de la Commission permanente de l'industrie chimique du Conseil d'entraide économique*

Tandis que l'organisation d'accords bilatéraux, la conclusion de traités commerciaux, la création de formes valables entre les Etats pour le commerce extérieur et la remise de documents caractérisaient la première phase des travaux du Conseil d'entraide économique, la coopération et la spécialisation de la production et la collaboration sur le plan technique et scientifique eurent ensuite la prééminence.

Ces nouvelles tâches qui incombaient au Conseil exigèrent de lui de nouvelles méthodes de travail. C'est pour cette raison qu'il a décidé la formation de commissions permanentes, et entre autres de celle de l'industrie chimique.

Depuis presque quatre mois, la Commission permanente de l'industrie chimique voit son activité couronnée de succès. Sa constitution, en octobre 1956, fut marquée par l'adoption d'un statut et par l'élection d'un président permanent. On assista simultanément à la formation du secrétariat de la Commission permanente dont le siège fut fixé à Berlin.

A l'heure actuelle, les organes de la Commission permanente se présentent sous forme de groupes de travail répartis dans les domaines suivants:

- engrais minéraux,
- matières plastiques,
- fibres chimiques,
- caoutchouc synthétique,
- pétrochimie,
- caoutchouc et pneus,
- lessives et produits auxiliaires pour les textiles,
- produits anorganiques,
- industrie du film,
- insecticides,
- tissus synthétiques et industrie du papier,
- plans d'avenir,

projets et équipement, vernis et couleurs, colorants, produits pharmaceutiques.

Ces groupes bénéficient, de même que la commission, de la collaboration de spécialistes éminemment qualifiés de tous les pays, membres dont le travail sert immédiatement au développement rapide du niveau technique de l'industrie chimique de tous les Etats.

Jusqu'à présent, l'activité de la Commission permanente a déjà fait atteindre à l'industrie chimique des résultats appréciables. On s'est surtout efforcé de coordonner les plans

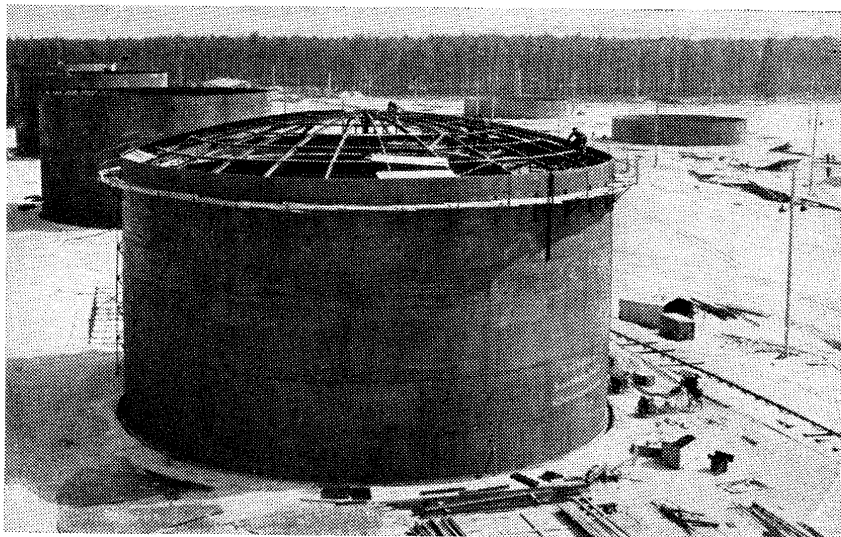
des pays membres relatifs au développement de l'industrie chimique jusqu'en 1965. Cette mesure revêt une importance extraordinaire pour chaque pays en particulier. Par exemple, c'est de cette manière que des accords ont permis à la R.D.A. de parer jusqu'en 1965 à son besoin croissant en matières premières destinées à l'industrie chimique. Sans les présentes livraisons de pétrole et de matières brutes phosphoreuses, qui dans l'avenir ne feront que s'accroître, il serait impossible d'envisager une hausse de la production dans le secteur chimique s'élevant à 205% en 1965, par rapport à 1958. Ce seul exemple souligne nettement

l'importance du travail de collaboration au sein du Conseil d'entraide économique, car de telles affirmations sont également valables pour d'autres pays.

Le grand développement de la production de matières premières et de produits chimiques fait de la R.D.A. un fournisseur pour d'autres pays. On peut citer à titre d'exemple les importantes livraisons de sels de potassium destinés à la fabrication des engrais.

Tous les pays membres vont bientôt développer une industrie chimique très productive. Ils sont déjà en train de réaliser ce projet. Le camp

Vue des premiers réservoirs du combinat de pétrole actuellement en construction à Schwedt-sur-Oder.



socialiste est riche en puits de pétrole et en sources de gaz naturels. Le transport économique de ces matières premières permet aujourd'hui à chaque pays de construire sa propre industrie chimique.

Toute une série de produits importants tels que l'acide sulfurique, le soda et les engrais minéraux sera fabriquée dans tous les pays. Pour beaucoup de produits, une spécialisation de la production est cependant nécessaire afin d'éviter un gaspillage inutile. Cette spécialisation peut permettre de construire des usines qui assurent un très fort rendement économique. Aussi tous les pays ne devront-ils pas produire toutes les sortes de matières plastiques, de fibres chimiques, de produits pharmaceutiques, de produits auxiliaires pour les textiles ou de colorants. Dans leur spécialisation, les Etats participants suivront les recommandations de la Commission permanente de l'industrie chimique et développeront surtout l'industrie des produits qui rencontrent chez eux des conditions favorables. Ainsi, la R.D.A. et l'U.R.S.S. intensifieront surtout la production de fibres PeCe et couvriront la demande des autres pays socialistes.

Les travaux de la Commission permanente de l'industrie chimique entrent désormais dans une nouvelle phase. Il s'agit maintenant de coordonner les plans à longue échéance des pays membres. Ces plans d'avenir s'étendent jusqu'à la période 1975-1980. Il va sans dire qu'étant donné un tel espace de temps il peut seulement être question de la coordination des produits chimiques les plus importants.

Bien que la nomenclature des produits nécessaires à ces travaux soit très limitée, la tâche qui reste à résoudre n'en est pas moins extrêmement compliquée. Le caractère dominant d'une planification à si longue échéance réside dans le fait d'évaluer exactement les rapports de la chimie avec les autres branches de l'industrie, les besoins probables et les sources de matières premières. Les groupes de travail doivent déjà savoir dans leurs domaines respectifs quels produits ne seront plus demandés sur le marché au cours des vingt prochaines années, quels produits déjà compris dans la production doivent continuer à se développer et quelles nouveautés il serait bon d'introduire dans le plan de production.

Il faut s'attendre dans l'intervalle des 15 à 20 prochaines années à une transformation radicale de la structure des marchandises. Cette affirmation concerne tout particulièrement l'industrie chimique. Le plan de production s'enrichit constamment de la découverte de nouvelles matières plastiques et fibres chimiques.

De tels changements dans l'éventail des produits chimiques permettront à un grand nombre de nouveaux processus de fabrication de pénétrer dans l'industrie chimique. La tâche des spécialistes éminents des pays membres consistera à évaluer à peu près exactement ce développement. Seules des idées claires sur le développement qualitatif de l'industrie

chimique peuvent ensuite amener des constatations quantitatives et par là-même aider à faire le bilan des besoins et de la production jusque dans les années 1975-1980. La tâche si vaste et si compliquée qui est accomplie par la Commission permanente de l'industrie chimique n'est possible que si tous les participants, en l'occurrence tous les pays

membres du Conseil, poursuivent un but commun. Ce but commun est l'édification du socialisme et du communisme. Une telle collaboration garantit aux peuples des Etats intéressés une élévation sensible et rapide du niveau de vie.

Ce travail offre un vivant exemple de la réalisation de l'internationalisme prolétarien.

## Accords sur l'acier R. D. A. — Autriche

En novembre 1958, la société Stahl- und Metallhandelsgesellschaft de la République Démocratique Allemande et l'Union des aciéries autrichiennes ont signé un accord portant sur trois ans (1959-1961). A cette Union appartiennent les entreprises nationalisées de Schoeller Bleckmann AG, Gebr. Böhler AG, Österreichisch Alpine Montangesellschaft, VÖEST et autres entreprises. Ce fut d'ailleurs le premier accord à long terme entre la R.D.A. et l'Autriche; il prévoit des livraisons d'acier autrichien d'une valeur totale de 27 millions de dollars avec des quotes annuelles de 9 millions de dollars. Ceci répondait tant aux besoins de la R.D.A., qu'aux intérêts commerciaux des usines métallurgiques autrichiennes.

Cependant, au cours des négociations portant sur les listes de marchandises pour 1959, première année de l'entrée en vigueur de l'accord sur l'acier, les représentants de la Chambre fédérale autrichienne réduisirent le contingent annuel à 7,5 millions de dollars, contrairement au contrat. En 1959, l'exportation d'acier autrichien se monta en fait à 7,8 millions de dollars environ. Les négociations portant sur la liste de marchandises pour l'année courante n'apportèrent aucun changement. On doit remarquer tout particulièrement parmi les exportations d'acier autrichien la part élevée que représente l'acier spécial et les alliages d'acier: 71%. La quote-part restante 29%

se compose d'acier en barres, d'acier en bandes et de tôle grosse et fine. Les livraisons autrichiennes de tubes d'acier, de câbles, de fils de fer et de chaînes ne sont pas comprises dans ce calcul.

Vu l'importance des exportations d'acier vers la R.D.A. — celle-ci, dont la quote-part est d'environ 13%, continue depuis des années à occuper la deuxième place parmi les clients de l'Autriche pour l'acier spécial, après l'Allemagne occidentale — l'industrie autrichienne de l'acier a bien accueilli le nouvel accord, conclu en juin de cette année. Il fut signé par la Société Stahl- und Metallhandelsgesellschaft de la R.D.A. et les entreprises exportatrices respectives de l'Autriche (et non avec l'Union des aciéries autrichiennes comme en 1958). Le nouveau contrat est valable à partir de 1961 jusqu'en 1965, et coïncide ainsi avec l'accord en cours (1961). Cette coïncidence est cependant de nature purement formelle et il n'en résulte aucune difficulté.

Par ce second accord à long terme, la R.D.A. a pris l'engagement d'acheter de l'acier autrichien jusqu'à concurrence du contingent de 7,5 millions de dollars par année. Il faut souligner ici, qu'il s'agit là d'un engagement minimum et qu'il est toujours susceptible d'être augmenté. Toujours est-il qu'il appartiendra à l'Autriche de prouver ses bonnes dispositions afin d'ouvrir son marché

aux marchandises de la R.D.A., les livraisons d'acier autrichien étant limitées par le financement en devises.

Les avantages que représentent l'accord en cours et le nouveau pour l'industrie autrichienne de l'acier, sont multiples. La R.D.A. achète surtout de l'acier spécial lourd exigeant beaucoup de main-d'œuvre, tandis que l'exportation d'acier autrichien, surtout vers l'Europe occidentale, est caractérisée par une prédominance de produits laminés commerciaux de faible poids. Sur la base de l'engagement pris dans le cadre de l'accord, la R.D.A. est un acheteur sûr pour des années et offre tout particulièrement à l'industrie de l'acier autrichien une certaine garantie de stabilité, ce que ne peut justement pas prétendre le Pool charbon-acier. Ainsi, par exemple l'exportation d'acier spécial autrichien vers l'Italie enregistre des reculs d'année en année, par suite des accords et de la discrimination douanières.

Enfin, la longue durée des accords sur l'acier facilite la politique d'achat, de production, d'investissements et l'écoulement des aciéries autrichiennes offre une collaboration technique entre exportateurs et importateurs et garantit à des centaines d'ouvriers de l'industrie autrichienne de l'acier du travail pour de nombreuses années.

F., de Vienne

## Echanges de marchandises R. D. A. — Mongolie

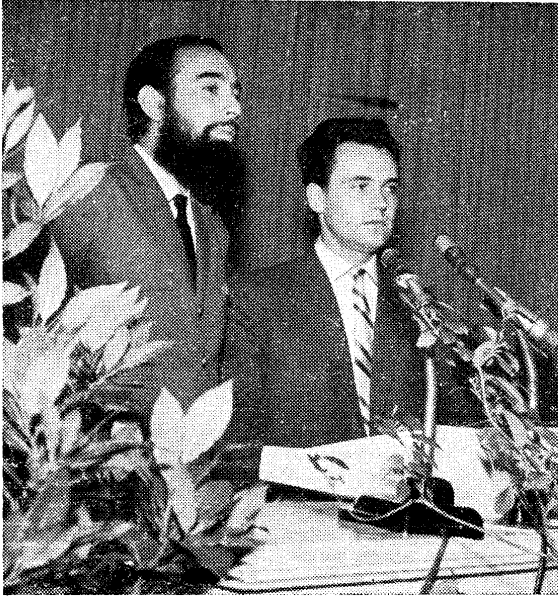
Entre les gouvernements de la République Démocratique Allemande et de la République Populaire de Mongolie a été signé, à Berlin, en juillet de cette année, un accord sur les livraisons réciproques s'échelonnant de 1961 à 1965. L'accord prévoit une nouvelle augmentation des échanges de marchandises jusqu'à 1965.

La R.D.A. importera de la République Populaire de Mongolie comme

avant, surtout des produits de provenance animale, y compris des boyaux, de la laine, des peaux, de la viande, des fourrures, etc. La République Populaire de Mongolie importera des équipements pour l'industrie légère et des produits alimentaires, ainsi qu'une installation pour la fabrication de tapis, d'appareils de mécanique de précision et d'optique, de textiles, de bonneterie, de machines à coudre et divers pro-

duits d'usage technique et courant. Les échanges prévus contribueront à élargir la collaboration économique ainsi qu'à accélérer la construction du socialisme dans ces deux pays du champ socialiste.

L'accord a été signé par M. Erwin Kerber, vice-ministre du Commerce extérieur et interallemand et par M. Damdingin Gomboshow, ministre du Commerce extérieur de la République Populaire de Mongolie.



M. le Dr Nuñez Jiménez.

## Cuba veut être en bonnes relations avec tous les pays

Interview donnée par le docteur Nuñez,  
directeur de l'Institut de Réforme agraire de Cuba

Une délégation économique du gouvernement révolutionnaire de la République de Cuba a rendu visite, sous la conduite du Dr Antonio Nuñez Jiménez, directeur de l'Institut national de Réforme agraire (INRA), à la République Démocratique Allemande au mois de juillet de cette année.

Le Dr Nuñez s'exprima sur les perspectives de la collaboration de Cuba avec la R.D.A. et avec d'autres pays socialistes dans une interview qu'il accorda à l'Agence allemande d'informations (ADN).

**Question :** - Monsieur le Dr Nuñez, vous avez visité comme chef d'une délégation économique du gouvernement révolutionnaire de la République de Cuba, l'Union Soviétique, la République Populaire de Pologne, la République Socialiste de Tchécoslovaquie et la République Démocratique Allemande. Quel était le but de ce voyage et quels sont les résultats obtenus, principalement lors de votre séjour en R.D.A.?

**M. le Dr Nuñez :** - Le but principal de la visite de la première délégation économique du gouvernement révolutionnaire de Cuba en Union Soviétique, en Pologne, en Tchécoslovaquie et en R.D.A. est de consolider les rapports économiques et culturels avec ces pays. Comme notre pays possède de riches gisements, nous sommes persuadés que de nombreux pays peuvent être intéressés à nouer des relations avec nous, aux avantages réciproques. Nous croyons que toutes les conditions sont remplies pour le développement et la consolidation des rapports commerciaux entre nos pays, comme le prouvent déjà les accords conclus par nous. Notre séjour en République Démocratique Allemande nous a déjà conduits à des mesures assez concrètes dans nos rapports commerciaux. Il est très probable que des installations industrielles complètes, achetées en R.D.A., seront montées d'ici peu de temps à Cuba et nous aideront à surmonter la vieille structure économique basée sur la monoculture du sucre.

**Quelle est votre opinion sur les perspectives futures d'une collaboration entre Cuba et la R.D.A.?**

Le commerce implique une liaison bilatérale. Il apparaît clairement que l'accueil cordial que notre délégation a trouvé en République Démocratique Allemande promet aussi des relations commerciales stables dans l'avenir, mutuellement avanta-

geuses. La R.D.A. a besoin de produits dont nous disposons et Cuba, à son tour, a besoin d'équipements industriels que la R.D.A. peut nous fournir.

**Quelle est, d'après vous, l'attitude de la population de la R.D.A. envers la République de Cuba?**

- Nous avons déjà dit que la délégation économique de Cuba avait été reçue très cordialement en R.D.A. Un accueil chaleureux et sympathique nous fut réservé partout où nous nous sommes présentés. Les chefs des syndicats, aussi bien que les paysans et les étudiants, venaient auprès de nous pour nous assurer de leur solidarité.

**Quels sont les projets du gouvernement Castro dans le domaine industriel?**

- Le gouvernement révolutionnaire de Cuba, conduit par Fidel Castro, organise déjà, selon ses forces et possibilités, le développement industriel du pays. De nouvelles usines et installations industrielles sont actuellement en voie de construction ou ont déjà été construites. De même nous trouvons un appui fraternel auprès de pays qui, comme l'Union Soviétique, en Pologne, en Tchécoslovaquie et en R.D.A. est de consolider les rapports économiques et culturels avec ces pays. Comme notre pays possède de riches gisements, nous sommes persuadés que de nombreux pays peuvent être intéressés à nouer des relations avec nous, aux avantages réciproques. Nous croyons que toutes les conditions sont remplies pour le développement et la consolidation des rapports commerciaux entre nos pays, comme le prouvent déjà les accords conclus par nous. Notre séjour en République Démocratique Allemande nous a déjà conduits à des mesures assez concrètes dans nos rapports commerciaux. Il est très probable que des installations industrielles complètes, achetées en R.D.A., seront montées d'ici peu de temps à Cuba et nous aideront à surmonter la vieille structure économique basée sur la monoculture du sucre.

Durant son séjour en R.D.A., la délégation économique de Cuba a été reçue par M. Bruno Leuschner, vice-président du Conseil des Ministres et président de la Commission du plan de l'Etat de la R.D.A. Des questions concernant une collaboration économique et technique furent discutées au cours d'une conversation amicale qui dura environ une heure. A la suite de celle-ci, il y eut des discussions entre les experts concernant les points détaillés de cette collaboration, discussions qui furent menées par les membres de la délégation cubaine avec la Commission du plan de l'Etat et le ministère du Commerce extérieur et interallemand.

## Installations industrielles complètes pour Cuba

Au cours des prochaines années, la R.D.A. exportera à Cuba et y montera 15 usines complètes. Trois accords définitifs et deux accords provisoires, qui seront bientôt précisés également, ont déjà été conclus à cette fin entre la Banque du Commerce extérieur de Cuba et l'entreprise de Commerce extérieur DIA Invest-Export. D'ici quelques semaines déjà, les premiers ingénieurs et techniciens cubains arriveront en R.D.A. pour y acquérir, dans plusieurs entreprises socialistes, comme convenu, les expériences nécessaires pour leur activité future dans les entreprises construites et équipées par notre République.

Les trois premières usines exigent un investissement d'environ 2,5 millions de marks. Ce sont une usine de brosses, une usine de boîtes de conserves ainsi qu'une installation pour la production d'électrodes de soudage, grâce auxquelles le pays ne sera plus tributaire des importations en provenance des pays occidentaux. La licence accordée par la R.D.A. pour la production de la masse d'enveloppement des électrodes n'est point limitée ici aux besoins propres de Cuba et permet encore une exportation vers d'autres Etats.

Les accords conclus entre la R.D.A. et Cuba prévoient en outre la construction d'une usine d'appa-

reils radiophoniques qui produira, sur la base de licences, plusieurs types d'appareils récepteurs de la R.D.A. Une usine pour appareils photographiques produira de même différents modèles bon marché pour satisfaire aux besoins de la population sur le plan intérieur. Deux usines d'outillage contribueront dans une large mesure à rendre Cuba indépendant de toute importation.

Une manufacture pour la vaisselle de ménage, construite avec l'aide de la R.D.A., permettra au commerce extérieur cubain d'économiser les devises précieuses dépendant encore aujourd'hui pour ces articles qui sont pour une large part importés des pays occidentaux.

Dans les années prochaines seront livrées en outre des machines et des équipements pour des usines d'électromoteurs, des usines de transformateurs, de câbles et de kaolin. Pour la réalisation de toutes ces usines, la R.D.A. met à la disposition de l'économie cubaine du bâtiment des plans détaillés concernant la construction des halls d'usine ainsi que d'autres documentations sur le montage des équipements. De plus la R.D.A. envoie sur place des ingénieurs et des techniciens qui doivent apporter leur concours à l'équipement des objectifs d'investissement les plus importants.



## Dix ans de collaboration technique et scientifique avec la Pologne

La première réunion de la Commission germano-polonaise de collaboration technique et scientifique au sein du Comité économique commun a eu lieu cette année à Varsovie. Cette commission poursuit le travail de l'ancienne commission permanente de collaboration scientifique-technique entre la R.D.A. et la République Populaire de Pologne.

Le protocole concernant la collaboration technique et scientifique pour l'année 1960/61, signé lors de cette réunion, contient une série de résolutions concernant une aide technique réciproque dans les domaines les plus différents.

Conformément à ces résolutions, la République Populaire de Pologne fera part à la R.D.A. de ses expériences, surtout celles obtenues dans les branches de la sidérurgie, de la construction mécanique et de l'industrie chimique.

La R.D.A. aidera la Pologne principalement dans les différentes branches de la construction mécanique, de l'industrie chimique, du bâtiment, de l'industrie des produits de consommation et de l'alimentation ainsi que de l'agriculture.

Un aperçu très détaillé sur la collaboration entre les deux pays, qui dure déjà depuis 10 ans, fut également donné lors de cette réunion.

Au cours de ce laps de temps la République Populaire de Pologne a déjà obtenu une aide technique considérable de la R.D.A., surtout dans les branches de l'industrie chimique et de la construction mécanique.

La République Populaire de Pologne aidera aussi la R.D.A. surtout dans l'établissement de son industrie métallurgique ainsi que de plusieurs branches importantes de la construction mécanique.

Au cours de ces dix années a eu lieu un échange réciproque de plus de 1.000 plans et environ 4.000 spécialistes des deux pays ont eu la possibilité de poursuivre des consultations dans les branches les plus différentes de l'économie nationale.

En raison du développement économique des deux pays, on attache actuellement une importance toute particulière à une collaboration

directe entre les organismes centraux de l'Etat et les organismes économiques, de même que les instituts et les entreprises, dans le cadre d'une collaboration technico-scientifique.

Cette collaboration se concentrera en même temps sur un échange d'expériences et la formation des cadres techniques, sur la coordination des travaux de recherches scientifiques et la solution en commun de certains problèmes ainsi que l'introduction de la nouvelle technique et l'amélioration de l'organisation du travail.

### Groupe de géophysiciens de la R. D. A. en Roumanie

Un groupe de géophysiciens de mesures du VEB Geophysik Leipzig travaille à présent en République Populaire de Roumanie. Dans le cadre du programme établi entre la R.D.A. et la R.P.R. sur la collaboration technico-scientifique, le collectif des investigateurs recherche des gisements de minerai de fer dans le

massif du Poiana-Rusca situé dans la région de Hunedoara. Le groupe qui séjournera en R.P.R. jusqu'à la fin octobre, exécutera aussi des mesures dans la montagne Botosanie, en Moldavie et en Dobroudja. Ces travaux répondent au grand programme d'exploitation de nouveaux gisements de minerai de fer.

## EXPORTATIONS DE LA R. D. A.

### Nouveaux réfrigérateurs à grille pour clinker de ciment

Cinq de ces nouveaux réfrigérateurs faisant partie d'une commande d'exportation pour l'U.R.S.S., ont quitté depuis mars 1960 les établissements VEB Zementanlagenbau Dessau. Les ouvriers et les ingénieurs ont ainsi réalisé avec succès leur tâche de construire dans le délai le plus réduit possible et en plus de leur plan, l'un des groupes les plus importants pour la fabrication du ciment, le réfrigérateur à grille pour clinker, ainsi que d'en produire plusieurs autres. Sa construction et sa fabrication furent réalisées par une équipe socialiste de travail grâce à

la collaboration socialiste internationale avec des constructeurs soviétiques.

Tandis qu'il fallait autrefois au moins deux ans pour réaliser des installations d'un tel volume de production jusqu'à leur livraison, le premier réfrigérateur fut livré à Dessau huit semaines après le commencement de sa construction. Deux réfrigérateurs d'un rendement de ciment de 1.200 tonnes par jour, deux réfrigérateurs de 600 tonnes et un réfrigérateur de 400 tonnes furent fabriqués depuis mi-mars jusqu'au début de juillet de cette année.

que vers la Tchécoslovaquie et la Hongrie. A cet effet on construit au VEB Rohrleitungsbau de Bitterfeld une usine moderne pour soudure des tuyaux avec trois trains de soudure qui commencera la production en avril prochain. Actuellement la construction métallique du grand hall de l'usine est presque terminée et les fondations pour les machines sont en cours d'exécution.

Etant donné que les tuyaux à mettre en place au cours de cette année, avant la mise en route de la nouvelle usine, auraient dû être importés, les travailleurs de l'usine de Bitterfeld ont mis en route un train de soudure dans leur usine de Muldenstein de telle sorte que les premiers tuyaux pour la construction du pipe-line ont pu être envoyés en Pologne dès le mois de juillet.

Grâce à une communauté socialiste de travail, les collaborateurs du VEB Rohrleitungsbau, de l'Institut central de la R.D.A. à Halle pour la technique de soudure (ZIS), du VEB Industrieprojektierung Halle et du VEB Starksstrom-Anlagenbau Halle, ont réussi à mettre au point et à construire ce nouvel atelier dans un délai très court, malgré de nombreuses difficultés.

Les nombreux automates à soudure projetés par ZIS pour la future usine de soudure de tuyaux, automates mis à l'épreuve pour la première fois à Muldenstein permettent de doubler la vitesse de soudure par rapport aux normes actuelles et garantissent la haute qualité des tuyaux, exigée pour un tel pipe-line.

### Bitterfeld fournit les tuyaux pour le pipe-line international

Les travailleurs du VEB Rohrleitungsbau de Bitterfeld ont commencé en juillet la fabrication des conduites pour le grand pipe-line. De ce fait les constructeurs de tuyaux de Bitterfeld contribuent à réaliser la décision du Conseil d'entraide économique concernant la construction d'une conduite pétrolière internationale. Grâce à ce pipe-line, les livraisons de pétrole soviétique atteindront 4,8 millions de

tonnes à partir de 1965 rien que pour la R.D.A. ce qui permettra un développement rapide de la pétrochimie.

Pour ce gigantesque projet des pays socialistes, la R.D.A. fournit des tuyaux de haute qualité à soudure longitudinale pour une tranche de plus de 1.000 kilomètres, s'étendant de Schwedt jusqu'à Mosyr (République de Biélorussie), endroit où le tronçon sud de la conduite bifur-

### La R. A. U. produira le verre de Iéna

Un traité d'assistance pour la construction d'une usine de verre et pour la fabrication du verre « Raso-therme » d'Iéna a été conclu au Caire entre l'entreprise de commerce extérieur de la R.D.A. « Limex » et la fabrique de verre égyptienne « El Chams ». Cet accord sur une licence

industrielle permettra à la R.A.U. d'entreprendre au cours de cette année même la production du verre connu dans le monde entier. On doit fabriquer avant tout du verre de laboratoire destiné à la santé publique et aux besoins scientifiques et du verre d'éclairage et pour les besoins

ménagers. Au terme de ce traité, signé en présence du ministre de l'industrie de la R.A.U., par M. Streller, directeur général-adjoint de « Limex », et M. Raschad, directeur général de la firme égyptienne, il est prévu que des spécialistes du VEB Schott Jena apporteront leur aide pour l'installation et la mise en marche de la production. Un certain nombre d'ouvriers égyptiens se déplaceront à Jéna pour y recevoir une formation technique.

### Les usines Buna-Werke accroissent leur exportation

La totalité de la production d'exportation des usines chimiques du caoutchouc synthétique « Buna » s'est accrue de six pour-cent au courant du premier semestre de cette année par rapport à la même période de l'année précédente. Environ 80 produits d'exportation des usines chimiques de Schkopauer sont actuellement expédiés dans 48 pays. Au courant de l'année prochaine l'exportation devra être augmentée de 10 millions de marks allemands, en chiffres ronds. La part des usines chimiques Buna dans l'ensemble de l'exportation de l'industrie chimique de la R.D.A. est de plus de dix pour-cent.

Au cours du troisième trimestre de cette année, les travailleurs des Buna-Werke parviendront à dépasser l'exportation prévue de 2,6 pour-cent. Ce sont les travailleurs de l'industrie du caoutchouc synthétique qui ont le plus contribué à ce succès. Dès le commencement du premier plan quinquennal, la production destinée à l'exportation fut augmentée de 93 pour-cent dans toutes les catégories de « Buna ». Rien qu'au cours des six premiers mois de cette année, la quantité de « Buna » écoulée à l'étranger égalait déjà approximativement celle de toute l'année 1951.

L'exportation du chlorure de polyvinyle, matière artificielle si appréciée à cause de ses bien connues qualités électriques et mécaniques pour la fabrication d'articles techniques et d'objets de consommation quotidienne, augmente d'environ un quart depuis 1951 et doit encore être doublée d'ici 1961. L'assortiment fut amélioré pour les produits d'apprêt et de dissolution de l'industrie des vernis et des matières collantes. De cette façon il fut déjà possible d'exporter l'année précédente plus du triple de ces produits « Buna » par rapport à 1951. La quantité d'exportation du trichloréthylène, solvant incombustible, dépassera même de huit fois celle de l'année 1951.

## FOIRES ET EXPOSITIONS

### Une offre variée à la Foire d'Automne de Leipzig

Avec ses 6.900 exposants venus de tous les pays, la Foire d'Automne de Leipzig a présenté des nouveautés intéressantes dans les domaines les plus différents. Occupant une superficie d'exposition d'environ 5.800 m<sup>2</sup>, différentes branches d'articles de sport, pour le camping et les sports nautiques, équipements pour les sports d'hiver – tous étant des créations nouvelles perfectionnées d'un grand intérêt – ont tout spécialement retenu l'attention des visiteurs.

L'industrie optique de la R.D.A. a présenté à nouveau des appareils modernes de haut rendement pour tous usages. L'offre d'articles techniques ménagers, de petits outillages et de petits articles en métal comprenait environ 33.000 objets, les machines universelles de ménage occupant le premier plan.

L'industrie des jouets a elle aussi présenté une multitude d'intéressantes nouveautés. C'est ainsi que les fabricants de poupées de Sonneberg ont exposé pour la pre-

mière fois les poupées Kombi dont le corps est fabriqué en polyéthylène mou, les têtes et les membres étant également en matière synthétique moule. Parmi tout l'assortiment de jouets en tissu, on a remarqué de plus en plus des tissus à long poil. En ce qui concerne la confection, toute une variété de tissus a été présentée pour la saison printemps-été 1961. Parmi ceux-ci dominent en général les tissus plus lisses et les structures plus plates, les effets unis et en couleurs gaies d'été.

### Exposition de produits chimiques de la R.D.A. à Sofia

Une exposition de produits de l'industrie chimique de la R.D.A. a eu lieu dans les salles d'exposition des modèles d'exportation de la R.D.A. à Sofia. On a présenté des préparations pharmaceutiques et anti-parasites d'excellente qualité, ainsi que des produits chimico-techniques. Parmi les modèles exposés

un grand nombre n'est fabriqué qu'en R.D.A.; ils représentent des nouveautés pour la Bulgarie et les marchés internationaux. L'« Aminossin », du VEB Chemiedropha de Karl-Marx-Stadt, par exemple, qui assouplit les cicatrices, a retenu l'attention des spécialistes présents. L'inauguration de l'exposition eut

lieu en présence de M. Dobri Alexiev, vice-ministre du Commerce de la République Populaire de Bulgarie, de responsables de plusieurs ministères, de médecins, de spécialistes, et enfin de représentants du commerce extérieur et de M. Rudi Jahn, ambassadeur de la R.D.A. en Bulgarie.

Le nombre des visiteurs de la Foire s'accroît d'année en année. La Deutsche Lufthansa tient compte elle aussi de cette tendance et offre des communications rapides.



# SCIENCE ET TECHNIQUE DE LA R. D. A.

## Les géants de la technique en action

### Le rôle prépondérant de la R. D. A. dans l'extraction du lignite

L'industrie du lignite est d'une importance décisive pour le développement de l'économie énergétique en République Démocratique Allemande et pour les problèmes de l'édification ultérieure de l'ensemble de l'économie nationale qui lui sont rattachés, en premier lieu ceux de la chimie.

Grâce à l'initiative et à l'activité remarquables des travailleurs de la République, particulièrement des mineurs, il fut possible en 1955,

avec une extraction de 200,6 millions de tonnes de lignite, de dépasser pour la première fois en R.D.A., et aussi pour la première fois dans le monde, la production limite de 200 millions de tonnes de lignite. Pour le territoire de la République Démocratique Allemande, l'augmentation de l'extraction du lignite brut en millions de tonnes a été comme suit:

1936	1950	1955	1958
101,1	137,1	200,6	215,0

### L'industrie du lignite de la R. D. A. vient en tête sur le plan international

L'expérience de la République Démocratique Allemande en ce qui concerne la découverte, l'extraction et le traitement du lignite a une signification internationale. Du fait de l'application systématique des connaissances les plus avancées de la science, de la technique et de l'économie il a été possible à l'aide de la technique moderne d'atteindre en R.D.A. la plus forte extraction de lignite du monde. En 1956, l'extraction mondiale se montait à 567,5 millions de tonnes, dont 204,7 millions de tonnes extraites en R.D.A., ce qui représente 36,1% de la production mondiale. D'ici 1965 l'extraction absolue en République Démocratique Allemande s'élèvera à environ 277 millions de tonnes.

En raison de sa grande expérience et de ses succès, la R.D.A. vient en tête dans le monde pour la construction d'excavateurs et de déblayeurs, de ponts roulants et de dispositifs de chevalement ainsi que pour la conception des équipements pour les fabriques de briquettes et les cokeries.

C'est en République Démocratique Allemande (à Lauchhammer) que se trouve la première grande cokerie du monde à base de lignite. Le combinat d'affinage du charbon « Schwarze Pumpe » et l'usine électrothermique de Lübbenau, qui a déjà été mise en partie en exploitation, sont en train de devenir les plus grands combinats de ce genre en Europe.

Outre ces grands projets de l'industrie du lignite en cours de réalisation en République Démocratique Allemande, d'importants projets sont en voie d'exécution à l'étranger pour l'extraction du lignite ainsi que pour

le traitement et l'affinage de ce charbon. Les équipements nécessaires à cet effet tels qu'excavateurs à chaîne à godets et excavateurs à tambour à godets, machines auxiliaires, sont fournis par la R.D.A.

Le rôle international de l'industrie du lignite de la République Démocratique Allemande se reflète également dans le fait que les instituts scientifiques sont priés de procé-

### Grâce à la technique la plus moderne on obtient trois fois plus de charbon

La tendance de développement de l'extraction du lignite en exploitations à ciel ouvert sur la base d'une technologie rationnelle a conduit aux grandes exploitations à ciel ouvert. Alors qu'en 1938, 77 mines à ciel ouvert avaient produit 111,2 millions de tonnes, 20 ans plus tard, c'est-à-dire en 1958, la République Démocratique Allemande avec ses 49 mines à ciel ouvert avait atteint presque le double, soit 210 millions de tonnes de lignite. Par là même le transport des déblais est passé de 305 millions de m<sup>3</sup> à 526 millions de m<sup>3</sup>.

Ces résultats ont été obtenus grâce à l'emploi de grandes machines, installations et équipements mis récemment en service et fabriqués dans les entreprises socialistes de constructions mécaniques de la République Démocratique Allemande.

Par leur emploi ainsi que par l'application de nouvelles méthodes d'extraction la productivité du travail augmente constamment. Dans une exploitation à ciel ouvert utili-

der à l'examen de charbons étrangers et d'établir des rapports d'expertises relatifs au développement de l'industrie du lignite. Ainsi des travaux de cette nature ont été exécutés pour la République Populaire de Pologne, la République Socialiste de Tchécoslovaquie, la République Populaire de Roumanie, la République Démocratique Populaire de Corée et la République Fédérative Populaire de Yougoslavie ainsi que pour la République Indienne. Il s'agit là en partie de recherches à l'échelle du laboratoire techniques et semi-techniques concernant le briquetage, la carbonisation et la cokéfaction, et en partie de rapports sur l'exploitation et l'utilisation des gisements de lignite, et d'études tendant à éliminer les difficultés d'exploitation.

Cette tâche qui consiste à coopérer à l'édification de l'industrie minière, principalement des pays amis, a établi le renom international de l'industrie du lignite de la République Démocratique Allemande de la même manière que l'ont fait les conférences internationales des savants de l'industrie minière, portant sur le domaine de la science de l'exploitation des mines.

sant des locotracteurs et équipée de machines, tels que les excavateurs à chaîne à godets D 400 et D 600 qui assurent le déblaiement journalier de 70.000 m<sup>3</sup>, la productivité du travail était de 99,4 heures pour 1.000 m<sup>3</sup> de déblais. Dans le service de traction équipé de machines modernes, tels que l'excavateur à tambour à godets Sch Rs 800 et l'excavateur à chaîne à godets D 1120, pour une capacité quotidienne de déblaiement de 60.000 m<sup>3</sup> la productivité a donné 46,5 heures pour 1.000 m<sup>3</sup> de déblais. Dans une exploitation avec pont roulant pourvue d'un pont et d'un excavateur DS 1120 la productivité du travail atteint un rendement journalier de 80.000 m<sup>3</sup> de déblais avec seulement 19,5 heures par 1.000 m<sup>3</sup> de déblais. Proportionnellement à l'extraction de 1.000 m<sup>3</sup> de déblais, cela représente une économie de 79,9 heures de salaire ou une économie d'environ 12 ouvriers.

Avant que le traçage d'une mine à ciel ouvert ne commence, de nombreux travaux de prospection sont

nécessaires pour reconnaître les conditions géologiques et hydrologiques des gisements ou des champs d'extraction. A cet effet, les veines de charbon sont percées à l'aide d'équipements modernes de forage à sec, avec injection d'eau, ou combiné (Rotary), puis reconstituées en maquette d'après laquelle on établit la technique de traçage de la mine à ciel ouvert.

Afin d'éliminer les eaux contenues dans les terrains-morts ou dans le charbon et d'abaisser le niveau de la nappe d'eau souterraine dans la région de l'exploitation à ciel ouvert on pratique des galeries pourvues de fosses de drainage ou de puits. Pour ces travaux de drainage on emploie divers appareils mécaniques. Mention spéciale doit être faite des traceuses standard de galeries de mines mises au point en République Démocratique Allemande, qui avec les installations de chargement à chaîne à raquettes ou de système d'évacuation hydromécanique assurent un haut rendement d'extraction.

### Le niveau mondial de la technique dans la construction des ponts roulants

Après le traçage de la mine à ciel ouvert les travaux d'exploitation se poursuivent soit par abattage pivotant, ce qui est particulièrement avantageux pour la traction, soit par abattage parallèle, très indiqué dans les exploitations utilisant des ponts roulants et installations de chaîne automatiques. En général, dans l'exploitation du lignite en République Démocratique Allemande prévaut encore le service à traction. Toutefois, les expériences acquises jusqu'ici dans l'exploitation des mines de lignite ont démontré qu'avec une proportion de 3,5 m<sup>3</sup> de déblais pour une tonne de houille extraite d'une mine à ciel ouvert employant exclusivement des trains, le point culminant de la rentabilité est atteint. Les résultats dans les exploitations fonctionnant avec des ponts roulants attestent que l'opération de déblaiement est meilleur marché; aussi les prix de revient de l'exploitation avec ponts transbordeurs ne s'élèvent-ils qu'à 30 à 50% environ de ceux de l'exploitation par trains. En République Démocratique Allemande on emploie donc les ponts roulants sur les terrains carbonifères qui se prêtent à cet usage.

Dans une exploitation on utilise déjà avec succès deux ponts roulants sur un gradin de déblais (étage d'exploitation - terrasse d'abattage). Le

expériences montrent que ce mode d'exploitation est avantageux, car il permet d'atteindre un rendement global élevé avec un équipement relativement peu considérable. En mettant à profit les connaissances mécaniques et techniques acquises lors de la construction des anciens ponts, on a mis au point un nouveau pont roulant standardisé à usages multiples, dont quelques spécimens sont déjà en service et donnent pleine satisfaction.

Ces ponts roulants correspondent au niveau mondial de la technique; pour la première fois ils sont en construction soudée et leur mise en service s'effectue rapidement, leur montage n'exigeant que très peu de temps. On construit deux types de ponts roulants d'une capacité d'extraction de 120.000 m<sup>3</sup> par jour. A titre de comparaison indiquons ici qu'à un endroit où l'on aura enlevé environ 2.500 m<sup>3</sup> il se produit une fosse dans laquelle on peut facilement loger un bloc d'habitation de 8 logements; par conséquent, 120.000 m<sup>3</sup> déblais enlevés formeraient une fosse dans laquelle pourraient entrer 50 blocs d'habitation de ce genre.

Les établissements socialistes VEB Förderanlagenbau Köthen et VEB Dimitroff-Werk Magdeburg-Buckau construisent des excavateurs à ponts roulants pourvus de dispositifs de roulement sur rails et ayant un rendement horaire théorique de 1.920 et 2.200 m<sup>3</sup>.

D'autre part, les entreprises socialistes VEB Schwermaschinenbau Lauchhammer et VEB Förderanlagenbau Leipzig produisent des excavateurs à tambour à godets montés sur véhicules à chenilles, ayant un rendement théorique allant de 500 à 2.800 m<sup>3</sup> par heure.

Du fait de leur mode de travail économique, de leur extraordinaire mobilité, de leur bonne capacité d'adaptation, de l'usure insignifiante de leurs éléments mécaniques ainsi que d'autres avantages caractérisant leur excellente construction (déblayage des terrains-morts ou de la veine de charbon située à un étage de travail profond) ces machines ont donné d'excellents résultats. Les excavateurs à tambour à godets sont dotés de préférence de chariots sur chenilles.

Outre ces puissants engins, on dispose également d'un certain nombre d'excavateurs pivotant sur chenilles donnant entière satisfaction et ayant un rendement horaire théorique allant de 900 à 1.200 m<sup>3</sup>, construits par l'entreprise socialiste VEB Schwermaschinenbau « Georgij Dimitroff » Magdeburg. Pour déposer ou décharger les masses de déblais dans un espace de la mine à ciel ouvert dont on a extrait le charbon, on utilise des transporteurs modernes ayant un rendement théo-

rique allant de 1.110 à 3.040 m<sup>3</sup> par heure, fabriqués par l'entreprise socialiste VEB Förderanlagenbau Köthen. En dehors de ces grandes installations on emploie pour les travaux auxiliaires et accessoires de nombreuses petites machines à grande productivité, limitant au minimum

### Rendement net de 15 fois supérieur dans le transport des déblais

La condition première requise pour l'emploi d'excavateurs modernes était l'augmentation des trains de déblaiement.

A l'époque initiale de la technique de l'exploitation à ciel ouvert, au début du XX<sup>e</sup> siècle, chaque wagon de déblais exigeait pour être basculé une équipe de 6 à 8 hommes munis de longs aspects. De nos jours il

le travail manuel. A cette catégorie appartiennent les excavateurs à benne preneuse, les pelles excavatrices, les excavateurs à cuiller, les excavateurs à benne piocheuse, les excavateurs de tranchées, les excavateurs de fraissage, les niveleuses à chenilles, les machines à avancer les rails, etc.

n'existe dans les mines à ciel ouvert que des wagons à déchargement automatique actionnés par un système pneumatique. Le déchargement d'un train de 12 wagons de déblais ne nécessite aujourd'hui que trois à cinq minutes environ.

Dans les exploitations à traction, le transport de la masse de déblais s'effectue par monopiles culbuteuses

et le transport du lignite brut par des wagons à déchargement automatique qui sont fabriqués exclusivement d'après les plans de construction de la République Démocratique Allemande.

\*

En règle générale, la plupart des équipements et engins employés dans l'industrie du lignite sont des produits des entreprises socialistes de la R.D.A. qui ont atteint le niveau mondial de la technique et dont les hauts rendements attestent les avantages économiques. C'est avec l'emploi de ces machines que l'industrie du lignite de la République Démocratique Allemande a atteint le plus haut rendement d'extraction dans le monde.

Lothar Timme

Collaborateur de la Section Charbon à la Commission du Plan d'Etat

## Les premiers trains de minerai pour l'usine de nickel St-Egidien

Les premiers trains de minerai ont été déchargés dans le grand entrepôt de l'usine à nickel en voie de construction à St-Egidien, près de Karl-Marx-Stadt. De ce fait, la première partie de l'usine à nickel, usine qui compte parmi les grands chantiers de construction du plan septennal, a commencé de travailler selon le plan.

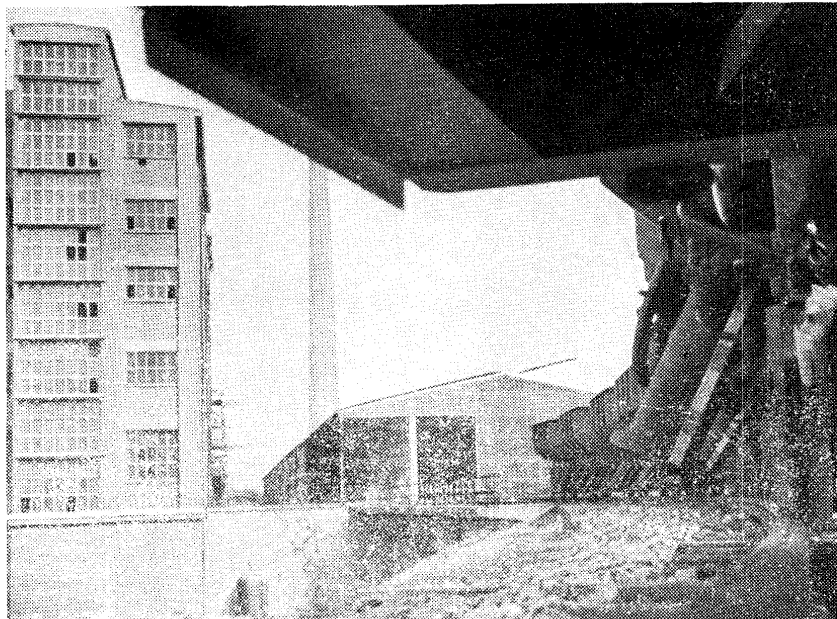
Les minerais de nickel sont exploités à Gallenberg-Süd et transportés par train sur une longueur de

6 kilomètres et demi jusqu'à l'installation entièrement mécanisée de l'entrepôt construit d'après les techniques les plus modernes. L'entrepôt de minerai contient 20.000 tonnes de minerai de nickel qui y seront stockées jusqu'à la mise en marche de l'usine.

Après son achèvement, l'usine de St-Egidien sera la plus grande en Allemagne et la R.D.A. deviendra, de ce fait, indépendante en ce qui concerne les importations de nickel.

Cette entreprise sera achevée en 1963, après achèvement de la deuxième tranche de construction, destinée au procédé d'affinage. Pour la fabrication d'alliages de fer nickelé et de purs métaux de nickel, on utilisera pour la première fois dans cette usine moderne un nouveau procédé de transformation où, grâce aux fours tournants, les minerais de fer brut et de nickel se transforment en métaux et alliages de nickel courant.

Halle d'entrepôt et de triage électromagnétique de l'usine de St-Egidien. Au premier plan, un train de minéraux avec dispositif de décharge hydraulique.



## L'usine de PeCe avant son entrée dans le circuit de production

On vient de procéder aux essais mécano-techniques de la première tranche, achevée en juillet de cette année, de la nouvelle usine de PeCe du combinat électro-chimique de Bitterfeld. La nouvelle usine de poudre de PeCe, qui est l'une des plus importantes entreprises de l'industrie chimique dans le district de Halle, doit quintupler dans un proche avenir la production de poudre de PeCe filable de l'installation actuelle. L'en-

semble de l'entreprise doit entrer dans la production à partir du premier octobre de cette année.

La mise en service de cette usine contribuera dans une grande mesure à produire les 39.000 tonnes de fibres synthétiques prévues dans le plan de 1965. Ainsi, on pourra mieux couvrir les besoins de la population de la R.D.A. et des pays socialistes en produits d'utilisation courante.

## Créations nouvelles dans les installations chimiques et de climatisation

Depuis le commencement de cette année, les travailleurs du VVB Chemie- und Klimaanlagen ont incorporé à leur production dix créations récentes. La majeure partie de ces installations nouvellement développées est appliquée à la réalisation du grand programme chimique de la R.D.A., il s'ensuivra que l'industrie chimique produira d'ici l'année 1965 plus du double de sa production brute par rapport à 1958. C'est pour cette raison que le plan septennal pose aux ouvriers et ingénieurs la tâche de porter leur production à 251% dans le même laps de temps.

Parmi les nouvelles installations chimiques qui sont déjà fabriquées en série, figure également un corps d'enroulement à haute pression pour le stockage de matières chimiques froides. Cet appareil fut construit par une communauté socialiste de travail dépassant les limites des entreprises, où se trouvaient des collaborateurs de VEB Germania Karl-Marx-Stadt, des usines Leuna-Werke et de l'Institut de chimie et des équipements frigorifiques, à Dresde. Il se compose d'un tuyau pouvant avoir jusqu'à 18 mètres de longueur, entouré de bandes d'acier. Le poids des matériaux bruts est diminué par les bandages d'acier de 20 pour-cent.

Une machine centrifuge à double glissement, atteignant le niveau mondial absolu, est l'œuvre d'une communauté socialiste de travail de

Erste Maschinenfabrik Karl-Marx-Stadt. Par suite de l'utilisation de la course à vide, le rendement est doublé par rapport aux centrifuges à glissement unique, construites jusqu'à présent, de sorte qu'il est possible de centrifuger 3.000 kg de sels potassiques et d'autres produits chimiques par heure. Cette nouvelle centrifuge, qui a suscité l'admiration des spécialistes de l'intérieur et de l'étranger, lors de la Foire de Printemps de Leipzig de cette année, est construite actuellement en série zéro.

Les travailleurs du VEB Chema Rudisleben ont encouragé les efforts des ouvriers chimiques en R.D.A. pour l'accroissement rapide de leur production grâce à la création d'un vaporisateur moderne inversé à tirage par en bas, servant à la concentration des substances chimiques. Par l'application du principe de construction légère, des quantités considérables d'acier chromé de grande valeur ont été économisées. Avec un rendement horaire de 1.000 kg de vapeur vive, une économie de 200 kg a été réalisée par rapport aux installations qui étaient utilisées jusqu'à présent. Pour cet appareil de réalisation nouvelle, la série à zéro est également déjà en fabrication à l'heure actuelle. Les constructeurs des machines de Rudisleben se consacrent maintenant à tous les préparatifs nécessaires pour que la production en série puisse commencer à partir de janvier 1961.

## Machines pour les matières plastiques

De nouvelles machines d'une grande puissance pour la transformation des matières plastiques ont été mises au point par une équipe socialiste de travail au VEB Pressenwerk Freital. Parmi ces machines on trouve une machine automatique à mouler par injection, avec un poids utile d'injection allant jusqu'à 1.000 grammes, travaillant avec une force

de fermeture de 400 Mp. Cette machine automatique sera adaptée d'ici six mois pour le procédé appelé de plastification par vis sans fin. Ce procédé, qui s'introduit de plus en plus à l'échelle internationale, permet le façonnage de toutes les matières thermoplastiques en produites d'une valeur particulièrement élevée. Les machines de transformation des

matières plastiques de ce genre possèdent, par rapport à celles qui travaillent d'après l'ancien procédé à piston, l'avantage d'une productivité de travail particulièrement élevée. La machine de Freital travaille entièrement hydrauliquement, avec commande électrique.

À côté de cette nouvelle création, un groupe de plastification à vis sans fin est créé pour les machines qui travaillent déjà selon le système à piston, à partir d'un poids de pulvérisation de 100 grammes. Le temps d'études jugé nécessaire pour réaliser cette tâche a été raccourci de plus d'un an par une équipe socialiste de travail, en tenant compte de l'importance particulière de ce travail. Le résultat pratique est que des machines automatiques à mouler par injection, dotées d'une force de fermeture de 250 tonnes et travaillant d'après ce procédé, seront mises à la disposition de l'industrie des matières plastiques au cours du deuxième semestre de l'année 1960. Un grand accroissement de la productivité du travail sera obtenu également par leur utilisation, de

sorte que des produits beaucoup plus nombreux de tout genre, de formes et de couleurs agréables, pourront être mis à la disposition de la population. Le programme du développement de l'industrie des machines-outils dans le plan septennal prévoit un accroissement atteignant 800 pour-cent de la production des machines pour les matières plastiques d'ici 1965, par rapport à l'année 1958, tandis que la production totale de ce secteur industriel devra être portée en moyenne à 254 pour-cent.

## Nouvelle installation des usines Buna-Werke

La première tranche de l'électrolyse de chlore, qui compte parmi les plus importants objectifs du programme chimique des usines Buna-Werke, a commencé la production. Grâce à ce bâtiment complémentaire, dès cette année l'économie nationale aura à sa disposition un supplément de 6.500 t de chlore et de 7.500 t de lessive de soude.

## TRANSPORTS

### Le premier navire de la R.D.A. dans le port de Surabaya

Le navire de 10.000 tonnes « Schwerin », premier bateau de la R.D.A. dans les eaux de Java, fit son entrée, en juillet dernier, dans le port du Surabaya. Le navire transportait 10.000 tonnes d'engrais pour l'agriculture indonésienne. Il fut reçu solennellement par des représentants du Ministère de l'agriculture indonésien, des autorités du port, de la presse et de la radio ainsi que par de nombreux amis de la R.D.A. en Indonésie. Assistaient en outre à la réception un membre de la représentation commerciale de la R.D.A. en Indonésie ainsi que M. Socpartdi, chef du groupe local de Surabaya de la « Société pour l'amitié entre l'Indonésie et la R.D.A. » M. Soeparti salua l'équipage du navire et souligna que l'arrivée du « Schwerin » renforcerait l'amitié entre les deux peuples et que la cargaison du navire était précisément à ce moment, d'une grande importance pour le peuple indonésien. Un représentant du Ministère de l'agriculture déclara que les engrais de la R.D.A. permettraient de réaliser le programme gouvernemental qui prévoit l'augmentation de la production du riz et du blé, et que dans ce but, il seraient répartis dans tout le pays.

Quelques jours après, le deuxième bateau de la R.D.A., « Karl-

Marx-Stadt », a également jeté l'ancre dans le port de Surabaya avec une cargaison d'engrais pour l'agriculture de l'Etat unitaire de la République d'Indonésie.

### Le navire-citerne « Zeitz » a été mis à l'eau

Le troisième navire-citerne construit en Union Soviétique pour la R.D.A. a été mis à l'eau à Léninegrad. En l'honneur des travailleurs de l'usine d'hydrogénation de Zeitz, Mme Dölling, femme de l'ambassadeur de la R.D.A. en U.R.S.S., lui a donné le nom de cette ville lors du baptême. Le navire a 138 m de long, 19,20 m de large et plus de 10 m d'hauteur de bord; le tirant d'eau - en pleine cargaison est de 8,50 m et le déplacement d'eau de 16.250 tonnes. Deux moteurs Diesel de 200 CV chacun permettant au navire une vitesse de voyage de 13 milles marins.

Au milieu de l'année prochaine le « Zeitz » entrera en service battant pavillon de la R.D.A. Il est le troisième bateau de ce genre que le chantier naval de l'amirauté de Léninegrad a construit pour la R.D.A. Les précédents sont le « Leuna I » et le « Leuna II ». Un quatrième navire-citerne de même grandeur destiné à la R.D.A. a déjà été mis sur cale.

## PRODUITS POUR PRÉSERVER LE BOIS

par RUDOLF KRESSE, ingénieur-forestier diplômé de l'Institut de technologie physique du bois, de la « Humboldt-Universität » de Berlin.

Le bois devient rare de nos jours, même dans beaucoup de pays qui jusqu'à maintenant disposaient encore de réserves suffisantes. Plus que jamais les efforts doivent tendre à conserver la matière première bois par des mesures de préservation et à prolonger la durée de toutes les constructions en bois. Les connaissances et les expériences de la science et de la pratique dans le domaine de la préservation du bois donnent les possibilités de multiplier la résistance du bois aux agents nuisibles de nature végétale et animale, et contre le feu, par des mesures de protection techniques et chimiques. Tandis que, par exemple, des traverses en hêtre non imprégnées employées comme ballastage de voie ferrée, durent deux ou trois années, les traverses imprégnées avec de l'huile de goudron de houille par le procédé sous pression en chaudière possèdent une longévité d'environ 40 années.

Par dilution et par évaporation, l'efficacité des moyens de protection diminue cependant aussi sur le bois imprégné au cours des années. Il est possible toutefois à l'aide de mesures de traitement ultérieur de compenser les pertes en substance efficace et de donner au bois une protection nouvelle.

Pour l'imprégnation des traverses, c'est seulement le procédé par pression en chaudière qui entre en ligne de compte; pour le matériel roulant, on utilise les procédés d'enduit, d'aspersion, d'imprégnation au bac et le procédé par pression en chaudière. Une humidité du bois de moins de 28 pour cent est nécessaire.

### Produits pour la première imprégnation de traverses

L'huile de goudron de houille est introduite dans le bois par le procédé Rüping ou double-Rüping. Pour cela, il faut pour les traverses en hêtre une quantité de 145 kg par m<sup>3</sup>, pour le pin et le mélèze 63 kg par m<sup>3</sup> et pour le chêne 45 kg par m<sup>3</sup>. L'huile de goudron de houille est active contre les champignons et les insectes qui détruisent le bois.

Sous le nom de *Dohmalit UA* et *Fossil UA*, des sels UA sont introduits sur le marché. Il s'agit ici de fluorure de sodium, de combinaisons de bichromates de potassium arséniate de sodium; avec une solution de deux à quatre pour cent de ces produits le bois est imprégné par le système d'imbibition complète.



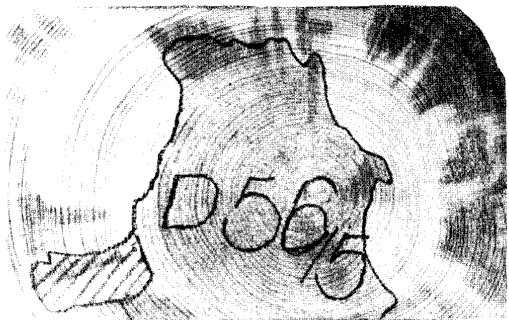
Traverse en hêtre, imprégnée (le coeur intérieur ne se laisse pas imprégner).



Traverse en hêtre mal imprégnée.

Re-imprégnation de traverses à l'aide de pièces pressées en sel.

Re-imprégnation de traverses. A gauche on voit le trou avec le reste d'une pièce pressée en sel.





Traverse détruite. Du côté frontal se voient clairement les champignons qui détruisent le bois.



Traverse détruite.

Il faut pour des traverses en hêtre une imbibition de 9 kg de sel par m<sup>3</sup> et pour des traverses en pin, en mélèze et en chêne, de 4,5 kg de sel par m<sup>3</sup>. L'efficacité de ces protections s'étend aussi aux champignons détruisant le bois et aux insectes. Pour obtenir une fixation des sels sur les fibres du bois et de ce fait un lessivage difficile, il faut que le bois imprégné soit tenu en magasin pendant au moins six semaines.

#### Produits pour la ré-imprégnation de traverses

Pour cela on propose le *Dohnalit UAll-3* et le *Dohnalit UAll-6*. Les sels d'UAll (fluorure de sodium, bichromate de potassium, arséniate de potassium, bifluorure de potassium) sont livrables sous forme de pièces pressées. Les traverses doivent être perforées des deux côtés des rails de deux trous de la grandeur des pièces pressées en sel (12 mm de diamètre et 100 à 110 mm de longueur) et doivent en être bourrées. Les pièces pressées contiennent chacune 25 g de sel UAll, de manière à faire passer dans la traverse en tout 200 g de sel aux endroits les plus menacés. De plus, on enduit la traverse sur les deux côtés des rails de 50 g de pâte de chaque côté, soit en tout 200 g de pâte composée de sels U11 (fluorure de sodium, bichromate de potassium, bifluorure de potassium), désignés commercialement sous le nom de *Dohnalit U 11-3*. Avec ce traitement les traverses sont chargées d'environ 4 kg de sel par mètre cube de bois. Grâce à l'humidité du bois, le sel peut se répandre par diffusion.

#### Produits pour la première imprégnation ou ré-imprégnation de matériel roulant

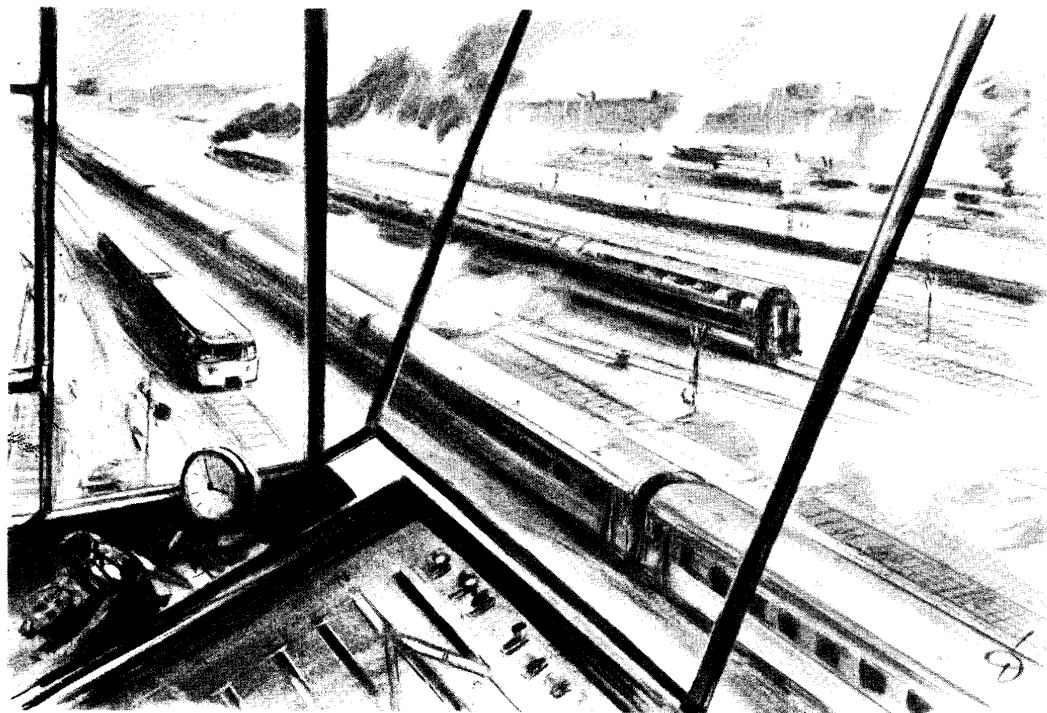
*Dohnalit U*, *Fossil UD*, *Fossil U*, *Fossil B* et *Kulbasal U* comptent parmi les sels-U (fluorure de sodium, bichromate de potassium, dinitrophénol). Avec des solutions de 2 à 4% de ces sels on imprègne le bois par enduit, aspersion, imprégnation au bac ou par pression en chaudière; une quantité absorbée de 30 g de sel par mètre carré soit de 4,5 kg de sel par mètre cube est nécessaire. Les sels U sont

efficaces contre les champignons et pour la préservation en profondeur (pénétration de plus de 10 mm), ainsi que contre les insectes attaquant le bois. Après l'imprégnation, les bois doivent être mis en stock au moins pour six semaines pour fixer les sels sur les fibres du bois. Les bois imprégnés par des sels U peuvent parfaitement être peints après le séchage.

Parmi les produits de préservation pour le matériel roulant on trouve aussi les solutions chlorphénol, qui se trouvent en vente sous les noms de *Hylotox TCP foncé*, *Hylotox TCP clair* et *Pental B*; ces solutions doivent être employées non-délayées pour enduit, aspersion et imprégnation au bac; une quantité d'imbibition d'au moins 350 gr par mètre carré soit 38 à 60 kg par mètre cube est nécessaire. L'efficacité des solutions de chlorphénol s'étend aux champignons et en partie (*Hylotox TCP clair* et *foncé*) aux insectes et aux termites.

Les préparations de chlornaphtaline sont fabriquées sous beaucoup de formes spéciales, comme *Naphtamon foncé*, *Naphtamon clair*, *Naphtamon LX naturel*, *Naphtamon naturel*, *Naphtamon WB clair*, *Naphtamon rouge signal*, *Naphtamon spécial* et *Naphtamon vert*.

On s'en sert sans les délayer, surtout en enduit, aspersion, et aussi par imprégnation au bac. Des imbibitions de 300 g par mètre carré sont nécessaires. Les préparations de chlornaphtaline agissent contre les champignons et en partie (*Naphtamon LX nature*, *Naphtamon naturel*) contre les insectes. Avec une application convenable, les produits *Naphtamon foncé*, *Naphtamon clair*, *Naphtamon LX naturel* et *Naphtamon naturel*, sont inoffensifs pour les bovins et les porcs. Tous les produits recommandés pour l'imprégnation du matériel roulant ne doivent cependant pas être employés pour les véhicules destinés au transport d'aliments. Les solutions de chlorphénol et les préparations de chlornaphtaline sont à éliminer pour les wagons de voyageurs à cause de leur forte odeur incommode. Etant donné que tous les produits de préservation sont plus ou moins vénéneux, il faut observer les prescriptions de protection du travail adéquates.



## Dans les chemins de fer de tous les pays

La modernisation et la rationalisation jouent un rôle important. En s'efforçant d'atteindre plus de rentabilité et plus de sécurité, les sociétés de transport du monde entier s'efforcent d'adapter leurs systèmes ferroviaires aux connaissances techniques modernes. Dans les programmes d'acquisition, les véhicules ferroviaires modernes occupent une place de premier plan.

Spécialistes expérimentés, nos ingénieurs n'ignorent pas ce qui convient pour chaque pays. Leur utilisation variée a prouvé que les véhicules ferroviaires qu'ils ont construits comptent parmi les plus modernes et les plus économiques qui circulent aujourd'hui sur les voies ferrées de nombreux Etats.

Que vous vous intéressiez aux nouveaux trains articulés à deux étages de Görlitz, aux automotrices rapides légères biaxes avec remorque, de Bautzen, aux wagons confortables pour les grandes lignes, en provenance d'Ammendorf, aux wagons et trains frigorifiques de Dessau ou à d'autres véhicules sur rails modernes — ne manquez pas d'écrire à l'exportateur de nos véhicules, l'entreprise: TRANSPORTMASCHINEN Export-Import, Deutscher Innen- und Aussenhandel, Berlin W 8. Vous recevrez par retour du courrier tous les renseignements voulus concernant l'exportation.

**ENTREPRISE SOCIALISTE DE CONSTRUCTION  
DE VEHICULES SUR RAILS  
DE LA REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE**



## Pour l'extermination des mauvaises herbes sur les voies ferrées

Le grand combinat électrochimique de Bitterfeld, (VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld), une des plus importantes entreprises chimiques de notre République, qui compte 14.000 ouvriers, employés et chercheurs, produit, entre autres, du chlorate de sodium. Le « sel de Bitterfeld » est très demandé depuis des années sur le marché international et il est très employé comme dés herbant.

Souvent, le rendement à l'hectare des récoltes subit de fortes baisses du fait de l'existence dans les champs de mauvaises herbes, en particulier la prêle, le pissenlit et le chardon. Certes, il est possible de s'en débarrasser par des moyens mécaniques, en les fauchant, en les arrachant ou en les brûlant, mais on réalise une économie de travail liée à une plus grande efficacité en utilisant les produits chimiques. Leur action doit cependant être sélective et ne détruire que les mauvaises herbes. D'ailleurs, ces dernières années, un certain nombre de préparations nouvelles ont fait leur apparition sur le marché dans ce domaine, comme le trichloracétate de sodium, le 2,4-D (2,4-dichlore-phénoxy-acideacétique) ou le Simazin (2-chlore-4,6 bis-amine d'éthyle-triazin).

Il arrive très souvent qu'on soit obligé cependant de débarrasser les chemins, les places et les remblais de chemin de fer de toute végétation. Les produits pour la destruction des plantes parasites utilisés spécialement sur les voies ferrées ne doivent avoir aucune action sur les traverses ni sur les câbles et ne doivent pas entraîner une détérioration des rails en favorisant l'oxydation. L'épandage de solutions de chlorate de sodium, auquel on a recours depuis de nombreuses années, a donné toute satisfaction pour ce travail.

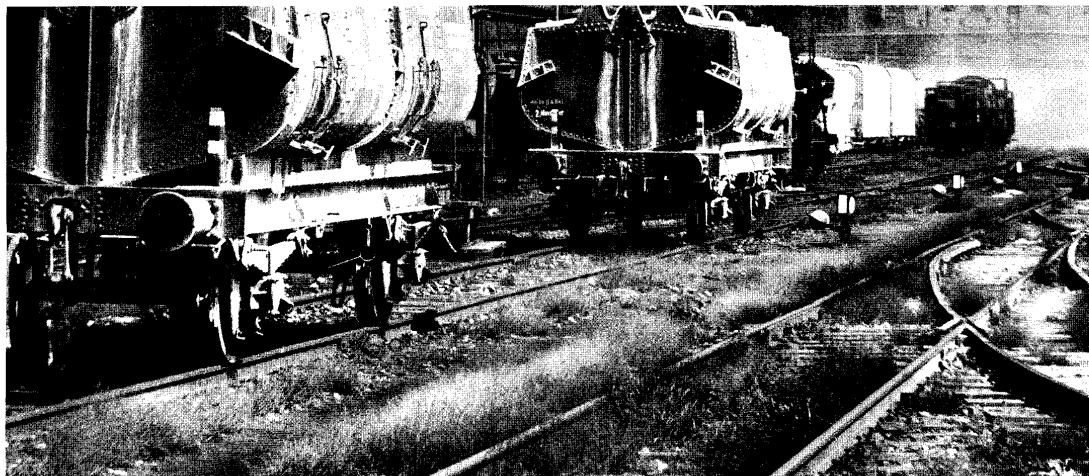
Le chlorate de sodium (Na ClO<sub>3</sub>) se présente sous forme d'une poudre de fins cristaux, sans odeur, d'un blanc tirant parfois sur le jaune, et qui se dissout facilement dans l'eau. C'est un puissant poison végétal qui, même faiblement concentré, détruit toute végétation en quelques jours, tuant la plante jusqu'à la racine et aux stolons, que la plante absorbe le poison par les feuilles ou par les racines.

Si, pour prendre un exemple, on plonge les racines d'un pissenlit dans une solution à trois pour cent de chlorate de sodium, des traces de poison peuvent être retrouvées dans les feuilles une heure après l'immersion des racines. Après deux heures d'immersion, les feuilles commencent à se faner, et après 24 heures, la plante meurt. On peut faire des constatations similaires en trempant les racines dans de l'eau distillée et en immergeant une feuille seulement dans une solution de chlorate de sodium. Après peu de temps, des traces de poison peuvent être constatées par réaction de colorant sur toutes les parties de la plante.

En pratique, les meilleurs résultats sont obtenus par un traitement parallèle des racines et des feuilles. Lorsqu'on pulvérise la solution, dosée en général à trois pour cent, la majeure partie du chlorate de sodium reste tout d'abord accrochée aux feuilles. Cette pulvérisation ne doit pas être trop fine, afin d'éviter que le vent disperse le nuage. Ce qui n'aura pas été absorbé par les feuilles pénètre petit à petit en terre, entraîné par l'eau de pluie, où il agit sur les racines et les marcottes.

Il faut tenir compte de nombreux facteurs spécifiques lors de l'emploi de chlorate de sodium dans la lutte contre les plantes parasites et les mauvaises herbes, comme la perméabilité du sol, sa capacité de retenir l'eau et les quan-

Remblai de voie ferrée infesté de mauvaises herbes.





*Les voies apres pulvérisation de chlorate de sodium.*

tités de pluies tombant dans la région. Les meilleurs résultats seront obtenus sur des sols lourds, argileux, où les eaux ne s'infiltreront que lentement. Pour qu'un traitement par les racines soit efficace, il ne faut pas que l'humidité du sol influe fortement sur la teneur de la solution de chlorate de sodium. Des années d'expérience nous enseignent qu'on obtient les meilleurs résultats avec 30 g m<sup>2</sup> de chlorate de sodium.

Enfin, l'époque de l'année pendant laquelle s'effectue cet épandage a elle aussi son importance. Les plantes opposent la résistance la plus faible lorsqu'elles ont de jeunes pousses ou à la fin de leur période de végétation. La pulvérisation de printemps détruit aussi bien les plantes résis-

tantes que les graines de mauvaises herbes, alors que la pulvérisation d'automne est particulièrement importante pour se débarrasser des plantes parasites accrochées depuis plusieurs années.

Le chlorate de sodium exerce un effet vénéneux puissant et spécifique sur toutes les plantes. Utilisé dans la lutte contre les mauvaises herbes, il donne au bout de quelques jours seulement des résultats visibles, du moins lorsqu'il s'agit de plantes à feuilles. Naturellement, la plante cherche, en puisant dans ses réserves, à créer de nouvelles pousses. Pour cela, il lui faut se nourrir dans le sol, et elle absorbe toujours plus de chlorate de sodium, ce qui garantit la destruction complète des mauvaises herbes.

# Préparation des eaux d'alimentation de chaudières

par PETER WALTHER, ingénieur chimiste, Berlin.

Dans l'hydraulique moderne, surtout dans le service des chaudières à vapeur, la préparation des eaux d'alimentation sans échangeur d'ions n'est guère imaginable.

Le procédé de préparation doit être choisi suivant les pressions des chaudières et la qualité de l'eau brute disponible. Pour les chaudières à basse ou moyenne pression, l'eau adoucie suffit généralement. Pour les chaudières modernes à haute pression et à superpression, une eau entièrement dessalée est nécessaire. Actuellement on l'obtient de préférence par échange d'ions plutôt que par convertisseurs de vapeur. Un dessalage complet élimine tous les ions de l'eau brute, et avant tout l'acide silicique, qui sans cela occasionne des perturbations sérieuses.

Les procédés les plus habituels de la préparation de l'eau à l'aide d'échangeurs d'ions « Wofatit » sont les suivants:

- 1 — Adoucissement (échange neutre).
- 2 — Adoucissement et décarbonisation (dessalage partiel).
  - a) procédé à courant séparé (deux filtres montés en parallèle),
  - b) procédé à courant unique (deux filtres montés en série),
  - c) procédé de régénération mixte (un filtre).
- 3 — Dessalage (sans élimination de la silice).
- 4 — Dessalage complet (avec élimination de la silice).
- 5 — Couche mixte.

Le VEB Farbenfabrik Wolfen offre en plus des échangeurs d'ions « Wofatit » plusieurs types de « Wofatit » pour d'autres utilisations pour la préparation des eaux. Parmi eux il a mis sur le marché des types nouveaux qui correspondent aux plus hautes exigences.

## Installations Wofatit de dessalage complet et d'élimination de la silice.

- I. Conduite de régénération pour acide chlorhydrique.
- II. Conduite de régénération pour solution de soude caustique.
- III. Vers la pompe à vide.
- IV. Eau de puits.
- V. Eau dessalée et éliminée de la silice.
  1. Wofatit F, échangeur H.
  2. Wofatit L 150, échangeur OH.
  3. Wofatit P, échangeur H.
  4. Wofatit L 160, résine pour éliminer la silice.
  5. Dégazeur à vide.
  6. Bassin collecteur pour eau dégazeifiée.
  7. Bassin de régénération pour acide chlorhydrique.
  8. Bassin de régénération pour la solution de soude caustique.

## Echangeurs de cations

La résine d'acide phénolsulfonique « Wofatit F » a donné d'excellents résultats pour adoucir les eaux mi-dures et dures à des températures allant jusqu'à 50° C. Ses domaines d'application les plus importants sont l'adoucissement neutre et l'échange d'hydrogène.

La « Wofatit P » est aussi une résine d'acide phénolsulfonique. Ses avantages particuliers sont une grande stabilité à température et une grande solidité mécanique. Beaucoup de remplissages de « Wofatit P » travaillant dans des conditions difficiles ont encore après cinq à dix ans leur capacité totale, ainsi, par exemple, dans des adoucisseurs d'eaux de condensation sur des installations de chauffage à grande distance ou dans des installations d'adoucissement d'eau d'alimentation chimiquement décarbonisée et dont la silice est éliminée par des générateurs de vapeur à haute pression. La sélectivité au magnésium de ce type de « Wofatit » est importante, ce qui permet d'abaisser encore davantage la dureté restante de l'eau wofatitée, qui est essentiellement due à la magnésie.

La « Wofatit CN » fait partie des résines d'acide phénolcarbonique. Ce type de « Wofatit » avec des groupes d'acides carboniques actifs à l'échange a été créé surtout pour la préparation des eaux dont la dureté provient des carbonates. On l'emploie pour les procédés de régénération, mixtes ou à courant unique.

Les types « Wofatit » cités ci-dessus sont des produits de condensation à gain brisé. Un produit de polymérisation de forme sphérique est la « Wofatit KPS 200 ». Cette résine d'acide styrosulfonique est un nouveau type de la plus haute capacité et comporte uniquement des groupes d'acide sulfonique. Il est utilisé quand il s'agit d'adoucir des eaux très dures, d'en éliminer les bases et si pour des raisons spéciales il est nécessaire de monter une installation demandant peu de place.

## Echangeurs d'anions

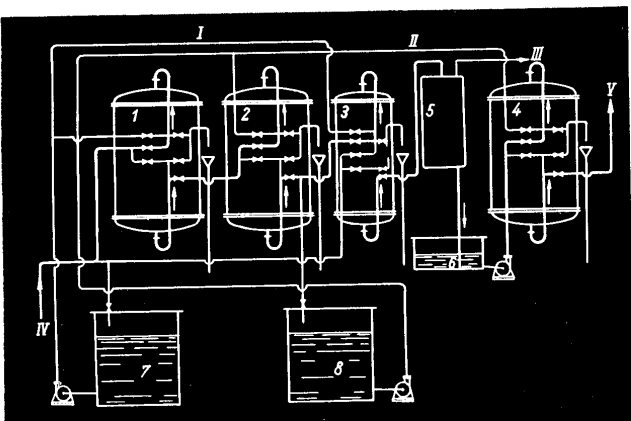
La « Wofatit L 150 » est un échangeur fortement basique qui du point de vue capacité se trouve en tête de tous les types de « Wofatit » fortement basiques en vente. Sa grande stabilité chimique et sa capacité constante est causée par la nature et la position des groupes basiques.

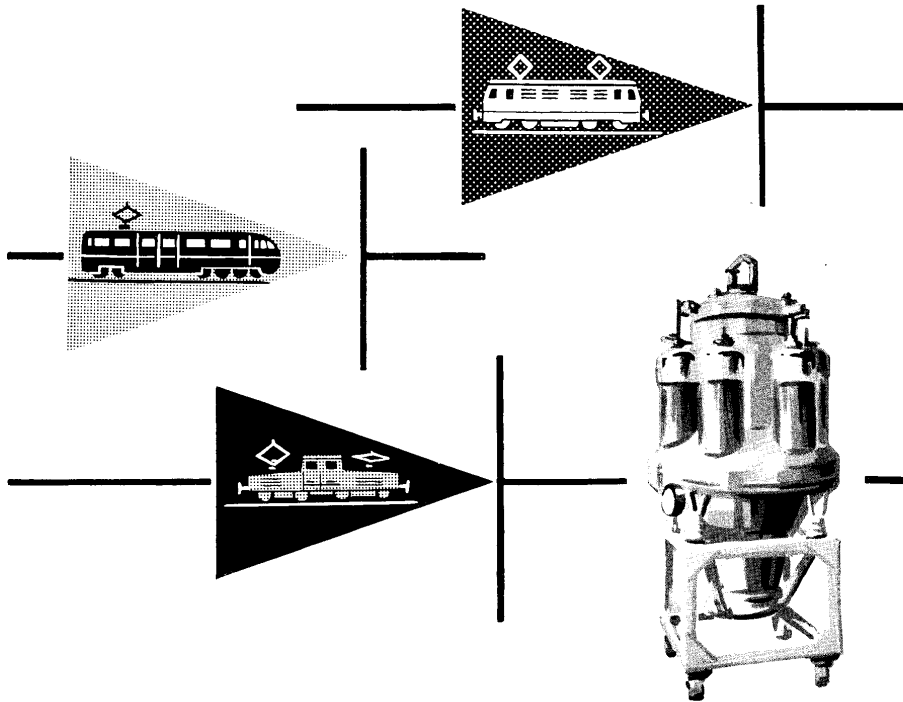
La « Wofatit L 165 » fortement basique est spécialement destinée à enlever l'acide silicique de l'eau entièrement dessalée. L'élimination de la silice s'étend en dessous de la limite de l'épreuve du degré photométrique.

La « Wofatit SBW » est aussi fortement basique. Il s'agit d'un dérivé des deux types précités. La « Wofatit SBW » est une nouveauté dont le rendement correspond aux plus hautes demandes.

## Les filtres-tampon

Parmi eux on compte les « Wofatit MBW » et « Wofatit MBR », toutes deux employées comme filtres à couche mixte. Elles ont un grain sphérique et sont à base de polystyrol. La « Wofatit MBR » est livrée sous une forme déjà régénérée et prête à l'emploi.





**INSTALLATIONS DE DISTRIBUTION DE COURANT CONTINU REVÊTUES DE DUROFIX OU DE TÔLE**

Pour l'électrification de chemins de fer industriels et de grandes lignes ainsi que des moyens de transport urbains on préfère les installations de distribution de courant continu, économiques, revêtues de durofix ou de tôle.

Les nouvelles installations de distribution de courant pour chemins de fer à courant continu en R.D.A. sont de préférence équipées d'installations de ces types suivant la tension du courant continu. Les installations de distribution en durofix sont livrables pour des voltages de régime atteignant jusqu'à 3,3 kV-Gs, celles en construction revêtue de tôle pour des voltages de régime allant jusqu'à 1,65 kV-Gs.

Avec les redresseurs de courant correspondants, sans pompes, refroidis à l'air, qui sont beaucoup plus simples, plus petits et plus économiques que les récipients à pompes à vide refroidis à l'eau, la création d'installations de distribution de courant continu modernes est possible. Temps de montage réduit, construction d'encombrement restreint, facilité de modification — tels sont les avantages de la construction à revêtement en durofix ou en tôle.

**V E B   E L E K T R O P R O J E K T   B E R L I N**

BERLIN-LICHTENBERG 4, HIRSCHBERGER STRASSE 4

Pour tous renseignements concernant l'exportation, s'adresser à:  
Deutscher Innen- und Aussenhandel Elektrotechnik,  
Berlin N 4, Chausseestrasse 110-112

2533/23



**Soudure de rails  
aluminothermique**

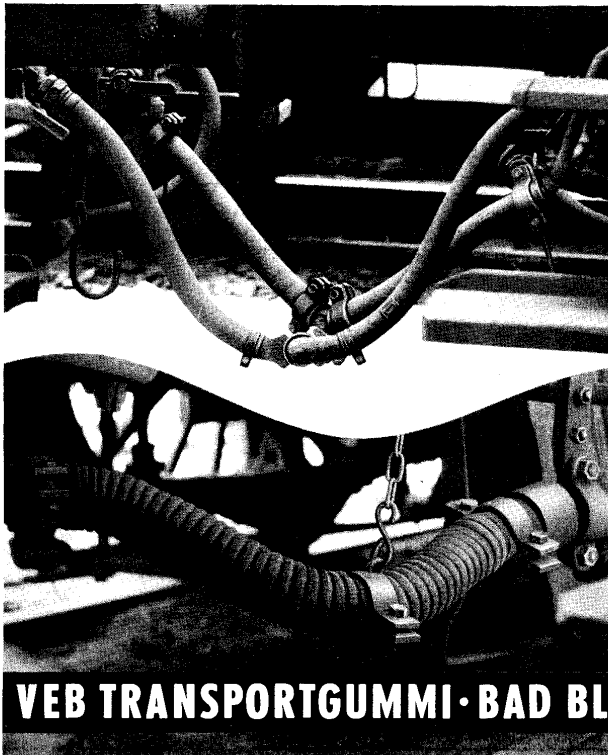
La pose de rails sans lacune par soudure AT assure une marche sans cahots, augmente la sécurité, épargne le matériel et économise des petites pièces en fer.

Le nouveau procédé de soudure AT avec arrivée latérale de la fonte au champignon permet l'utilisation de plus petites doses de soudage AT: pour le joint de rail de jonction S 49, p. ex., on n'a plus besoin que de 3,5 kg au lieu de 5,5 kg.

Pour de plus amples renseignements, s'adresser à:



**VEB ELEKTROCHEMISCHES WERK AMMENDORF**  
Halle (Saale) S 11 · Téléphone: 48575 · Téléx: 056203 · République Démocratique Allemande



**Nos produits  
pour les chemins de fer**

**Tubes de frein**

- a) pour freins à air comprimé
- b) pour freins à dépression

**Tubes de chauffage**

**Tuyaux à eau pour tender**  
droits ou courbés

Tuyaux d'arrosage pour tender · Tuyaux de lavage · Tuyaux de soufflage · Tuyaux de nettoyage par projection · Tuyaux pour peinture au pistolet · Tuyaux à eau · Tuyaux à air comprimé · Tuyaux pour la soudure autogène

**Courroies trapézoïdales en caoutchouc**  
**Courroies transporteuses en caoutchouc**



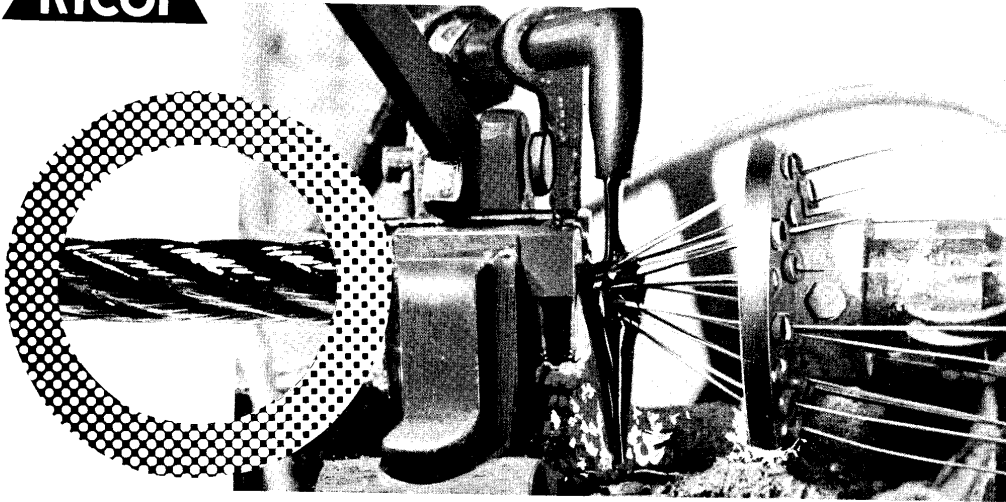
**VEB TRANSPORTGUMMI · BAD BLANKENBURG (THÜR. WALD)**



Pour la fabrication de câbles métalliques - Graissage intensif avec

## ELASKON II

Sûreté — Rendement augmenté — Durée de service prolongée



**RICHTER - CO. KG., DRESDEN A 44** Fabrik für chemisch-technische Erzeugnisse

Exportateur: Mineralöle Import und Export GmbH, Berlin W 8, Mittelstrasse 25

La soudure UP comporte de grands avantages. L'utilisation de nos poudres à souder assure succès et qualité.

*Nous livrons :*

### La poudre THM Pie 18

pour les travaux de soudure sur les aciers non-alliés et alliés au manganèse jusqu'à la qualité de 19 Mn 5

### La poudre THM Pie 40

pour des travaux de soudure sur les aciers non-alliés et alliés au manganèse jusqu'à la qualité de 17 Mn 4

Différentes poudres à souder d'apport.

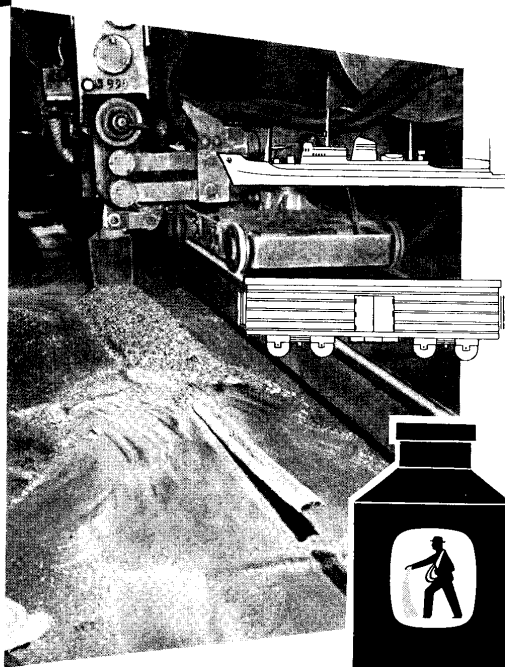
*Nous vous conseillons volontiers et, sur simple demande, vous enverrons notre documentation.*

### VEB STICKSTOFFWERK PIESTERITZ

Lutherstadt Wittenberg-Piesteritz

Téléphone: 6601

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE





## Depuis plus de quarante ans

notre usine fabrique des locomotives électriques. Nos ouvriers et ingénieurs expérimentés garantissent la qualité impeccable de nos produits. Le VEB Lokomotivbau-Elektrotechnische Werke «Hans Beimler» Hennigsdorf étudie, construit et livre des locomotives modernes électriques pour chemins de fer à voie normale pour trains express et trains de marchandises, des locomotives industrielles électriques atteignant jusqu'à 150 t de poids en ordre de service, des locomotives de mines électriques pour commande par trolleys et par accumulateurs ainsi que des locomotives électriques spéciales de tous genres. Pour tous autres véhicules, nous livrons des équipements électriques tels que contrôleurs et appareils de commande, moteurs pour trains à courant continu, interrupteurs de surcharge automatiques et appareils de prise de courant.



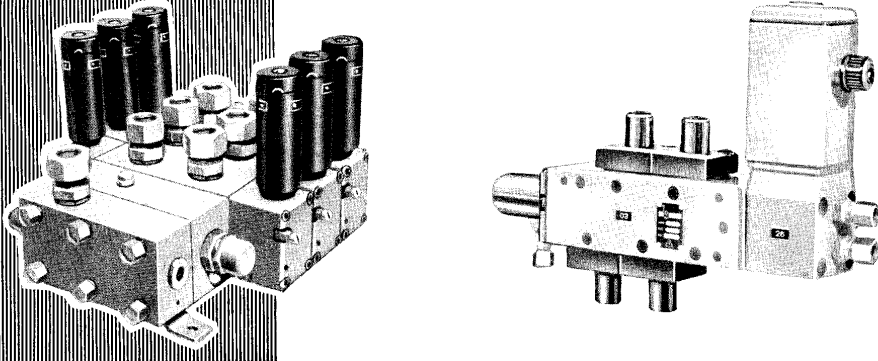
**VEB Lokomotivbau – Elektrotechnische Werke «Hans Beimler», Hennigsdorf bei Berlin**

Nous livrons:

- postes d'aiguillage**
- installations de blocs de manœuvre automatiques**
- postes centraux de manœuvre avec télécommande et signalisation des numéros du train**
- postes de manœuvre d'évacuation automatiques**
- installations de sécurité pour passages et installations de dispatchers**







**OLEO-HYDRAULIQUE**

- Vannes de réglage combinées par élément pour pressions allant jusqu'à 160 kg/cm<sup>2</sup> eff.
- Vannes de réglage indépendantes pour pressions allant jusqu'à 320 kg/cm<sup>2</sup> eff.
- Réglage à main, réglage indépendant ou réglage électro-hydraulique

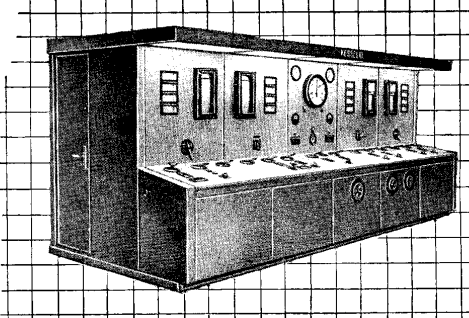
Sur simple demande, nous vous enverrons notre documentation.

Pour tous renseignements concernant l'exportation, s'adresser à : Deutscher Innen- und Aussenhandel CHEMIE et Deutscher Innen- und Aussenhandel TRANSPORT-MASCHINEN, Berlin W 8, Mohrenstrasse 61

**VEB (K) HYDRAULIK BALLENSTEDT • BALLENSTEDT (HARZ)**

3012/23

Nous nous chargeons de l'étude, de la construction et du montage de



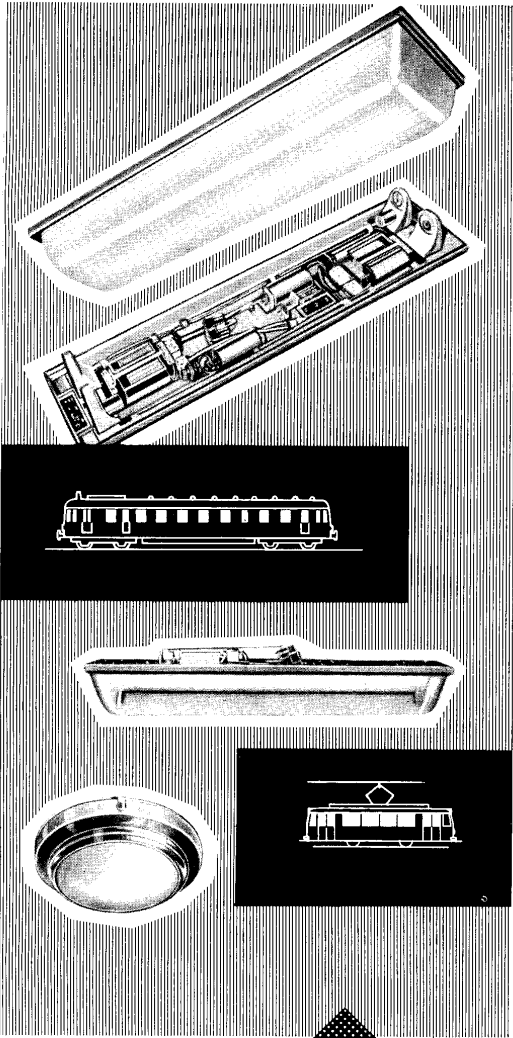
**régulateurs et installations de réglage**

à force auxiliaire hydraulique, pneumatique et électrique ou combinées pour usines de force motrice, usines à gaz, usines métallurgiques, pour les industries chimique et céramique, pour navires et pour beaucoup d'autres branches industrielles.

Exportateur:  
Deutscher Innen- und Aussenhandel Feinmechanik-Opt.k m. b. H., Berlin C 2, Schicklerstrasse 7

**VEB GERÄTE- UND REGLER-WERKE TELTOW • TELTOW BEI BERLIN**

1038/23



### *Eclairage pour appartements*

pour matériel ferroviaire et véhicules automobiles munis de lampes à lumière fluorescente ou d'ampoules électriques à incandescence.

Demandez notre documentation.

**VEB LEUCHTENBAU ARNSDORF  
ARNSDORF BEI DRESDEN**

Exportateur : Deutscher Innen- und Aussenhandel Elektrotechnik  
Berlin N 4, Chausseestrasse 110-112



### **Eclairage des voies ferrées**

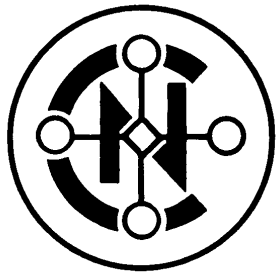
par lampes à vapeur de mercure à haute pression pour fixation sur des mâts en bois, en béton et en treillis d'acier avec hauteur des points lumineux de 10 à 15 m

Spécialement indiquées pour l'éclairage des voies ferrées, des chantiers et installations semblables.

Demandez notre documentation



Exportateur : Deutscher Innen- und Aussenhandel Elektrotechnik, Berlin N 4, Chausseestrasse 110-112

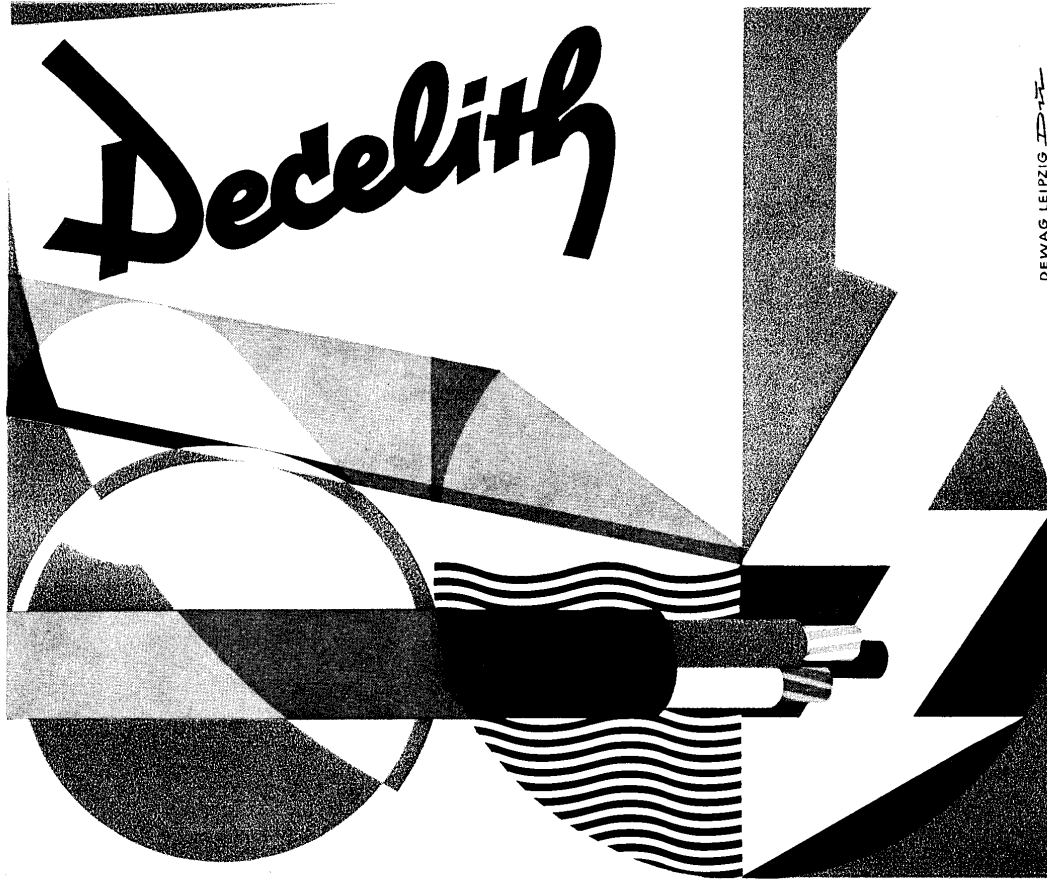


Huiles silicones  
Graisses silicones  
Produits silicones pour séparer et démouler  
Produits anti-mousse silicone  
Produits silicones pour hydrofuger  
Vernis isolants silicones  
Produits pour la protection de bâtiments

VEB CHEMIEWERK NÜNCHRITZ · NÜNCHRITZ ÜBER RIESA

**SILIKONE**

# MATIERES PLASTIQUES DE VALEUR



## **H PVC DUR**

en feuilles, en plaques, en tubes et en barres

## **W PVC MOU**

en granulés pour l'enrobage de câbles  
et d'autres domaines d'application.

En outre nous pouvons livrer :

### **Matières premières pour la fabrication des vernis**

Laine de collodion, dans les diverses viscosités internationalement  
utilisées

### **Catalyseurs de polymérisation**

Persulfate de potassium et persulfate d'ammonium

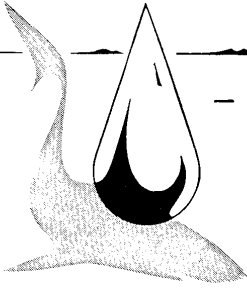
# **VEB EILENBURGER CELLULOID-WERK**

**EILENBURG BEZIRK LEIPZIG**



Exportateur: Deutscher Innen- und Aussenhandel CHEMIE, Berlin C 2, Schicklerstrasse 5-7

51



**L'**acide! Vorace comme un animal féroce!

Les recouvrements de protection contre les acides protègent vos bâtiments et appareils contre la destruction chimique.

Dans notre programme de production: Recouvrements de planchers et de murs en tous genres résistants aux acides, maçonnerie de fours de grillage, de récipients sous pression et de tours à réaction pour l'industrie chimique. Revêtements de canaux, de fosses et de bassins, couches protectrices pour récipients de conservation du vin.

Nous étudions et exécutons. Demandez nos conseils techniques!

**VEB BAU- UND MONTAGE-KOMBINAT CHEMIE  
TEILBETRIEB SAUREBAU LEIPZIG**

LEIPZIG C 1, GOETHESTRASSE 2



3009/23

**Watt-Packung**

**L'empaquetage de surchauffe idéal!**

**Plaques d'amiante**

**Plaques d'étoupage à haute pression**

**Plaques GAT inattaquables aux acides**

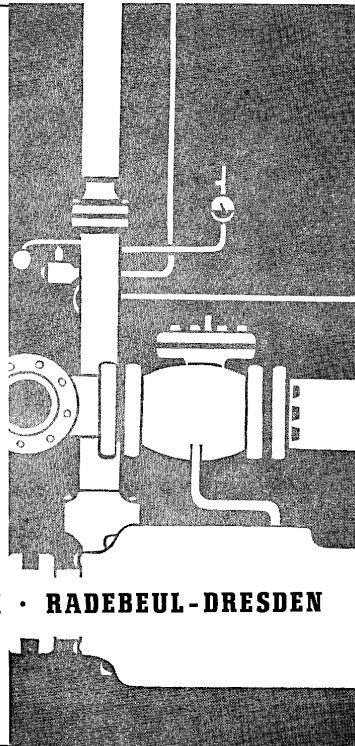
**Garnitures de presse-étoupe**

**Articles en amiante-caoutchouté**

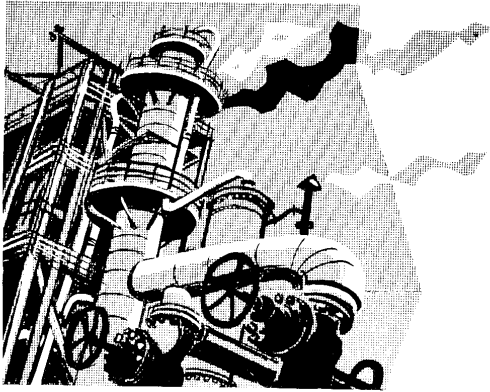
**Produits graisseux techniques**



**G. & A. THOENES · SACHSISCHE ASBESTFABRIK · RADEBEUL-DRESDEN**



3015/23



## La sécurité

est un facteur essentiel dans les grandes entreprises de l'industrie chimique. L'équipement des délégués à la sécurité dans les entreprises avec des appareils de sauvetage pratiques assure le succès de votre travail.

Le petit appareil de protection anti-gaz répond aux exigences de la technique moderne, il a montré son utilité en maintes occasions.

Veuillez demander des prospectus.



2587/23

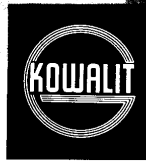


### VEB MEDIZINTECHNIK LEIPZIG

Leipzig W 35, Franz-Flemming-Strasse 39a  
Téléphone: 44451  
République Démocratique Allemande

Exportateur: Deutsche Export- und Importgesellschaft  
Feinmechanik-Optik m.b.H., Berlin C 2, Schicklerstr. 5-7

KREFT 60



Nuit et jour le corps de pompiers

## est prêt à l'action

Sa réaction rapide sauve souvent la propriété nationale précieuse. On demande une sûreté de fonctionnement absolu des tuyaux et du matériel d'incendie.

Les

## tuyaux d'incendie KOWALIT

en dederon du VEB Gummikombinat Thüringen sont immunisés contre la putréfaction et la moisissure.

La résistance à la compression et à l'abrasion est de 50% plus élevée que celle des tuyaux en chanvre ou en lin.

Ils se distinguent par leur poids minime et leur bonne faculté d'enroulement.

Tuyaux d'incendie prêts à servir du

2636/23

### VEB GUMMIKOMBINAT THÜRINGEN WALTERSHAUSEN / THÜRINGEN

Exportateur: Deutscher Innen- und Aussenhandel CHEMIE,  
Berlin C 2, Schicklerstrasse 5-7



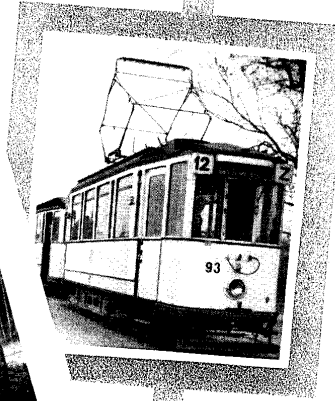
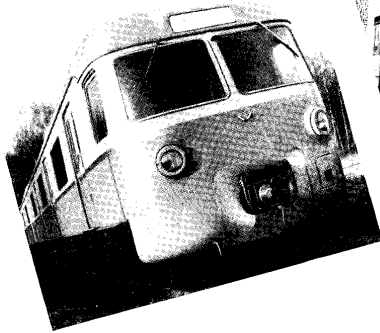
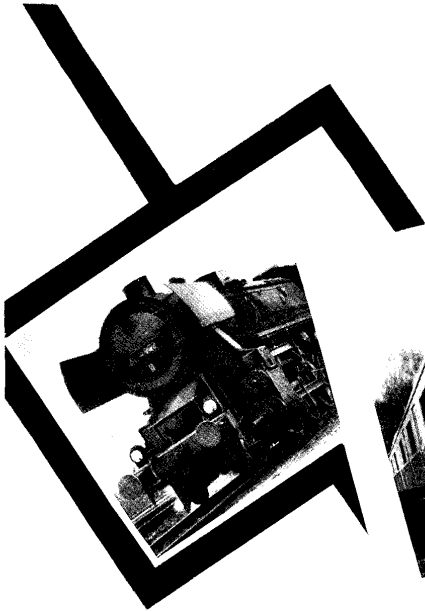
- NOIRRE FIBRANNE D'EXPORTATION
- CARBONATES
- SODIUMITE
- BUISSE ET BRANDES TECHNIQUES
- CARBONATES DE JARDIAGE
- HYDROCARBURES PURES
- BENTONITE-PRYOLITE, PYRIDINES
- CIRE MONTAGE BRUTE
- CIRE BLANCHIES
- CIRE DURES
- OZOKERITE - CERESINE
- PARAFFINES PURES
- AUTRES HUILES MINERALES

# MINERALOLE IMPORT UND EXPORT

G. M. B. H.

Berlin W 9, Muelistraße 25 - Téléphone: 223721 - Adresse télégraphique: MIEG - Telex: MIEG-Berlin 011312

60/25G



## **NETTOYEURS INDUSTRIELS G<sub>r</sub>**

pour  
**travaux de nettoyage et de dégraissage**  
lors de la  
**réparation de véhicules sur rails de tous genres**

Dans tous les cas difficiles nos  
NETTOYEURS INDUSTRIELS G<sub>r</sub>  
éprouvés ont mis en évidence  
leurs excellentes qualités.

Ils suppriment rapidement  
et efficacement  
les résidus d'huile résinifiée,  
de graisse, de noir de fumée,  
de poussière des trajets  
et des routes  
et autres encrassements.

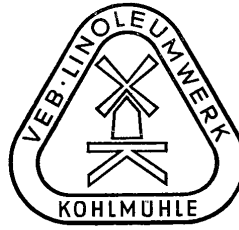
Exportateur:  
Deutscher Innen- und Aussenhandel CHEMIE, Berlin C 2, Schicklerstr. 5-7

### **VEB WASCHMITTELWERK GENTHIN**





# VEB LINOLEUMWERK KOHLMÜHLE



**Revêtements de plancher en matière plastique**  
**pour la construction navale et la construction de wagons**  
ainsi que pour toutes autres constructions,  
unis et en différentes couleurs, à base de couches

*Likolit*

Revêtement par plusieurs couches — sans base —  
en différentes couleurs

Pour tous renseignements concernant  
l'exportation: Deutscher Innen- und  
Aussenhandel CHEMIE  
Berlin C 2, Schicklerstrasse 5-7

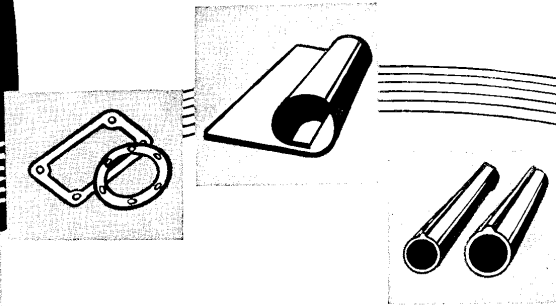
KOHLMÜHLE ÜBER BAD SCHANDAU/R.D.A.

Téléphone: Bad Schandau 451 et 452  
Adresse télégraphique: Linoleumwerk Bad Schandau  
Télex: 019306

9593/23



LES PRODUITS «ELBIT» SONT UNIVERSELLE-  
MENT CONNUS



8

A la Foire de Leipzig:  
Palais de Foire «Drei Könige»  
III<sup>e</sup> étage  
A la Foire de Printemps aussi:  
Foire Technique,  
hall 16, aile A



**Chaussures en caoutchouc**

pour la sécurité des travailleurs: Bottes de travail  
pour la protection contre les intempéries: Bottes «Wellington» pour dames et enfants

**Matériel pour semelles en caoutchouc cellulaire:**

7 couleurs différentes: rouge-brun, brun-foncé, noir, gris, ocre, cuir et sable

**Plaques pour semelles** en noir et en brun

**Articles techniques en caoutchouc:**

Plaques d'étanchéification et plaques compressées avec ou sans garniture

**VEB GUMMI-WERKE „ELBE“**

LUTHERSTADT WITTENBERG-PIESTERITZ · REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE

971/23



Sur rails et dans les rues . . .

tous les jours d'innombrables véhicules circulent pour transporter les hommes et les marchandises rapidement et sûrement à leurs lieux de destination proches et lointains. Comme on exige des véhicules sur rails et routiers une longue durée de service et qu'ils soient toujours en ordre de marche, tous les matériaux utilisés pour la construction de wagons et de véhicules subissent un contrôle minutieux et ne doivent quitter l'usine que s'ils répondent à toutes ces exigences.

Depuis des années notre entreprise est un fournisseur auquel on peut se fier pour cette industrie, et nous nous efforçons sans cesse de tirer profit des plus récentes connaissances dans le domaine de la technique des vernis pour l'amélioration des vernis et peintures pour véhicules.

Notre vaste programme de fabrication comprend, entre autres :

**Vernis a base de résines alkydes pour voitures**

séchant par convection ou rayons infrarouges

**Vernis pour wagons**

séchant à l'air ou au four

Veillez nous écrire pour nous permettre de vous faire parvenir une offre détaillée.

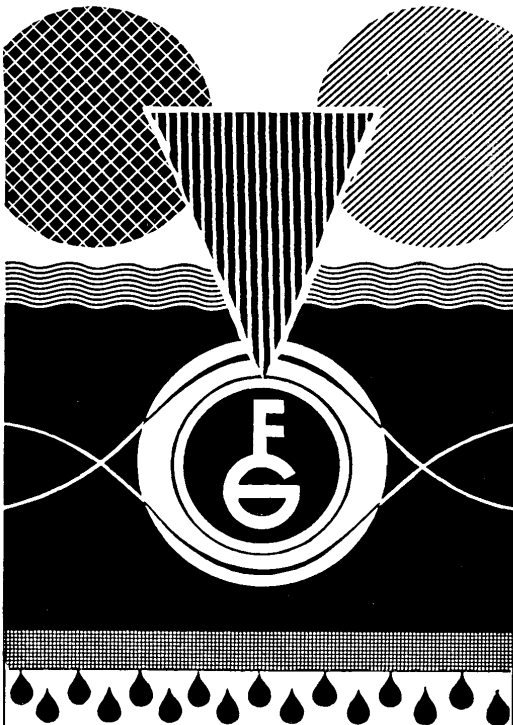
**VEB FARBEN- UND LACKFABRIK LEIPZIG**

LEIPZIG W 35, FRANZ-FLEMMING-STR. 15

A la Foire d'Automne de Leipzig: Dresdner Hof, III<sup>e</sup> étage

Exportateur: Deutscher Innen- und Aussenhandel C H E M I E, Berlin C 2, Schicklerstrasse 5-7

711/23



**TISSUS TECHNIQUES  
EN FIBRES SYNTHETIQUES**

résistants aux acides,  
aux lessives et à la chaleur

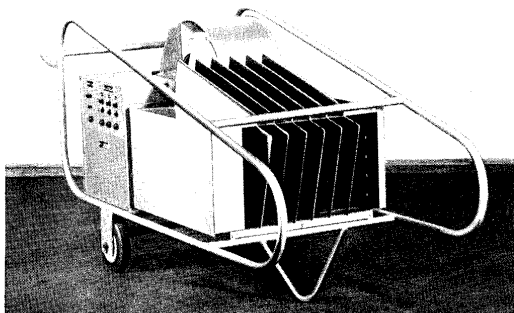
Tissus pour filtrage  
humide ou sec et  
pour vêtements de protection

**VEB FILTERTUCHFABRIK  
GERA**

Exportateur:

Deutscher Innen- und Aussenhandel T E X T I L, Berlin W 8

1184/23



**Nous fabriquons:**

Réchauffeurs d'air, mobiles, 24 kW · Radiateurs protégés contre les explosions, pour garages · Radiateurs pour chemins de fer Corps de chauffe en cartouches, d'après TGL 3089 et DIN 44922 (avec tête à vis) Radiateurs à éléments · Surfaces chauffantes Rubans chauffants · Autres éléments de chauffe industriels



**VEB (K) ELEKTROWÄRME**  
**Döbeln (Sachsen), Eichbergstr. 9**

Exportateur: Deutscher Innen- und Aussenhandel ELEKTRO-TECHNIK, Berlin C 2, Liebknechtstrasse 14

259/23



**Détendeurs de pression pour gaz en bouteilles**

Soudure à l'oxygène, à l'acétylène, à l'hydrogène, à l'azote, à l'argon au CO<sub>2</sub> et autre monoétagé et bi-étagé, gamme d'utilisation jusqu'à 1 kgp/cm<sup>2</sup> Fabrications spéciales

**Détendeurs de pression pour compresseurs**

Pression avant détente: jusqu'à 20 kgp/cm<sup>2</sup>

**Régleurs de gaz domestiques, pour gaz liquéfiés**

propane

**Manomètres d'usine 100 mm avec ressort en tube métallique**

Manomètres, vacuomètres manovacuumètres

**VEB FEINMECHANISCHE WERKE HALLE (SAALE)**

République Démocratique Allemande

Exportateur: WMW-Export Aussenhandelsunternehmen für Werkzeugmaschinen, Metallwaren, Werkzeuge, Berlin W 8, Mohrenstrasse 61

3008/23



**COLLE INDUSTRIELLE**

à base de dextrine et de résine artificielle, pour les industries du papier et du cuir, pour imprimeries et ateliers de reliure, pour la construction de wagons, de carrosseries et la construction navale ainsi que pour coller les revêtements de planchers de tous genres.

**VEB (K) KITTWERK PIRNA PIRNA/ELBE - R.D.A.**

Pour tous renseignements concernant l'exportation: Deutscher Innen- und Aussenhandel Chemie, Berlin C 2, Schicklerstrasse 5-7

1231/23

*En grès  
inattaquable  
aux acides*



**Bacs  
de décapage**

**Récipients**  
d'une capacité allant  
jusqu'à 2000 l

**Tuyauteries**

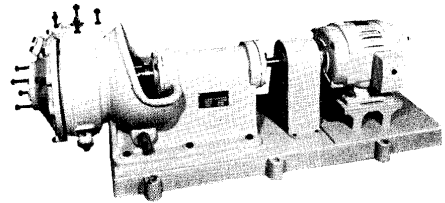
**Éléments d'arrêt**

**Pompes centrifuges**

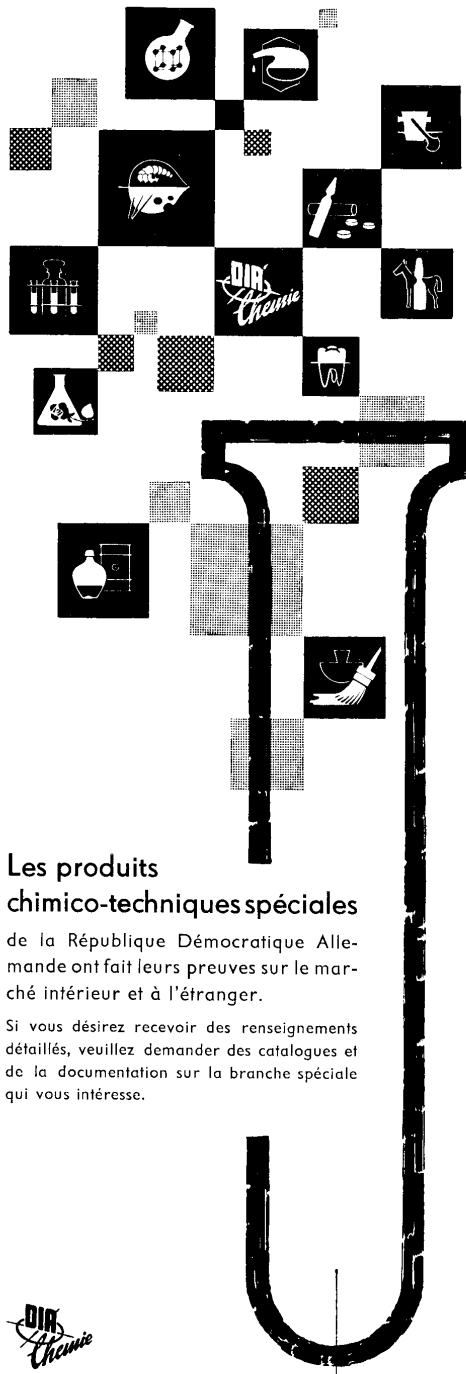
**Extracteurs**

**De plus: Installations de neutralisation,  
d'absorption et d'accumulation d'acides**

Exportateur:  
Deutscher Innen- und Aussenhandel Chemie-  
ausrüstungen, Berlin W 8, Mohrenstrasse 61



**VEB  
STEINZEUGWERK  
KRAUSCHWITZ  
KRAUSCHWITZ/OL.**



**Les produits  
chimico-techniques spéciales**

de la République Démocratique Alle-  
mande ont fait leurs preuves sur le mar-  
ché intérieur et à l'étranger.

Si vous désirez recevoir des renseignements  
détaillés, veuillez demander des catalogues et  
de la documentation sur la branche spéciale  
qui vous intéresse.



**DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL CHEMIE**

Berlin C 2, Schicklerstrasse 5-7

Téléphone: 51 03 21 · Adresse télégraphique: DIACHEM

**L'allégement du travail et l'économie des forces sont les deux exigences du jour**

La grande machine électrique,

**modèle GsE,**

vous offre les avantages suivants:

Grande vitesse de travail, retour automatique du chariot, touche de soulignement automatique et régulateur de frappe.



**VEB BÜROMASCHINENWERK SÖMMERDA · SÖMMERDA/THÜR.**

Exportateur: BÜROMASCHINEN-EXPORT GmbH., Berlin W 8, Friedrichstrasse 61

**De notre offre de livres :**

G. W. Akimow

**La corrosion et l'usure des aciers\*)**  
160 pages, 100 illustrations, simili-cuir, DM. 18,20

Ing. W. Günther

**La meilleure méthode de travail grâce au soudage UP**  
288 pages, 176 illustrations, simili-cuir, DM. 24,60

Ing. Georg Herden, en collaboration avec un collectif d'auteurs

**La technique du soudage et la technique du découpage**  
884 pages, 689 illustrations, toile, DM. 43,95

Ing. Rudolf Kopec

**Guide du traitement des surfaces\*\*)**  
Procédés techniques généralement employés  
872 pages, 152 illustrations, 20 tableaux, simili-cuir, DM. 19,80

A. P. Mamet

**La corrosion et l'anticorrosion dans les installations de production de vapeur\*)**  
360 pages, 87 illustrations, simili-cuir, DM. 25,60

H. Menzel et K. Hertel

**Appareils et carburants pour le soudage au gaz**  
272 pages, 167 illustrations, toile, DM. 21.—

A. M. Eykalin

**Calcul du processus thermique lors du soudage\*)**  
328 pages, 173 illustrations, simili-cuir, DM. 38.—

S. W. Sarensen

**Augmentation de la solidité des formes grâce au durcissement des surfaces\*)**  
246 pages, 197 illustrations, simili-cuir, DM. 18.—

B. A. Tauber

**Dispositifs de montage et de soudage\*)**  
428 pages, 478 illustrations, simili-cuir, DM. 36,80

\*) Traduction du russe

\*) Traduction du tchèque



*Sur demande, nous nous ferons un plaisir de vous renseigner gratuitement et sans aucun engagement de votre part sur notre offre de livres!*

Ing. dipl. Alexis Neumann

**Manuel de la technique du soudage pour les constructeurs, 2<sup>e</sup> édition****Volume 1: Éléments – Solidité et forme**

env. 408 pages, nombreuses illustrations, 136 p. d'annexe, simili-cuir, 24,— DM.

Partant du fait qu'un nombre de domaines nouveaux d'utilisation ont été admis et que, sous l'ancienne forme de l'ouvrage les généralités n'ont pas été suffisamment soulignées, l'auteur a modifié la disposition de l'ouvrage. Il paraîtra en 4 volumes. Le premier sera subdivisé comme suit:

- Principes généraux d'exécution des constructions soudées
  - Solidité et résistance constante des joints soudés
  - Contractions et tensions
  - Choix des matières premières et des matières premières auxiliaires pour constructions soudées
  - Le traitement thermique des constructions soudées
  - Dessin des soudures
- Principes de la configuration des constructions soudées en cas d'efforts statiques et dynamiques
- La construction métallique légère et la construction en tubes d'acier
  - Principes des formes dans la construction métallique légère
  - Principes des formes dans la construction en tubes d'acier
  - Les calculs des joints soudés dans la construction métallique légère et la construction en tubes d'acier
  - Exemples de calculs

Supplément: Tableaux pour un projet de constructions soudées.

**Volume 2: Constructions métalliques**

482 p., 772 ill., 18 tableaux, simili-cuir, 32,— DM.

**Volume 3: Construction de machines et de chaudières**

env. 300 p., env. 300 ill., simili-cuir, 27,— DM

**Volume 4: Technique des transports**

env. 300 p., env. 300 ill., simili-cuir, 27,— DM

**VEB VERLAG TECHNIK – Berlin C 2, Oranienburger Strasse 13-14**

Les livres édités en République Démocratique Allemande peuvent être commandés dans toutes les bonnes librairies. Des renseignements sur les possibilités de livraison ainsi que des prospectus et catalogues vous seront envoyés par la firme:

**Deutscher Buch-Export und -Import GmbH., Leipzig C 1, Leninstrasse 16**

## Les Offices et les Entreprises du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande

### Ministère du Commerce Extérieur et Inter-Allemand

Berlin W 8, Unter den Linden 26—30 · Téléphone: 22 03 21 · Adresse télégraphique: Windrose · Téléc: 011 535

### Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande

Berlin W 8, Unter den Linden 40 · Téléphone: 22 54 41 · Adresse télégraphique: Interkammer · Code: Unicode, ABC · Téléc: 011 355

#### Deutscher Innen- und Aussenhandel CHEMIE (Chimie)

Berlin C 2, Schicklerstrasse 5—7 · Téléphone: 51 03 21  
Adresse télégraphique: DIACHEM · Téléc: 011 457,467

**Exportations :** Produits chimiques anorganiques et organiques, produits pharmaceutiques, matières odorantes, produits phyto-pharmaceutiques, produits chimiques pour laboratoires et produits chimiques fins, matériel photo-chimique, vernis et couleurs, matières synthétiques, produits en caoutchouc et en asbeste.

**Importations :** Produits chimiques anorganiques et organiques, produits pharmaceutiques, colorants, huiles essentielles, matières odorantes, aromes et essences.

#### MINERALÖLE Import- und Export-G.m.b.H.

(Huiles minérales S.A.R.L. Société Export-Import)  
Berlin W 8, Mittelstrasse 25 · Téléphone: 22 57 21  
Adresse télégraphique: MIEG · Téléc: 011 312

Produits pétro-chimiques solides et liquides, produits à base de goudron, entre autres: carburants, gaz pour moteurs, paraffines, macroparaffines, cire montaine brute, cires blanches, lubrifiants, crésoles, xylénols, pyridines.

#### Deutscher Innen- und Aussenhandel CHEMIEAUSRÜSTUNGEN

Berlin W 8, Mohrenstrasse 61 · Téléphone: 22 02 71  
Adresse télégraphique: CHEMOTECHNA

#### Département I:

Installations, équipements spéciaux, machines et appareils pour les industries chimiques.

Installations de réfrigérateurs et de climatisation, installations pour la production d'oxygène, d'azote et d'acide carbonique, installations pour la fabrication de couleurs et de vernis, installations de sulfuration (savons et lessives), installations pour la production de produits phytopharmaceutiques, installations pharmaceutiques, machines pour l'industrie du caoutchouc et des matières synthétiques, installations de distilleries, équipements pour la galvanotechnique, autoclaves, filtres, cribles, presses à filtres, centrifuges, séparateurs, appareils et récipients émaillés, agitateurs, pétrisseurs, mélangeurs, moulins, équipements pour la technique du

vide, échangeurs de chaleur, vaporisateurs, séchoirs, grès cérame résistant aux acides, porcelaines chimico-techniques, équipements frigorifiques et accessoires pour entrepôts frigorifiques, meubles réfrigérateurs, appareils de chauffage à air chaud, équipements pour usines à gaz et usines de distribution d'eau.

#### Département II:

Installations, machines et équipements pour les industries alimentaires: Boulangerie et pâtisserie, meunerie, laiterie, industries de l'huile et des graisses, industrie de la fermentation, industrie des alcools, industrie du tabac, machines de boucherie et de charcuterie, grandes cuisines, fabriques de conserves, brasseries, malteries, fabrication de chocolat et de confiseries, préparation du café et du thé, élaboration de la pêche, emballages, distributeurs automatiques de vente.

#### Département III:

Pompes centrifuges, à piston, à moteur et à main, pompes à vide, pompes à engrenage, pompes pour les acides, autres pompes spéciales, compresseurs à piston, compresseurs rotatifs, turbo-compresseurs, compresseurs pour garages et compresseurs de petit format, installations pour peinture au pistolet, souffleries, ventilateurs, robinetterie pour tous milieux et toutes pressions.

#### VEB DEUTRANS Internationale Spedition und Befrachtung

Centrale: Berlin N 54, Brunnenstrasse 188—190 · Téléphone: 42 58 11  
Adresse télégraphique: DEUTRANS BERLIN · Téléc: 011 445

Exportations, importations, transports groupés à l'étranger par chemin de fer et par avion, affrètement, inscription, expéditions aux ports maritimes, dédouanement, expéditions frontalières, transports contrôlés, frets aériens, transports pour les loires, renseignements sur les tarifs, assurances, etc.

#### INTERCONTROL G.m.b.H. Deutsche Warenkontrollgesellschaft

Berlin W 8, Clara-Zetkin-Strasse 113—114 · Téléphone: 22 07 32 32  
Adresse télégraphique: INTERCONTROL · Téléc: 011 526

Contrôles de qualité, quantité et de poids, analyses d'échantillons, scellage, contrôles techniques.

## LIVRES TECHNIQUES

### Autenrieth-Keller

#### Quantitative chemische Analyse (Analyse chimique quantitative).

L'usage des laboratoires chimiques et pharmaceutiques. 10<sup>e</sup> édition corrigée, remaniée par le Dr H. Hanke. XXIV. 305 pages. 24 illustrations. relié simili-cuir. 1959: Maison d'édition: Theodor Steinkopff. Dresde.

Neuf éditions de ce manuel très demandé ont déjà été épuisées. C'est là la meilleure preuve de son utilité. Dans la 10<sup>e</sup> édition, la nomenclature qui était employée jusqu'ici a été remplacée par l'actuelle, et quelques modifications intéressantes ont été apportées, entièrement dans l'esprit du professeur Oskar Keller, docteur en sciences médicales et docteur honoris causa, décédé entre-temps.

Voici l'appréciation que fit la publication suisse « Chemische Rundschau » de cet ouvrage:

« Ce livre embrasse un très vaste domaine. Sa force se base moins sur des considérations théoriques que sur des indications concernant les méthodes d'exécution qui sont très variées et font autorité ».

### Autenrieth-Rosenmund

#### Qualitative chemische Analyse (Analyse chimique qualitative).

L'usage des laboratoires chimiques et pharmaceutiques. 5<sup>e</sup> édition refondue par le professeur Dr Karl W. Rosenmund. VIII. 158 pages. 11 illustrations. relié mi-toile. 1958: Maison d'édition: Theodor Steinkopff. Dresde.

Ce livre dont la 3<sup>e</sup> édition a été enrichie par un grand nombre d'éléments est, pour les débutants aussi bien que pour les plus

avancés, un auxiliaire important au cours des exercices pratiques de laboratoire. Les méthodes d'analyse et les méthodes microchimiques de détection ont été également augmentées.

### Professeur Dr F. Erich Manegold

#### Grundriss der Kolloidkunde

(Précis de la science des colloïdes).

2<sup>e</sup> édition augmentée. 190 pages. 63 illustrations. cartonné. 1959: Maison d'édition: Theodor Steinkopff. Dresde.

Prenant comme point de départ un court aperçu historique, l'auteur familiarise le lecteur tout d'abord avec les notions fondamentales de la matière, du vide et des dimensions, et explique dans un résumé systématique les espèces de liaisons des molécules ainsi que les propriétés qui en dérivent. En partant de la question: Qu'est-ce qu'un système? il caractérise la répartition, l'accumulation et l'association d'une multitude d'unités sur une surface tout en tenant compte des systèmes capillaires, des pilosités, des systèmes de feuilles et de filaments ainsi que du système des particules. Pour conclure, un tableau succinct donne un aperçu de la science des colloïdes appliquée et de la technique des processus colloïdaux où sont énumérés les systèmes colloïdaux les plus importants existant dans la nature ou produits techniquement.

Au sujet de la première édition, le journal autrichien « Praktische Chemie » écrivait:

« Un travail de base important... Ce livre est un des plus indiqués pour servir d'introduction à la science des colloïdes, comme aussi pour le perfectionnement des techniciens de tout grade: c'est pourquoi il devrait figurer aussi bien dans l'enseignement des écoles techniques que dans les cours de technologie des écoles supérieures ».

Les livres susmentionnés peuvent être obtenus auprès du Deutsche Buch-Export und -Import G.m.b.H. Leipzig C 1, Leninstrasse 16.

## Les représentations commerciales de la République Démocratique Allemande à l'étranger

### ALBANIE

Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire d'Albanie  
Département Politique commerciale  
36, Rruga Dervish Hima, **Tirana**

### ARGENTINE

Misión Comercial de la República Democrática Alemana  
Belgrano 265, Casilla 569, **Buenos Aires**

### AUTRICHE

Représentation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande en Autriche  
Tuchlaubenstrasse 7a, **Vienne I**

### BELGIQUE

Délégation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande  
101, Boulevard Louis Schmidt,  
**Etterbeek-Bruzelles**

### BIRMANIE

Trade Representation of the German Democratic Republic in the Union of Burma  
180-184, Bogyoke Street, P.O.B. 1305, **Rangoon**

### BRÉSIL

Representação Comercial da República Democrática Alemã nos Estados Unidos do Brasil,  
Filial São Paulo  
Rua Benjamin Constant 170-3,  
Andar, **São Paulo**

### BULGARIE

Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire de Bulgarie  
Département Politique commerciale  
49, Boulevard Stambolijski, **Sofia**

### CHINE

Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire de Chine  
Département Politique commerciale  
Tung Chiao,  
Hsin Shuei Chieh n° 1, **Pékin**

### COLOMBIE

Delegación Comercial de la República Democrática Alemana en Colombia  
Apartado Aereo 8070, **Bogotá**

### CORÉE

Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Démocratique Populaire de Corée  
Département Politique commerciale,  
**Phaeng-Yang**

### DANEMARK

Représentation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande au Danemark  
27, Frydendalsvej, **Copenhague-V**

### FINLANDE

Représentation Commerciale de la République Démocratique Allemande en République de Finlande  
7-9, Vänhänityntie, **Helsinki-Kulosaari**

### FRANCE

Délégation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande  
122, Rue La Boétie, **Paris 8e**

### GHANA

Trade Representation of the German Democratic Republic in Ghana  
P.O.B. 2348, **Accra**

### GRANDE BRETAGNE

K.F.A. Limited  
Official Representative in the U.K. of the Chamber of Foreign Trade of the German Democratic Republic  
27, Albemarle Street, **London W 1**

### GRÈCE

Représentation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande en Grèce  
4, Papadiamantopolou, **Athènes**

### GUINÉE

Représentation Commerciale de la République Démocratique Allemande en République de Guinée  
**Conakry**, Boite postale 699 bis

### HONGRIE

Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire de Hongrie  
Département Politique commerciale  
Ajtósi Dürer-sor 25a, **Budapest V**

### INDE

Trade Representation of the German Democratic Republic in India  
23, Curzon Road, **New Delhi**  
(Siège du Conseiller Commercial)

Trade Representation of the German Democratic Republic in India  
Branch Office: Bombay, « Mistry Bhavan »  
1st floor, 122, Dinshaw Wacha Road  
P.O.B. 1926, **Bombay I**

Trade Representation of the German Democratic Republic in India  
Branch Office: Calcutta  
P-17, Mission Row Extension, P.O.B. 912, **Calcutta**

Trade Representation of the German Democratic Republic in India,  
Branch Office: Madras,  
4A, Valliamal Road,  
Vepery, **Madras-7**

### INDONÉSIE

Représentation Commerciale de la République Démocratique Allemande en Indonésie  
17a, Djalan Tjendana, P.O.B. 2252, **Djakarta**

### IRAK

Commercial Representation of the German Democratic Republic in the Republic of Iraq  
Postbox 184, **Baghdad**

### ISLANDE

Représentation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande en Islande, P.O.B. 582  
10 A II, Austur-Straeti, **Reykjavik**

### ITALIE

Rappresentanza della Camera per il Commercio Estero della Repubblica Democratica Tedesca  
16, Via Boncompagni, III, **Rome**

### LIBAN

Représentation Commerciale de la République Démocratique Allemande en République du Liban  
Rue Mme Curie. Imm. Sammakieh, B.P. 4053  
**Beyrouth**

### MONGOLIE

Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire de Mongolie  
Département Politique commerciale  
Germanolog 1003, **Ulan Bator**

### NORVÈGE

Représentation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande en Norvège, P.O.B. 1008  
7, Tyribakken, **Oslo-Bestun**

### PAYS-BAS

Représentation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande aux Pays-Bas  
38, Honthorststraat, **Amsterdam-Z**

### POLOGNE

Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire de Pologne  
Département Politique commerciale  
Aleja, I. Armii, 2-4, Wojska Polskiego  
**Varsovie**

### RÉPUBLIQUE ARABE UNIE

Représentation Commerciale de la République Démocratique Allemande en République Arabe Unie  
10, Rue Sharia Aziz Osman  
**Le Caire/Zalamek**  
B.P. 2454, **Damas**  
10, Rue Pasteur, **Alexandrie**

### ROUMANIE

Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire de Roumanie  
Département Politique Commerciale  
14, Calea Dorobantilor, **Bucarest**

### SOUDAN

Représentation Commerciale du Gouvernement de la République Démocratique Allemande en République de Soudan  
P.O.B. 1089, **Khartoum/Soudan**

### SUÈDE

Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande  
Représentation en Suède  
47, Kocksgatan, **Stockholm/Soe.**

### TCHÉCOSLOVAQUIE

Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Socialiste de Tchécoslovaquie  
Département Politique commerciale  
Nové místo — 32, Gottwaldovo Nábřeží  
**Prague 2**

### TURQUIE

Représentation Commerciale de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande  
Muallim Naci Cadd, 118 4; 3, Posta Kulusu,  
Ortaköy 3, **Istamboul-Ortaköy**

### UNION SOVIÉTIQUE

Représentation commerciale de la République Démocratique Allemande en U.R.S.S.  
51, Uliza Gerzena, **Moscou**

### URUGUAY

Delegación Comercial de la República Democrática Alemana  
Paysandu 893, **Montevideo**

### VIETNAM

Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Démocratique de Vietnam  
Département Politique commerciale  
7, Bà — Huyên — Tanh — quan, **Hanoi**

### YÉMEN

Trade Representation of the German Democratic Republic in the Mutawakilita Kingdom of Yemen  
**Sana'a a,Yémen**

### YOUGOSLAVIE

Légation de la République Démocratique Allemande en République Fédérative Populaire de Yougoslavie  
Département Politique commerciale  
22, Palmoticeva, **Belgrade**



## EXPORTATION ALLEMANDE en 1960

Depuis 7 ans, EXPORTATION ALLEMANDE publie les offres des industries d'exportation de la République Démocratique Allemande et donne ainsi des informations de valeur pour les échanges commerciaux internationaux. En 1960, notre revue publiera 32 numéros. Le passage du nombre des numéros de 24 en 1959 à 32 en 1960 répond aux souhaits des nombreux amis que compte notre revue dans tous les continents.

La division par industries, adoptée en 1959, ayant fait ses preuves, nous garderons donc le même système d'édition cette année. Ces numéros consacrés aux différentes branches industrielles, contiendront, comme par le passé, des informations techniques et des descriptions précises des biens destinés à l'exportation. Ce que nous voulons, c'est vous faire connaître les grandes possibilités d'exportation de la R.D.A., afin de favoriser le développement des échanges de marchandises entre nos pays.

Veillez voir la répartition des 32 numéros selon les spécialités, langues et l'ordre de parution dans la liste ci-dessous.

### BULLETIN DE COMMANDE

Rédaction

EXPORTATION ALLEMANDE

Berlin NO 18, Am Friedrichshain 22

Pour l'année 1960

nous souscrivons un abonnement à la revue EXPORTATION ALLEMANDE pour toutes les éditions des branches industrielles suivantes:

Nom:

Rue:

Boite postale:

Ville:

Pays:

Date:

Editions	Prix US-\$	Mois	français	allemand	anglais	espagnol	russe	arabe	suédois	finnois
<b>Construction mécanique</b>										
Machines-outils	0,70	Janvier	o	o	o	o	o	o	—	—
Machines d'imprimerie	0,70	Mars	o	o	o	o	o	o	—	—
Machines pour les industries alimentaires	0,70	Avril	o	o	o	—	o	o	—	—
Machines textiles	0,70	Mai	o	o	o	o	o	—	—	—
Entreprises industrielles Machines	0,70	Juillet	o	o	o	—	—	o	—	—
pour le bâtiment	0,70	Octobre	o	o	o	—	o	—	—	—
Machines agricoles	0,70	Décembre	o	o	o	—	o	o	—	—
<b>Les textiles et la mode</b>										
Les textiles et la mode	1,—	Mars	o	o	o	o	o	—	—	—
Les textiles et la mode	1,—	Août	o	o	o	o	o	—	—	—
<b>Biens de consommation</b>										
Jouets et articles de Noël	0,70	Janvier	o	o	o	o	—	—	—	—
Instruments de musique	0,70	Juin	o	o	o	o	o	—	—	—
Meubles —										
Art folklorique	0,70	Août	o	o	o	—	o	—	—	—
Verres et céramique	0,70	Août	o	o	o	—	—	—	—	—
Articles de camping	0,70	Septembre	o	o	o	—	o	—	—	—
Bijoux et produits cosmétiques	0,70	Novembre	o	o	o	—	—	o	—	—
<b>Electrotechnique</b>										
Electrotechnique	1,—	Février	o	o	o	o	o	o	—	—
Electricité dans le foyer	1,—	Août	o	o	o	—	o	o	—	—
<b>Mécanique de précision et optique</b>										
Machines de bureau	0,70	Mars	o	o	o	o	o	o	—	—
Photographie-Cinéma	0,70	Avril	o	o	o	o	o	o	—	—
Photographie-Cinéma	0,70	Octobre	o	o	o	o	o	—	—	—
Appareillage médical	0,70	Juin	o	o	o	o	o	o	—	—
Mécanique de précision et optique	0,70	Novembre	o	o	o	o	o	—	—	—
<b>Chimie</b>										
Produits pharmaceutiques	0,70	Avril	o	o	o	—	o	o	—	—
Industrie chimique	0,70	Septembre	o	o	o	o	o	—	—	—
Industrie chimique	0,70	Décembre	o	o	o	o	o	—	—	—
<b>Produits alimentaires</b>										
	0,70	Septembre	o	o	o	—	—	—	—	—
<b>Moyens de transport</b>										
mobil-report	0,60	Février	o	o	o	—	—	—	o	o
mobil-report	0,60	Mai	o	o	o	—	—	—	o	o
mobil-report	0,60	Août	o	o	o	—	—	—	o	o
mobil-report	0,60	Octobre	o	o	o	—	—	—	o	o
<b>Edition spéciales</b>										
Afrique occidentale	0,70	Juin	français/anglais							
Amérique latine	0,70	Mai	espagnol/portugais							



## Ouvriers spécialisés • Laboratoires modernes



La meilleure garantie de la haute qualité de nos produits

### **Produits de lavage et de nettoyage**

Agents de lavage pour textiles • Produits pour le nettoyage

### **Produits phytopharmaceutiques**

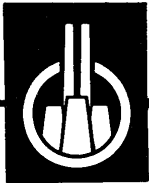
Insecticides • Acaricides • Herbicides

### **Echangeurs de chaleur**

Réfrigérateurs • Absorbeurs • Robinetterie

### **Gemmes synthétiques**

Corindons • Spinelles



**VEB ELEKTROCHEMISCHES KOMPLEXWERK RHEINFELD**

République Démocratique Allemande

Exportateur: Deutscher Innen- und Aussenhandel CHEMIE, Berlin C 2, ...

**WOLFEN LIVRE:**

# **VERNIS PC VINO FLEX**

pour

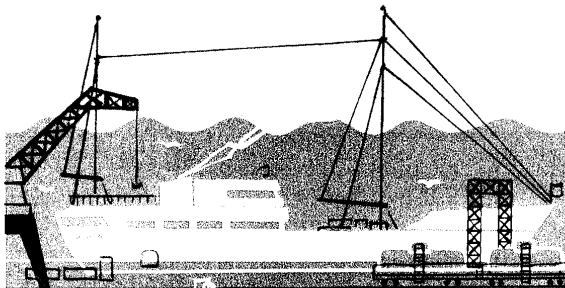
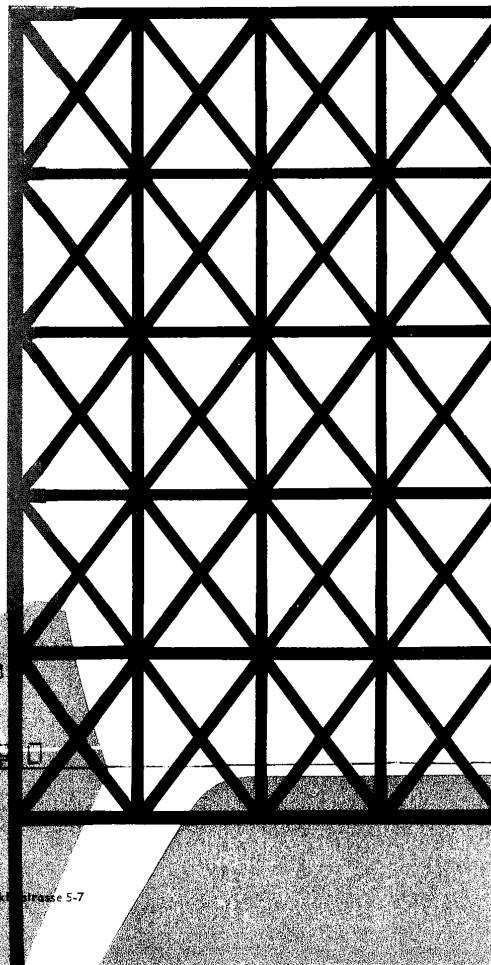


Enduits anti-rouilles

Enduits pour navires

Enduits résistants aux  
influences chimiques

Enduits pour  
PVC dur et mou



**VEB FARBENFABRIK WOLFEN**

République Démocratique d'Allemagne

Exportateur: Deutscher Industrie- und Ausfuhrhandel CHEMIE, Berlin C.Z. Schiffbaustrasse 5-7

verre et céramique



**EXPORTATION**  
**ALLEMANDE**



*Reichenbach*  
PORZELLAN 

Modèle «Juwel», dessin «Luna/P»

Service à moka de l'assortiment «Porcelaine de ménage» du

**VEB PORZELLANWERK REICHENBACH**

Reichenbach über Hermsdorf (Thüringen) – A la Foire de Leipzig: Mädlerpassage, III<sup>e</sup> étage  
Informations d'exportation: Deutscher Innen- und Aussenhandel, GLAS-KERAMIK, Berlin W8, Kronenstrasse 19-1

# EXPORTATION ALLEMANDE

VERRE ET CÉRAMIQUE

REVUE DE LA CHAMBRE DU COMMERCE EXTÉRIEUR DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE ALLEMANDE

1960

WILHELM ZÄHLER,  
DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'ENTREPRISE DE COMMERCE EXTÉRIEUR GLAS-KERAMIK

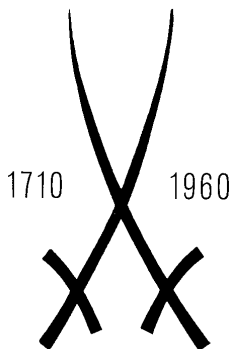
## L'exportation d'articles en verre et en céramique

La République Démocratique Allemande possède une importante industrie du verre et de la céramique qui repose sur d'anciennes traditions. C'est justement cette année que la Manufacture d'Etat de Meissen célèbre son 250<sup>e</sup> anniversaire; la production du verre a pour siège la forêt de Thuringe, depuis quelques siècles déjà. Elle fait partie des branches de production les plus anciennes. Il n'est donc pas surprenant que l'industrie du verre et de la céramique soit en état de tenir compte des désirs très variés des acheteurs étrangers et qu'elle se soit acquise de nombreux amateurs et des clients dans le monde entier.

La modernisation des entreprises existant dans cette branche sera encore poursuivie et d'autres entreprises seront construites, comme à Kahla, Triptis, Ilmenau et Haldensleben, pour la production de céramique. Il y aura des centres de production plus vastes et entièrement nouveaux pour les produits de verre, entre autres pour les ampoules de télévision, le verre plat et la soie de verre, comme pour la thermométrie et le verre industriel. Ainsi on a créé des conditions favorables pour augmenter les exportations qui atteindront d'ici l'année 1965 environ 180 pour-cent par rapport à celle de 1959 et dont bénéficieront surtout le verre à vitres, la céramique sanitaire, la porcelaine d'hôtellerie et de ménage, la vaisselle en grès ainsi que les récipients en verre et la verrerie de ménage.

Avec l'augmentation de la production, des spécialisations auront lieu pour certaines entreprises, comme c'est le cas à Colditz, où l'on ne produit plus que des services d'hôtellerie de toutes dimensions ou à la nouvelle usine d'Ilmenau qui ne produira à l'avenir que des services à festons. Les autres entreprises de l'industrie de la porcelaine – Kahla, Triptis, etc. – pourront orienter alors leur travail sur certaines formes, pour satisfaire encore plus que par le passé toutes les exigences de l'étranger.

A côté du verre plat, des instruments de laboratoire et de la thermométrie, ce sont d'abord le verre industriel et, surtout, le cristal de plomb, qui constituent d'importants articles d'exportation. Les constructions nouvelles et l'agrandissement



**SOMMAIRE**

- 1 L'exportation d'articles en verre et en céramique
- 3 La manufacture de porcelaine de Meissen a 250 ans
- 8 Recherchées dans le monde entier
- 10 Céramique au goût de chacun
- 13 Porcelaine décorative
- 16 Vaisselle de faïence aux couleurs lumineuses
- 19 Produits en verre de plomb
- 21 Lampes en verre
- 22 Hygiène grâce au carrelage
- 24 Récipients isolants pour tous usages
- 25 La verrerie à feu de Iéna pour le ménage
- 27 Construit avec la boîte de construction en verre
- 30 Appareils de laboratoires en verre « rasothermique »
- 32 Electrodes de verre
- 34 La thermométrie et ses multiples possibilités d'emploi
- 35 A chaque boisson sa bouteille
- 36 Pharmacie et parfumerie
- 37 Céramique sanitaire
- 38 Foires et expositions internationales
- 39 Informations techniques en brève
- 54 Les Offices et les Entreprises du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande
- 55 Les représentations commerciales de la République Démocratique Allemande à l'étranger
- 56 Bulletin de commande

Page de couverture:

Coq de Padoue, créé en 1732 par J. J. Kaandler

Maison d'édition: DIE WIRTSCHAFT  
 Berlin NO 18, Am Friedrichshain 22  
 Directeur: Walter Franze

**EXPORTATION ALLEMANDE**

Comité de rédaction:

Rédacteur en chef: Kurt Reetz  
 Rédacteur en chef-adjoint: Lohar Benedikt  
 Rédacteur technique: Harry Mahnewald  
 Responsable de l'édition française: F. Vidal  
 Présentation: Heinz Grellert  
 Berlin NO 18, Am Friedrichshain 22  
 Téléphone: 53 08 71  
 Télex: 011 448  
 Adresse télégraphique: Wirtschaftsexport Berlin

Photo de la page de couverture:  
 Prof. Johannes Widmann, Hochschule für Angewandte Kunst, Leipzig  
 Photos:  
 Beyer, Brüggemann, Held, Mucke, PGH Foto-  
 studio Leipzig, Pochanke, Verlag für die Frau,  
 photos d'usine  
 Dessins: Ehmann, Laub, Wolffgramm

Impression: Tribüne III Leipzig  
 Publiée sous le numéro de licence 5240  
 TRPT-Nr. 1/55  
 Reproduction autorisée avec indication de la source et envoi d'un justificatif.

Ce numéro a été publié en langues française, allemande et anglaise.

des anciennes, ont créé de nouvelles possibilités de production pour satisfaire les désirs des clients.

L'assortiment étendu offert par les manufactures de verre et de céramique a permis de porter l'exportation à 117 pour-cent dans les années 1955 à 1959. Nous sommes en relations commerciales avec plus de 100 pays. Une importante quantité de porcelaines richement décorées est livrée à l'Union Soviétique; quelques articles spéciaux, comme par exemple les tasses à café orientales, s'en vont en grand nombre en Egypte et en Syrie, les porcelaines décoratives de préférence aux Etats-Unis.

Un cercle important de clients et de représentants de tous les continents a d'excellents rapports d'affaires avec nous. Dans l'avenir, nous aurons pour tâche essentielle de les consolider et de les élargir constamment.

Une partie de notre offre d'exportation était et est encore présente dans de nombreuses Foires internationales, comme par exemple celles de Casablanca, Damas, Zagreb et Poznan. Mais c'est toujours la Foire de Leipzig qui – par son caractère international – demeure le centre de commerce le plus important. La demande de produits de verre et de céramique à la Foire de Printemps de Leipzig de cette année a dépassé toutes les prévisions. En comparaison de l'année précédente, les affaires conclues ont atteint 127 pour-cent.

*Le «Mädler passage», lieu traditionnel de l'exposition de l'industrie céramique aux Foires de Leipzig, se trouvait entièrement sous le signe du 250<sup>e</sup> Anniversaire de la Manufacture d'Etat de Meissen pendant la Foire de Printemps de cette année.*



## 250 ans de la manufacture de porcelaine de Meissen

Le 6 juin 1960 la manufacture de porcelaine de Meissen a célébré son 250<sup>e</sup> anniversaire. Meissen est la plus vieille entreprise de porcelaine d'Europe. Elle vit le jour en cette année 1708 où Johann Friedrich Böttger, après de longues années de recherches, créa un grès précieux (le grès de Böttger) et, en 1709, la porcelaine blanche si appréciée.

En 1710 fut fondée la première manufacture européenne à Albrechtsburg près de Meissen. Böttger en fut nommé administrateur. Mais il n'a été possible de fabriquer la porcelaine blanche d'une manière satisfaisante pour une manufacture que deux ans après la fondation de l'entreprise. Les premières porcelaines étaient richement dorées. Leurs décors portaient un cachet extrême-oriental et Böttger ne se fit point faute d'imiter tout bonnement des dessins chinois.

Lorsque Böttger mourut, à l'âge de 37 ans, le peintre viennois Johann Gregorius Höroldt lui succéda. Il mit au point la technique de la glaçure, la peinture bleu-cobalt sous glaçure dont le modèle le plus renommé était le dessin à motif d'oignon. Il créa une riche palette de couleurs et de décors de caractère extrême-oriental et européen très étonnant pour l'époque, étant donné le degré de développement de la chimie céramique d'alors. De cette époque il nous reste un grand vase quadrangulaire magnifique et des pièces de services décorées au bleu-cobalt et doublées de dorures. Höroldt créa infatigablement des couleurs et décors nouveaux et lumineux et fonda le style de peinture de Meissen. Pour ces raisons, sa période fut dénommée la « période picturale ».

Ce style ne fut complété qu'avec la venue du sculpteur Johann Joachim Kaendler en 1731 à la manufacture. C'est à lui qu'appartint de créer de nombreuses et riches formes. Il modéla des animaux, des têtes expressives, des bustes et réussit à faire revivre avec maestria le Rococo galant avec des groupes de figurines. Son influence sur la forme des vases, des anses et des poignées fut marquante. L'art plastique aux motifs d'animaux, les figurines et les groupes de porcelaine se sont développés d'une manière si variée et si réaliste qu'on vit en Johann Joachim Kaendler le créateur du style européen de la porcelaine.

En 1774, le comte Marcolini prit possession de la manufacture. Animée par l'activité du maître français Michel Victor Acier, la manufacture opé-

1: Cette cafetière en grès de Böttger fut créée en 1714.

2: Ce service de table précieux, composé de 65 pièces, est décoré d'images tendres et lyriques d'après des modèles du peintre de genre français Antoine Watteau. Il représente le dessin « Nouveau-Marseille » en vert cuivré.







3

rait son passage au classicisme. Une nouvelle éclosion de l'art plastique et de la peinture florale commença.

La deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle marqua une période de décadence artistique qui ne prit fin qu'avec l'arrivée de Paul Scheurich. Grâce à ces figurines au goût délicat qui conviennent si bien à la porcelaine, il réussit à reprendre contact avec la tradition de Kaendler.

Paul Börner fit revivre les nombreuses possibilités d'application de la porcelaine. On lui doit de nombreux modèles de services, des créations décoratives et des décorations de plaquettes. Il résolut le problème technique posé par le carillon de porcelaine, qui préoccupa déjà en son temps



4



5

3: Des figurines du groupe « Münchhausen », par Alexander Struck, modelées par un jeune artiste de la nouvelle génération.

4: Vase à couvercle avec peinture indienne de couleur.

5: On a utilisé pour ce décor le pourpre indien.

6: Arlequin, de la Comédie italienne, créé par J. J. Kaendler.



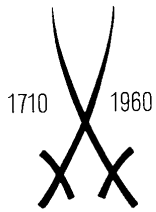
1710 1960  
XX



7: Pour ce service à café, on a choisi un dessin naturaliste de fleurs avec insectes.

8: Le dessin à motif d'oignon bleu qui compte parmi les décors les plus anciens est d'une exécution de maître.

9: Petit vase filigrané avec peinture de couleurs gaies, genre Watteau.



6



8

Kaendler. Börner est de ceux qui ont contribué à rendre célèbre la manufacture.

A la fin de la deuxième guerre mondiale la manufacture marqua un temps d'arrêt, et c'est grâce à des experts soviétiques que la production put reprendre. Les anciens employés de la manufacture s'y retrouvèrent après la guerre et la création artistique reprit son essor.

En 1958, l'Union Soviétique remit à la manufacture 6.000 pièces d'exposition placées en 1945 en lieu sûr, si bien que la salle d'exposition de la manufacture abrite de nouveau toutes les pièces précieuses.

Aujourd'hui le VEB Staatliche Porzellanmanufaktur Meissen compte 1.050 employés dont 450 peintres sur porcelaine. Les 250 jubilaires de la manufacture qui ont déjà 20 ans et même pour certains 60 ans d'ancienneté démontrent l'attachement des employés à leur entreprise. Le gouvernement de la R.D.A. attache également un très grand prix à ce lieu vénérable, héritage de la culture allemande. Cet attachement trouve son expression dans les grands efforts consacrés au développement de la manufacture.

La génération nouvelle est également l'objet d'efforts attentifs. Les jeunes gens et jeunes filles les plus doués de la R.D.A. reçoivent une formation artistique pendant deux ans dans une école de dessin de la manufacture. Là se décide leur vocation soit pour la peinture florale ou la peinture des figurines, soit pour l'art plastique; et seulement alors suit un cycle d'études de trois ans après lequel les élèves commencent à créer sous la surveillance des vieux maîtres. Cette longue formation qui garantit le maintien du haut niveau artistique de la manufacture.

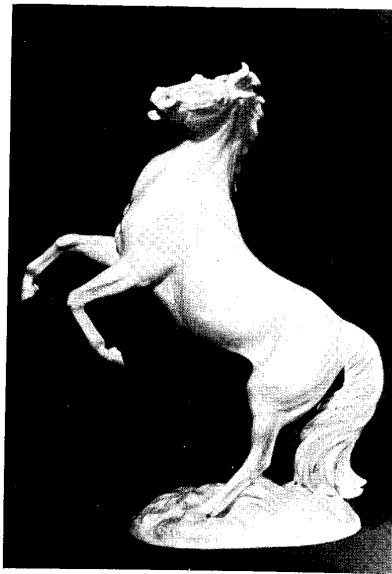
Outre les œuvres traditionnelles de Meissen comme les « figurines du vieux Meissen », le « dessin bleu à motif d'oignon », le « dragon rouge-coral », le « pourpre indien », la « fleur bleu-cuivre », le « dessin à motif de branche », ainsi que les peintures spéciales de Watteau, de chasse, de gibier, de fruits, d'oiseaux, on remarque aussi de nouvelles trouvailles heureuses. De jeunes artistes nous offrent de nouvelles formes et de nouveaux décors en porcelaine. Le professeur Drake a créé le poney du Shetland et la girafe en porcelaine. Elfriede Reichel-Drechsler modela le groupe splendide de hérons et flamants et le professeur Alexander Struck créa les figurines satiriques du Münchhausen et du tailleur Wibbel.

Avec le précieux matériau de Meissen, on crée aussi des services modernes. Le professeur Grosser et M. Michel, un jeune collaborateur de l'entreprise ont créé des services à café de forme et de peinture simples qui, comme les précédents également faits à la main, portent la marque de qualité de la manufacture.

Le renom de la porcelaine de Meissen est si grand dans le monde que les exportations croissent sans cesse. Les relations commerciales avec 70 pays montrent combien est demandé « l'or blanc » de cette manufacture.

Les mille employés du personnel de la manufacture se hisseront au niveau des tâches nouvelles qui les attendent et les accompliront pour concrétiser les paroles du président du Conseil des ministres de la R.D.A., Otto Grotewohl:

« De la bonne tradition à la création nouvelle ».



10



11

10: La tradition de Meissen continue avec cette excellente sculpture de cheval, par Erich Oehme.

11: Elfriede Reichel-Drechsler a créé, avec le matériau précieux de Meissen, un splendide groupe de flamants.

12: D'une main sûre, l'artiste de la manufacture peint l'assiette au décor d'oiseaux.

12



7

**Q**uand on parle du cœur verdoyant de l'Allemagne, on entend par là les montagnes et les vallées très boisées de la Thuringe. C'est dans cette région idyllique que se trouve une grande partie de l'industrie de la porcelaine de la République Démocratique Allemande. C'est là que des milliers d'ouvrières et ouvriers, de techniciens et d'ingénieurs que l'on désigne dans le langage populaire du nom de « porcelainiers » créent la porcelaine de Thuringe appréciée dans le monde entier.

C'est au XVIII<sup>e</sup> siècle que l'on vit surgir les fabriques de porcelaine de réputation internationale « Graf von Henneberg » (Comte de Henneberg), à Ilmenau, et « Weimar Porzellan », à Blankenhain. La porcelaine de cobalt d'un bleu profond, spécialités des établissements « Graf von Henneberg » a des amateurs dans le monde entier. On la trouve aussi bien au Casino de l'Université Lomonossov de Moscou que dans les grands hôtels d'outre-mer. Depuis le filet doré gravé et son imitation jusqu'à la peinture à la main toutes les nuances de la décoration s'offrent au connaisseur de porcelaine fine.

Non moins recherchée est la porcelaine de Weimar avec ses services de table, services à thé et à moka offerts dans toutes les présentations commerciales courantes. La forme baroque « Katharina », le modèle élégant « Petra », les services à moka « Montmartre » décorés de motifs parisiens et « Maja » orné de décors exotiques, ainsi que le service « Leda » agrémenté de rayures aux gais coloris satisfont les goûts les plus exigeants. La série « Hawaï » pour cadeaux et éternelles présentant des décors d'un effet très contrasté ainsi que les vases, récipients divers, coupes et cendriers - assortis aux services - trouvent facilement des acquéreurs.

Les établissements de Reichenbach fabriquent de la porcelaine à glaçure ivoirine. Par leurs dessins expressifs, les décorations soulignent d'une manière fort heureuse les modèles existants. Des tasses à moka existant en 6 tons pastel différents constituent le complément indispensable des services.

C'est dans la petite ville thuringienne de Kahla que la plus grande fabrique de porcelaine de la République Démocratique Allemande a son siège. Les produits de cette manufacture, reconnaissables à une couronne verte entourée d'un cercle, sont exportés dans nombre de pays. Qu'il s'agisse du bol russe pour les samovars, de la tasse à moka à pied scandinave, de la tasse ovoïdale danoise, de la pinte anglaise, du pot au lait et du gobelet d'enfant hollandais, du bol pour le minceur belge, de la tasse cylindrique typique pour le café suisse, du « häferl » viennois, de la tasse italienne pour le café expresso ou de la tasse turque pour le café moka, le vaste assortiment existant

*Recherchées dans le monde entier*



3



8



2

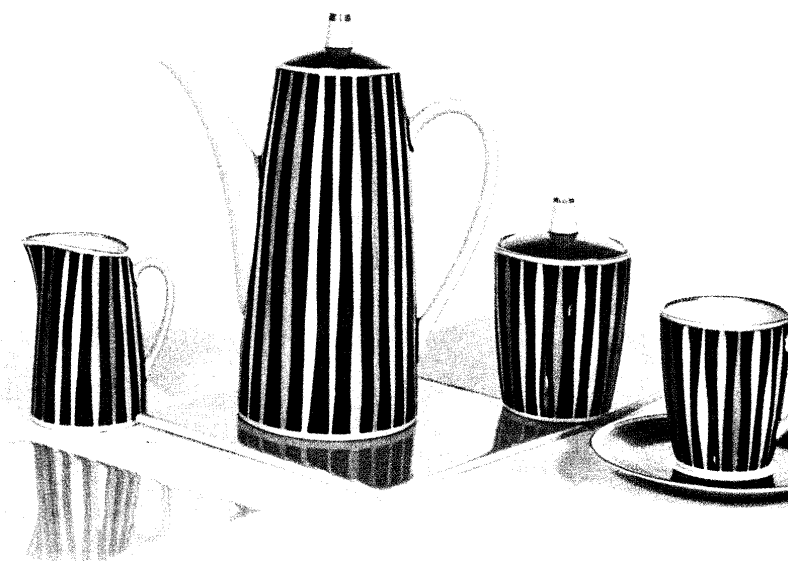


4

peut satisfaire tous les désirs. Le nouveau service à café 1006 de forme conique à nervures discrètes qui fit l'objet d'une forte demande à la Foire de Printemps 1960 de Leipzig, suscite un grand intérêt.

Les amateurs de porcelaines classiques trouvent, un modèle de style Chippendale, spécialité de la fabrique de porcelaine de Stadtlenzfeld, tandis que les établissements VEB Porzellanfabrik Rudolstadt-Volkstedt leur offrent un modèle Empire dans le genre de la Cour de Dresde qui, par sa décoration particulière absolument adaptée à sa forme fait penser aux premières manufactures de porcelaine. Les tasses et gobelets à moka genre oriental que l'on vend dans tous les bazars arabes ou sur les marchés d'Istanbul, de Damas et du Caire proviennent des fabriques de porcelaine des Frères Paris d'Oberköditz, Adelbert

- 1: Ce service à moka avec les anses asymétriques et les rayures diagonales a été conçu par la fabrique de porcelaine Bremer & Schmidt, Eisenberg (Thuringe).
- 2: Le modèle 1006 avec des « monettes qui volent » est une nouveauté présentée à la Foire par le VEB Porzellanwerk Kabla.
- 3: Le soir, en regardant la « tête » ces deux tasses sont tout à fait indiquées. Les soucoupes sont oblongues pour pouvoir y mettre des biscuits ou des cigarettes.
- 4: Le service « Romeo » du VEB Porzellanwerk « Weimar-Porzellan » plaît par sa forme élégante.
- 5: Service à moka de conception nouvelle, fabriqué au VEB Porzellanwerk « Weimar-Porzellan ».
- 6: Grâce à sa porcelaine de qualité, bleu de cobalt, le VEB Porzellanwerk « Graf von Henneberg » est connue dans le monde entier. Des dessins en or imprimés sur acier se détachent discrètement du fond bleu foncé du service à moka.



Beck de Königsee et des établissements VEB Porzellanwerk Königsee-Garsitz.

Les produits de la fabrique de la ville d'Eisenberg sont intéressants et variés. Des tasses hautes à anse, richement dorées, objet d'ornement plutôt que d'usage, parent depuis longtemps maintes vitrines. L'offre comprend, entre autres, des décors sous-glaçure bleu indigo, bleu indien et bleu de cobalt, qui procurent de grandes joies aux connaisseurs de décorations anciennes.

A côté de cette tradition, vieille de 200 ans, de la fabrication de la porcelaine en Thuringe, une fabrique de porcelaine absolument moderne est en train de prendre de l'extension à Colditz, en Saxe. Des chaînes automatiques pour la fabrication des tasses, des machines rotatives automatiques pour la production d'assiettes et plusieurs fours tunnel à fonctionnement continu permettent une production rationnelle et bon marché de vaisselle festonnée très en faveur ainsi que de services modernes en porcelaine à l'usage des hôtels.



6



1

Il y a en R.D.A. une industrie céramique qui fabrique de la céramique moderne d'une qualité recherchée. Modelistes et maquetistes s'efforcent d'une façon permanente d'employer la céramique sculptée, la peinture de sous-glaçure, la technique courante de sous-glaçure pour une belle céramique et de maintenir la technique au niveau international.

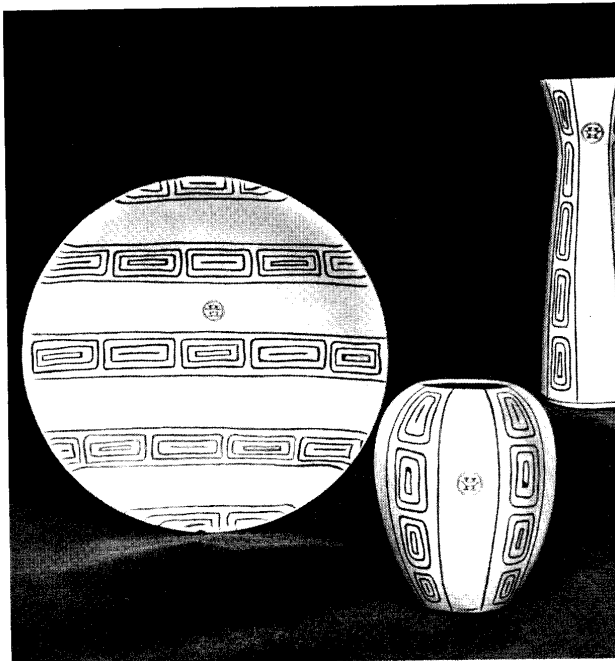
Les décorations de sous-glaçure de l'entreprise socialiste de Gräfenroda-Keramik sont pleines de force et d'éclat grâce à leur glaçure à coloris lumineux. Les acheteurs d'Orient et des U.S.A. portent leurs choix sur les décorations dorées et lustrées. Des vases modernes et des coupes sculptées, des paniers à anses ou à étrier métallique anodisé ont déjà beaucoup d'amateurs.

La collection du VEB Steingutfabrik Strehla a une note particulière. Les décorations qui charment par leur couleurs s'accordent harmonieusement avec les nombreuses formes fantaisie. En Angleterre et au Danemark, le nom de Strehla est très estimé grâce à son cachet original dans la décoration et la forme.

Des vases de fleurs en céramique polie ou taillée avec des sous-glaçures en couleur des décorations et peints à la main viennent du VEB Haldensleben. Ils sont exportés principalement vers la Norvège, le Danemark, la Belgique, la Suisse et la Hollande.

Des figurines d'enfants, d'animaux et des figurines comiques, des masques muraux modernes et des assiettes murales complètent l'assortiment de l'industrie de la céramique.

2



1: Cette cruche bizarre, le plat elliptique et les vases modernes à motifs colorés représentent de beaux cadeaux offerts par le VEB (K) Steingutfabrik, Strehla.

2: Vases et plat sont décorés d'un motif ancien portant le nom de « Kreta ». Fabricant: VEB Keramische Werke Haldensleben.

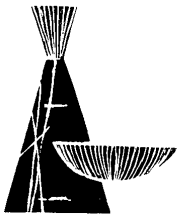
3: Plats et vases décoratifs peints à la main du VEB (K) Steingutfabrik, Strehla, s'adaptant harmonieusement à l'appartement élégant.

4: Les statuettes en terre cuite sont des articles recherchés pour l'exportation.

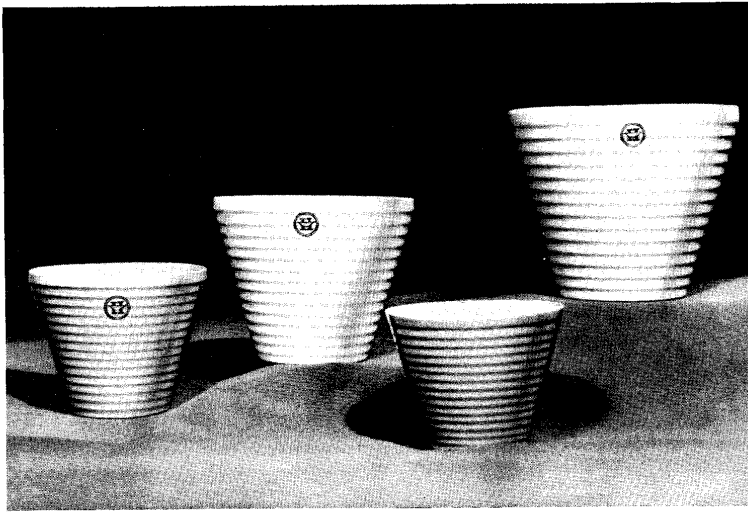
10

# CÉRAMIQUE

au goût  
de  
chacun







5



7



7

## CÉRAMIQUE au goût de chacun

5: Pots à fleurs, couleurs pastel, ornées de motifs modernes.

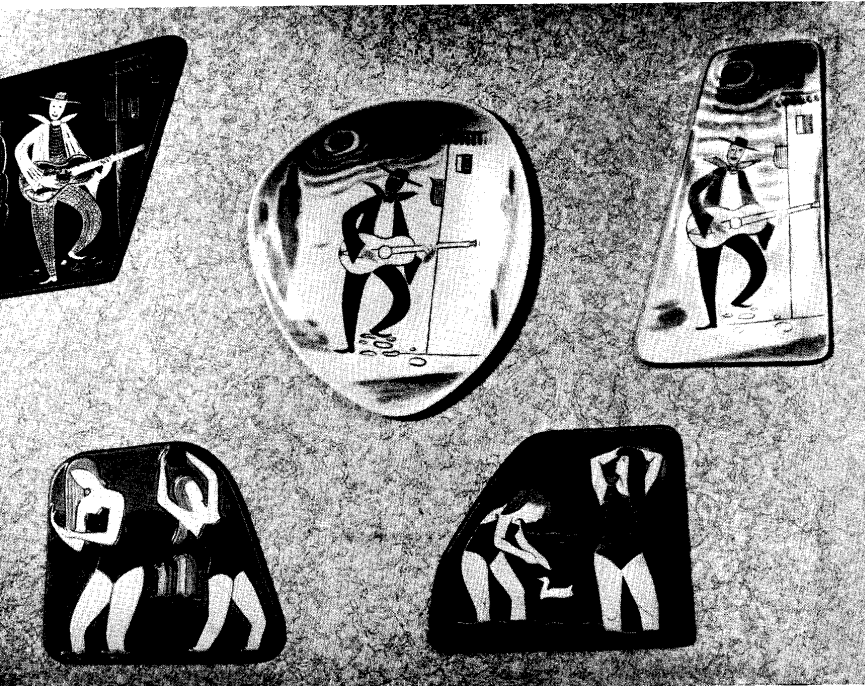
Fabricant: VEB Keramische Werke Haldensleben.

6: Plats et assiettes décoratives en formes asymétriques colorés à motifs modernes.

Fabricant: Hertwig & Co., Katzhütte.

7: Les masques muraux modernes sont une spécialité de la maison Hertwig & Co., Katzhütte.

6



12



7



7



1: La figurine genre Borsato intitulée « Der Zahnzieher » (l'arracheur de dents), créée par la Sitzendorfer Porzellanmanufaktur, donne le sens de la vie et suscite partout l'admiration de ceux qui la regardent.

## *Porcelaine de décoration*

Beaucoup de personnes trouvent du plaisir à orner leur « home » de figurines et autres objets décoratifs. A cet effet on choisit de préférence la porcelaine qui confère aux pièces une atmosphère particulière. La Thuringe est le centre principal de cette production de statuettes et objets de décoration.

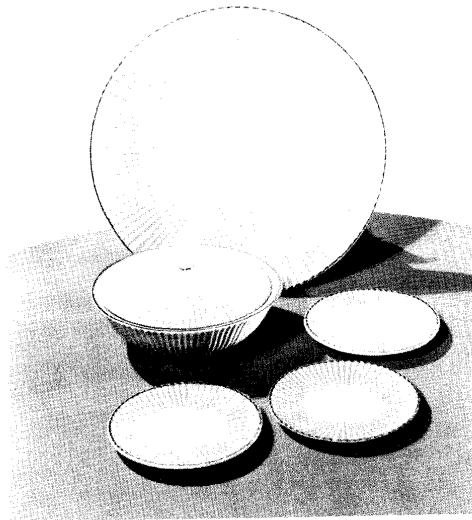
On ne peut énumérer toutes les fabriques, petites et grandes productrices de statuettes, des animaux, des miniatures, des objets de piété, de cadeaux aux formes fantaisistes et aux riches décorations.

L'entreprise VEB Vereinigte Porzellanwerke Rudolstadt-Volkstedt et la Sitzendorfer Porzellan-Manufaktur sont parmi les plus connues et les plus réputées. On trouve dans leur programme des statuettes, des groupes de figurines et des voitures, des animaux et des chandeliers. On les achète beaucoup aux U.S.A., en France, en Belgique et Suède.

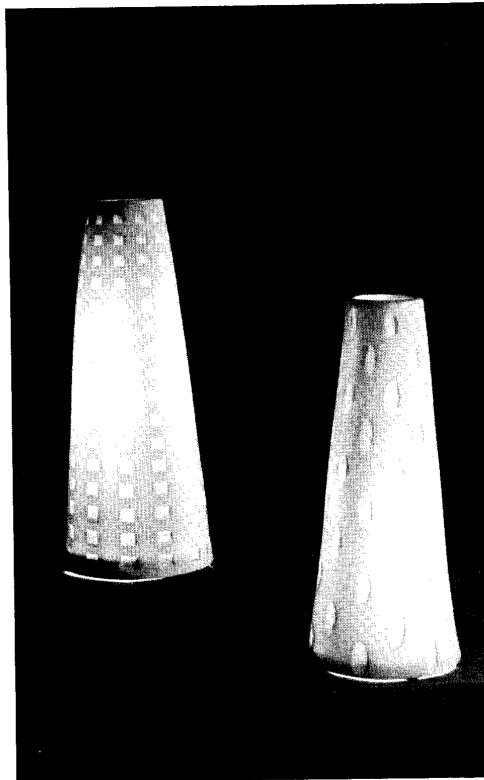
Le VEB Wallendorfer Porzellanfabrik, Lichte-Wallendorf, et le VEB Porzellanfabrik Unterweissbach, se sont spécialisés dans les figurines mates, les chandeliers modernes et les accessoires pour fumeurs. Le VEB Ilmenauer Zier- und Werbeporzellanfabrik, fabrique, avec l'inscription désirée, des cendriers, des souvenirs et des tasses à moka publicitaires.



2



3



4

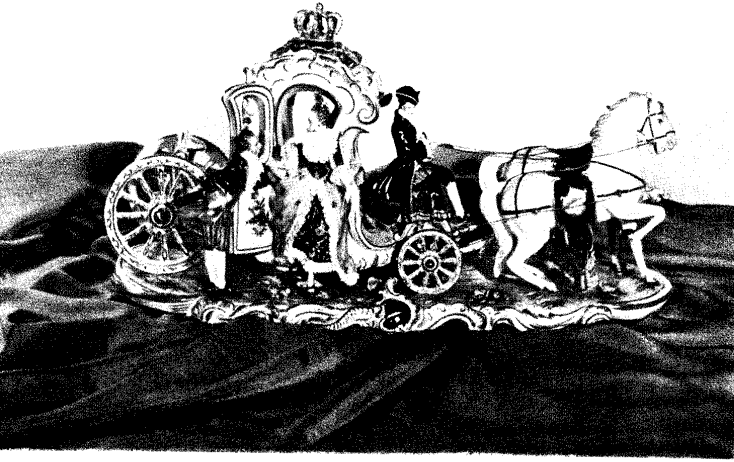
Les articles pour cadeaux, services à thé et à moka de la fabrique de porcelaine Oscar Schlegelmilch, Langwiesen, très appréciés en U.R.S.S., Yougoslavie et en Egypte, sont décoratifs et variés. Dans les articles de la firme Gebr. Metzler Ortloff, Ilmenau, on trouve comme particularité la peinture de sous-glaçure bleue.

La fabrique de porcelaine Karl Ens, à Rudolstadt-Volkstedt, offre principalement des figurines d'animaux et des décorations de table.

Le grand assortiment de la fabrique de porcelaine saxonne Carl Thieme, à Freital-Potschappel mérite aussi d'être mentionné.

Vases, assiettes d'ornement, chandeliers et statuettes se distinguent par la perfection de leur exécution.

Pour chaque goût on trouve quelque chose d'adéquat dans l'assortiment abondant de ces entreprises.



6



- 2: Vases décorés en relief, fabriqués au VEB (K) Porzellanfabrik, Unterweissbach.
- 3: Les assiettes et la coupe à couvercle pour fruits et pour bonbons sont de jolis cadeaux offerts par la maison Netzler & Orloff, à Ilmenau.
- 4: Brûle-parfum en forme de vase, du VEB (K) Porzellanfabrik, Unterweissbach.
- 5: Voiture de parade richement décorée, travail particulièrement réussi, du VEB Vereinigte Porzellanwerke Rudolstadt-Volkstedt.
- 6: Les figurines du VEB Wallendorfer Porzellanfabrik sont gracieuses et d'un aspect agréable.
- 7: Une bonne reproduction du « Braumeister » (le maître brasseur), statuette style Borsato de la manufacture Sitzendorfer Porzellanmanufaktur.

## Vaisselle de faïence aux couleurs lumineuses

**L**es services de vaisselle en faïence aux tons pastels délicats et aux coloris lumineux attirent de plus en plus l'intérêt des acheteurs. De nombreux services rationnels et d'une forme agréable sont offerts par les entreprises de la R.D.A.

Des entreprises socialistes connues, telles que le VEB Steingutwerk Torgau, le VEB Steingutwerk Annaburg, le VEB Steingutwerk Sörnewitz, le VEB Steingutwerk Elsterwerda, le VEB Keramische Werke Haldensleben avec leurs matières premières de qualité supérieure et leur fabrication rationnelle peuvent réaliser une vaisselle de choix.

L'entreprise socialiste de Torgau compte parmi les plus grandes usines de cette branche. La vaisselle est de la meilleure faïence donc d'une solidité extraordinaire. Tasses et assiettes de taille et formes différentes, pots à lait, saladiers, services à petit déjeuner, services à déjeuners, à café font partie du choix de cette entreprise. Les services traditionnels seront fabriqués désormais en six tons pastels. La vaisselle « ELSA », nouveauté qui se distingue par une forme élégante et d'un goût sûr, combine les impressions en couleur sur un fond pastel. L'entreprise compte comme clients beaucoup de pays européens, le Proche-Orient, l'Afrique de l'ouest et du sud ainsi que l'Amérique du centre et du sud.

Le VEB Steingutwerk Annaburg produit des services de table, saladiers, tasses et assiettes pratiques et d'une forme ravissante avec une riche peinture de sous-glaçure.

Le VEB Steingutwerk Sörnewitz offre des produits d'un goût sûr. Son choix comporte en outre de la vaisselle à feston, des plats à tartes, à gâteaux et à puddings.

Le VEB Steingutwerk Elsterwerda a présenté à la Foire de Printemps de Leipzig 1960 de nouvelles formes attrayantes. Les services, les pots à lait et les services à café ont des formes qui permettent le rangement dans les cuisines modernes en gagnant de la place.

Le VEB Keramische Werke Haldensleben fabrique, outre la céramique décorative et technique, des ustensiles de faïence pour le foyer. Des séries de vaisselle, couverts, pots à limonades et à lait avec une peinture de sous-glaçure et une peinture complètement recouvrante.

Il faut enfin mentionner les théières brunes du VEB (K) Steingutwerk Rheinsberg, qui, utilisées dans les restaurants, sont très réputées grâce à leur excellente qualité.

◀ Jeu de plats de belles formes, dessin à fonds plein, du VEB Steingutwerk Sörnewitz.

► Le VEB Steingutwerk Elsterwerda fabrique ce jeu de coupes très réussi en couleurs pastel.





## Vaisselle de faïence aux couleurs lumineuses

▲  
*Le VEB Steingutwerk Sörnewitz, a choisi cette nouvelle forme, un peu bombée. L'assiette est ornée d'une bordure bleue; l'intérieur de la tasse est blanc, l'extérieur est jaune. La bordure vert clair de la soucoupe en complète l'harmonie. Ces trois couleurs se répètent au bas de la cafetière.*

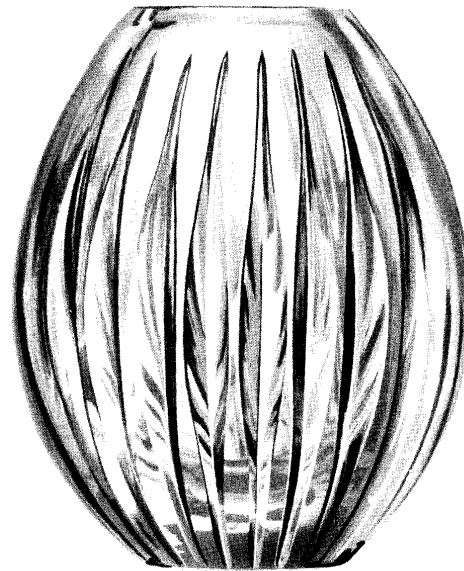
*Pots à lait du VEB Steingutwerk Torgau aux tons pastel délicats.* ►



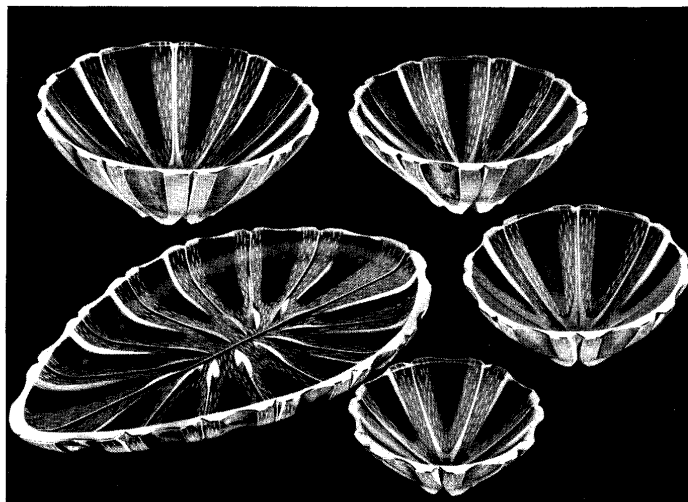
## ■ Les produits en verre de plomb

du VEB Glaswerk Schönborn, à Schönborn (Niederlausitz), sont le résultat de longues années d'expériences en ce qui concerne leur qualité et leur réfraction.

Les verres soufflés à la bouche ont été fabriqués et améliorés par un travail à la main d'une maîtrise remarquable. Ni leur forme ni leur taille ne sont assujetties à des lignes empreintes d'avance. Des articles en verre choisis et d'utilité spéciale, tels que des coupes, gobelets, cruches, carafes, bols, terrines, jattes, assiettes, vases et boîtes, sont exportés de Schönborn dans le monde entier.



1



2

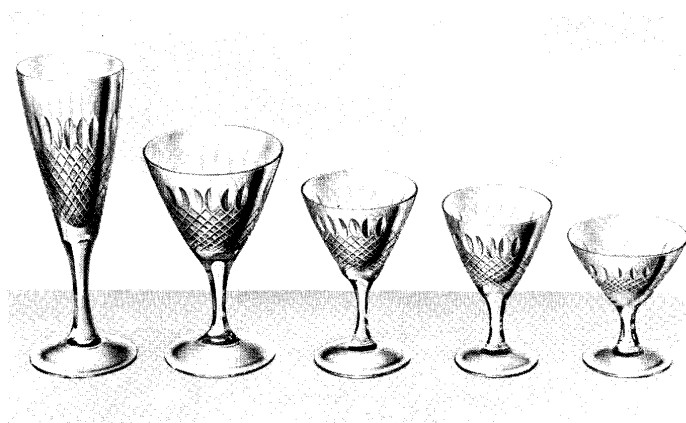


3

1: De formes élégantes en cristal de plomb, avec la taille moderne KNUT.

2: Le jeu de jattes MAILAND avec plateau est une création de l'Atelier de formation du verre (Werkstatt für Glasgestaltung) Weisswasser, Oberlausitz.

3: Le jeu de coupes BERLIN convient fort bien à toutes les festivités.







La haute qualité des produits en verre de plomb, soufflés à la bouche et taillés à la main, du VEB Glaswerk Annahütte s'est acquise une réputation toute particulière sur le marché européen et d'outre-mer. Les coupes à fraises et à salade, les assiettes et articles séparés, tels que vases, jardinières, services à crème, séries de bols, coupes à trois pieds, plateaux et cendriers font partie de ce riche assortiment.

Des créations toujours nouvelles contribuent à consolider la bonne réputation du cristal de plomb d'Annahütte et à élargir le cercle des clients étrangers.

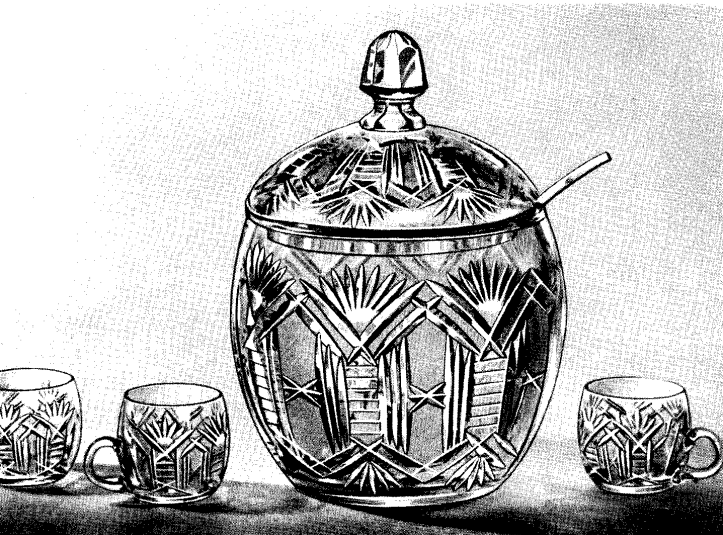


1: Vase à pied et coupe à trois pieds exécutés en taille légère (taille N° 11931).

2: Le cristal de plomb à taille «Karo» plaît beaucoup à l'étranger. Voici un service à crème en trois parties (taille N° 11778).

3: Le vase à pied et le lave-raisin sont ornés d'une riche décoration à carreaux fins (taille N° 11857).

4: Ce jeu de bols de 14 pièces (taille N° 11905) est tout indiqué pour les festivités. Il est livrable avec tous genres de décors.



# Nouvelles du commerce extérieur

DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE ALLEMANDE



## La division du travail socialiste internationale

La division du travail et la collaboration socialiste internationale contribuent de manière décisive à l'augmentation de la production et à l'élargissement de la circulation de marchandises. Grâce à l'activité du Conseil d'entraide économique, ce développement a été grandement favorisé.

L'activité du Conseil, créé en 1949, s'est concentrée au début surtout à l'élargissement de l'échange de marchandises et à l'organisation scientifico-technique de la collaboration économique des pays socialistes, conjointement à l'établissement de plans à long terme, le Conseil consacre une attention particulière à la coordination des plans économiques. Cette étape a commencé avec la session du Conseil à Moscou en mai 1958.

La spécialisation et la coopération des différentes branches d'industrie déterminent depuis cette date la structure et la croissance du commerce extérieur.

Le rythme très élevé du développement du commerce entre les Etats participants résulte du fait que le commerce extérieur devient un instrument parfait dans les questions de spécialisation et de coopération. La collaboration du Conseil, la division du travail socialiste internationale s'élargit de plus en plus et conduit à une coopération très large entre les différents pays, ce qui exige inévitablement une circulation plus grande. Cela signifie que la nouvelle étape dans l'activité du Conseil conduit à l'augmentation rapide du commerce extérieur.

La spécialisation et la coopération de la production rendent possible la fabrication en série d'un grand nombre de pièces, un développement rapide des forces productives et la perfection et la variété des instruments de production. Si l'on ajoute que cette étroite collaboration donne la possibilité de répartir l'emplacement de la production selon les meilleures conditions sur place, selon les réserves en main-d'œuvre, en expé-

riences nationales, etc., on comprend que d'une spécialisation sur cette base résultera la plus grande utilité économique.

L'égalité, la non-ingérence dans les affaires intérieures et l'entraide fraternelle auxquelles les pays membres du Conseil se sont engagés, constituent la base de la collaboration économique de la division du travail socialiste internationale. C'est uniquement sur cette base que les relations mutuelles entre les pays socialistes peuvent être renforcées.

Il existe déjà aujourd'hui de nombreux exemples au sujet du développement de la spécialisation et de la coopération dans la production entre les pays socialistes. A la suite des recommandations lors des sessions du Conseil, la fabrication de l'équipement de forage du pétrole a été concentrée en Union Soviétique et en République Populaire de Roumanie en raison de leurs gisements de pétrole. La République Démocratique Allemande a suspendu la production qu'elle avait commencée et remis à la Roumanie les plans de son équipement déjà mis au point. Pour les équipements laminés, la R.D.A. s'est spécialisée dans les laminoirs à fers fins. (Au cours des deux années à venir, la R.D.A. livrera le laminoir à fers fins le plus moderne d'Europe à la République socialiste de Tchécoslovaquie.

C'est dans une proportion toujours plus grande que l'industrie des biens de consommation entre dans la division du travail socialiste internationale. On a déjà commencé la fabrication de réfrigérateurs, de machines à laver, d'aspirateurs, de distributeurs automatiques et similaires.

En dehors de cela, les pays du Conseil peuvent également, en qualité de partenaires, participer à des équipements complets. Citons ici l'équipement en commun pour fabriques de ciment par la R.D.A. et la République socialiste de Tchécoslovaquie. Le fait que la spéciali-

sation et la coopération commencent déjà dans la recherche, le développement, la construction et les travaux d'études est d'une importance décisive. Des groupes internationaux de travail et de recherches rassemblent les connaissances et les expériences des pays différents, afin d'éviter des développements et productions parallèles économisant ainsi un temps précieux et des investissements élevés.

Citons par exemple le combinat de jone à Braïla en Roumanie, où depuis les travaux d'études jusqu'à la production, quatre pays collaborent de manière étroite - la R.D.A., la C.S.S.R., la Pologne et la Roumanie -, au projet du pipeline auquel participent cinq pays. Une collaboration étroite dans la standardisation accélère en outre l'établissement des programmes de production de tous les pays.

Si l'on tient compte de tous ces faits, il n'est pas étonnant que l'augmentation de la production industrielle des pays socialistes des années 1954 à 1958 a été de 11% en moyenne par année. C'est pourquoi le Conseil d'entraide économique oriente son activité en vue d'une accélération des travaux pour la spécialisation et la coopération. A l'occasion du XXI<sup>e</sup> Congrès du Parti Communiste de l'Union Soviétique, M. Khrouchtchev, président du Conseil soviétique, a dit:

« La division internationale du travail sous ses formes les plus élevées - la spécialisation et la coopération - doit jouer un rôle important dans le développement économique du camp socialiste. Elle contient des possibilités supplémentaires pour augmenter la production du camp socialiste entier et de chaque pays socialiste. Aucun pays ne pourrait à lui seul se développer à un rythme aussi impétueux ainsi qu'il est possible avec le système des pays socialistes ». C'est grâce à la collaboration fraternelle des pays socialistes que les conditions nécessaires sont créées afin de surmonter les différences essentielles entre les pays socialistes dans un temps relativement court.

La grande signification de la collaboration économique et ses succès se manifestent deux fois par an, à l'occasion de la Foire de Leipzig. Il en résulte que la R.D.A. et la C.S.S.R. approvisionnent l'économie nationale des autres pays socialistes d'excavateurs à chaînes à godets et que la R.D.A. est un exportateur important d'équipements pour l'extraction du lignite à ciel ouvert et de produits chimiques.

La croissance rapide du commerce extérieur ne s'étend pas seulement au commerce entre les pays socialistes. L'augmentation de la production crée en même temps de nouvelles possibilités d'exportations et d'importations avec les pays capitalistes. La division internationale du travail socialiste ne limite pas le commerce au reste du monde, bien au contraire, elle encourage le commerce Est-Ouest.

## Commerce pacifique dans la région de la mer Baltique

Dans le commerce entre la R.D.A. et les pays capitalistes, les pays scandinaves y occupent une place de premier plan. Le nombre, sans cesse croissant, des exposants et visiteurs de la Foire de Leipzig venant des pays de la mer Baltique,

prouve visiblement le grand intérêt commercial de ces pays pour la R.D.A.

D'autre part, la participation de la République Démocratique Allemande aux expositions et foires, en Suède et en Finlande, démontre le grand intérêt de

la R.D.A. pour les produits des pays nordiques destinés à l'exportation. Le commerce entre la R.D.A. et les Etats de l'Europe du Nord se développe sur la base d'avantages réciproques. Dans ces relations il n'y a pas de disproportion. Le commerce avec la R.D.A. repose sur l'égalisation du bilan de paiement. Le plan septennal de la R.D.A. prévoit d'ici 1965 une augmentation du volume d'échange de marchandises avec les pays nordiques de 80% par rapport à 1958. Cette perspective, à long terme, est une base solide pour un développement progressif et permanent de l'échange de marchandises et est une garantie contre toutes les fluctuations du marché commercial. Elle correspond aussi aux intérêts économiques de l'Europe du Nord.

Les grandes possibilités qui s'offrent en vue du développement commercial futur entre la Suède et la R.D.A. trouvent leur confirmation dans la conclusion récente d'un accord à long terme pour la livraison de produits en acier suédois à la République Démocratique Allemande. Cet accord, valable jusqu'à 1965, présente des conditions avantageuses pour les deux parties. Cependant, les aciéries de la R.D.A. peuvent, dès aujourd'hui prévoir quelles qualités d'acier seront d'ici les cinq prochaines années à sa disposition; l'accord assure aux firmes suédoises l'avantage de pouvoir disposer d'un marché à long terme, et l'écoulement de leurs produits est assuré jusqu'à 1965.

L'augmentation de l'échange de marchandises entre la R.D.A. et les pays nordiques impose des exigences croissantes aux communications dans la région de la mer Baltique. De même, le développement du tourisme et des voyages contribue particulièrement à donner de l'animation aux transports. Enfin, d'importantes lignes de communications entre les pays de l'Europe du Nord, Centrale et du Sud, traversent la R.D.A. Il s'ensuit que les communications entre la R.D.A. et les pays nordiques, particulièrement la Suède et le Danemark, se sont énormément accrues.

Le programme du plan septennal prévoit aussi des mesures, telles la construction du port d'outre-mer de Rostock, la construction de nouvelles prolongations d'autostrades entre Rostock et Berlin, l'amélioration et la poursuite de l'automatisation de notre réseau ferroviaire et la mise en service de locomotives à moteurs Diesel. Cela contribuera non seulement à resserrer nos relations, mais on tient compte également dans une large mesure des intérêts des pays nordiques.

Par suite des facilités qui seront offertes aux passagers par exemple entre Sassnitz et Trelleborg, pour voyager de l'Europe du Nord vers toutes les autres parties du continent européen, cette ligne exerce une attraction toujours plus grande sur les pays baltiques.

Sur la ligne entre Gedser et Warnemünde, on enregistre un accroissement constant des communications; en 1959,

elles avaient presque doublé par rapport à l'année précédente.

Tenant compte de l'importance croissante de ces communications entre l'Europe du Nord et la République Démocratique Allemande, les autorités compétentes de notre pays se sont mis d'accord avec les institutions correspondantes du Danemark et de la Suède en vue de créer des représentations officielles, pour les services de transport de la République Démocratique Allemande à Copenhague et à Stockholm. L'activité de ces représentations et du bureau de tourisme des chemins de fer d'Etat de la Suède qui a été inauguré il y a peu de temps à Berlin, contribueront sans doute à élargir des relations.

On peut déjà, dès aujourd'hui, constater que des touristes de Finlande, de Suède, du Danemark et de Norvège visitent la R.D.A. avec beaucoup d'intérêt. Les bureaux de tourisme de la

République Démocratique Allemande ont beaucoup de peine à satisfaire toutes les demandes, mais ils font de leur mieux pour satisfaire au désir de chacun.

Dans le domaine touristique la République Démocratique Allemande a prouvé aussi sa bonne volonté pour le développement des relations amicales et pacifiques avec les pays de l'Europe du Nord. Les touristes des pays nordiques qui désirent visiter la côte Baltique de la R.D.A. ont la possibilité, avec un laissez-passer d'un jour, de séjourner dans notre Etat durant 36 heures. La Suède a adopté un règlement analogue pour les citoyens de la R.D.A.

Les mesures prises par notre Etat aideront à faciliter le tourisme, le transit et le transport des marchandises d'une manière plus rapide et plus régulière pour développer des relations normales entre les pays nordiques et la R.D.A.

## Exportations et importations de la R. D. A.

### Fer et acier de l'Autriche

Une délégation de la Deutsche Stahl- und Metall-Handelsgesellschaft m.b.H., Berlin, conduite par le directeur général, a séjourné au cours de l'année 1960 en République Fédérale Autrichienne. Au cours du voyage, différentes usines nationalisées et privées de l'industrie autrichienne de l'acier ont été visitées et des traités à long terme conclus pour la livraison d'acier laminé et de fer brut à la République Démocratique Allemande, de 1961 à 1965.

Les négociations, auxquelles prirent part également des personnalités officielles du bureau du Chancelier fédéral de la République Fédérale Autrichienne, ont été menées dans une atmosphère

très cordiale. Du côté autrichien, il a été souligné qu'au moyen de ces traités un débouché permanent d'une part de la production de leurs usines est assuré pendant des années. Pour la R.D.A., ces traités représentent conformément aux accords de livraisons à long terme déjà conclus avec d'autres pays, la base d'un ravitaillement meilleur et constant en laminés pour toute son industrie nationale.

Ces traités reflètent la volonté réciproque d'élargir et d'accroître à l'avenir les bonnes relations commerciales existant depuis des années entre la République Fédérale Autrichienne et la R.D.A.

### Une entreprise de rayonne de soie en Chine a été remise

Les cérémonies qui se sont déroulées à l'occasion de la remise de l'installation complète du combinat de rayonne de Paoting et de sa mise en service dans la province Hopoh, prouvaient la manifestation des relations fraternelles existant entre la République Populaire de Chine et la République Démocratique Allemande. Des spécialistes de la R.D.A. avaient projeté les installations pour la fabrication de soie à tisser et de tissus à mailles. 95% des machines proviennent de la R.D.A. Les installations d'essai du combinat ont été mises en service le 1<sup>er</sup> octobre 1958 et un certain nombre d'entre elles le 1<sup>er</sup> juillet 1959. Aux côtés du personnel de l'entreprise, M. Paul Wandel, ambassadeur de la R.D.A.

en République Populaire de Chine, des représentants des ministères chinois du textile et de la chimie, le maire de Paoting ainsi que d'autres personnalités ont participé à la remise de l'installation complète ainsi que de toutes les usines annexes. Dans son discours, M. Djiang Guang-Nai, ministre de l'industrie textile, a remercié la R.D.A. de son aide pour la création de cette entreprise moderne qui est la première de cette importance dans toute la Chine. Elle aidera à renforcer la collaboration entre la République Populaire de Chine et la R.D.A.

L'ambassadeur Paul Wandel a remercié les 50 spécialistes venus de la R.D.A. qui ont dirigé la construction de l'entre-

prise et apporté leurs expériences ainsi que les 29 stagiaires chinois envoyés en R.D.A. qui assumeront dès maintenant la direction technique de cette grande entreprise. Il a exprimé sa grande satisfaction de la collaboration étroite existant entre constructeurs allemands et chinois de l'entreprise, ce qui prouve la communauté internationale, socialiste et l'entraide. C'est avant tout le VEB Kunstseidenwerk Prernitz qui a participé à l'établissement des plans de l'entreprise. Parmi les fournisseurs principaux se trouvaient également le VEB Spinnereimaschinenbau et le VEB Wirkmaschinenbau Karl-Marx-Stadt, le VEB Maschinenfabrik Halle, ainsi que le VEB Wasseraufbereitungsbau Markkleeberg.

### Self-service pour Sofia

Le premier restaurant de self-service à Sofia a été équipé d'appareils automatiques et d'installations frigorifiques de la R.D.A. La Hongrie a fourni les machines à café « Espresso » bien connues et l'Union Soviétique les appareillages de boulangerie entièrement automatiques, destinés aux spécialités bulgares. Le nouveau restaurant de libre service, au centre de la ville, a été installé en six mois; la dépense totale s'élève à 1,2 millions de leva. Ce restaurant met à disposition de sa clientèle environ 500 plats et boissons divers.

### Installations frigorifiques pour l'Albanie

Les travaux préparatoires pour la construction d'un grand entrepôt frigorifique d'une capacité de 1.000 t, ont commencé à Shkoder, ville de l'Albanie du Nord. La R.D.A. fournira tous les appareils et machines pour cette installation dont il est prévu, à l'avenir, d'augmenter la capacité à 2.000 tonnes. Lors de l'édification d'une autre installation frigorifique à Vlora, ville maritime en Albanie du Sud, la R.D.A. prêtera également son concours par l'envoi de spécialistes. Grâce à l'aide de la R.D.A., l'année passée une grande installation frigorifique a déjà été construite dans la capitale de l'Albanie.

### Pénicilline pour la Guinée

Au cours du deuxième semestre 1960, le VEB Arzneimittelwerk Dresden fournira en supplément à la République de Guinée 180 milliards d'unités de pénicilline. Grâce à cette quantité, plus de 100.000 malades pourront être soignés. Cette commande d'exportation, s'élevant à un million de DM, a été passée à

Conakry au cours d'une exposition de produits pharmaceutiques du DIA Chemic. Entre-temps, elle a été paraphée par l'organisation du commerce extérieur de Guinée et celle de DIA Chemic de

la R.D.A. Outre ces livraisons, la Guinée achète également à la même usine de nombreuses autres spécialités pharmaceutiques pour les traitements les plus divers.

## FOIRES ET EXPOSITIONS

### Nouveautés de la Foire d'Automne de Leipzig

L'éventail des articles techniques de consommation courante, présenté à la Foire d'Automne de Leipzig 1960 et complétant comme d'habitude les riches assortiments de l'industrie des biens de consommation, va de la caméra de poche jusqu'à l'automobile en passant par les machines à écrire et du transistor jusqu'au frigidaire en passant par la machine à coudre.

Des exposants en provenance de 40 pays présenteront environ 900.000 articles standardisés ainsi que des nouveautés et perfectionnements, sur environ 90.000 m<sup>2</sup> de superficie prévue pour 25 branches de l'industrie légère. L'accroissement annuel de plus de 10% de la production et de l'exportation prévue par le Plan, fait de l'industrie légère de la R.D.A. un des plus importants partenaires commerciaux pour les clients étrangers qui, lors de la dernière Foire de Printemps, ont passé des commandes d'une valeur de 187,2 millions de DM aux organisations de commerce extérieur de la R.D.A. Outre les entreprises de la République Démocratique Allemande qui occupent une place prépondérante à l'exposition, des entreprises renommées de l'Allemagne occidentale et de l'étranger participent à nouveau à la Foire.

L'offre de l'industrie des machines de bureau de la R.D.A., complétée par d'importantes fabriques étrangères spécialisées s'étend pratiquement à tous les outils de travail dans les branches principales de la technique de bureau. Il est particulièrement intéressant de se rendre compte des possibilités d'utilisation de l'électronique dans l'organisation moderne et rationnelle de l'administration. Les appareils de la mécanique de précision et de l'optique sont principalement fournis par les ateliers d'Iéna, Dresde, Gœrlitz et de Rathenow, riches en traditions et renommés dans le monde entier. L'exposition des caméras est dominée par des modèles monoculaires à miroir reflex qui, grâce aux facilités de manipulation, à l'automatisation des temps de pose ainsi qu'à de nombreux accessoires spécialisés sont non seulement d'un usage extrêmement simple, mais offrent des possibilités variées.

Un large assortiment de caméras de cinéma et d'appareils de projection tient compte de tous les désirs des amateurs de cinéma. Dans la branche « Radio, télévision et phonotechnique » le choix est extrêmement riche. Outre les nouveaux récepteurs-miniature et les appareils portatifs pour modulation de fréquence, on expose principalement dans la classe moyenne des supers de nouveaux appareils de haute fidélité (stéréophonie).

À côté des modèles pour le ménage, parfois avec revêtement élégant, l'exposition des machines à coudre comprend des machines à haut rendement pour

l'artisanat ainsi que pour la confection industrielle.

Quant à la branche textile, elle présente pour la première fois dans le secteur des cotonnades, un grand choix de produits d'exportation fabriqués à l'aide de la nouvelle technique « Malimo » et « Malipol ». En outre on peut voir un grand échantillonnage pour la saison printemps-été 1961. À ce propos, mentionnons la présentation de la collection de la Foire « Revue des plus belles robes » ainsi que la présentation des modèles pour le camping.

### 70% de meubles à éléments

L'offre de la Foire d'Automne de Leipzig 1960 comprend en outre des meubles dont 70% sont conçus à éléments. Les petites cuisines sont équipées suivant la technique moderne.

Dans le domaine de la porcelaine et du verre on remarquera le maintien des formes et décors sobres, presque géométriques. Parmi les nouveautés pour le ménage se trouvent des chauffe-eau à gaz, des réchauds à pied, des accessoires complémentaires pour les appareils ménagers.

La grande exposition spéciale « Matières plastiques et fibres synthétiques » occupant 1.000 m<sup>2</sup> sera complétée par un important assortiment d'articles de ménage en matière plastique.

On prévoit également de nombreuses nouveautés parmi les jouets, comme par exemple des poupées genre franco-italien, des jouets électro-mécaniques, des jeux d'après des modèles et de nombreux articles pour bébés.

La branche des instruments de musique présente de nouveaux modèles de piano, des harmoniums électriques de table ainsi que de nombreux accordéons modernes. Le groupe « Equipements de camping, de sport nautique et de tourisme » dont la superficie a été étendue à 3.800 m<sup>2</sup> et qui présente pour l'été 1961 une foule d'équipements nouveaux constitue bien entendu un pôle d'attraction tout particulier.



### L'insigne de la Foire d'Automne de Leipzig 1960

Cette année, l'insigne de la Foire d'Automne est en métal plaqué; il est rouge pour les visiteurs et exposants de la République Démocratique Allemande et blanc pour les étrangers et habitants de l'Allemagne occidentale.

### La R.D.A. construit la première verrerie du Vietnam

Des ingénieurs et des spécialistes de la République Démocratique Allemande participeront à la construction d'une verrerie à Haiphong qui, en 1961, entrera dans la production. L'usine dont l'équipement sera fourni par des entre-

prises de la République Démocratique Allemande sera à même de fabriquer annuellement 160.000 m<sup>2</sup> de verre à vitres, 3 millions d'ampoules, 70 millions de fioles médicales et 4 millions de bouteilles à bière et à limonade.

### Réception d'une délégation de la R.D.A.

#### par un ministre de la R.A.U.

M. Abdel Kader Hatem, ministre des affaires présidentielles de la R.A.U. a reçu M. Arthur Nemzow, directeur d'une délégation de la télévision de la R.D.A., afin de discuter des problèmes de la télévision et de l'aide de la R.D.A. pour l'édification du réseau de télévision en R.A.U. La délégation de la R.D.A., à laquelle a participé un groupe de spécialistes dans divers domaines de la

télévision, a été invitée par M. Abdel Hamid Younes, directeur des Services de la TV de la R.A.U. Les spécialistes allemands prêtent leur concours pour la formation d'une équipe pour la télévision de la République Arabe Unie. Ils ont ainsi apporté une contribution essentielle à l'inauguration des Services de TV à l'occasion du 8<sup>e</sup> anniversaire de la Révolution.

## ECONOMIE - TECHNIQUE

### «Le bouquet» à l'usine de porcelaine de Triptis

Les constructeurs de la nouvelle usine de porcelaine à Triptis, ont planté le bouquet. Ils ont achevé, avant la date prévue, le hall de production construit en éléments préfabriqués de béton. En même temps, un nouveau service de combustibles auxiliaires a été créé.

L'usine est ainsi dotée d'un atelier de production qui peut couvrir les besoins des usines céramiques de la R.D.A. en cassettes et en isolateurs de support. Jusqu'à présent on importait ce matériel auxiliaire destiné à la fabrication de la porcelaine.

### Machines à céramique fine du VEB Thuringia

Le développement des machines à fabriquer la céramique fine correspondant au niveau mondial, a été accru au cours des dernières années au VEB Thuringia Sonneberg. Parmi les plus récentes machines mises au point par les communautés socialistes de travail, on compte un train de fabrication pour assiettes, une machine à copier entièrement automatique pour isolateurs à long fût, une machine à meuler le bord du dessous de l'assiette. Le train de fabrication pour assiettes correspond actuellement au plus haut niveau de la technique. Dans d'autres pays, par exemple en Allemagne occidentale, il n'existe que des groupes séparés de machines qui peuvent être assemblés en une bande automatisée.

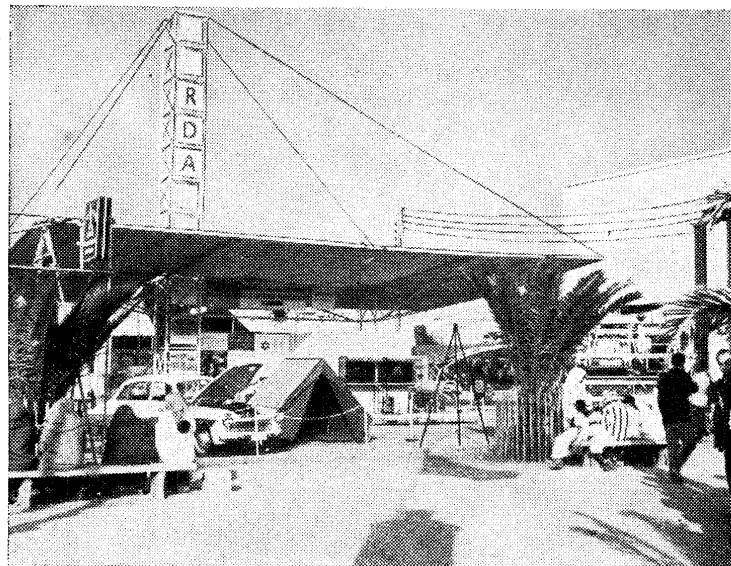
Le train de fabrication est une installation entièrement automatique, pour la production d'assiettes de toutes dimensions courantes, en porcelaine ou en faïence. Un seul ouvrier est occupé en permanence sur le train de fabrication. L'installation produit 350 assiettes à l'heure. Le train de fabrication, qui sera produit en série l'année prochaine, est à présent soumis à l'épreuve dans l'usine de porcelaine de Colditz. Les grandes usines de porcelaine de Kahla, Triptis et Ilmenau, construites au cours du plan septennal, sont aménagées technologiquement de façon à recevoir ce train de fabrication qui a également suscité un vif intérêt auprès de la firme de porcelaine Rosenthal en Allemagne occidentale.

## La R.D.A. à la Foire de Casablanca

La République Démocratique Allemande fut à nouveau représentée à la XV<sup>ème</sup> Foire internationale de Casablanca qui eut lieu du 28 avril au 15 mai de cette année. Sous la direction de la Chambre du Commerce extérieur huit entreprises socialistes d'exportation de la R.D.A. présentèrent dans un stand collectif aménagé avec goût et situé dans le Grand Palais, ainsi que sur un terrain de 300 m<sup>2</sup> en plein air (photo 1), des machines pour l'industrie, l'agriculture et l'artisanat, des appareils de la firme Carl Zeiss Jéna, sans compter un grand nombre de biens à usage courant, tels que porcelaine, céramique, machines à coudre de ménage, appareils de radio, textiles, instruments de musique, jouets, etc.

Le jour de l'inauguration solennelle de la Foire, le roi Mohammed V accompagné du ministre de l'économie, le directeur de la Foire et de nombreuses personnalités marocaines a également visité le stand de la R.D.A. (photo 2) et a salué notre délégation conduite par Richard Gyptner, ambassadeur plénipotentiaire du gouvernement de la R.D.A. pour les pays arabes, alors à Casablanca. Deux jours avant l'ouverture de la Foire, la direction de la délégation de la R.D.A. avait convoqué une conférence de presse pour les représentants de la presse marocaine et de la radiodiffusion. Cette conférence attira un nombreux public et provoqua de vives réactions dans la presse.

La « Journée de la R.D.A. » organisée le 9 mai, constitua le point culminant de notre participation à la Foire de Casablanca. A l'occasion de cette « Journée », la presse marocaine publia non seulement un compte rendu intéressant sur notre exposition, mais souligna également le potentiel économique de la R.D.A., les buts de son Plan septennal ainsi que les principes fondamentaux de sa politique commerciale qui offrent en particulier de nombreux avantages pour les Etats nationaux indépendants et économiquement faibles.



Le terrain à ciel ouvert de stand de la R.D.A. à Casablanca

Le roi Mohammed V (quatrième de gauche) visite le pavillon de la R.D.A.



Par la même occasion, la presse marocaine a fait ressortir l'intérêt pour la R.D.A. de consolider et d'étendre davantage les relations commerciales avec le Maroc. La journée nationale de notre République se termina brillamment par une réception de gala donnée le soir par la délégation de notre pays dans la grande salle des fêtes du restaurant de la Foire, réception au cours de laquelle furent également projetés quelques films documentaires sur la R.D.A.

Le terrain de la Foire était envahi tous les jours jusqu'à minuit par les habitants de Casablanca qui manifestaient non seulement un vif intérêt pour les produits exposés, mais également pour le développement économique et politique de notre République, premier Etat ouvrier et paysan dans l'histoire de l'Allemagne; c'était surtout le cas pour les jeunes gens, ouvriers, écoliers et étudiants.

La délégation de la R.D.A. obtint un soutien bienveillant aussi bien de la part de la population marocaine que de la part des autorités. Les nombreux entre-tenus menés par les dirigeants et les



membres de notre délégation au cours de la Foire ainsi qu'avec les représentants du gouvernement, du commerce et de l'industrie à Rabat, Casablanca et dans d'autres villes du pays ont démontré que les conditions sont favorables pour une consolidation et une extension des relations économiques entre les deux pays. Leur structure économique est complémentaire, ce qui est avantageux et per-

met un large échange de marchandises; en outre dans les domaines scientifique et technique aussi bien que dans le développement de l'élevage, la République Démocratique Allemande pourrait fournir une aide précieuse au jeune Etat marocain qui, après avoir obtenu son indépendance politique, lutte pour son indépendance économique.

R. Sommer

## Trafic croissant entre la R. D. A. et la Suède

Le transport des marchandises a plus que quintuplé au cours des dix années écoulées entre la gare de passage Trelleborg au sud de la Suède, et Sassnitz - la ville la plus au nord de la R.D.A. sur l'île de Rügen. Tandis que cette liaison de passage en service depuis plus de 50 ans expédiait annuellement avant la guerre entre 160.000 et 330.000 tonnes de marchandises, le transport des marchandises a atteint l'année passée plus de 577.700 tonnes. Le transport des voyageurs s'est accru de vingt-six fois en dix ans. Déjà, en 1958, environ 80.000 hôtes de Suède arrivaient en

R.D.A. par bateaux de la ligne de passage Trelleborg-Sassnitz dont fait partie le bateau de passage « Sassnitz », bâti par les chantiers navals socialistes de la R.D.A. Entre-temps, le trafic des touristes a continué de s'accroître. Certains jours, 2000 voyageurs empruntent la ligne Trelleborg-Sassnitz. La ligne de passage devient un moyen pour un échange culturel intense avec la Suède.

Le journal du sud de la Suède « Trelleborg Allehanda » rapporta en juillet 1960 un compte-rendu détaillé sur la présentation de l'Association d'orchestre de

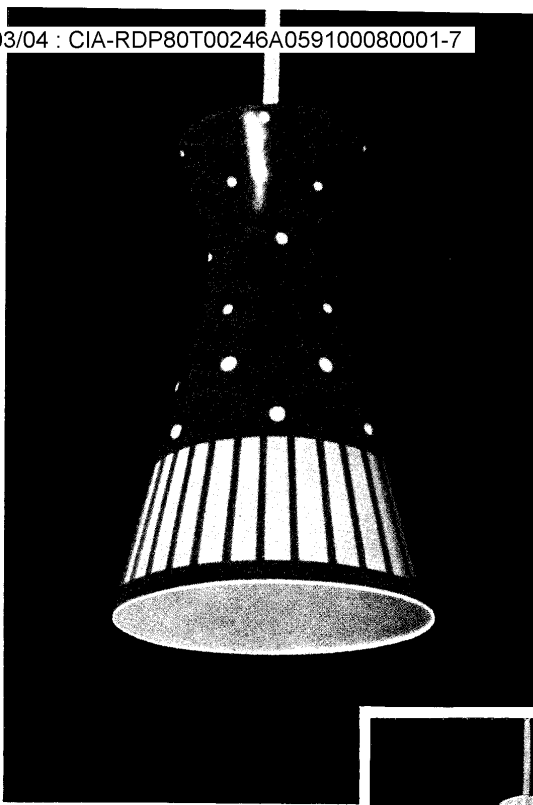
Trelleborg à Sassnitz et à Putbus. Il y est dit: « Pas moins de 1.700 personnes voyagèrent avec le bateau de passage du matin, de Trelleborg, et le pont à automobiles fut entièrement occupé. Parmi les 1.700 personnes se trouvaient 300 chanteurs et musiciens de l'Association d'orchestre de Trelleborg et de l'Association d'éducation ouvrière, des joueurs de football de Ymor et une équipe du club d'échecs de Trelleborg ». Le journal rapporte ensuite quel succès et quel accueil chaleureux les hôtes suédois rencontrèrent partout sur l'île de Rügen.

Les hôtes de Suède peuvent se convaincre personnellement des succès de la construction socialiste sur la côte de la

Mer baltique de la R.D.A. Sassnitz, l'ancien village de pêcheurs possède maintenant une usine de poissons moderne dans laquelle sont produits sur bandes et chaînes automatiques des poissons fumés ainsi que des marinades crues et grillées. A lui seul, le débit de conserves s'élève à 20 tonnes par jour en moyenne. Une flotte de pêche moderne de 150 côtes amène à Sassnitz la richesse des fonds poissonneux lointains de la Mer du Nord.

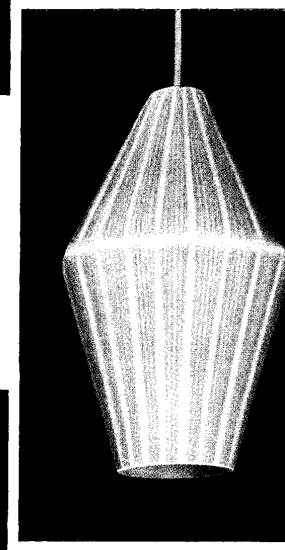
Parallèlement à la construction du combinat de poissons et de l'industrie des craies à Sassnitz, le nombre des habitants s'est accru de presque 13 fois depuis 1945, soit à environ 17.000.

# Lampes en verre



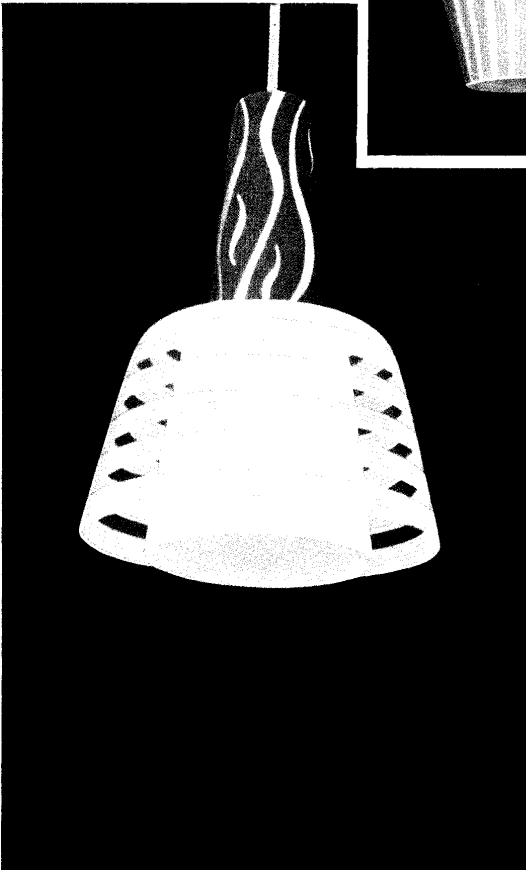
1  
2

1: Cette lampe dont l'abat-jour est à fond rouge et pois blancs convient très bien pour le vestibule.  
2: Lampe ornée de rayures discrètes.



3

3: Cette lampe en deux parties possède un cône lumineux de verre blanc à deux couches.



De nombreux matériaux servent à la fabrication de luminaires, mais on continue à préférer le verre. Les verres d'éclairage ne peuvent être fabriqués semi-automatiquement qu'en partie. Généralement le souffleur de verre forme la masse visqueuse à la main sans autres accessoires. En brandissant, en soufflant et en donnant des tours il doit obtenir une épaisseur uniforme de parois, même si le verre conformé se compose de deux ou de trois couches. La forme ainsi obtenue correspond à peu près à l'objet voulu. Son aspect définitif est arrêté finalement par soufflage dans un moule en bois ou en fer.

Ensuite le verre est décoré, passé au pistolet, à l'acide ou des dessins sont gravés.

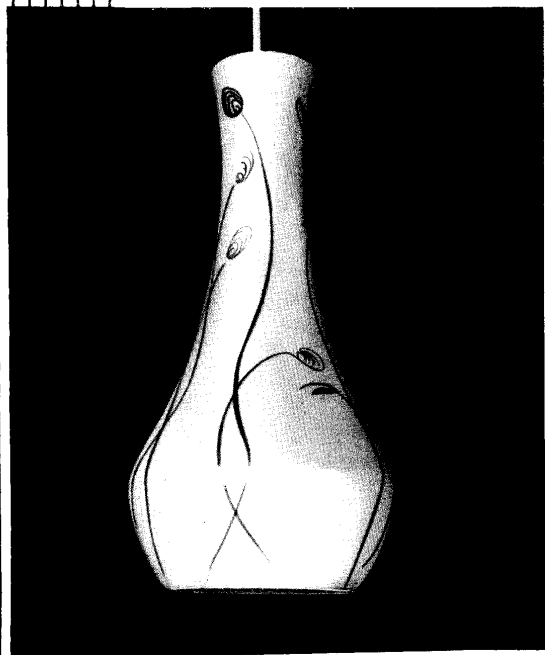
Les artistes formant les luminaires en verre se sont toujours appliqués à combiner ingénieusement les qualités intrinsèques du verre à celles de la lumière pour pouvoir offrir des objets pratiques et de forme élégante.



## Lampes en verre

4: Lampe en deux parties. Ses cônes lumineux avec abat-jour rayés bleu-blanc sont également en verre blanc à deux couches.

5: Lampe de forme moderne.



# Hygiène grâce

On trouve déjà au II<sup>e</sup> et au III<sup>e</sup> siècles avant notre ère les premières dalles en céramique avec des représentations figuratives. Elles servaient alors de décoration pour les temples et les palais. On a reconnu seulement à notre époque leur qualité d'hygiène. La surface d'une dalle brillante comme un miroir, n'offre pas un terrain propice aux agents pathogènes. Les produits de désinfection, acides et alcalis ne l'attaquent pas. Le froid ne l'endommage pas. On emploie le carrelage, à cause de ces propriétés, dans les hôpitaux, sanatoriums, lieux de recherche et chambres froides.

Les carreaux pour le sol ou pour les murs aux couleurs vives ou aux tons pastels délicats, viennent de Boizenburg, Meissen, Niedersedlitz et Friedland. Ils se sont déjà acquis une bonne renommée grâce à leur excellente qualité toujours égale. Machines modernes et matières premières de la meilleure qualité garantissent des produits hors-pair. Les carrelages pour le sol et les murs et la petite mosaïque sont fournis en emballages à lattes et entourés de papier pour la sécurité de transport. Ceci est d'une signification particulière pour les acheteurs des pays d'outre-mer.

Grâce à leurs longues années d'expérience, les usines de carrelage de la R.D.A. sont à même de répondre à tous les désirs de leurs clients.

# au carrelage



- 1: L'assortiment de couleurs gâtes incite aux multiples créations. ▶
- 2: Les carrelages conviennent très bien pour cuisines et salles de bain. ▼







1: Bouteille isolante 750/51. Elle peut être livrée en aluminium poli et anodisé.

2: Deux bouteilles isolantes, maintenant la chaleur ou la fraîcheur d'une boisson.

3: Bouteille isolante 720/1069. L'aluminium est poli.



## Récipients isolants pour tous usages

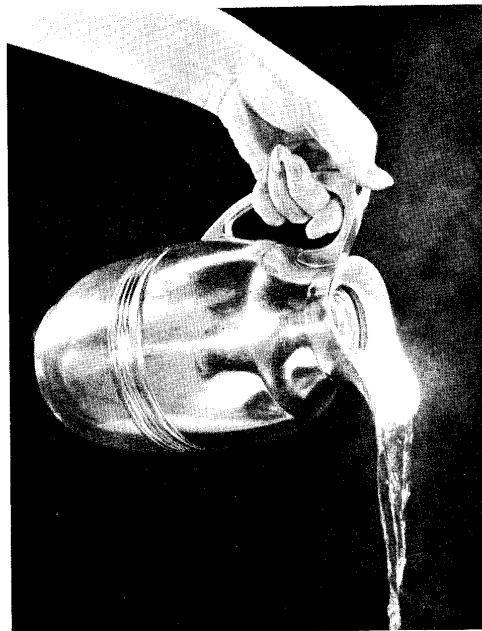
Les bouteilles et récipients isolants constituent un article d'exportation traditionnel de la République Démocratique Allemande, ces produits sont en vente dans de nombreux pays d'Europe et d'outre-mer.

En dehors des types standards pour les ménages, les grandes cuisines et les besoins techniques, l'assortiment comporte des récipients isolants de formes modernes et élégantes pour le camping. Les récipients isolants du VEB Alfi-Werk Fischbach (Rhön) sont très recherchés pour leurs lignes claires et simples et leurs riches coloris. Il existe en outre des récipients à enveloppe en « meladur » et sans enveloppe en produits de haute qualité. Cela n'épuise pas le programme. Il existe aussi une bouteille à enveloppe tout en aluminium avec couvercle poli, anodisé ou laqué transparent en verre normal ou en verre dur à ouverture large – avec ou sans pare-gouttes – et le modèle en tôle laquée de la bouteille sans enveloppe. Le VEB Glaswerke Ilmenau fabrique la bouteille connue « Hermetos » en verre armé de forme ronde et ovale.

Toutes les bouteilles et récipients isolants sont munis de garnitures rapportées en verre garantissant la conservation de la chaleur. Chaque garniture rapportée en verre est soumise à un contrôle exact de la température durant 24 heures. On remplit de liquide à 90° C une bouteille isolante qui, au bout de 24 heures, doit encore accusé une température de 50° C. Après ce contrôle la bouteille est prête à l'expédition. La capacité frigorifique des liquides froids est presque illimitée.

Les récipients à aliments et les boîtes à beurre de différentes formes et couleurs sont des articles d'exportation recherchés. Les conservateurs sont indispensables dans les grandes cuisines et pâtisseries modernes pour la conservation d'aliments chauds ou froids. Les VEB Thermos, Isola et Dermbach en fabriquent d'une contenance de 4 à 28 litres.

Des contrôles rigoureux veillent à ce que les produits soient livrées en qualités uniformément constantes.



## La verrerie à feu d'Iéna pour le ménage

**P**uisqu'on manifeste un intérêt croissant à l'étranger pour la verrerie à feu de la R.D.A., nous voulons passer en revue ses propriétés et ses qualités. A la désignation « Saaleglas » s'attache la conception d'un produit de qualité de toute confiance. Les verres sont les produits des mains expérimentées des spécialistes-verriers; un grand nombre de savants et de techniciens cherche sans cesse à perfectionner les propriétés et les formes des produits. Ces verres sont utilisés dans chaque cuisine moderne. Du plus en plus, les restaurants se servent aussi de ce genre de vaisselle.

Iéna n'est pas seulement connu dans le monde entier par ses appareils optiques, mais aussi par son industrie du verre. La production de la verrerie de ménage en verre à feu y occupe une place importante. Combien de fois les verres ordinaires éclatent par suite de changement subit de la température. Pour les verreries du VEB Jenaer Glaswerk Schott & Gen. c'est différent. Une certaine composition du verre, une technique spéciale de la fusion et du traitement garantissent dans une très large mesure la résistance de ces verres aux changements de température. Le fait qu'ils conviennent à toute source de chauffage – même à la flamme – leur attribue à juste raison le titre « feuerfest », résistant au feu.

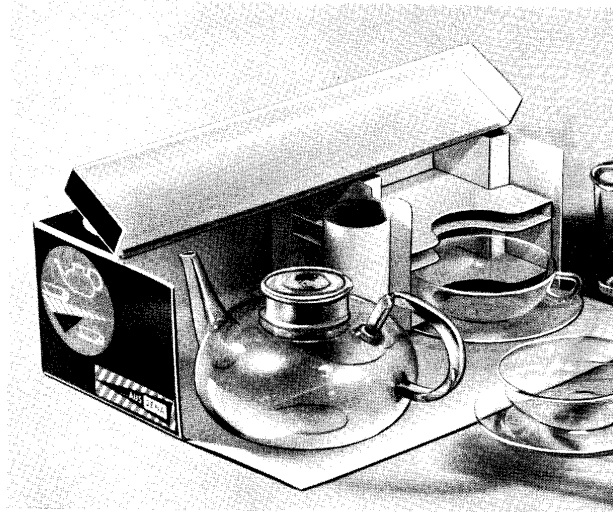
Un autre avantage consiste dans la transparence du matériau. Contrairement aux récipients en métal ou en porcelaine on peut se rendre compte à tout moment du processus de cuisson, de rôtissage et de préparation des gâteaux.

Pour des utilisations variées on trouve les différents plats, cocottes, plats à soufflé, étuves pour pommes de terre, les petites timbales à vol-au-vent, les moules à gâteaux, les pots à lait, les cruches à cacao, etc., qui existent en tailles différentes. Leurs couvercles s'adaptent à plusieurs formes et peuvent servir en même temps de plats à passer au four, de plats de service ou de poêle à frire. La coupe à graduation créée spécialement pour les enfants, a un grand succès, de même que les bouteilles à lait d'un contenu de 200 et 250 grammes. Les cuiseurs d'œufs sont très appréciés aussi. Ils permettent de faire cuire un à trois œufs sans les coques.

Le verre à feu ne retient aucune odeur et se nettoie facilement. Les mets y restent très longtemps chauds, les couvercles bien ajustés conservent les substances nutritives et les arômes. Leurs formes pratiques et plaisantes font qu'on les utilise aussi comme vaisselle de table.

Une caractéristique particulière des verreries d'Iéna est leur éclat à reflet mordoré. Il existe un grand nombre de formes diverses. L'assortiment est complété par des verres soufflés limpides comme le cristal. Attirons ici l'attention sur les théières avec leurs filtres en verre incolore en quatre tailles différentes, sur les tasses à thé de forme plate et de forme haute, comme sur les verres à thé avec ou sans anses. Des pots-verseurs à crème, des sucriers, des assiettes à gâteaux et des plateaux complètent ce programme. La machine à café d'une contenance d'un demi-litre à un litre et demi mérite un intérêt tout spécial.

Les avantages de la verrerie à feu pour le ménage, sa qualité reconnue, son usage varié et ses formes élégantes la classent parmi les produits d'usage courant hors ligne de la R.D.A.



1: Un cadeau qui plaît, pour beaucoup d'occasions: ce service à thé empaqueté dans un emballage-cadeau du meilleur goût.

2: Etuve à pommes de terre, peut servir aussi d'égouttoir pour laver les légumes, les salades et les fruits.





3  
4

### La verrerie à feu d'Iéna pour le ménage



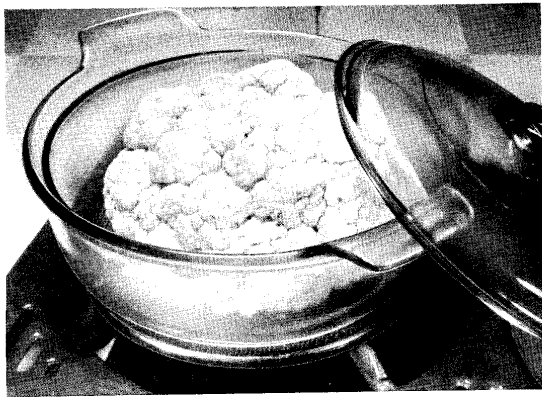
3: Des mets appétissants peuvent être préparés dans ces quatre récipients.

4: Un grand avantage est le fait de pouvoir présenter les formes à soufflé directement sur la table.

5: Gâsiner, rôtir, étuver et passer au four dans du verre à feu d'Iéna.

6: Appétissants et faciles à préparer, les mets les plus succulents se font dans les plats à passer au four.

6



26



JHELMUT P. HELMRICH, COLLABORATEUR SCIENTIFIQUE DE L'ENTREPRISE DE COMMERCE EXTERIEUR GLAS-KERAMIK

## Construit avec la boîte de construction en verre

### Emploi des appareils en verre

Les appareils et les ustensiles en verre se sont introduits dans de nombreuses branches de sciences naturelles. En bactériologie, biologie, botanique, géologie, médecine, minéralogie, pharmacie, en physique et en zoologie, en agronomie même on trouve actuellement autant de produits en verre technique que dans un laboratoire d'isotopes.

L'adjonction d'un groupe d'appareils à une certaine branche des sciences naturelles n'est pas toujours constante. De plus en plus, un certain nombre de groupes s'adaptent aussi à d'autres domaines de la science.

### Appareils spéciaux assemblés à l'aide de la « boîte de construction en verre »

À côté de nombreux appareils et ustensiles qui sont tout en verre, la technique moderne des laboratoires demande aussi des ensembles composés de parties constructives en verre, en plastique et en métal. À côté de ces constructions d'un fonctionnement automatique dans la plupart des cas, il ne faut pas oublier les appareils qui, malgré leurs formes simples, conviennent à de nombreux travaux.

L'industrie des appareils de laboratoire de Thuringe a créé un assortiment satisfaisant pour toutes les variétés des besoins pratiques des sciences. Ce sont des installations de rectification à commande à programme électrique, des fours électro-automatiques pour analyse des éléments et la « boîte de construction en verre », qui offre au chimiste tout ce qui est nécessaire pour combiner des ensembles de groupes de travail.

Sous la désignation « boîte de construction en verre » on comprend un assortiment de pièces à rodage conique et en bille réalisé suivant les normes DIN et Standard de la R.D.A., qui permet d'exécuter presque tous les procédés généralement en usage dans les laboratoires avec des appareils car cette boîte offre une multiplicité à peu près incalculable de combinaisons. Le chimiste est donc à même de composer lui-même les appareils nécessaires.

Analogues à la désignation en formules précises établie par les chimistes, se forment à partir de la pratique constructive propre de l'auteur et de ses collaborateurs des « symboles ». Ils se distinguent par une présentation de formes simples et montrent une parenté figurée avec la construction correspondante.

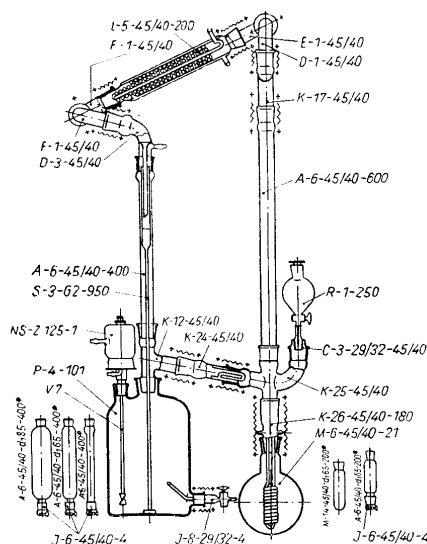
### Grand perforateur pour les dissolvants spécifiquement légers

Ce grand perforateur se compose de 21 parties et du moteur de commande et d'agitation. Suivant les besoins du laboratoire on peut échanger aussi bien le récipient pour la matière à extraction P-4-10 que la cornue ronde à collet court M-6-45/40-21 contre d'autres unités de travail. Cet appareil en parties assemblées constitue, comme les « combinaisons à rodage normal » suivantes, un exemple des possibilités d'assemblage des éléments de la boîte de construction. Ceci montre la possibilité de construire non seulement des appareils relativement compliqués, mais aussi des « systèmes de circulation fermée » et de les contrôler parfaitement.

Cet extracteur atteint une vitesse d'extraction double de celle du type plus ancien de la même conformation, qui était rigide sans connexions rodées. Cela a été rendu possible grâce à des tubes de diamètres plus larges et de meilleurs rapports

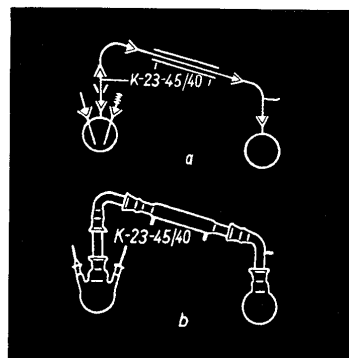
de courants car les pressions de barrage n'existent plus. En même temps le mouvement de retour s'est trouvé diminué dans la partie des tubes A-6-45/40-600. On a déplacé en outre l'aduction de la chaleur à l'aide d'une partie intermédiaire, chauffe-liquide par immersion K-26-45/40-180, pour le mettre dans l'intérieur de la cornue. Ce dispositif a multiplié le rendement de distillation et proportionnellement aussi la vitesse d'extraction.

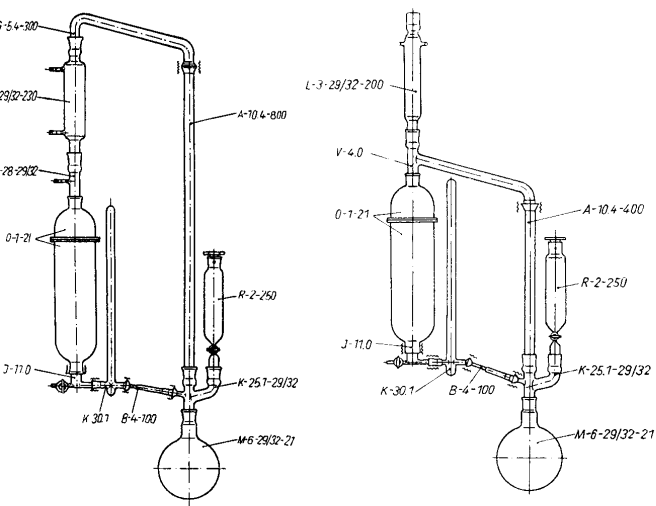
La grande vitesse d'extraction provient aussi d'une autre caractéristique de construction. Il s'agit de la partie de la circulation. Maintenant l'appareil est équipé d'une turbine agitatrice à grande vitesse dont le nombre de tours peut s'adapter aux conditions d'utilisation (p. ex., de 200 t à 6000 t/mn). Pour cette raison la buée en forme de gouttelettes du dissolvant spécifiquement léger qui s'échappe de la partie de frittage S-3-G2-950 se répartit de façon continue dans tout le contenu



Le grand perforateur pour des dissolvants spécifiquement légers avec moteur de laboratoire « Turbinette » pour la perforation à froid P-4-10 L a subi une rotation de 90°.

Appareil de distillation pour pression normale et dépression réalisé avec des éléments MS de la « boîte de construction en verre ».  
a) projet suivant symboles.  
b) l'appareil achevé.





Grand percolateur pour la percolation à froid. Grand percolateur pour la percolation à chaud.

de la bouteille. De plus, le chemin de ces particules du liquide vers le haut est hélicoïdal. Correspondant à la prolongation du chemin de montée le moment de réaction des deux partenaires liquides augmente et conduit forcément à une perforation intensive.

#### Grands percolateurs

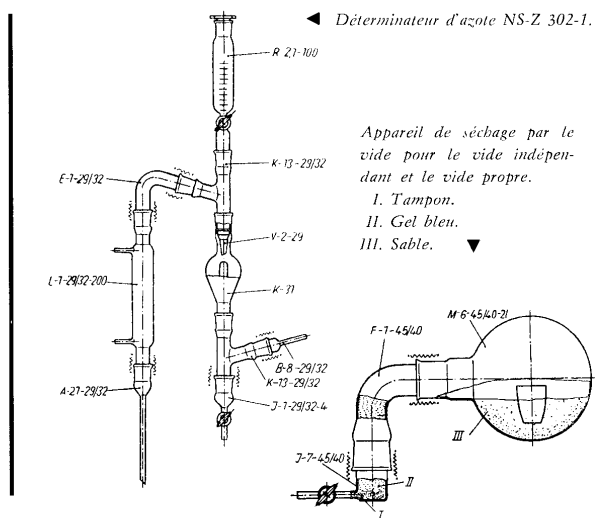
Les grands percolateurs servent à l'extraction en continu des phases du solide au liquide. Ils peuvent être assemblés comme « installations à corps unique » mais aussi comme groupes d'extracteurs disposés en file. Cela donne la possibilité au laboratoire d'entreprendre des séries d'essais analogues à ceux de la technique industrielle de chimie des préparations. Naturellement on distingue aussi entre une percolation « à froid » et « à chaud ». Les deux méthodes d'extraction peuvent être exécutées par le seul échange des conduites de vapeur adéquates dans la partie supérieure des percolateurs.

Le cycle de travail des percolateurs se déroule comme suit:

Dans la cornue le dissolvant est évaporé et prend son chemin par le tube de montée A-10.4-800 pour être condensé dans l'échangeur de chaleur L-5-2S/32-200. Une pointe d'égouttement prend soin du mouillage central de la matière d'extraction. Le niveau de remplissage du récipient 0-1-21 détermine l'ajustage, l'inclinaison du régulateur de niveau K-30.1. Après le passage de cette partie, l'extrait doit traverser une pièce intermédiaire en forme de télescope B-4-100 pour retourner dans la cornue.

#### Déterminateur d'azote MS-Z 302-1

Il va sans dire que la « boîte de construction de verre » permet l'application de procédés analytiques spéciaux, comme la détermination de l'azote d'après Kjeldahl (modifié). Le déterminateur d'azote se compose de 10 éléments de construction NS. Avec cet appareil, la substance réduite en cendre est sur-distillée par la vapeur d'eau introduite après une addition de lessive et d'eau de rinçage. Ce procédé se poursuit dans la partie du siphon en forme de poire K-31. La matière à traiter est bien imbibée de vapeur. Après une sur-distillation quantitative de l'ammoniac la vidange de la partie de distillation K-31 suit automatiquement en une minute après le blocage de l'amenée de la vapeur. Après cela, on peut préparer immédiatement une nouvelle analyse. Avec un seul appareil on peut exécuter environ 10 à 12 analyses à l'heure pour des déterminations en série.



#### Appareils de séchage

Il y a des appareils de séchage en forme de dissicateurs, de tuyaux, de pistolets, de boîtes et d'armoires de séchage. A l'aide de la « boîte de construction de verre » on peut bâtir des appareils de séchage pour tout usage. Décrivons-en maintenant deux autres: l'appareil de séchage par le vide pour vide indépendant ou vide propre et l'appareil de séchage pour pression normale avec un courant d'application directe de l'agent sécheur. Ils permettent un séchage rapide et n'abîment pas. Un effet particulièrement efficace du travail est obtenu avec le sécheur à courant au moyen de gaz préséché, filtré et préchauffé. L'amenée du courant sur la matière peut se faire par courant de surface ou courant direct. En outre, différentes formes de transmission de chaleur sont possibles, en particulier par convection, par rayonnement, par conduction de chaleur ou écoulement de chaleur accumulée pendant le procédé de séchage proprement dit.

La cornue de ce sécheur est remplie presque à moitié avec du sable, ou du gel de silice. On atteint du gel des effets déterminés du fait de sa propriété d'absorption. Dans la partie verticale de la pièce angulaire se trouve également une substance siccatrice qui est posée sur un tampon de mousseline, de perlon ou de soie de verre pour ne pas obstruer le passage du robinet. Sur la matière de remplissage de la cornue on introduit la matière à sécher mise dans un récipient approprié.

Avec l'appareil de séchage à vide on peut produire un vide indépendant suivant le procédé connu à l'aide d'une pompe à vide. Si le processus de travail doit être activé, alors on chauffe la matière d'accumulation dans la cornue.

Un vide autonome peut être produit de lui-même avec facilité en chauffant la cornue par une flamme à gaz non bruissante à l'aide d'un éventail jusqu'à la température maxima et en laissant ouvert le robinet de la partie supérieure. Après cela on ferme le robinet. Lors du refroidissement se produit un vide relativement intense, surtout en se servant du gel de silice comme matière de remplissage et comme accumulateur de chaleur.

Dans le séchoir à courant on trouve aussi du gel bleu qui est entassé sur un tampon. A part la « formation de dépôt » pour la matière de séchage, le tampon doit nettoyer les gaz entrant par le robinet du haut des particules en suspens, afin d'éviter toute souillure de la matière par le courant-montant intensif. Ce séchoir a démontré sa grande productivité. Il donne aussi la possibilité de travailler avec un gaz inerte qui est

maintenu en circulation continue à l'aide d'un système de pompe. Un courant dirigé en connexion avec un échauffement éventuel de l'appareil permet une grande vitesse de séchage.

#### Pompe de refoulement avec piston à mercure

La pompe de refoulement avec piston à mercure sert à la circulation et de plus au mélange et au transport du gaz. La pompe de refoulement se compose de seulement trois éléments de construction. En plus de la partie de tête avec robinet I-6, on trouve le corps de la pompe V-12, auquel est fixée par une bride avec un rodage en bille la soupape double HG. La partie de tête I-6 doit être connectée avec une pompe à vide. Suivant la position du robinet, le vide a plus ou moins d'influence sur le corps de la pompe V-12 et la colonne Hg, qui est en mouvement intermittent de montée et de descente dans le tube ascendant *c*. Cette suite de mouvements est réalisée par un mécanisme de ventilation aussi simple qu'éprouvé, dans lequel une partie du contenu en Hg se charge de la commande. Le piston à mercure en pulsation cause d'abord dans la partie *d* seule-

ment un mouvement de va-et-vient du contenu gazeux. En intercalant la soupape-double V-13, qui fait fonction d'un « redresseur », un transport dirigé devient seul possible. Le passage maximum de gaz est d'environ 100 l à l'heure en se servant d'une pompe à jet d'eau (5 at de pression d'eau). Avec cela on enregistre 73 impulsions à la minute avec une course de 20 mm.

#### Les sublimateurs

Il n'existe pour ainsi dire aucune méthode meilleure pour produire des substances chimiques solides à un haut degré de pureté que la technique de la sublimation. Avec la « boîte de construction en verre » on peut composer toute une série de sublimateurs à vide avec le procédé de pression normale ou celui du gaz de support. On étudiera surtout un type de sublimateur.

Le sublimateur à vide avec chauffage à circulation de liquides se compose de sept éléments de construction qui sont joints les uns aux autres par des ligatures à fermeture étanche. Son domaine d'application ne comprend pas seulement la sublimation par chauffage à circulation de liquides ou par amenée d'énergie suivant la méthode dite « d'ébullition », mais aussi les travaux de séchage de petite étendue.

Le chauffe-liquide par immersion S1007 donne la chaleur à un milieu transporteur qui par suite de la différence de température toujours existante, circule dans un système de circulation de forme spécialement établie à cet effet et permet ainsi un parfait transport de la chaleur. La section de la chaleur est commandée par un relais qui est relié à un thermomètre à contact. La chambre préchauffée peut recevoir maintenant la matière à traiter qui se trouve ou bien dans une éprouvette ou dans une nacelle.

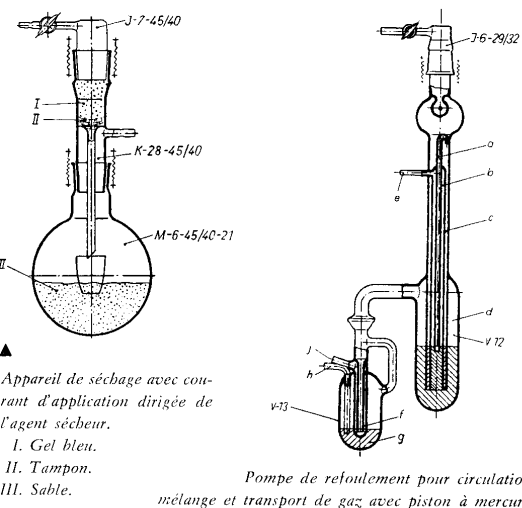
À côté du chauffage par circulation de la matière de sublimation, la méthode par ébullition peut être pratiquée avec succès.

La section de chauffe se rattache l'enveloppe de refroidissement V-8 avec la touche de refroidissement V-7. La connexion avec le vide se fait par la partie supérieure avec le robinet I-2. À la partie inférieure de la touche de refroidissement commence la désublimation. Elle s'étend de plus en plus, car le transport de la chaleur se détériore à cause des nombreuses couches superposées. Il est donc à recommander de tourner la touche de refroidissement pendant le processus d'une manière intermittente en sens unique. Alors un agglomérat peut se former uniformément, composé des particules les plus pures du matériau.

#### Le moteur agitateur et de commande « Turbinette »

Agiter, mélanger et dissoudre sont des procédés de travail qui jouent un rôle important dans le ménage, dans la technique et dans les laboratoires. On en est donc arrivé à rendre ces procédés mécaniques. Pour les emplois en laboratoire, les plus petits moteurs agitateurs ont donné d'excellents résultats, mis en mouvement par l'énergie électrique, par l'eau, par l'air comprimé et parfois aussi par le vide.

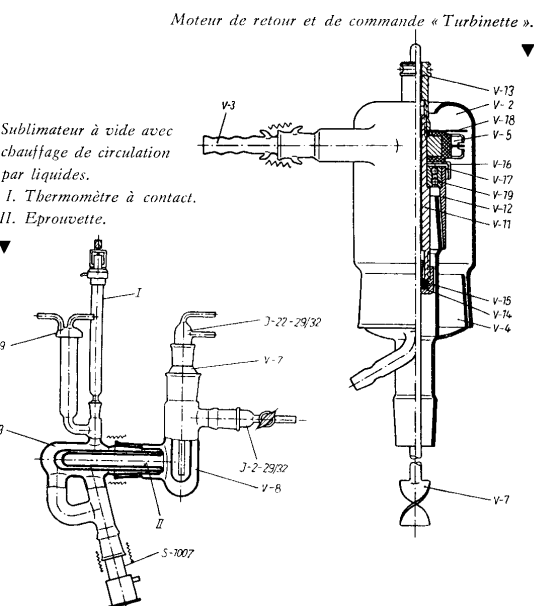
À côté des moteurs de laboratoire, dont tous les éléments sont en verre, un modèle dont les éléments de construction sont une combinaison de verre, de métal et de plastique a très bien réussi. Ce modèle est réalisé en turbine très petite « Turbinette » suivant le principe du jet libre (Pelton). Ses éléments sont facilement interchangeables de manière à pouvoir remplacer sans délai les parties defectueuses. Il va sans dire que cela facilite beaucoup le travail d'entretien. Ce modèle appartient également à l'assortiment de la « boîte de construction de verre ». On peut relier aussi cette « Turbinette » aux appareils, comme on l'a déjà montré dans la partie concernant les perforateurs. Trois buses interchangeables (1,5; 2,5 et 3,5 mm de diamètre) garantissent la possibilité d'utilisation pour les différentes conditions d'emplois. Comme mécanisme moteur on peut utiliser l'eau, et l'air comprimé. De ce fait on peut atteindre des nombres de tours relativement élevés – jusqu'à 20.000 t/mn – ce qui est important surtout pour les travaux d'émulsion.



Appareil de séchage avec courant d'application dirigée de l'agent sécheur.

- I. Gel bleu.
- II. Tampon.
- III. Sable.

Pompe de refoulement pour circulation, mélange et transport de gaz avec piston à mercure.



Sublimateur à vide avec chauffage de circulation par liquides.

- I. Thermomètre à contact.
- II. Eprouvette.

Moteur de retour et de commande « Turbinette ».

DR WOLFGANG BERGMANN, COLLABORATEUR SCIENTIFIQUE AU VEB JENAER GLASWERK SCHOTT &amp; GEN., JENA

# A APPAREILS DE LABORATOIRES EN VERRE «RASOTHERMIQUE»

Parmi les nombreux produits que fabrique le VEB JENAER Glaswerk SCHOTT & Gen., Jéna, à partir de verres spéciaux chimico-techniques, nous nous proposons de décrire quelques appareils et installations en verre « rasoothermique » destinés à des travaux chimiques spéciaux.

La mise au point d'appareils complexes n'a été possible que grâce à la fusion, à l'usine, du verre « rasoothermique » il y a environ 10 ans. Ce verre, un borosilicate du type « Pyrex » qui résiste aux efforts thermiques les plus élevés et dont la résistance aux variations de températures exprimée en différence de température, atteint environ  $250^{\circ}$ , s'est imposé dans les travaux de laboratoire et la technique chimique. Le coefficient linéaire de dilatation thermique a une valeur faible de  $33 \times 10^{-7}$  par degré. Ceci permet la construction d'appareils et d'installations qui satisfont en général aux dernières exigences de la recherche chimique. Les appareils de verre « rasoothermique » supportent aussi facilement les élévations que les chutes de température. La résistance chimique de ce verre égale celle d'autres verres servant à la construction d'appareils. Le verre « rasoothermique » appartient à la première catégorie des verres électrolytiques.

La rectification et la séparation de corps naturels à grosses molécules et de combinaisons synthétiques exigent, du fait de la haute température de fusion et de la sensibilité thermique de ces substances, des procédés tout à fait spéciaux ménageant leurs traitements. A la lumière de ces données, des procédés de traitement sous vide poussé totalement différents des procédés habituels de séparation des corps ont été réalisés. Ces procédés sont connus sous le nom de distillation à voie courte, distillation à film mélangeur ou encore distillation moléculaire. Ces procédés complexes réclament un appareillage en verre cristallisé doté de qualités exceptionnelles.

## *Distillateur à voie courte à un degré*

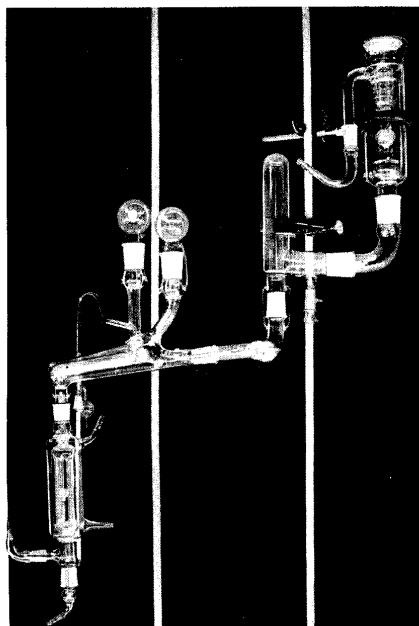
Le distillateur à voie courte à un degré est un perfectionnement de l'appareil construit par Utzinger. Cet appareil de laboratoire est employé dans tous les travaux de séparation des corps par distillation sous vide poussé et quand il est question

de préparer des quantités de substances pures de l'ordre de 10 ml à 250 ml. L'avantage de cet appareil réside dans la simplicité de sa construction qui permet d'obtenir avec soin, sous vide poussé, des préparations organo-chimiques en quantité relativement faible, et de déterminer les premiers points d'arrêt au-dessus des températures de vaporisation et de décomposition, la vitesse d'écoulement et d'alimentation et la pureté des produits séparés pour de plus grandes charges. La connaissance de ces valeurs est extrêmement importante pour le traitement des quantités de substances comme c'est le cas dans le procédé par distillation moléculaire.

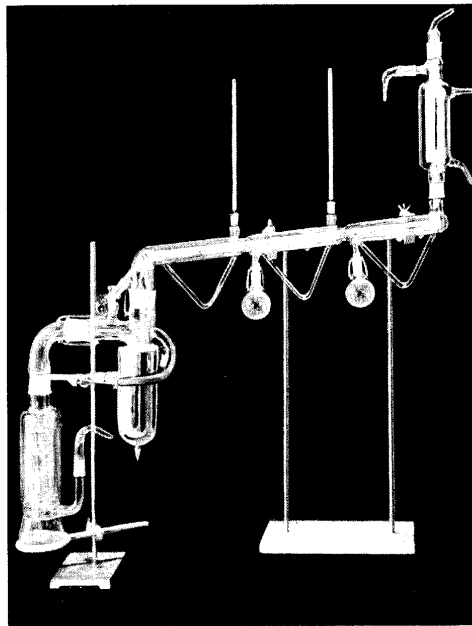
L'appareil même est composé d'un engin à dégazéifier, avec ramène, distillateur, et dispositif à faire le vide. Ces éléments sont reliés l'un à l'autre par des joints coniques hermétiques normalisés. Tous les éléments de l'appareil sont, sans exception, en verre « rasoothermique ». Ils assurent un fonctionnement parfait, permettent de suivre convenablement chaque phase de la distillation et n'attaquent pas les préparations.

Dans le distillateur à voie courte à un degré la matière brute est introduite par la communication à la partie supérieure de l'appareil et s'écoule dans l'appareil à dégazéifier. Le liquide se répand dans le réservoir qui contient le dispositif à dégazéifier constitué par des diffuseurs thermiques tubulaires. Pendant cette opération les gaz dégagés et les matières volatiles qui pourraient gêner par la suite le déroulement normal de la distillation sont évacués au moyen d'une pompe à huile rotative fonctionnant sous vide. Après cette préparation, la substance passe ensuite par une soupape dans le distillateur où règne un vide poussé. La matière coule alors goutte à goutte sur une goulotte chauffée grattée et forme ainsi une pellicule unie. Les vapeurs se condensent sur une enveloppe de verre jouant le rôle d'un refroidisseur d'air qui entoure concentriquement la goulotte chauffée. Le produit de la distillation s'accumule dans un ballon par l'intermédiaire d'un tube en verre joint par fusion. Le résidu est recueilli directement dans un ballon relié à la goulotte. Des goulottes en forme de « faux-col » assurent une séparation soignée du produit de la distillation et du résidu. Le distillateur à voie courte à un degré fonctionne sous des pressions allant au-dessous de  $10^{-3}$  Torr. Son débit est de 100 ml/h

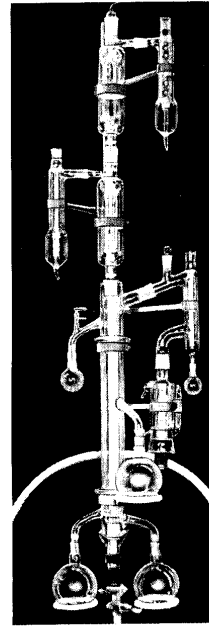
*Distillateur à voie courte à 1 degré.*



*Distillateur à voie courte à 3 degrés.*



*Installation de distillation moléculaire MD 1.*



de matière brute pour des températures atteignant au plus 250°. Pendant la distillation le chauffage est assuré par un courant d'huile circulaire tandis qu'au cours de l'opération préliminaire de dégazéification le chauffage à la vapeur ou par thermostat suffit. La vitesse d'écoulement de la matière brute sur la surface d'évaporation peut être réglée en faisant varier l'inclinaison du distillateur mobile autour de deux coudes rodés.

Le distillateur comprend en outre des éléments en verre nécessaires pour produire le vide. Ce sont: le coude, la trappe de réfrigération, la pompe à diffusion d'huile. Les instruments de mesure de très basses pressions peuvent être fixés au support de la trappe de réfrigération qui sert en même temps de robinet d'aération.

#### *Distillateur à voie courte à 3 degrés*

Le distillateur à trois degrés, récemment mis au point, repose sur le même principe. Il permet d'obtenir trois fractions de distillations successives à des températures différentes en une seule opération, le résidu restant le même. L'analyse des résultats de la distillation a permis d'établir que le degré de séparation théorique d'un distillateur à un degré correspond à une évaporation et une condensation uniques. Une évaporation sélective peut être atteinte par un système d'évaporation à plusieurs degrés, dont les échelons chauffés individuellement et graduellement améliorent sensiblement le pouvoir de séparation.

Le distillateur comprend trois goulottes d'évaporation disposées l'une derrière l'autre et reliées entre elles par des canaux de communication. La séparation des produits a lieu au niveau d'un étranglement sur la surface de condensation constituée par une enveloppe en verre. Chaque degré de la distillation peut être chauffé séparément, ce qui entraîne un fractionnement proportionnel de la distillation, fonction de la tension de vapeur des substances. Les appareils complets possèdent en outre, comme le distillateur à un degré, un appareil à dégazéifier, une trappe de réfrigération, des éléments de communication et une pompe à vide poussé.

#### *Appareil de distillation moléculaire*

L'appareil de distillation moléculaire MD 1 est aussi composé d'éléments en verre « raso-thermique ». Il peut être employé par excellence comme installation de laboratoire ou comme installation semi-technique pour la rectification et la production d'émollients, d'acides gras, de graisses, d'huiles, de glycérides, d'huiles minérales de fractionnement, d'hydro-

carbures à point d'ébullition élevé, de vitamines et de cires. Cette installation sert en outre, dans une atmosphère où règne le vide poussé, à séparer de leurs impuretés et des combinaisons à petites molécules, les esters à grosses molécules, les produits intermédiaires pour la fabrication des matières colorantes et odorantes, les matières premières pour les produits pharmaceutiques, les amines à grosses molécules, les esters cireux, les aromats fortement chlorés et autres corps au point d'ébullition élevé ou sensibles à la température.

Ce distillateur fonctionne suivant le principe de la « pellicule tombante ». Le produit s'écoule sur une bougie de verre chauffée sous forme d'une pellicule vers le bas de l'appareil après deux étages de dégazéification. La bougie de verre est munie de goulottes pour permettre une meilleure répartition du produit. Les vapeurs se condensent sur une enveloppe en verre refroidie à l'eau et vont s'accumuler dans un ballon. Une construction spéciale de la surface de condensation permet d'obtenir deux distillations qui se distinguent l'une de l'autre par la nature du chauffage et les températures d'évaporation.

La température maxima de fonctionnement est d'environ 250°. A l'opposé des distillateurs à voie courte, l'installation de distillation moléculaire MD 1 est équipée d'un système de chauffage électrique commandé par un couple thermoélectrique, tandis que les deux appareils de dégazéification peuvent être chauffés par la vapeur ou par courant circulaire de liquide. Tous les éléments de l'installation sont munis de joints coniques hermétiques sous vide poussé normalisés, partiellement refroidis à l'eau. Des trappes de réfrigérations supplémentaires assurent un vide parfait et préservent la distillation des impuretés.

L'installation de distillation moléculaire MD 1 fonctionne de manière discontinue. Le débit maximum de produit brut est d'environ 800 ml/h à 1000 ml/h sous des pressions de  $10^{-2}$  à  $10^{-4}$  Torr. Le poids de la charge peut atteindre 6 kg.

#### *L'appareil de sublimation sous vide*

L'appareil de sublimation sous vide chauffé électriquement est particulièrement indiqué pour rectifier avec précaution les corps solides volatils. Le nouveau procédé de chauffage indirect par circulation de liquide permet de régler la température et de la maintenir constante au moyen d'un dispositif de réglage. On peut également employer pour certains travaux spéciaux des liquides bouillant à une température fixe.

Le sublimateur est composé d'une coupe entourée d'une enveloppe chauffante qui peut contenir de 1 jusqu'à 50 gr de substances et d'un élément condenseur qui provoque la condensation du corps sublimé. La réfrigération se fait à l'eau, à la neige carbonique ou à l'air liquide. La forme particulière de l'élément condenseur muni d'un joint conique hermétique sous vide poussé (de conicité 1 : 5) permet d'alimenter l'appareil sans perturbations et de prélever avec soin des préparations. Un jeu de pompes à faire le vide avec trappe de réfrigération et pompe à diffusion d'huile achèvent l'équipement de l'appareil. Tous les éléments des 3 appareils sous vide sont interchangeables.

#### *Pompe à diffusion d'huile*

Les appareils précédents sont équipés d'une pompe à diffusion d'huile à deux étages qui peut en outre servir à faire le vide dans les appareils de laboratoire et dans des installations plus réduites. La pompe est entièrement en verre et est chauffée intérieurement à l'électricité. L'huile normale des pompes à diffusion peut servir comme carburant. La pompe est aussi en verre « raso-thermique » et résiste aux actions mécaniques, chimiques et thermiques.

Données techniques de la pompe:

Vitesse d'aspiration: 14 l/s jusqu'à 16 l/s sous  $10^{-3}$  Torr

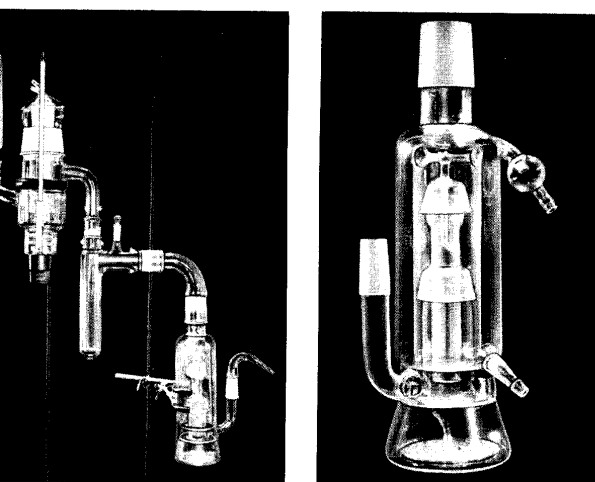
Vide atteint:  $5 \times 10^{-6}$  Torr

Vide préalable utilisé:  $10^{-1}$  Torr

Quantité d'huile motrice: 60 ml

Consommation d'eau de réfrigération: 35 l/h

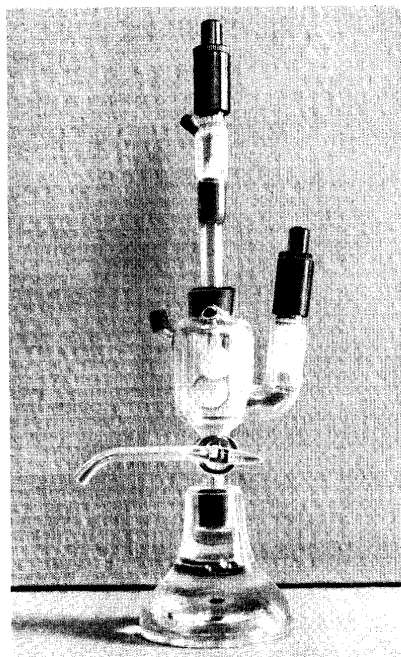
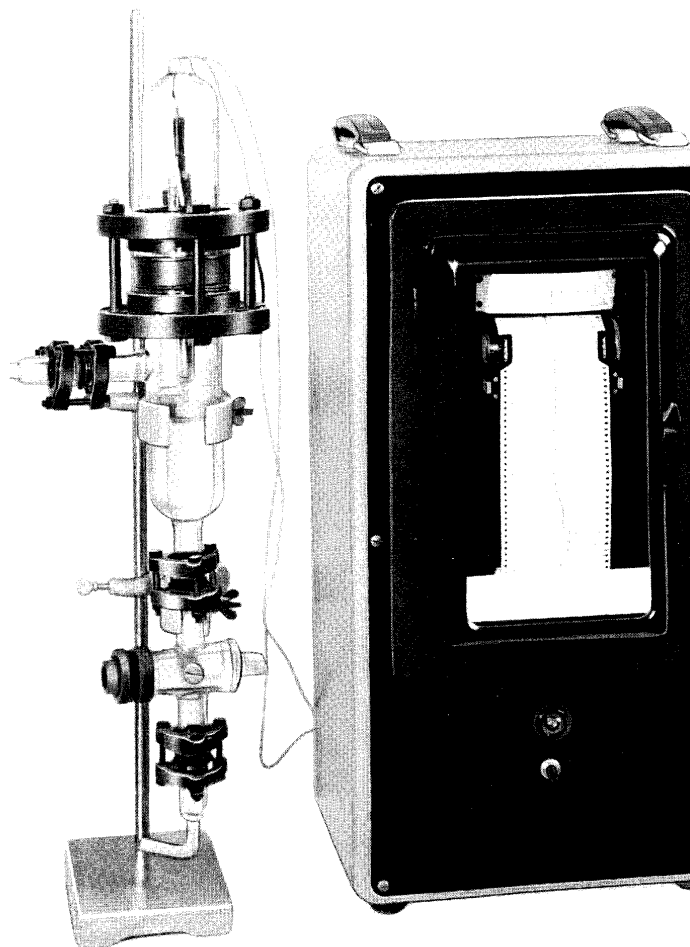
*Appareil de sublimation sous vide. Pompe à diffusion d'huile à 2 étages.*





DR TREBGE, DIRECTEUR DU LABORATOIRE  
DES MESURES pH DU VEB JENAER GLASWERK  
SCHOTT & GEN., JENA

## Electrodes de verre



La mesure pH permet de surveiller avec une grande exactitude de mesure les valeurs d'acide au laboratoire et dans l'industrie, aux fins d'un contrôle favorable de la production. La mesure pH électrométrique a tout d'abord été introduite dans les laboratoires chimiques. Depuis, elle s'est avérée indispensable pour toutes les branches économiques et industrielles. Même la médecine commence à l'employer pour les mesures effectuées dans des corps vivants.

Une électrode de verre est plongée avec une électrode de référence en calomel dans le liquide à mesurer. Par l'échange des ions d'hydrogène, un potentiel se forme à la surface limite du verre de l'électrode qui, comparé au potentiel constant de l'électrode de référence est lisible sur l'instrument de mesure. C'est ainsi que la valeur pH cherchée, s'établit comme fonction du potentiel mesuré.

Les électrodes de verre sont livrées en différentes dimensions et formes suivant leur emploi. Comparées aux autres électrodes, elles se distinguent par une mise au point rapide de l'aiguille. Elles sont en outre insensibles aux poisons d'électrodes et peuvent être utilisées partout où d'autres électrodes sont inutilisables, p. ex., dans les substances réductrices (redox). Elles ont une grande vie si elles sont manipulées conformément aux instructions.

Il suffit en général de suspendre les électrodes de mesure et de référence dans un vase en verre, mais étant donné que

les électrodes, de même que le vase, doivent être rincés après chaque mesure pour éviter toute souillure du liquide suivant, on utilise un vase de mesure spécial pour laboratoires ou une chaîne de mesure industrielle. N'ayant pas besoin d'être démontés pour le nettoyage, ces systèmes évitent des pertes de temps.

Les chaînes de mesure pour laboratoires sont destinées aux mesures séparées, où on examine de petites épreuves. Pour effectuer des mesures permanentes, les chaînes de mesure industrielles sont directement incorporées dans les systèmes de tubes des installations de production. L'allure temporaire de la valeur pH peut être contrôlée par l'emploi d'enregistreurs automatiques. Des dispositifs de réglage permettent le maintien de la constance de la valeur pH désirée par l'électrode de verre.

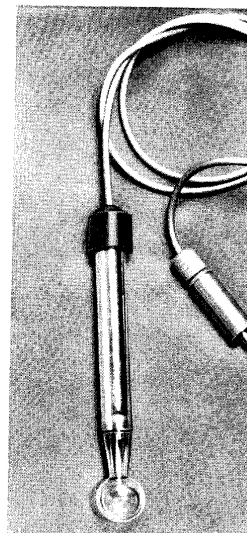
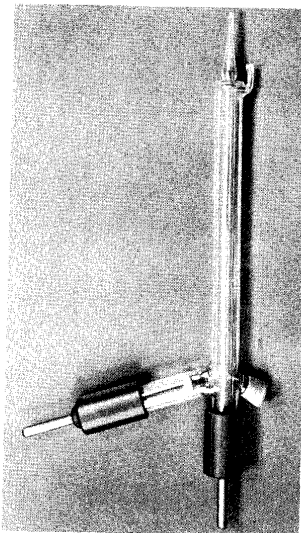
En dehors des électrodes de verre du type commercial il existe des formes pour emplois spéciaux; p. ex., les chaînes de mesure à une barre, réunissant en une seule pièce une électrode de mesure et de référence. Des mesures de surface sur des masses solides ou pulpeuses sont possibles avec une électrode plane, dont la membrane sensible au pH est formée par une surface de verre lisse et circulaire d'un diamètre de 1 cm. Il existe en outre une chaîne de mesure pour petites quantités. Pour la médecine on emploie les électrodes cervicales, que l'on introduit dans le canal cervical du corps féminin.

Parmi les électrodes spéciales on compte aussi les électrodes alcalines à haute température susceptibles d'être utilisées dans des solutions fortement alcalines (jusqu'à pH 13,5) ou à des températures plus élevées.

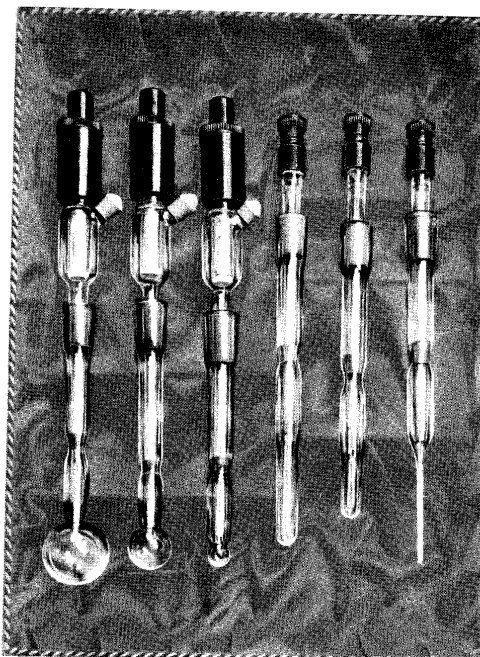
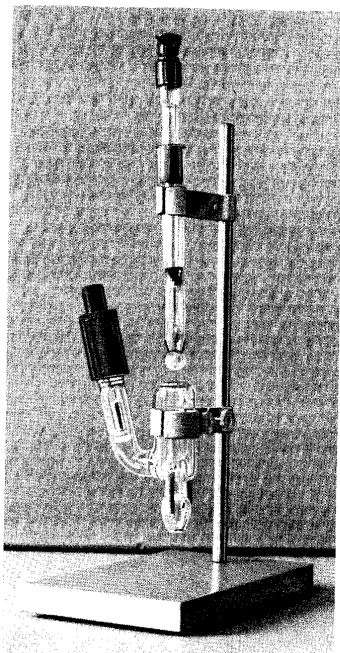
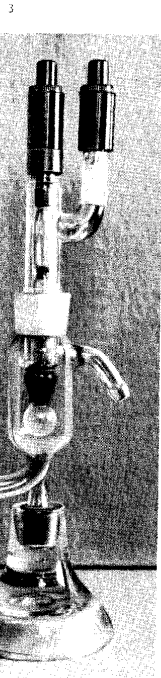
Des amplificateurs pH MV 11 peuvent également être livrés.

Actuellement, non seulement on emploie les électrodes de verre pour les mesures du pH, mais on les encastre dans les appareils les plus divers, de même que les électrodes auxiliaires qui en font partie, telles que les électrodes de calomel, d'argent ou au deutoclaurure d'argent, ainsi que les électrodes de platine.

Le VEB Jenaer Glaswerke Schott & Gen. livre en outre des vases de titrage avec et sans électrodes de verre, des vases de conductibilité et des cellules de polarographes.



- 1: Chaîne de mesure pour laboratoires.
- 2: Chaîne de mesure industrielle.
- 3: Chaîne de mesure à une barre raccordée à un appareil de débit.
- 4: Chaîne de mesure pour petites quantités.
- 5: Electrode cervicale.
- 6: Electrode alcaline à haute température.
- 7: Les électrodes sont solidement emballées. La caisse est en outre recouverte d'un tissu.



## La thermométrie et ses multiples possibilités d'emploi

Les thermomètres de verre à liquides sont construits dans un grand nombre de pays du monde. Le berceau de la transformation moderne du verre se trouve en Allemagne - en Thuringe. C'est de là que cette industrie s'est répandue au début du XIX<sup>e</sup> siècle à travers le monde entier. En Thuringe, des ouvriers spécialistes éprouvés, des chercheurs, des ingénieurs et des techniciens s'efforcent sans cesse de perfectionner la qualité des thermomètres de verre à liquides pour répondre aux exigences croissantes en matière de mesure et de réglage des températures.

### Thermomètres médicaux

Le thermomètre médical est un instrument de précision indispensable dans tous les ménages, hôpitaux et sanatoriums. Parmi les thermomètres médicaux, on distingue deux groupes: le thermomètre ovale, connu dans la plupart des pays européens et le thermomètre prismatique en usage dans les pays d'outre-mer. Les deux types sont fabriqués sur demande avec graduation centigrade ou Fahrenheit et conviennent à la médecine humaine comme à la médecine vétérinaire.

La graduation des thermomètres centigrade commence à peu près à 34,5° et finit à 42° avec division en  $\frac{1}{10}$ . La graduation des thermomètres Fahrenheit par contre commence à 94-110° avec subdivision en  $\frac{1}{5}$ . Cette graduation est appliquée sur les thermomètres ovales sous forme d'une échelle de verre opale ou en aluminium. Pour les thermomètres prismatiques, cette graduation est directement gravée sur le tube de verre. Les colonnes de mercure sont de différentes formes suivant leur utilisation. Pour mesurer la température dans le creux de l'aisselle, on emploie des thermomètres ovales et pour la bouche on se sert du thermomètre prismatique à tube oblong, tandis qu'un thermomètre avec bout ou en forme de poire est nécessaire pour les mesures rectales.

Dans la R.D.A. tout thermomètre est soumis à un étalonnage obligatoire. L'application de l'estampille de contrôle du Deutsches Amt für Maß und Gewicht (Office allemand des poids et mesures) prouve que l'instrument a été vérifié en vue de sa fonction réglementaire et n'accuse que la tolérance de  $\pm 0,1$  degré officiellement admise. Citons, outre les thermomètres médicaux ronds, les thermomètres pour prématurés et mesures épidermiques. Pour assurer une bonne lisibilité, tous les thermomètres médicaux peuvent être livrés avec colonne de mercure à luminosité bleue.

### Thermomètres à usages technique et scientifique

La particularité de ces thermomètres technico-scientifiques de verre réside dans le fait qu'un maximum de précision et d'exactitude peut être obtenu avec chaque instrument.

Pour l'industrie et la technique on a conçu les instruments suivants: thermomètres industriels, thermomètres pour moteurs, thermomètres d'entreprise, thermomètres à tige, thermomètres coudés, thermomètres à haute graduation, thermomètres de volume, thermomètres de chauffage, thermomètres de cave, thermomètres de brasserie, thermomètres de contact, psychromètres, thermomètres en verre de quartz.

Pour l'agriculture, l'industrie du thermomètre offre: thermomètres pour meules, thermomètres de sol, thermomètres pour laiteries, thermomètres pour fromageries, thermomètres de cave, thermomètres pour couveuses, thermomètres de contact, thermomètres de chauffage, thermomètres de volume.

Pour la science et la recherche il existe: thermomètres chimiques, thermomètres de laboratoire, thermomètres normaux, thermomètres combinés, thermomètres à huile, thermomètres à haute graduation, thermomètres météorologiques, thermomètres climatologiques, thermomètres hydrologiques, thermomètres de contact.

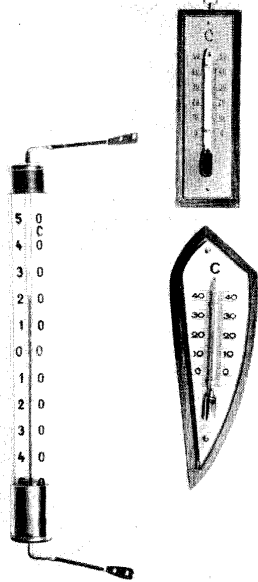
### Thermomètres pour emplois ménagers

Les thermomètres d'intérieur sont fabriqués d'après les conceptions les plus modernes. Ils sont combinés avec des bois simples ou précieux, avec et sans incrustations. Les formes asymétriques, à échelle métallique appliquée, échelle de verre opale ou plaques de verre doublées, teinte argile, sont très demandées.

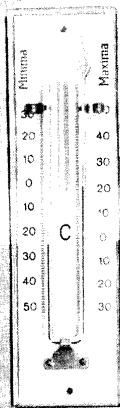
Pour mesurer la température extérieure, on fabrique des thermomètres de fenêtre sur fond en verre ou plaque de verre doublée, de teinte blanche. Les thermomètres de fenêtre, de forme cylindrique, nommés aussi « thermomètres viennois » sont très appréciés. Pour protéger les thermomètres de fenêtre contre les influences atmosphériques et prolonger leur durée de service, les échelles et degrés sont marqués au fer chaud ou bien gravés à l'eau forte, puis marqués au fer chaud.

Les capillaires des thermomètres de ménage sont remplis d'alcool dilué, coloré rouge ou bleu, de pétrole coloré rouge ou de mercure. Les tubes de thermomètres remplis de mercure sont difficilement lisibles. On a donc conçu un procédé, où le fil de mercure à la montée dans la capillaire apparaît avec une luminosité rouge ou bleue.

Une particularité des thermomètres de ménage consiste dans les thermomètres à maxima et minima, nommés aussi Six. En principe, les tubes des thermomètres « Six » sont remplis de mercure et de créosote. Le créosote est un extrait du goudron de hêtre, qui avec les pointes d'acier se trouvant des deux côtés du tube du thermomètre provoque la montée de la colonne de température. Un large assortiment de thermomètres pour bouilleurs à conserves et thermomètres de bain complète ces offres.

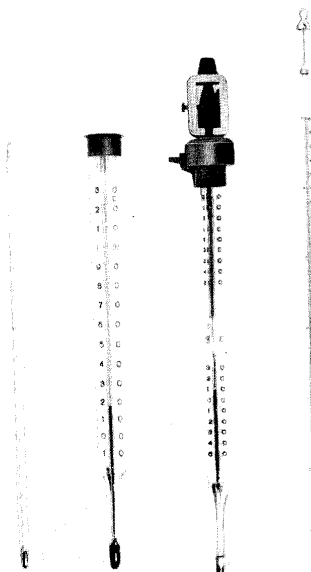


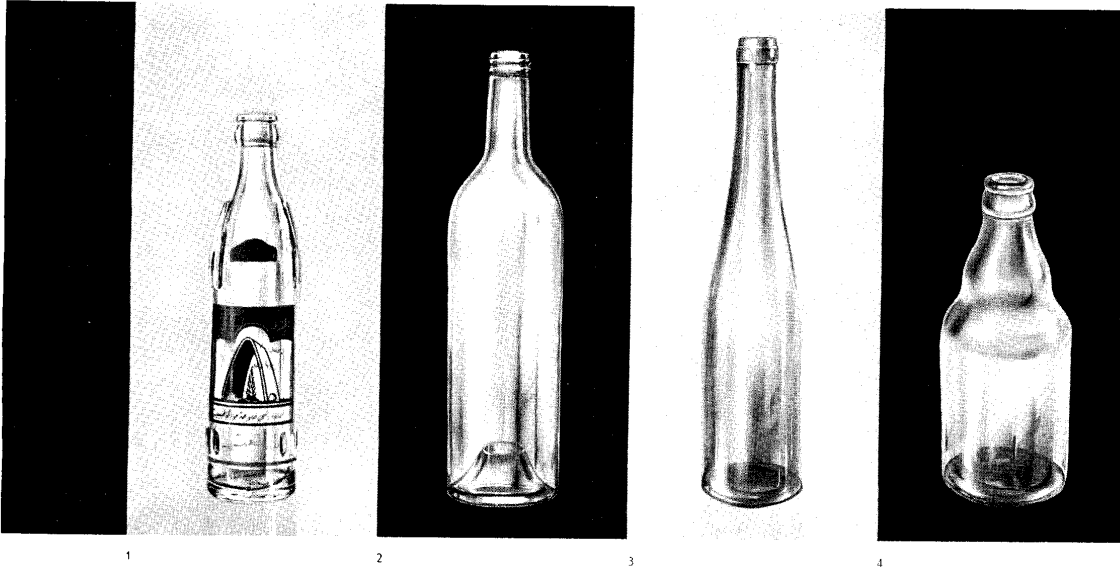
Choix de thermomètres plein de goût.



Le thermomètre minimum-maximum est partout bien connu.

Différents thermomètres: Thermomètre chimique, thermomètre de chauffage, petit thermomètre de contact et petit thermomètre chimique (de gauche à droite).





## A chaque boisson sa bouteille

Bien que la matière plastique ait remplacé beaucoup d'autres matériaux, le verre s'impose toujours dans l'industrie des boissons, où le verre provenant de la République Démocratique Allemande occupe une place dominante sur le marché mondial. Les conditions requises pour la fabrication du verre sont extraordinairement favorables parce qu'il existe d'excellentes matières premières en R.D.A. La fritte y est préparée d'après les connaissances scientifiques les plus récentes, elle est automatiquement mise au four et commandée par des régulateurs du niveau de vitrification. Des régulateurs de température automatiques permettent un réglage exact du foyer, condition de production d'un verre homogène.

Le poids des bouteilles est beaucoup plus réduit qu'auparavant. On a donc pu satisfaire une des demandes de l'industrie du soutirage qui doit économiser l'espace de transport. Cependant le poids réduit n'a aucune influence sur la résistance mécanique et thermique.

Parmi les bouteilles à boissons, la bouteille à bière occupe une place particulière. Les différentes formes, telles que « Appolinaris », « Ale » et « Stubby » en verre blanc, vert ou brun sont pourvues d'un goulot pour bouchons à couronne garantissant une longue conservation de la boisson. Le goulot pour bouchon à couronne est fabriqué d'après le système standard « glass finish 600 ».

Pour les limonades, les eaux minérales, les vins, les bières et autres liquides, l'industrie offre de nombreuses formes répondant aux divers désirs de la clientèle.

1: Bouteille à eau minérale dont l'inscription colorée est en verre cuit.

2: Bouteille à vermouth avec bouchon à deux rainures et à fond concave.

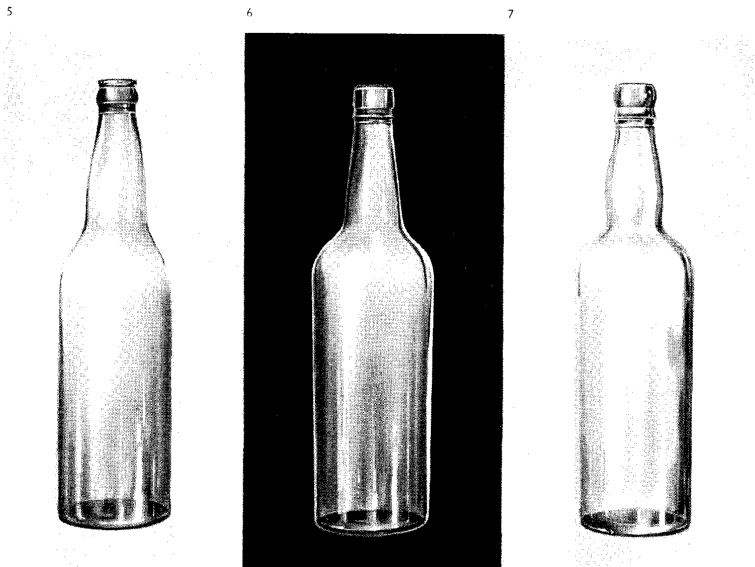
3: Cette bouteille à vin blanc en forme de cône est pourvue d'un goulot pour bouchon à couronne et d'un fond plat.

4: Bouteille « Steinnie » à fond plat et à goulot pour bouchon à couronne.

5: Bouteille d'Ale de Brême.

6: Bouteille de porto à fond plat.

7: Bouteille de Cherry à goulot pour bouchon.

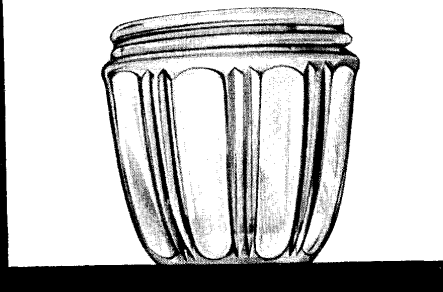
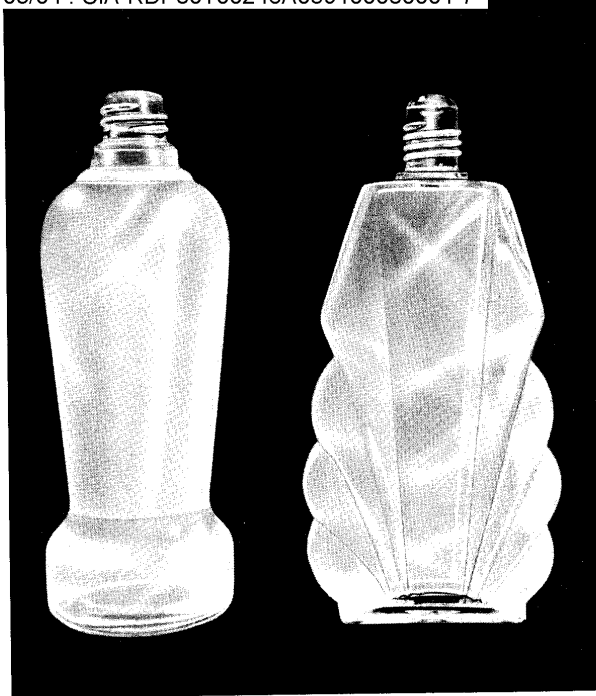


# PHARMACIE

## et parfumerie

La verrerie d'emballage de Thuringe est depuis longtemps un article d'exportation très demandé. A Großbreitenbach, Ernstthal, Piesau et Schleusing, on fabrique suivant des méthodes modernes des flacons pharmaceutiques, des bouteilles à col étroit et large, des flacons en verre taillé ou poli pour l'industrie cosmétique et des verres de toutes formes, couleurs et dimensions pour les denrées alimentaires.

La bonne qualité des produits et les courts délais de livraison contribuent à satisfaire tous les clients en Allemagne et à l'étranger.



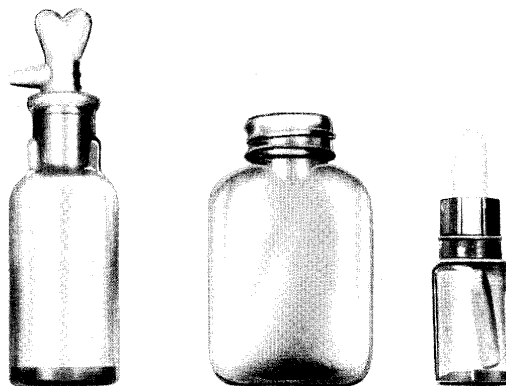
2

3

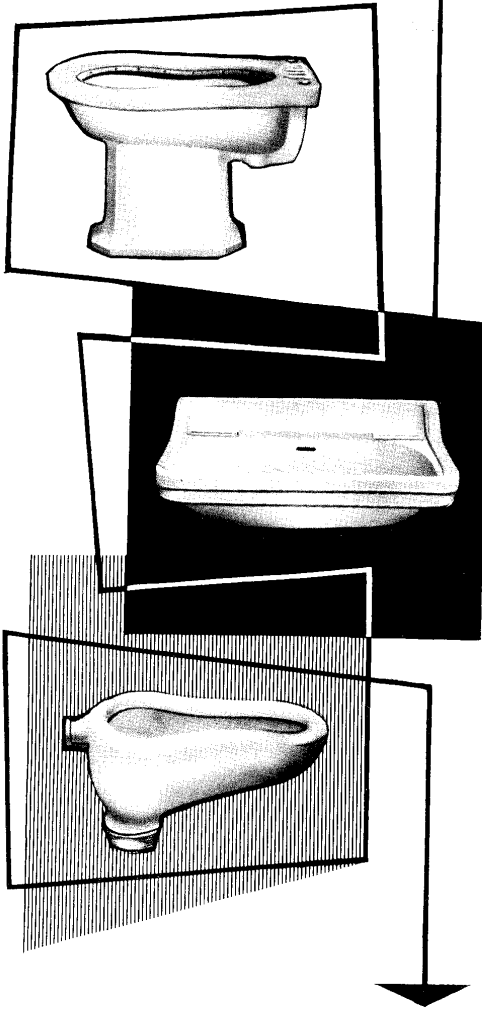
1: L'universalité de cette industrie se manifeste dans la variété des formes qui peuvent être choisies par les clients.

2: Des bouteilles perfectionnées pour parfums et nombre d'autres produits de beauté sont fabriqués pour l'exportation.

3: Les flacons de pharmacie sont exécutés avec des fermetures spéciales.



# CÉRAMIQUE SANITAIRE



Les produits en céramique pour les besoins sanitaires ont fait leur apparition sur le marché il y a à peine 50 ans. Cela eut pour conséquence le développement d'une industrie céramique pour le matériel sanitaire, très ramifiée, qui ne produit pas seulement pour le marché intérieur. Les entreprises les plus importantes ont leur siège à Torgau, Wallhausen et Dresde. Elles entretiennent activement des relations commerciales avec 30 pays.

L'assortiment que présente ces usines comprend: des cuvettes munies de vis à raccords sans trous, des tables-lavoir, avec ou sans paroi dorsale; des cuvettes de W.-C. avec chasse munies d'un siphon flexible et d'une évacuation en forme de S; des cuvettes de W.-C. en « languette » avec aération, et où le conduit d'évacuation en forme de S est à l'intérieur. En outre il existe aussi des cuvettes de W.-C. avec chasse avec conduit d'évacuation en forme de P, l'orifice incliné à 90° ou 45° se trouvant sur le côté droit ou gauche; des urinoirs avec ou sans couvercle ainsi que des bidets avec sous-douche et garniture excentrique.

Des efforts constants sont déployés en vue de l'amélioration du matériel. Dans cette branche industrielle également, des formes toujours nouvelles sont mises au point qui cadrent parfaitement avec l'architecture des intérieurs modernes.



# FOIRES ET EXPOSITIONS INTERNATIONALES

Le plan septennal de la République Démocratique Allemande exige beaucoup des industries verrière et céramique. La production et l'exportation de porcelaines, faïences, verres ménagers et autres produits du verre doivent être considérablement augmentés. Afin d'atteindre cet objectif, les entreprises de ces branches seront équipées des machines les plus modernes. De nouvelles fabriques de porcelaine sont en train de surgir à Kahla, Ilmenau et à Triptis; des verreries voient le jour à Torgau et à Weisswasser. Grâce à l'accroissement de la production, l'exportation de produits verriers et céramiques augmentera également d'ici 1965 de 180% par rapport à 1959. Il est compréhensible qu'avec un programme aussi vaste, l'organisme du commerce extérieur et inter-allemand DIA Glas-Keramik, en tant qu'exportateur de ces produits, soit représenté aux foires internationales de Vienne, Poznan,

Plovdiv, Zagreb, Bruxelles, Damas, Tunis, Casablanca. Elle a pu ainsi nouer d'intéressantes relations d'affaires. Cet organisme a également pris part aux foires de Milan, Lyon, Paris, Stockholm, Salonique et à Bogota où il a enregistré beaucoup de succès.

En outre, la R.D.A. a organisé des expositions industrielles dans quelques pays afin de documenter suffisamment ses partenaires commerciaux sur le choix des marchandises offertes. Des expositions semblables ont eu lieu à Pékin, à Helsinki, au Caire, à New-Delhi et à Hanoï. Partout les objets en porcelaine et la verrerie ont suscité un vif intérêt.

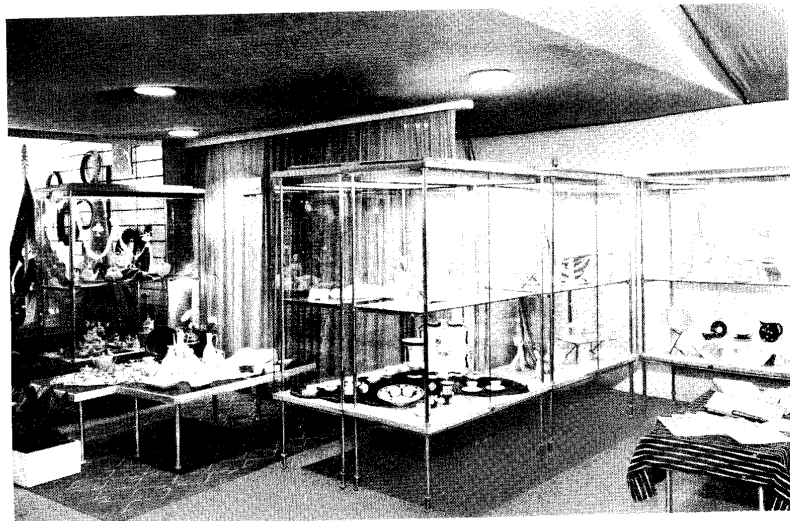
Le DIA Glas-Keramik organise aussi dans divers pays des expositions qui cadrent avec les besoins des divers marchés. C'est ainsi que jusqu'ici des expositions de ce genre se sont tenues à Helsinki, Conakry, Budapest, Sofia et Buca-

rest. En 1955, la « Galerie Allard », de Paris, exposa de la porcelaine de Saxe. Cette exposition ne présentait qu'un faible caractère commercial; elle devait servir à faire connaître aux amis et connaisseurs de la porcelaine de Saxe en France les produits traditionnels et les nouvelles créations du VFB Staatliche Porzellan-Manufaktur de Meissen.

Les expositions dans les pays socialistes revêtent une importance particulière du fait qu'ils sont les plus grands partenaires commerciaux de notre République. En 1956 fut organisé à Budapest une exposition d'appareils médico-techniques, optiques et de laboratoire, à laquelle le DIA Glas-Keramik participa avec une collection sélectionnée d'appareils médicaux et d'appareils de laboratoire en verre. Cette exposition avait pour but une large information sur les possibilités de la R.D.A. et se proposait de fournir aux spécialistes hongrois des

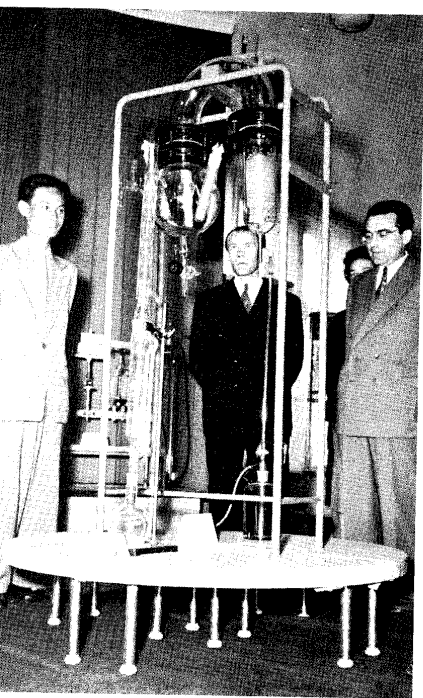


1: L'entreprise de commerce extérieur Glas-Keramik a participé à la Foire Internationale de Casablanca, avec une offre intéressante.



2: A l'occasion de la Foire de Stockholm, cette même entreprise a présenté un aperçu de son assortiment.

3: Le mono-distillateur (semi-technique) à 8 l/h, l'appareil d'extraction Soxhlet et la pipette automatique du VEB Jenaer Glaswerk Schott & Gen. ont retenu l'attention des visiteurs lors de l'exposition spéciale « Technique médicale et verre de laboratoire », à Budapest.



renseignements sur l'emploi et le fonctionnement des appareils et instruments exposés. Pendant l'exposition on pouvait y voir travailler en permanence un souffleur de thermomètres et un réglleur afin de montrer la fabrication de thermomètres médicaux.

Les expositions internationales spéciales suscitent un grand intérêt. L'organisme du commerce extérieur a participé plusieurs fois au « Salon de la Chimie » à Paris et a pu démontrer aux spécialistes étrangers le haut niveau de notre industrie du verre.

La conférence des exposants d'appareils chimiques « Achema » qui se tint périodiquement à Francfort-sur-le-Main réunit tous les exposants importants d'instruments et appareillages de laboratoire du monde entier. L'entreprise du commerce extérieur Glas-Keramik en tant que représentant des principales usines de verre de laboratoire de la R.D.A. a déjà promis sa participation à la session du « Achema » qui aura lieu en 1961.

En 1960 le DIA Glas-Keramik prend part à huit foires internationales, entre autres à celles de Vienne, Zagreb, Poznan, Casablanca, Damas et Tunis. Par ailleurs, cette entreprise organise dix expositions spécialisées à Moscou, Budapest, Bucarest, Sofia, le Caire, Helsinki et Belgrade. La R.D.A. organise des expositions industrielles à Accra, à Conakry et à Bagdad, dans lesquelles le DIA Glas-Keramik exposera les plus divers articles.

## Informations techniques en bref

### *Changement de la cote théorique sur les joints polis en bille*

Les producteurs de produits polis en bille dans la R.D.A. ont adapté pour leur fabrication la cote théorique internationale.

Ainsi, p. ex., le poli en bille avec la désignation antérieure KS 40/25 est fabriqué exclusivement encore avec la cote théorique de 41,275/25.

Pour donner aux clients la possibilité de couvrir leurs besoins en produits polis en bille de l'ancien type, ceux-ci peuvent encore être commandés jusqu'à la fin de l'année 1960. Pour pouvoir les distinguer de la nouvelle série normalisée, les anciens polis porteront, derrière la cote nominale, la désignation supplémentaire mm (millimètre), p. ex., KS 40/25 ou KS 38,1/25 mm.

### *Avantages des polis en bille sur des polis coniques*

Lorsque le verre poli en bille fut employé pour la première fois dans les laboratoires, il se montra supérieur dans la pratique au poli conique. Dans les grandes installations le poli en bille ne peut être employé exclusivement par suite de son instabilité. Mais cependant il offre les avantages suivants:

- 1 - Meilleure qualité du poli que sur le poli conique.
- 2 - Meilleure étanchéité.
- 3 - Suppression de la rigidité à l'intérieur des systèmes.
- 4 - Angle de changement de direction jusqu'à 20 degrés sans diminution de l'étanchéité.
- 5 - Pas de coïncement des connexions des surfaces polies.
- 6 - Aucun dépôt de restes de liquide du fait de la garantie d'un passage irréprochable du courant.

### *Le nettoyage et le séchage des ustensiles de laboratoire*

On a renoncé maintenant à nettoyer les ustensiles de laboratoire avec des produits chimiques et des brosses. Dans les laboratoires on se sert de nettoyeurs à courant automatiques qui par suite d'une surpression ou dépression minime conduisent le dissolvant employé à travers les appareils ou parties à nettoyer. Ceci se fait par un changement intermittent de direction. L'appareil-nettoyeur à courant travaille indépendamment de la température. On peut les mettre en fonction pendant la nuit pour trouver le lendemain les ustensiles propres.

Avec le même appareil-nettoyeur on peut aussi sécher les ustensiles de laboratoire. Un air préchauffé et filtré est conduit à travers le groupe en profitant d'une dépression et sèche de cette manière les ustensiles de laboratoire nettoyés préalablement.

### *Boîte de construction en verre au laboratoire*

Il existe environ 30.000 types d'appareils en verre différents. En les divisant au point de vue de leur usage suivant la technique employée, le technicien de laboratoire doit s'occuper tout de même de 400 groupes d'appareils différents, parmi lesquels l'extraction seule se sert de 413 et la distillation de 300 appareils. Cette multitude de types est stupéfiante. On a donc avantage à travailler avec la boîte de construction de verreries conçue par le VEB Glaswerk Stützerbach, qui permet de combiner soimême très rapidement 400 appareils pour les procédés divers avec un degré optimum d'efficacité avec trois séries d'éléments de construction environ de 50 types chacun, normalisés et rodés.

### *Mesure de volume pneumatique*

Les difficultés de détermination des volumes d'appareillages importants ou d'installations à vide sont parfaitement connues. Avec un appareil très simple on peut depuis peu fixer en quelques minutes les volumes des appareillages de ce genre. L'appareil travaille suivant la loi de Boyle-Mariotte. Quand un volume inconnu se trouve sous une pression déterminée, si on augmente ce volume jusqu'à un autre volume déterminé on peut calculer le volume inconnu par suite de la différence de pression qui en résulte; on peut le lire à l'échelle du volumomètre. Comme une constance de la température n'est pas toujours possible, surtout sur des appareillages importants, on peut inclure la loi de Gay-Lussac dans le calcul, ce qui permet de fixer les volumes avec une exactitude de  $\pm 0,5\%$ .

### *Nouveaux objets d'usage courant*

Les produits les plus récents des établissements de la R.D.A. en verreries d'usage courant sont:

La garniture de coupes forme tulipe « Isabel », du VEB Oberlausitzer Glaswerke, Weisswasser; la garniture de coupes forme tulipe « Uni », « Mariano » et « Rondo », de la Glasfabrik Weisswasser « Bärenhütte » GmbH, la garniture de bols « Diana » et les vases « Chic » et « Nizza », du VEB Ankerglas, Bernsdorf, tout comme les services en verre pressé « Köln » et le vase « Lotos », du VEB Glaswerk Schwepnitz.

Ces créations nouvelles de forme et de décor sont de produits exceptionnels. Les collectifs des créateurs de l'industrie populaire du verre s'appliquent toujours à satisfaire tous les désirs de la clientèle, et avec succès.





Messehof 2<sup>e</sup> étage stand 284/288 entrée: Petersstrasse

*Le jeu de coupes moderne «Stella» plaît particulièrement grâce à l'harmonie de ses formes et à sa taille.*

Adresse télégraphique: Kristallwerke Weisswasserlausitz  
Téléphone: Weisswasser/OL 356/357/364



**Verre de formes modernes**

Il est de tradition que le VEB Oberlausitzer Glaswerke présente de nombreuses réalisations nouvelles aux visiteurs venus de tous les pays aux foires internationales. Tous les commerçants qui attachent de l'importance aux formes et aux dessins simples et modernes pourront se convaincre du haut niveau de productivité de notre entreprise à la Foire d'Automne de Leipzig 1960

**VEB OBERLAUSITZER GLASWERKE · WEISSWASSER/OBERLAUSITZ**

Exportateur: Deutscher Innen- und Aussenhandel GLAS-KERAMIK, Berlin W 8, Kronenstrasse 19—19a

1131/20

Apprendre à savourer AVEC *Mukki* ET *Tekki*



### *Mukki*

la cafetière à filtre, cinq pièces, de forme élégante  
filtre rapidement et sans papier filtre — utilise au  
maximum la masse de café — développe entière-  
ment le merveilleux arôme du café.



### *Tekki*

La combinaison pratique d'un service à thé, filtre  
sans sachet de papier ni œuf métallique, utilise  
entièrement la masse de thé de n'importe quelle  
sorte — donne un thé parfaitement pur et très  
parfumé.

### DEUX NOUVELLES REALISATIONS

aussi modernes que bon marché, pour le ménage  
et l'hôtellerie, pour le bureau et le restaurant.

*Mukki* ET *Tekki* POUR TOUS



VEB PORZELLANWERK FREIBERG

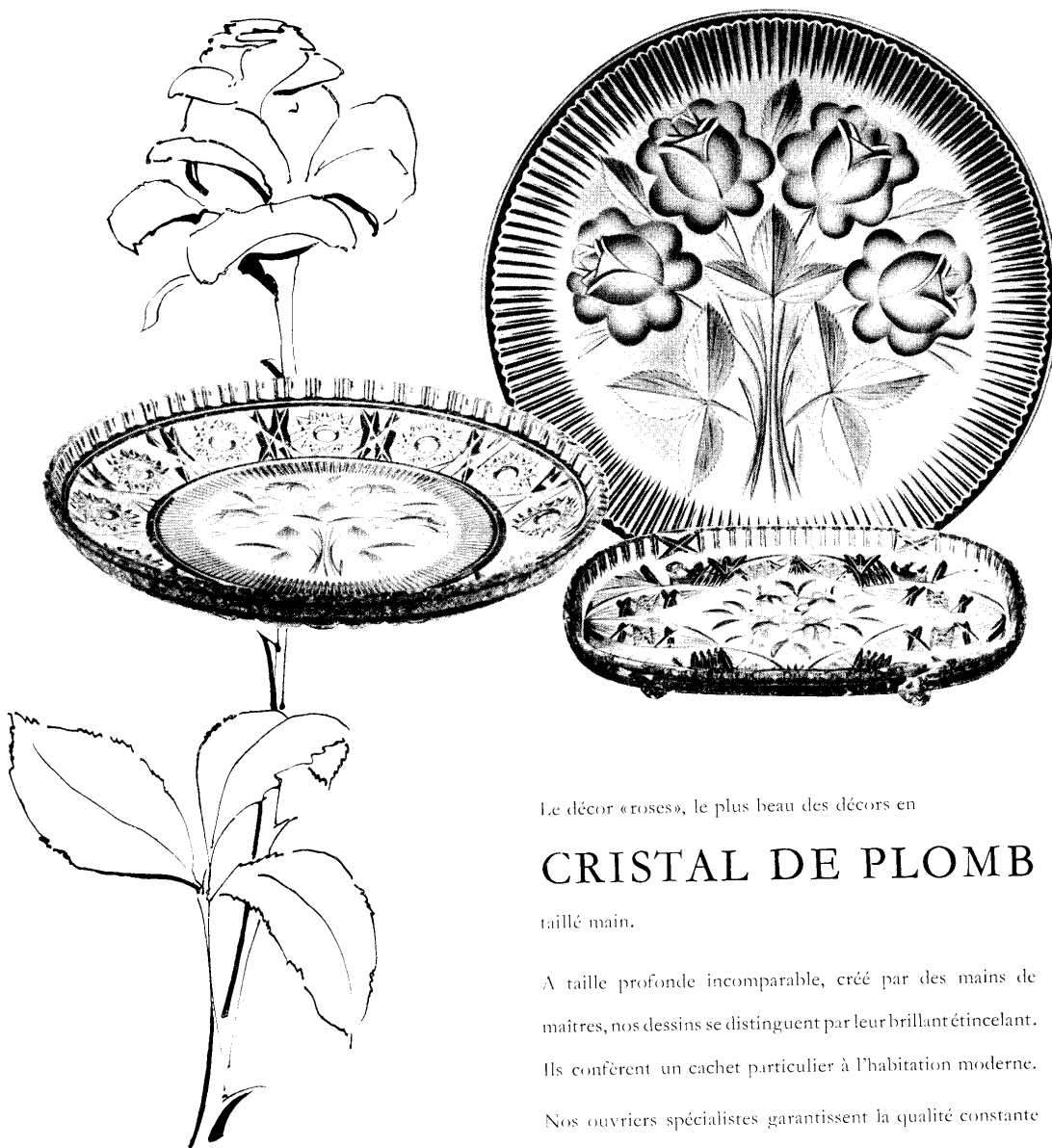
SACHSEN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE

A la Foire de Leipzig : Mädlerpassage, 11<sup>e</sup> étage, stand 210

Exportateur: Deutscher Innen- und Aussenhandel GLAS-KERAMIK,  
Berlin W 8, Kronenstrasse 19-19a

2991/79

## *La rose, une perfection de la nature*



Le décor «roses», le plus beau des décors en

### **CRISTAL DE PLOMB**

taillé main.

A taille profonde incomparable, créé par des mains de maîtres, nos dessins se distinguent par leur brillant étincelant.

Ils confèrent un cachet particulier à l'habitation moderne.

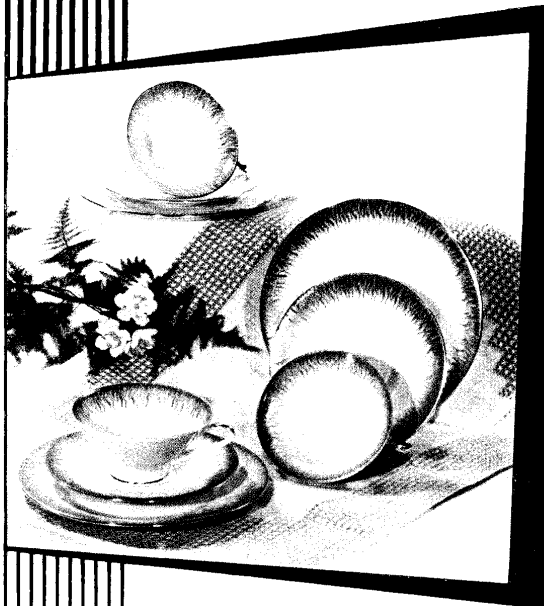
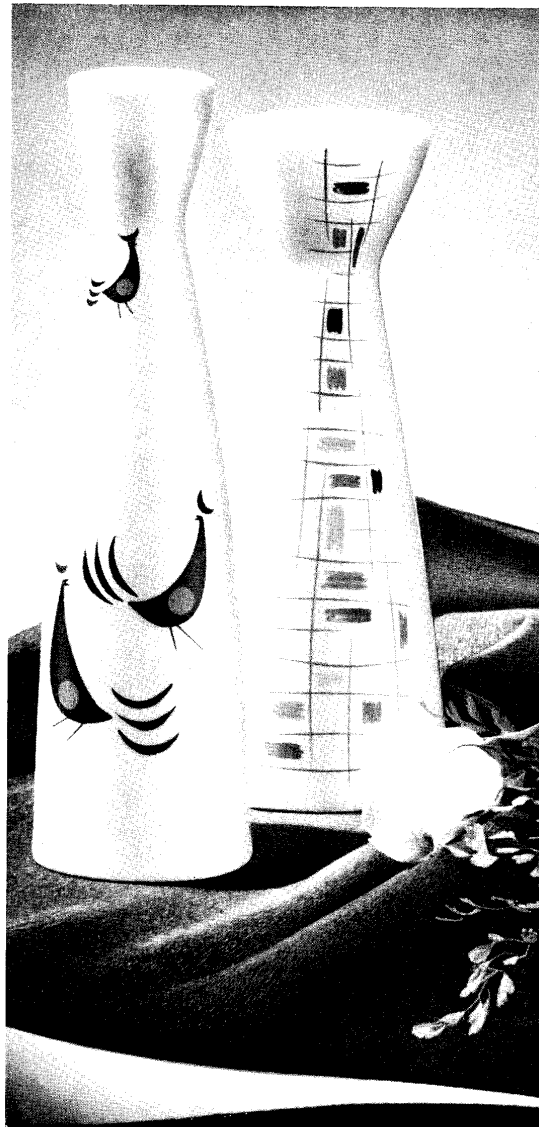
Nos ouvriers spécialistes garantissent la qualité constante du cristal de plomb.



**VEB GLASVEREDELUNG BISCHOFSWERDA/SACHSEN**

Pour tous renseignements concernant l'exportation: Deutscher Innen- und Aussenhandel Glas Keramik, Berlin W 8, Kronenstrasse 19-19a

*porcelaine  
de ménage  
et  
de décoration*



**VEB  
PORZELLANWERK  
WEISSWASSER  
WEISSWASSER/OI.**

A LA FOIRE DE LEIPZIG  
MÄDLERPASSAGE III<sup>e</sup> ETAGE

Vases

Coupes

Services à café

Services à thé

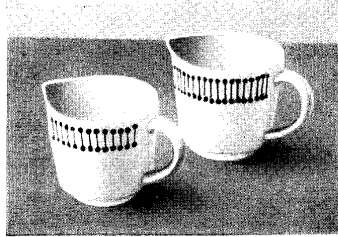
Tasses à la pièce

VEB PORZELLANWERK LICHTER/THÜR.

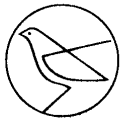
2569/20



Depuis des dizaines d'années les produits de notre usine sont connus dans le monde entier. De formes et dessins modernes et élégants, ils sont de plus en plus appréciés par nos clients.

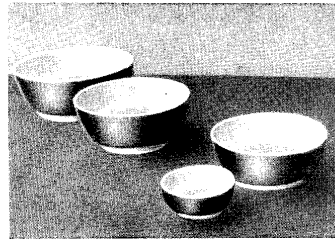


SERVICES A CAFÉ  
ET DE TABLE  
JEU DE SALADIERS  
ASSIETTES  
POTS A LAIT  
TASSES



### VEB STEINGUTWERK ELSTERWERDA

A la Foire de Leipzig: Mädler-Passage, IV<sup>e</sup> étage, stands 426-429



2980/20

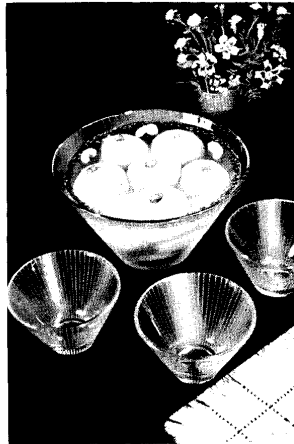


### Hertwig & Co., Feinsteingutfabrik Katzhütte i. Thür.

Fabrication de figurines, d'animaux, d'oiseaux, décorations de table et décorations murales ainsi que d'autres articles à offrir

A la Foire de Leipzig: Mädler-Passage, I<sup>er</sup> étage, stand 103

2981/20



Belle verrerie de ménage moulée, plate et affinée: Garnitures de toilette, plats à gâteaux, vases, cendriers, plateaux à hors-d'œuvre, jeux de coupes et d'assiettes, bonbonnières

Verres chimico-techniques, caisses à instruments, boîtes, éprouvettes graduées, cylindres

### VEB GLASWERK SCHWEPNITZ SCHWEPNITZ (SACHSEN)

A la Foire de Leipzig: Messehof, I<sup>er</sup> étage

2987/20



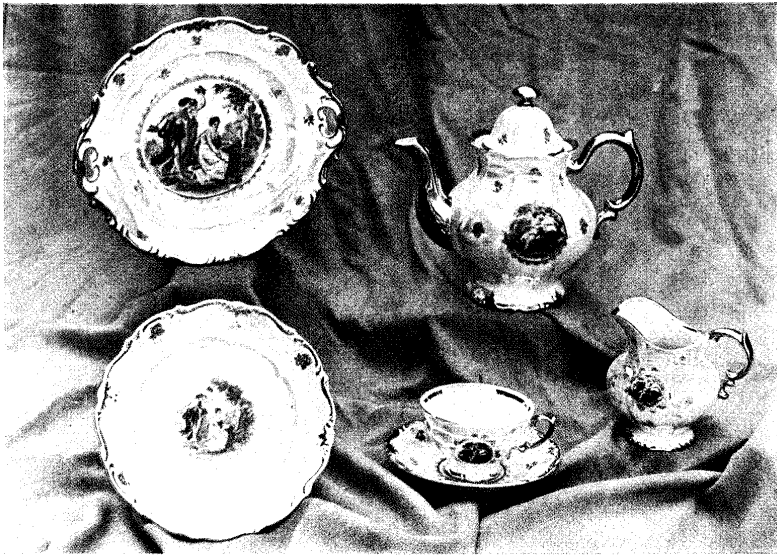
Notre fabrication: Taille creuse, grand assortiment de cristal de plomb  
Spécialité: Faux-rubis de formes modernes et anciennes, en style de Bohême  
Verres peints à la main teinte opale · Verres de ménage · Jeux d'eau pour l'Orient

**GLASRAFFINERIE PECH & KUNTE K.G.**



**OLBERNHAU/SA.**

789/20



**VEB (K) Sonneberger Porzellanfabriken  
Sonneberg 3 (Thür.)**

A la Foire de Leipzig: Mädler-Passage, 11<sup>e</sup> étage, stands 230/31

fabrication  
de vaisselle pour le ménage, services à café, services à thé

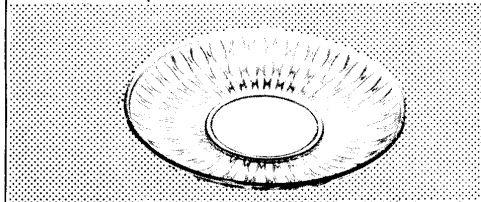
1272/20



## VERRE DE BERNSDORF

NOUVEAUX MODÈLES ÉLÉGANTS  
POUR LES RESTAURANTS ET LES FOYERS

En haut, à gauche:  
« Diana », une série légère répondant au goût du jour



En bas: Série de vases « Nizza »  
15, 20 et 25 cm; 30 cm comme vase à fleurs



Nos assortiments sont connus et appréciés par les grossistes et les spécialistes de tous les pays. Nous attendons avec plaisir votre visite à notre stand « Ankerglas » à la Foire d'Automne de Leipzig.

Messehof, 1er étage, stands 103, 111 et 169, 171 · Téléphone 238 90



VEB ANKERGLAS BERNSDORF / OBERLAUSITZ

1806/20

Services de table  
Services à café  
Services à moka  
Couverts  
de forme élégante et pratique



VEB (K) *Porzellanwerk*  
**GERA - ROSCHÜTZ**

A la Foire de Leipzig: Mädler-Passage, stand 115



*Toutes les maitresses de maison*

sont enthousiasmées par le four en verre Rönsch. Grâce à la possibilité de régler le chauffage du dessus et du dessous, ainsi qu'à différents accessoires, ce four est l'appareil idéal pour bouillir, rôtir, cuire et griller, appareil qui ne devrait pas manquer dans aucune cuisine moderne. Vous recevrez des brochures pour cet appareil et d'autres appareils ménagers électriques du

Deutsche Export- und Importgesellschaft m. b. H., Berlin C 2, Liebknechtstrasse 14

**Notre nouveau modèle «Rekord»**

Ces verres moulés et notre large assortiment pour les clients d'Europe et d'outre-mer nous permettent de tenir compte des désirs de la clientèle sur les marchés internationaux.

**Notre programme de production:**

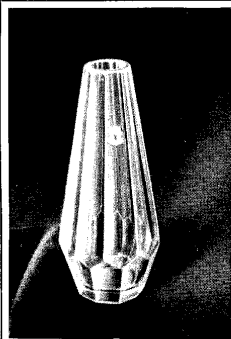
Services complets pour hôtels, vases, surtouts de table, gobelets, etc.

**VEB SACHSENGLAS OTTENDORF**  
Ottendorf-Okrilla Bez. Dresden

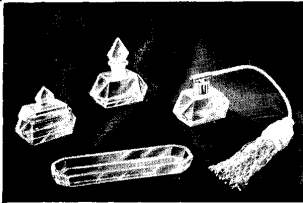
A la Foire de Leipzig: Messehof 1er étage, stands 123-131 et 149-157  
Pour tous renseignements concernant l'exportation:  
Deutscher Innen- und Aussenhandel Glas-Keramik, Berlin W8, Kronenstr. 19-19a

1972/20





PEINT  
x  
TAILLÉ  
x  
GRAVÉ



Spécialité:  
TAILLE PLANE

VEB KUNST- UND HOHLGLASVEREDLUNG  
WASUNGEN, THÜR.

Verre de décoration et verre courant

A LA FOIRE DE LEIPZIG : MESSEHOF 11/272

2986/20

Céramique de décoration avec ou sans  
décoration or

Coupes · Petites corbeilles

Vases · Vases muraux

Caisses à fleurs

Cendriers · Jeux de cendriers

Services pour fumeurs dans les formes  
les plus modernes et les décors les plus  
élégants

**VEB (K) GRÄFENRODA-KERAMIK**  
Gräfenroda/Thüringen

A la Foire d'Automne de Leipzig, vous nous trouverez au  
Mädler-Passage, 11<sup>e</sup> étage, stand 223/24

Pour tous renseignements concernant l'exportation:  
Deutscher Innen- und Aussenhandel Glas-Keramik,  
Berlin W 8, Kronenstrasse 19-19a

2807/20

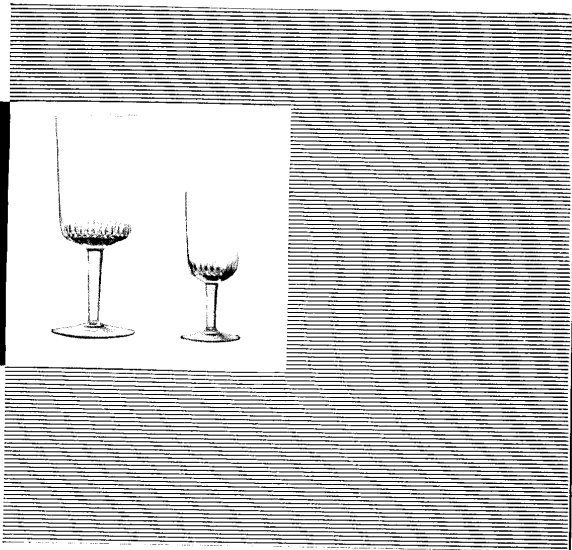
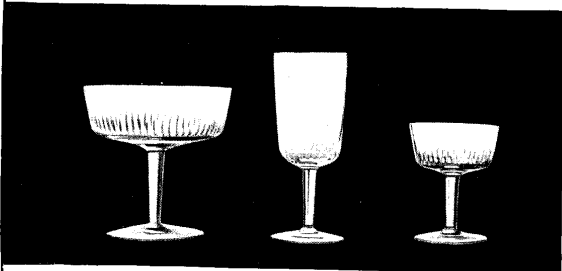


**VEB (K) PORZELLANFABRIK UHLSTADT · UHLSTADT/THÜR.**

Services à café, services à thé et services à moka  
ainsi que tasses à moka  
de formes et décors modernes

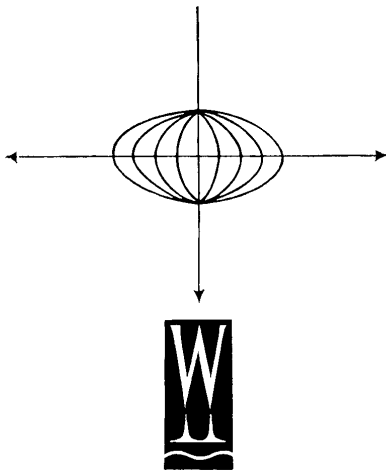
2788/20

DEWAG · COTTIUS · NEMITZ



Notre nouvelle offre à la Foire d'Automne de Leipzig 1960:

# JEU DE COUPES, TAILLE UNI 6019



moderne, de forme élégante, légèrement taillé

Forme et dessin conçus par  
Friedrich Bundtzen, Werkstatt für Glasgestaltung, Weisswasser

Fabricant:  
GLASFABRIK WEISSWASSER GMBH · Bärenhütte  
Weisswasser/Oberlausitz, République Démocratique Allemande  
Téléphone: Weisswasser/Oberlausitz 248/249  
Adresse télégraphique: Bärenhütte Weisswasser/Oberlausitz

Produits principaux:  
Verre de ménage soufflé à la bouche, taillé à la main, peint à la main et imprimé au tamis  
Jeu de coupes, carafes à eau avec verre, gobelets, jeu de verres à liqueur, bols, vases  
Cristal de plomb soufflé à la bouche, taillé main, jeux de coupes, assiettes, vases

GLASFABRIK WEISSWASSER GMBH

# B Ä R E N H Ü T T E

Exportateur: Deutscher Innen- und Aussenhandel GLAS-KERAMIK, Berlin W 8, Kronenstrasse 19-19a

1903/20



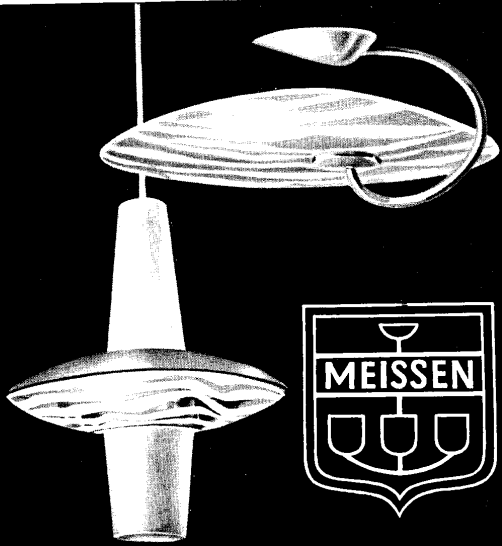

VEB  
GLASWERK  
HARZ-KRISTALL  
DERENBURG  
HARZ

S

CRISTAL DE PLOMB  
à décorations modernes taillées  
en creux affiné

A la Foire de Leipzig:  
Messehof, III<sup>e</sup> étage, stands 301-379

978/20

**Luminaires modernes pour appartements**  
**VEB BELEUCHTUNGSGLAS MEISSEN**  
**COSWIG BEZIRK DRESDEN**



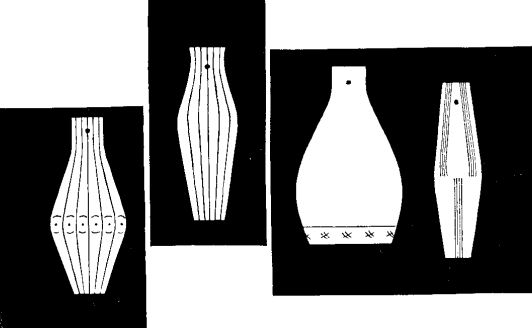
Services à liqueur, à limonade et à punch,  
vases, vases en forme de boule, boîtes,  
coupes, assiettes en cristal artificiel,  
peints ou pyrogravés, décorés de gravures  
ou de peinture d'or.  
Articles en VERRE NOIR tels que vases,  
boîtes, coupes, en différents modèles.

**FRANZ GULLICH**  
**HOHLGLASVEREDLUNG-EXPORT**


Ilmenau/Thüringen, Öhrenstöcker Strasse 29  
Téléphone: 2496

A la Foire de Leipzig: Messehof, 2<sup>e</sup> étage, stand 216

256/20



**Verre d'éclairage moderne**  
pour tous usages



**MAXIMILIAN HOFFMANN**  
**GLASWERK KG**  
mit staatlicher Beteiligung  
**Neupetershain NL.**



Entreprise spécialisée  
dans les  
**bouteilles**  
et  
**bidons isolants**

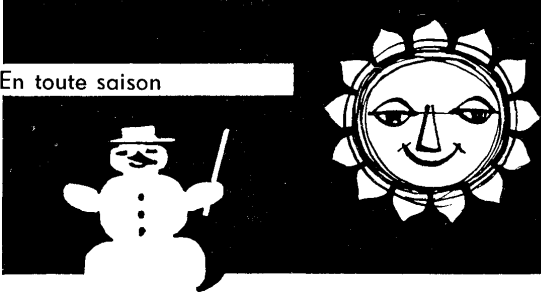
A la Foire de Leipzig:  
Messehof I. Stock, Stand 163—165




**VEB Rhönglaswerk  
Dermbach (Thüringen)**

1718/29

En toute saison




Bouteilles isolantes dont le bec  
retient les gouttes · Cruches isolantes,  
beurrriers et gamelles



A la Foire de Leipzig:  
Messehof III<sup>e</sup> étage, stand 311 à gauche

**Schmidt & Co., Grossbreitenbach/Thür.**

# Vaisselle pour le ménage et L'HÔTELLERIE




**VEB  
PORZELLANWERK  
COLDITZ  
COLDITZ / SACHSEN**

Exportateur: Deutscher Innen- und Aussenhandel GLAS-KERAMIK, Berlin W 8, Kronenstrasse 19—19a

**GLAFA**

**VEB (K) GLASSPRITZENFABRIK GRAFENRODA/THÜR.**

Fabricant de seringues tout-verre et de seringues cylindriques «Record» en verre d'léna de toute première qualité.

A la Foire de Leipzig: Terrain de la Foire Technique, hall 15

2092/20

**VERRES DE PROTECTION**

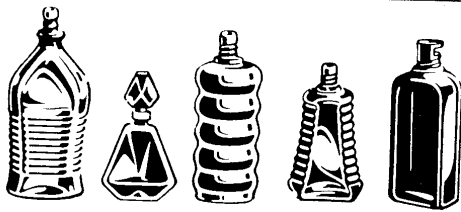
**«AULEKTRO» - Lunettes de protection pour soudeurs**  
à absorption garantie des rayons nuisibles

**«RUHTAL» - Lunettes solaires**  
agréables aux yeux, absorbant les rayons nuisibles

**VEB FARBENGLASWERK WEISSWASSER**  
Weisswasser (Oberlausitz)

A la Foire de Leipzig: Messehof, 1er étage, stand 180

2172/20



Verres d'emballage de tout genre en blanc  
ou brun.

Flacons à filet gicleur et bouchon percé pour  
produits cosmétiques; verres médicaux.

A la Foire de Leipzig: Messehof, 1<sup>er</sup> étage,  
stand 146 - Téléphone: 25065

**VEB Glaswerke Piesau**

Piesau (Thür.) Téléphone: Lichte 421 et 422

7.59/20

# GLAS CHRISTBAUMSCHMUCK



Décorations en verre pour arbres de Noël

## CHEVEUX D'ANGE

Jouets en verre (articles pour chambres de  
poupées) · Verrerie artistique et bibelots  
en verre · Yeux artificiels, yeux de poupées

**Meilleure qualité · Grand assortiment**

**HANDWERKSGENOSSENSCHAFT DER  
GLASVERARBEITENDEN BETRIEBE E-G-M-B-H  
LAUSCHA (THÜR-WALD)**

Téléphone: Lauscha 227 · Boîte postale: 54

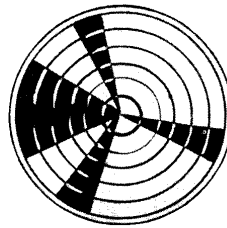
A la Foire de Leipzig: Messehaus Petershof, VI<sup>e</sup> étage, stand 652/654  
Exposition permanente d'échantillons: Berlin N113, Meierheimstrasse 14

106.5/20



## Verre special de Weisswasser

*Synonyme de qualité*



BALLONS DE VERRE, TUBES, BARRES ET ARTICLES  
EN VERRE MOULE DOUX, DUR ET COLORE  
EN UNE GRANDE VARIETE DE TYPES ET DE DIMENSIONS,  
POUR L'INDUSTRIE DES AMPOULES ELECTRIQUES ET DE LA RADIO

1120/20



**VEB SPEZIALGLASWERK „EINHEIT“ WEISSWASSER/OL.**

Exportateur: Deutscher Innen- und Aussenhandel GLAS-KERAMIK, Berlin W 8, Kronenstrasse 19—19a

## Les Offices et les Entreprises du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande

### Ministère du Commerce Extérieur et Interallemand, Berlin W 8, Unter den Linden 26—30

Téléphone: 22 03 21 ·

Adresse télégraphique: WINDROSE · Téléx: 011 535

### Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande, Berlin W 8, Unter den Linden 40

Téléphone: 22 54 41 ·

Adresse télégraphique: INTERKAMMER · Code: Unicode, Mosse, ABC · Téléx: 011 355

#### Deutscher Innen- und Aussenhandel GLAS-KERAMIK

Berlin W 8, Kronenstrasse 19—19a · Téléphone: 22 04 01

Adresse télégraphique: DIAKERAMIK · Téléx: 011 421

Cristal de plomb, verre artistique, verre de ménage, récipients en verre, verre à vitres, thermométrie, verre réfractaire d'lena, verre quartz, matière quartz, verre creux et verre de laboratoire chimico-technique, alambics bruts, tubes et barres pour l'industrie électrique, bouteilles isolantes, porcelaine de Meissen, porcelaine de décoration, porcelaine de ménage et d'hôtel, vaisselle de ménage en argile et en grès, céramiques de décoration, produits sanitaires en argile, dalles murales et carreaux, carreaux de poêle, céramique de construction genre Meissen, petites mosaïques.

#### Deutscher Innen- und Aussenhandel KULTURWAREN

Berlin W 8, Markgrafenstrasse 46 · Téléphone: 22 01 01

Adresse télégraphique: DIAKULTUR · Téléx: 011 539 et 011 538

Pianos à queue, pianos droits, harmoniums, orgues, accordéons, harmonicas, tous genres d'instruments de musique d'orchestre, instruments à touches électroniques, éléments et accessoires pour instruments à musique, jouets, ornements pour arbres de Noël, articles de fête et de plaisanterie, produits pyrotechniques, moyens didactiques, oiseaux chanteurs, fournitures pour aquariums et jardins zoologiques, articles de sport et de tourisme, canots de sport, canots à voiles et canots automobiles, planeurs, fusils de chasse, fleurs artificielles, bijouterie, articles de fantaisie, fournitures pour fumeurs, maroquinerie, bracelets à montres, art industriel, savons, produits cosmétiques, produits de nettoyage, produits pour l'entretien de planchers et du cuir.

#### Deutscher Innen- und Aussenhandel HOLZ UND PAPIER

Berlin W 8, Krausenstrasse 35—36 · Téléphone: 20 01 41

Adresse télégraphique: DIAHOLZPAPIER · Téléx: 011 236

**Exportations:** Papier, cartonnages, carton, décalcomanies pour la céramique et la porcelaine, albums à photos et à cartes postales illustrées, coffrets papier à lettres, pochettes, papier à lettres, enveloppes, papier en couleur et papier satiné, étiquettes, timbres à cacheter, bandelettes, étalages, papier filtre et papier à filtrer, récipients et cabarets en papier dur, imprimés pour industrie et commerce, papiers peints, soucoupes, papier à tartes et papier dentelle, sacs et sachets en papier, papiers techniques tels que papier millimétrique et papier à diagrammes, papier pour sondes acoustiques, papier en rouleaux pour le commerce, les métiers et l'industrie, articles empreints et estampés, papier à report, fibre vulcanisée, cadeaux publicitaires en cuir et en feuilles PVC ou autres matières plastiques, moyens d'enseignement, autres produits de reliure, articles de bureau, brosses, balais et pinceaux, articles pour coiffeurs, tels que bijoux pour cheveux et peignes, parqueterie, éléments de construction (portes et fenêtres), fûts, micro-placages, meubles de tous genres, fournitures pour intérieurs.

**Importations:** Bois de coupe et de sciage de tous genres, bois fibreux, bois feuillus ronds (européens et exotiques), bois à résine et de musique, contre-placages et plaques de tous genres, bois de liège, matériaux à tresser, bambou.

Papier et articles en papier, paille, cellulose pour textiles, sulfite, sulfate, farine de cellulose, vieux papiers, papier fort pour sacs, papier à cigarettes, papier pour condensateurs, papier d'emballage, papier photographique brut, feuilles transparentes, succédané de parchemin, imitation de papier parchemin et de papier de soie, matériau pour carton ondulé, sacs en papier, parchemin d'osmose, papier de soie, chamoise en drilles, papier pour câbles, papier d'isolation.

#### WIRATEX

#### Exportgesellschaft für Wirkwaren und Raumtextilien m.b.H.

Berlin C 2, Rosenstrasse 15 · Téléphone: 42 50 61

Adresse télégraphique: RAUMTEX · Téléx: 011 214

Bas, chaussettes, socquettes, tricotages de dessus et de dessous, gants, corsages, tissus décoratifs et d'ameublement, gobelins, couvertures de divan, tapis, chemins, tulles, rideaux, dentelles, passementerie, lacets, rubans, ouate, ceintures, fil à repriser et à broder, toilerie, filets de pêche.

#### HEIMELEKTRIK

#### Deutsche Export- und Importgesellschaft m.b.H.

Berlin C 3, Liebknechtstrasse 14 · Téléphone: 51 04 81

Adresse télégraphique: HEIMELEKTRIK · Téléx: 011 414

Appareils de radio, meubles et armoires de musique, appareils de radio portatifs, récepteurs de radio pour voitures, téléviseurs, meubles et armoires de télévision, magnétophones et appareils à dicter (aussi pour studios), tourne-disques et autres installations électro-acoustiques, matériel pour installations, corps d'éclairage, appareils électriques ménagers, batteries et éléments, lampes pour tous usages, lampes à décharge lumineuse, autres lampes à décharge et lampes compound, grandes et petites lampes à incandescence, tubes récepteurs, tubes techniques, tubes émetteurs, tubes à rayons cathodiques pour télévision et autres, éléments de construction pour la technique des communications, antennes et matériaux pour antennes.

#### DEUTSCHER BUCH-EXPORT und IMPORT G.m.b.H.

Leipzig C 1, Leninstrasse 16 · Téléphone: 7661

Adresse télégraphique: BUCHEXPORT · Téléx: 051 213

Livres, journaux, périodiques, impressions artistiques, livres anciens, reproductions de maîtres d'autrefois et modernes, cartes à jouer, cartes géographiques, cartes postales illustrées et de félicitations, livres et cahiers de musique, timbres-poste, albums de timbres-poste, calendriers, dos de calendriers, autres produits polygraphiques, disques, exécution d'impression de tout genre.

## Les représentations commerciales de la République Démocratique Allemande à l'étranger

- ALBANIE**  
Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire d'Albanie  
Département Politique commerciale  
36, Rruqa Dervish Hima, **Tirana**
- ARGENTINE**  
Misión Comercial de la República Democrática Alemana  
Belgrano 265, Casilla 569, **Buenos Aires**
- AUTRICHE**  
Représentation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande en Autriche  
Tuchlaubenstrasse 7a, **Vienne I**
- BELGIQUE**  
Délégation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande  
101, Boulevard Louis Schmidt,  
**Etterbeek-Bruxelles**
- BIRMANIE**  
Trade Representation of the German Democratic Republic in the Union of Burma  
180—184, Bogyoke Street, P.O.B. 1305, **Rangoon**
- BRÉSIL**  
Representação Comercial da República Democrática Alemã nos Estados Unidos do Brasil  
50 Rua Senador Vergeiro, 12 Andar;  
**Rio de Janeiro**
- BULGARIE**  
Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire de Bulgarie  
Département Politique commerciale  
49, Boulevard Stambolijski, **Sofia**
- CHINE**  
Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire de Chine  
Département Politique commerciale  
Tung Chiao Min Hsiang 33, **Pékin**
- COLOMBIE**  
Delegación Comercial de la República Democrática Alemana en Colombia  
Apartado Aereo 8070, **Bogota**
- CORÉE**  
Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Démocratique Populaire de Corée  
Département Politique commerciale  
**Phaeng-Yang**
- DANEMARK**  
Représentation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande au Danemark  
77, Frydenslandsvej, **Copenhague V**
- FINLANDE**  
Représentation Commerciale de la République Démocratique Allemande en République de Finlande  
7—9, Vänhanityentie, **Helsinki-Kuloaari**
- FRANCE**  
Délégation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande  
122, Rue La Boétie, **Paris 8e**
- GHANA**  
Trade Representation of the German Democratic Republic in Ghana  
P.O.B. 2348, **Accra**
- GRANDE-BRETAGNE**  
K.F.A. Limited  
Official Representative in the U.K. of the Chamber of Foreign Trade of the German Democratic Republic  
27, Albemarle Street, **London W 1**
- GRÈCE**  
Représentation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande en Grèce  
4, Papadiamantopolou, **Athènes**
- GUINÉE**  
Représentation Commerciale de la République Démocratique Allemande en République de Guinée  
**Conakry**  
Boite postale 699 bis
- HONGRIE**  
Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire de Hongrie  
Département Politique commerciale  
Ajtósi Dürer-sor 25 9, **Budapest 9**
- INDE**  
Trade Representation of the German Democratic Republic in India  
23, Curzon Road, **New Delhi**  
(Siège du Conseiller Commercial)  
Trade Representation of the German Democratic Republic in India  
Branch Office: Bombay, « Mistry Bhavan »  
1st floor, 122, Dinshaw Wacha Road  
P.O.B. 1926, **Bombay I**  
Trade Representation of the German Democratic Republic in India  
Branch Office: Calcutta  
P-17, Mission Row Extension, P.O.B. 912, **Calcutta**  
Trade Representation of the German Democratic Republic in India  
Branch Office Madras,  
4A, Valliamal Road,  
Vepery, **Madras-7**
- INDONÉSIE**  
Représentation Commerciale de la République Démocratique Allemande en Indonésie  
17a, Djalan Tjendana, P.O.B. 2252, **Djakarta**
- IRAK**  
Commercial Representation of the German Democratic Republic in the Republic of Iraq  
Postbox 184, **Baghdad**
- ISLANDE**  
Représentation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande en Islande, P.O.B. 582  
10 A II, Austur-Stræti, **Reykjavik**
- ITALIE**  
Rappresentanza della Camera per il Commercio Estero della Repubblica Democratica Tedesca  
16, Via Bancampagni, III, **Rome**
- LIBAN**  
Représentation Commerciale de la République Démocratique Allemande en République du Liban  
Rue Mme Curie, Imm. Sannakieh, P.B. 4053  
**Beyrouth**
- MONGOLIE**  
Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire de Mongolie  
Département Politique commerciale  
Germanolorg 1003, **Ulan Bator**
- NORVÈGE**  
Représentation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande en Norvège, P.O.B. 1008  
7, Tyrifbakken, **Oslo-Bestun**
- PAYS-BAS**  
Représentation de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande aux Pays-Bas  
38, Hanthorststraat, **Amsterdam-Z**
- POLOGNE**  
Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire de Pologne  
Département Politique commerciale  
Aleja, I. Armii, 2—4, Wajska Polskiego  
**Varsovie**
- RÉPUBLIQUE ARABE UNIE**  
Représentation Commerciale de la République Démocratique Allemande en République Arabe Unie  
10, Rue Sharia Aziz Osman, **Le Caire-Zalamek**  
B.P. 2454, **Damas**  
66, Rue El Horria, **Alexandrie**  
B.P. 1069, **Alep**
- ROUMANIE**  
Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Populaire de Roumanie  
Département Politique Commerciale  
14, Calea Dorobantilor, **Bucarest**
- SOUDAN**  
Représentation Commerciale du Gouvernement de la République Démocratique Allemande en République du Soudan  
P.O.B. 1089, **Khartoum-Soudan**
- SUÈDE**  
Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande  
Représentation en Suède  
47, Kocksgatan, **Stockholm Sae.**
- TCHÉCOSLOVAQUIE**  
Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Tchèque Slovaque  
Département Politique commerciale  
Nové mesto — 32, Gotwaldovo Nábřeží  
**Prague 2**
- TURQUIE**  
Représentation Commerciale de la Chambre du Commerce Extérieur de la République Démocratique Allemande  
Muallim Naci Cad, 118/4; 3, Posta Kutusu, Ortaköy 3  
**Istanbul-Ortaköy**
- UNION SOVIÉTIQUE**  
Représentation commerciale de la République Démocratique Allemande en U.R.S.S.  
51, Uliza Gerzena, **Moscou**
- URUGUAY**  
Delegación Comercial de la República Democrática Alemana  
Paysandu 893, **Montevideo**
- VIETNAM**  
Ambassade de la République Démocratique Allemande en République Démocratique du Vietnam  
Département Politique commerciale  
7, Bà — Huyên — Tanh — quan, **Hanoi**
- YÉMEN**  
Trade Representation of the German Democratic Republic in the Mutawakilit Kingdom of Yemen  
**Sana'a a-Yémen**
- YOUGOSLAVIE**  
Délégation de la République Démocratique Allemande en République Fédérative Populaire de Yougoslavie  
Département Politique commerciale  
22, Palmoticeva, **Belgrade**



## EXPORTATION ALLEMANDE en 1960

Depuis 7 ans, EXPORTATION ALLEMANDE publie les offres des industries d'exportation de la République Démocratique Allemande et donne ainsi des informations de valeur pour les échanges commerciaux internationaux. En 1960, notre revue publiera 32 numéros. Le passage du nombre des numéros de 24 en 1959 à 32 en 1960 répond aux souhaits des nombreux amis que compte notre revue dans tous les continents.

La division par industries, adoptée en 1959, ayant fait ses preuves, nous garderons donc le même système d'édition cette année. Ces numéros consacrés aux différentes branches industrielles, contiendront, comme par le passé, des informations techniques et des descriptions précises des biens destinés à l'exportation. Ce que nous voulons, c'est vous faire connaître les grandes possibilités d'exportation de la R.D.A., afin de favoriser le développement des échanges de marchandises entre nos pays.

Veuillez voir la répartition des 32 numéros selon thèmes, langues et ordre de parution dans la liste ci-dessous.

### BULLETIN DE COMMANDE

Rédaction

EXPORTATION ALLEMANDE

Berlin NO 18, Am Friedrichshain 22

Pour l'année 1960 nous souscrivons un abonnement à la revue EXPORTATION ALLEMANDE pour toutes les éditions des branches industrielles suivantes:

Nom

Rue

Boite postale

Ville

Pays

Date

Editions	Prix US--\$	Mois	français	allemand	anglais	espagnol	russe	arabe	suédois	finnois
<b>Construction mécanique</b>										
Machines-outils	0,70	Janvier	o	o	o	o	o	o	—	—
Machines d'imprimerie	0,70	Mars	o	o	o	o	o	o	—	—
Machines pour les industries alimentaires	0,70	Avril	o	o	o	—	o	o	—	—
Machines textiles	0,70	Mai	o	o	o	o	o	—	—	—
Entreprises industrielles	0,70	Juillet	o	o	o	—	—	o	—	—
Machines agricoles	0,70	Octobre	—	o	o	—	o	o	—	—
Machines de bâtiment	0,70	Décembre	o	o	o	—	o	o	—	—
<b>Les textiles et la mode</b>										
Les textiles et la mode	1,—	Mars	o	o	o	o	o	—	—	—
Les textiles et la mode	1,—	Juillet	o	o	o	o	o	—	—	—
<b>Biens de consommation</b>										
Jouets et articles de Noël	0,70	Janvier	o	o	o	o	—	—	—	—
Instruments de musique	0,70	Avril	o	o	o	o	o	—	—	—
Meubles —Articles artisanaux	0,70	Juin	o	o	o	—	o	—	—	—
Verres et céramique	0,70	Août	o	o	o	—	—	—	—	—
Articles de camping	0,70	Septembre	o	o	o	—	o	—	—	—
Bijoux et produits cosmétiques	0,70	Novembre	o	o	o	—	o	—	—	—
<b>Electrotechnique</b>										
Electrotechnique	1,—	Février	o	o	o	o	o	o	—	—
L'électricité dans le foyer	1,—	Août	o	o	o	—	o	o	—	—
<b>Mécanique de précision et optique</b>										
Machines de bureau	0,70	Mars	o	o	o	o	o	o	—	—
Photographie-Cinéma	0,70	Avril	o	o	o	o	o	o	—	—
Photographie-Cinéma	0,70	Octobre	o	o	o	o	o	—	—	—
Appareillage médical	0,70	Juin	o	o	o	o	o	o	—	—
Mécanique de précision et optique	0,70	Novembre	o	o	o	o	o	—	—	—
<b>Chimie</b>										
Produits pharmaceutiques	0,70	Mai	o	o	o	—	o	o	—	—
Industrie chimique	0,70	Septembre	o	o	o	o	o	—	—	—
Industrie chimique	0,70	Décembre	o	o	o	o	o	—	—	—
<b>Produits alimentaires</b>										
	0,70	Septembre	o	o	o	—	—	—	—	—
<b>Moyens de transport</b>										
mobil-report	0,60	Février	o	o	o	—	—	—	o	o
mobil-report	0,60	Mai	o	o	o	—	—	—	o	o
mobil-report	0,60	Août	o	o	o	—	—	o	o	o
mobil-report	0,60	Octobre	o	o	o	—	—	o	o	o
<b>Editions spéciales</b>										
Amérique latine	0,70	Mai	espagnol/portugais							
Afrique occidentale	0,70	Juin	français/anglais							



V E B G L A S W E R K D Ü B E R N • D Ü B E R N N / L



# LE VERRE DE BONNE QUALITÉ

C'est la finesse du récipient qui nous

permet d'apprécier la délicatesse de la boisson

Un bol de belle forme est important

Il fait les délices de l'oeil et

grâce à son contenu, il crée une ambiance

de joie parmi le cercle des invités.



### *Céramique de décoration pour cadeaux*

Vos clients s'intéressent à la céramique artistique car ce n'est pas seulement la présentation réussie mais avant tout le prix qui est déterminant — et celui-ci est exceptionnellement bas.

C'est pourquoi il existe de grandes chances de réaliser de bonnes affaires.

Ecrivez à notre département «DV Werbung und Messen». Nous vous enverrons avec plaisir une offre détaillée vous fournissant de plus amples renseignements.

**GLAS-KERAMIK • DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL**

Berlin W 8, Kronenstrasse 19—19a

Honorez-nous de votre visite à la Foire d'Automne de Leipzig 1960, du 4 au 11 septembre, au Mädler-Passage, II<sup>e</sup> étage.