

Original

**EXA  
EXAKTA**

Dresden

# Toebehoren

Dichtbijfotografie  
Diacopiëren  
Reproduceren  
Dichtbij flitsen  
Endofotografie  
Spectrografie  
Microfotografie  
Astrofotografie





## Veelzijdigheid en aanpassingsvermogen

zijn de voornaamste eigenschappen van onze eenogige kleinbeeld-spiegelreflex camera's EXAKTA VX 1000, EXA 500 en EXA I. Deze kentekenen zijn bepalend voor het constructieprincipe van onze modellen en ook voor de uitgebreide collectie toebehoren, die mede van invloed is op de waarde van een moderne systeemcamera. Weldoordachte aanvullingen maken het mogelijk om onze modellen volledig aan te passen aan de eisen van het persoonlijke arbeidsveld en aan alle individuele verlangens, zodat zelfs met onze eenvoudigste camera, de EXA I, een bewonderenswaardige veelzijdigheid bereikt wordt. Een nog veel groter gebied bestrijkt de EXA 500 en met de topcamera, de EXAKTA VX 1000, tenslotte, kan men met het daarvoor vereiste toebehoren zelfs de moeilijkste opgaven oplossen.

Het beslissende voordeel van onze camera's ligt vooral hierin dat zij als eenogige spiegelreflex camera's een absoluut organisch gebruik van dezelfde toebehoren mogelijk maken, want de parallaxvrije reflexinstelling blijft altijd bestaan. Slechts hierdoor is het mogelijk de gezamenlijke toebehoren eenvoudig te houden en tegen verrassend lage prijzen aan te bieden. Het fotograferen met onze camera's is daarom ook zo buitengewoon eenvoudig en economisch en bovendien volstrekt trefzeker omdat camera's en toebehoren in hoofdzaak uit een en dezelfde fabriek afkomstig zijn en derhalve tot in de finesses op elkaar zijn afgestemd. Ook dat behoort tot de voordelen van uitgekende systeemcamera's.

Het wereldbekende EXAKTA-systeem omvat zelfs de beide EXA-modellen, die in zeer vele gevallen de functie van tweede- of derde camera hebben overgenomen. Men kan dus de meeste toebehoren — ook als ze in ons prospectus alleen in combinatie met een van onze modellen worden afgebeeld — in beginsel op alle drie camera's gebruiken. Eventuele beperkingen van de EXA-modellen staan in de tekst vermeld.

Wij hopen dat dit prospectus de keuze van de samenstelling van Uw foto-uitrusting zal vereenvoudigen en U waardevolle aanwijzingen ter verruiming van Uw fotografische werkzaamheden zal geven. Natuurlijk zijn wij, afgezien van deze inlichtingen, altijd tot individuele raadgeving bereid.

**I H A G E E K A M E R A W E R K A G i . V .**  
**8 0 1 6 D R E S D E N**





## Dichtbij-opnamen

Alle kleine voorwerpen, die men op korte afstand — misschien zelfs met behulp van een loupe — pleegt waar te nemen, vereisen voor de fotografische weergave een dichtbij-opname. Daarom zijn dichtbij-opnamen op het gehele gebied van de wetenschap, techniek en kunst zowel als in de praktijk van alle soorten vakfotografen een beroepshalve noodzakelijkheid en voor foto-amateurs een leerzame afwisseling. Onze kleinbeeldspiegelreflex camera's 24x36 mm (EXAKTA VX 1000, EXA 500 en EXA I) zijn constructief bijzonder geschikt voor dichtbij-opnamen. (Alleen bij de EXA I bestaat een zekere beperking, die echter het gebruik van deze camera voor opnamen op korte afstand in beginsel niet uitsluit.) Het steeds parate reflexbeeld van onze modellen staat er borg voor dat ook bij extreme dichtbij-opnamen nooit parallax tussen zoekerbeeld en uiteindelijke opname optreedt.

Als men met de EXAKTA of EXA dichter bij het onderwerp komt, dan is het gevolg — zoals bij iedere camera — een grotere afstand tussen het objectief en de film: het eenogige reflexsysteem wordt daardoor echter **niet** buiten werking gesteld. Men hoeft alleen op mechanische wijze de uittrek te verlengen. Ook dan is het vergrote zoekerbeeld — zoals bij iedere andere opname — doorslaggevend voor beeldbegrenzing en scherpstelling, voor scherptediepte en kleurenharmonie evenals voor alle andere esthetische factoren. Het moet noodzakelijkerwijs parallaxvrij met het beeld op de film overeenstemmen, want beide worden door hetzelfde objectief gevormd. Extra optische instel-hulpmiddelen zijn voor een EXAKTA of EXA bij korte opname-afstand in principe niet nodig.

Daar al onze camera's dezelfde bajonetvatting hebben, passen de toebehoren voor dichtbij-opnamen op alle drie modellen. Ook speciale objectieven kunnen voor dichtbij-opnamen gebruikt worden. Bij gelijke afbeeldingsverhoudingen maken groothoek-objectieven kleinere en tele-objectieven grotere opname-afstanden mogelijk. Dit kan beide belangrijk zijn. Extreme groothoek-objectieven met een kortere brandpuntsafstand dan 30 mm zijn voor dichtbij-opnamen met extra mechanische uittrekverlengingen niet geschikt terwijl objectieven met zeer lange brandpuntsafstanden op grond van hun gewicht afvallen.

Als bij de EXA I door gebruik van het stel bajonet- en verlengingsringen tussen objectief en filmvlak een grotere afstand dan 70 mm ontstaat, dan blijft aan de lange zijde van het negatief een smalle strook onbelicht (vignettering). Deze strook is bij gebruik van een standaard-objectief met extra uittrekverlengingen van ongeveer 20 tot 50 mm te verwaarlozen, zodat een voldoende groot beeldveld overblijft. Grotere uittrekverlengingen (bijv. door middel van onze balgapparaten) moeten afgeraden worden.

## Stel bajonet- en verlengingsringen

De eenvoudigste manier om, voor dichtbij-opnamen, de uittrek te verlengen is het gebruik van het stel bajonet- en verlengingsringen. Dit wordt in de gewenste combinatie (8 mogelijkheden) tussen camera en objectief geplaatst, waardoor zelfs een afbeeldingsverhouding van ruim 1 : 1 kan worden bereikt (zie tabel op pag. 13).

Met de **dubbelbajonetring** wordt de kleinst mogelijke uittrekverlenging van 5 mm bereikt. Hij wordt in de bajonetvatting van de camera geplaatst, terwijl aan de voorzijde het objectief bevestigd wordt.

**Het stel bajonet- en verlengingsringen** bestaat uit twee bajonetringen (voorbajonet- en achterbajonetring) met een uittrekverlenging van ca 10 mm en drie verschillende verlengingsringen met een uittrekverlenging van resp. 5, 15 en 30 mm. De twee bajonetringen zijn alleen in elkaar geschroefd bruikbaar, los van elkaar vormen zij de sluitstukken van de drie verlengingsringen, die van schroefdraad zijn voorzien.

Om het mogelijk te maken het objectief met de voorbajonetring en de drie verlengingsringen steeds in de oorspronkelijke stand te draaien én te blokkeren is de achterbajonetring voorzien van een blokkeerring (zeer belangrijk bij het gebruik van de hierna vermelde Ihagee-ontspannerbrug). De twee bajonet- en de drie verlengingsringen worden uitsluitend als compleet stel geleverd.

|   |     |
|---|-----|
| Bestelnummer: dubbelbajonetring . . . . .                       | 187 |
| stel bajonet- en verlengingsringen . . . . .                    | 180 |
| (bestaande uit twee bajonetringen 181/183, verlengingsring 5 mm |     |
| 184, 15 mm 185 en 30 mm 186)                                    |     |







## Klein balgapparaat

Dit gemakkelijk mede te nemen apparaat is bijzonder aan te bevelen als dikwijls dichtbij-opnamen gemaakt worden waarvan de afbeeldingsverhouding snel en zonder leemten veranderd moet worden. De balguittrek is daarom continu instelbaar van 35 tot 125 mm. Het veranderen van de afbeeldingsverhouding en andere instelgegevens is steeds het werk van een ogenblik.

Het apparaat leent zich bijzonder voor dichtbij-opnamen uit de hand, kan echter ook op elk statief of aan onze repro-zuil bevestigd worden (schroefdraad zowel in objectief- als cameradrager en wel  $\frac{1}{4}$ " , z. g. engelse draad).

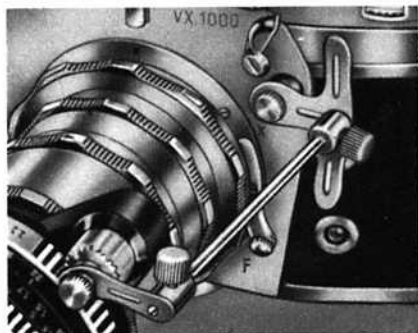
De cameradrager van het kleine balgapparaat kan zowel horizontaal als verticaal aan de camera bevestigd worden. Voor het instellen van de gewenste uittrekverlenging tussen 35 en 125 mm wordt alleen de objectiefdrager met het objectief over de geleidestangen verschoven en op de gewenste instelling vastgezet. De linker geleidestang is voorzien van een centimeter-indeling. Met het standaard-objectief (brandpuntsafstand 50 mm) kunnen alle afbeeldingsverhoudingen tussen 0,7 (uittrekverlenging 35 mm) en 2,5 (uittrekverlenging 125 mm) bereikt, en objecten met afmetingen van  $34 \times 51$  mm tot  $10 \times 14$  mm formaatvullend afgebeeld worden. Wie grotere objecten formaatvullend wil afbeelden en ook vanaf oneindig wil kunnen instellen met het kleine balgapparaat moet het speciale objectief T 2,8/50 mm (made in Jena) in verzonken montuur gebruiken. Met dit objectief kunnen dan uittrekverlengingen van 0 tot 90 mm bereikt worden.

Bestelnummer: klein balgapparaat . . . . . 176  
                  speciaal objectief T 2,8/50 mm (made in Jena) in verzonken montuur 128

## lhagee-ontspannerbrug

Om het vol-automatische-diafragma van de objectieven in combinatie met het stel bajonet- en verlengingsringen of het kleine balgapparaat te kunnen bedienen, wordt de lhagee-ontspannerbrug tussen objectief en camera geplaatst. Deze is met behulp van de twee in lengte verschillende verbindingstangen voor alle uittrekverlengingen tot 125 mm te gebruiken en verbindt de rompontspanner van de camera met de diafragma-ontspanknop van het objectief. De ontspannerbrug maakt een normale camerahouding mogelijk en waarborgt geslaagde dichtbij-opnamen uit de hand, ook van bewegende objecten (b. v. zeer kleine dieren), waarvoor juist een automatisch diafragma zo bijzonder belangrijk is.

Bestelnummer:  
lhagee-ontspannerbrug . . . . . 178



## Ihagee-combinatie-apparaat

Het gebruik van dit universele apparaat is bijzonder aan te bevelen als een EXAKTA of EXA uitgesproken rationeel -wellicht beroepshalve- op de meest uiteenlopende gebieden van de dichtbij-fotografie moet worden gebruikt. Het combinatie-apparaat is volgens het opbouw-principe geconstrueerd: de delen zijn afzonderlijk of gecombineerd te gebruiken.

Men kan dus het apparaat aanpassen aan de zich steeds uitbreidende fotografische opgaven.

Met de navolgende beschrijving is het individuele gebruik van de delen van het combinatie-apparaat geenszins toereikend beschreven, want juist als onze camera's is ook het combinatie-apparaat in hoge mate geschikt om aan speciale opgaven te worden aangepast.

**BIJ BESTELLING VAN HET IHAGEE-COMBINATIE-APPARAAT GELIEVE MEN STEEDS TE SPECIFICEREN UIT WELKE DELEN DIT DIENT TE BESTAAN.**

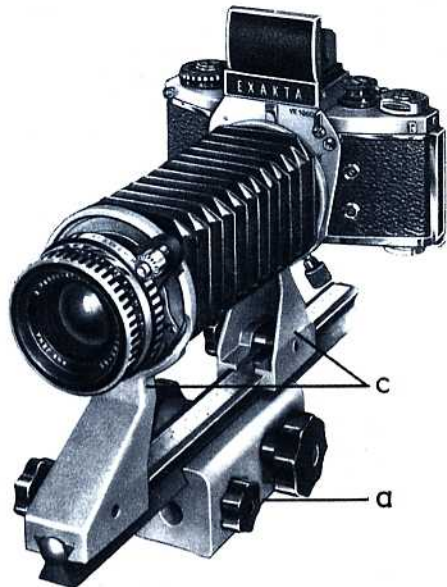
**Het hoekstuk met instelslede** wordt, in combinatie met de dubbelbajonetring, het stel bajonet- en verlengingsringen of het klein balgapparaat en op een stevig statief geplaatst, voor zeer nauwkeurig en gemakkelijk instellen bij dichtbij-opnamen gebruikt: of men verschuift het hoekstuk met de camera over de geleiderail van de instelslede of men draait aan de knop van de instelslede, waardoor geleiderail, hoekstuk en camera gezamenlijk bewegen. De camera kan, in beide gevallen, op elke gekozen plaats geblokkeerd worden. Het verplaatsen van het statief, waarop het hoekstuk met instelslede horizontaal of met behulp van een balhoofd ook verticaal bevestigd kan worden, is nauwelijks noodzakelijk, want het hoekstuk met instelslede heeft een groot instelbereik waardoor het mogelijk is om de afstand tussen onderwerp en objectief over een groot bereik te veranderen. Het scherpstellen geschiedt natuurlijk naar het reflexbeeld van de camera, die met één handgreep van liggende naar staande opnamen gezwenkt kan worden.



Bestelnummer:

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| instelslede (a) alleen . . . . . | 155.01 U7 |
| hoekstuk (b) alleen . . . . .    | 155.03    |
| hoekstuk met instelslede (a + b) | 155.08    |





**Het balgapparaat met instelslede** is ontworpen voor stationair gebruik en speciaal geschikt voor zeer extreme dichtbij-opnamen van de allerkleinste objecten. Met een continu instelbare balguitrek van 35 tot 220 mm kan de beeldafstand en daardoor de afbeeldingsverhouding vlug en zonder leemten over een groot bereik veranderd worden. Ook dit apparaat kan horizontaal en met behulp van een balhoofd verticaal op een statief geplaatst worden en biedt de mogelijkheid de camera van liggend naar staand te zwenken. Voor het scherpstellen (vooral bij gebruik op statief) zijn er twee mogelijkheden: door het verschuiven van de cameradrager over de geleiderail van de instelslede wordt in de eerste plaats de juiste balguitrek en daarmee de met de gewenste afbeeldingsverhouding overeenkomende beeldafstand bereikt. Daarna verschuift men door aan de knop van de instelslede te draaien geleiderail, balgapparaat en camera gezamenlijk heen en weer totdat het reflexbeeld scherp is. Moet uitgegaan worden van een bepaalde afstand tussen onderwerp en objectief, dan kan ook door alleen de cameradrager te verschuiven worden scherpgesteld, waarbij dan een met de voorwerpsafstand overeenkomende afbeeldingsverhouding bereikt wordt. De lengte van de balguitrek kan op een schaal op de geleiderail afgelezen worden. Objectief- en cameradrager evenals de geleiderail kunnen in iedere stand geblokkeerd worden.

Met het standaard-objectief (brandpuntsafstand 50 mm) kunnen alle afbeeldingsverhoudingen tussen 0.7 (= uittrekverlenging 35 mm) en 4.4 (= uittrekverlenging 220 mm) bereikt en objecten met afmetingen van 34 x 51 mm tot ca 5 x 8 mm formaatvullend weergegeven worden. Wie grotere objecten formaatvullend wil afbeelden en ook van oneindig af wil kunnen instellen, moet in het balgapparaat het speciale objectief T 2.8/50 mm (made in Jena) in verzonken montuur gebruiken. Met dit objectief kunnen uittrekverlengingen van 0 tot 185 mm bereikt worden. Deze kunnen op de tweede (rode) schaal op de geleiderail worden afgelezen.

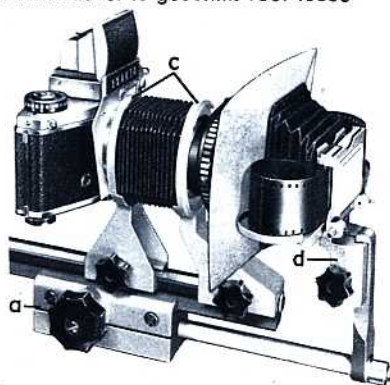




|   |           |
|---|-----------|
| Bestelnummer: instelslede (a) alleen . . . . .            | 155.01 U7 |
| balgapparaat (c) alleen . . . . .                         | 155.02    |
| balgapparaat met instelslede (a + c) . . . . .            | 155.10    |
| objectief T 2.8/50 mm (made in Jena) in verzonken montuur | 128       |

**De dia-copieerinrichting** maakt het als belangrijke aanvulling op het balgapparaat met instelslede mogelijk om o. a. copieën of tussennegatieven (beide in kleur of zwart-wit) van 24 x 36 mm diapositieven te vervaardigen. Het copieëren geschiedt langs optische weg in de afbeeldingsverhouding 1.0 (1 : 1) of nog groter, dus op dezelfde wijze als bij dichtbij-opnamen. Het balgapparaat met instelslede en de dia-copieerinrichting kunnen op een tafel geplaatst worden of horizontaal aan de repro-zuil van het combinatie-apparaat bevestigd worden. Verdere kentekenen zijn: filmmasker is geschikt voor losse negatieven of dia's en ook voor filmstroken en is voor detailkeuze omhoog en omlaag verstelbaar. Houder voor ingeraamde diapositieven 5 x 5 cm. Gelijkmatige lichtverdeling door middel van een opaalglas. Aandrukplaat voor het vlakhouden van de te copieëren film. Afschermplaat tegen vals licht. De dia-copieerinrichting wordt geleverd met een justeer-matglas en met twee maskers voor losse negatieven.

|   |        |
|---|--------|
| Bestelnummer:   |        |
| balgapparaat met instelslede (a + c) . . . . .                              | 155.10 |
| dia-copieerinrichting (d) alleen . . . . .                                  | 155.04 |
| dia-copieerinrichting en balgapparaat met instelslede (a + c + d) . . . . . | 155.19 |





**De repro-zuil en de reproductie-combinatie** zijn speciaal ontworpen om gemakkelijk reproducties te kunnen vervaardigen: schilderijen, tekeningen, illustraties uit boeken en tijdschriften, documenten enz. kunnen zeer gemakkelijk en vlug gereproduceerd worden. Maar ook voor dichtbij-opnamen van postzegels, munten en andere kleine objecten verlenen deze apparaten goede diensten. In het algemeen wordt de verticale werkwijze toegepast, de opname-apparatuur is echter ook horizontaal te bevestigen, zodat de zuil dan als stabiel tafelfstatief fungeert. Op de grondplank van de repro-zuil en reproductie-combinatie kan ook een lichtbak geplaatst worden waarmede dan bij verticale opname-stand daarvoor geschikte objecten met doervallend licht of een combinatie van opvallend en doervallend licht gefotografeerd kunnen worden. Voorts maakt de lichtbak het mogelijk om van grotere negatieven kleinbeeld-diapositieven te vervaardigen.

De camera wordt rechtstreeks aan de repro-zuil (zie 2 bovenste afbeeldingen op pag. 11) bevestigd, de uittrekverlenging voor dichtbij-opnamen wordt dan bereikt met het stel bajonet- en verlengingsringen of het kleine balgapparaat. Bij de reproductie-combinatie is het balgapparaat met instelslede al aanwezig (zie afb. rechts onderaan pag. 11), waarvan de mogelijkheden op pag. 8 reeds beschreven werden. Het reproductie-apparaat is eveneens te gebruiken voor micro-opnamen, waarover op pag. 28 nadere bijzonderheden volgen.

Repro-zuil en reproductie-combinatie hebben de navolgende gemeenschappelijke kenmerken: stevige metalen zuil met instelrail, grote draaiknop en een 360° draaibare verbindingskop van het glijstuk voor het snel zwenken van de camera van liggend naar staand en omgekeerd bij horizontale opnamerichting. Metalen zuil draaibaar, dus opname-apparatuur kan 180° naar achteren gedraaid worden als van de rand van de tafel grote objecten op grotere afstand opgenomen moeten worden (b. v. voorwerpen op de vloer). Blokkeer-schroeven voor zuil, glijstuk en verbindingskop. Houten grondplank 34x50 cm (voor voorwerpen tot DIN A 4). Metalen hoeksteun ter bevestiging van de opname-apparatuur bij horizontaal gebruik. Desgewenst repro-zuil en reproductie-combinatie ook met verlichtingsarmatuur leverbaar.

|  |        |
|--|--------|
| Bestelnummer: balgapparaat met instelslede (a + c) . . . . . | 155.10 |
| repro-zuil (e) . . . . .                                     | 155.16 |
| reproductie-combinatie (a + c + e) . . . . .                 | 155.20 |

**De verlichtingsarmatuur** voor repro-zuil en reproductie-combinatie (zie afb. rechts onderaan pag. 11) dient voor een gelijkmatige verlichting van te reproducieren onderwerpen of van daarvoor geschikte objecten bij dichtbij-opnamen. De verlichtingsarmatuur wordt van onderen op de repro-zuil geschoven en kan op iedere gewenste hoogte worden vastgezet.



Voor een goede verlichting van de onderwerpen kan met behulp van de draaibare houder en de flexibele armen de juiste reflectorstand bereikt worden.

Bestelnummer:

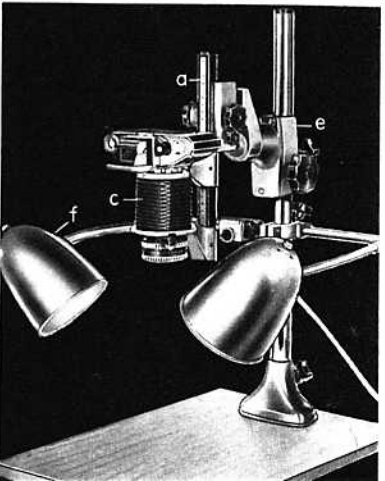
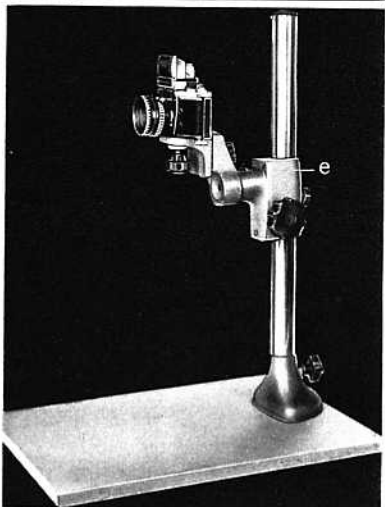
verlichtingsarmatuur (f) voor repro-zuil en  
reproductie-combinatie . . . . . 213.12

**De verbinding voor gebruik hoekstuk op statief** (zie afb. onderaan links) is bestemd voor een speciaal gebruik van het hoekstuk: bij gebruik van objectieven met een lange brandpuntsafstand of van zeer zware objectieven (zonder eigen statiefmoer) -misschien zelfs in combinatie met het stel bajonet- en verlengingsringen- wordt het zwaartepunt van de totale opname-apparatuur verplaatst. Dit kan - ook wanneer men een statief gebruikt - een onvaste stand en trilling ten gevolge hebben. De verbinding voor gebruik hoekstuk op statief maakt het mogelijk de balans te herstellen. De camera voorzien van het hoekstuk (zie pag. 7) wordt op de kleine geleiderail van de verbinding hoekstuk op statief, geplaatst en vervolgens zo ver als nodig van de loodrechte as van het statief weggeschoven. Deze handeling is ook bij dichtbij-opnamen van belang: men kan bij een vast opgesteld statief nog de afstand tot het onderwerp veranderen.

Het hoekstuk maakt het mogelijk de camera met één handgreep van liggende- naar staande opnamen en omgekeerd te zwenken.

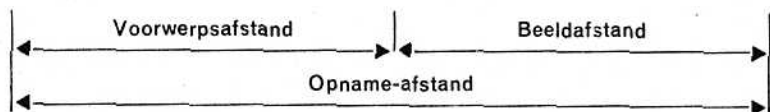
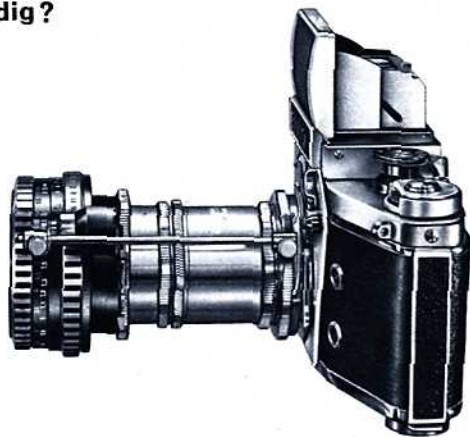
Bestelnummer:

verbinding voor gebruik hoekstuk op  
statief (g) . . . . . 155.13  
hoekstuk (b) . . . . . 155.03





## Welke uittrekverlenging is nodig ?



Onze tabel geeft aan welke instelgegevens en afbeeldingsverhoudingen bij uittrekverlengingen van 5 tot 220 mm ontstaan. Zij worden bij balgapparaten (ook met het speciale objectief T 2,8/50 [made in Jena] in verzonken montuur) aan de hand van een schaal ingesteld. Het stel bajonet- en verlengingsringen kan zodanig gecombineerd worden dat de gewenste uittrekverlengingen in trappen van 5 mm bereikt kunnen worden. De opgaven in de tabel zijn er op gebaseerd dat het objectief op oneindig staat ingesteld. Tussenaarden kunnen bij gebruik van het stel bajonet- en verlengingsringen door middel van de afstandinstelling van het objectief bereikt worden.

Ook kunnen meerdere stelfen bajonet- en verlengingsringen op elkaar gebruikt worden. De tabel bevat berekende waarden die tengevolge van toelaatbare tolerantie in de brandpuntsafstanden van de objectieven iets kunnen afwijken van de werkelijke waarden.

### Verklaring van de opgaven in de tabel:

- Uittrekverlenging = totale lengte van de gebruikte bajonet- en verlengingsringen of balguitrek.
- Voorwerpsafstand = afstand tussen het onderwerp en het optisch middelpunt van het objectief.
- Beeldafstand = afstand tussen filmvlak en het optisch middelpunt van het objectief.
- Opname-afstand = afstand tussen onderwerp en filmvlak.
- Afbeeldingsverhouding = verhouding tussen de grootte van het beeld in het filmvlak en de grootte van het onderwerp ( $1 : 1 = 1.0$  = beeld en onderwerp zijn even groot,  $1 : 2 = 0.5$  = het beeld is half zo groot als het onderwerp,  $2 : 1 = 2.0$  = het beeld is dubbel zo groot als het onderwerp, tweevoudige vergroting).
- Formaat van het onderwerp = breedte en lengte van het onderwerp of deel van het onderwerp dat formaatvullend wordt afgebeeld. De waarden zijn afgerond op millimeters.
- Belichtingsfactor = factor waarmee de belichtingstijd vermenigvuldigd wordt, daar door de verlenging van de beeldafstand de helderheid van het beeld afneemt.



**Dichtbij-insteltabel voor objectieven met een brandpuntsafstand van 50 mm**

| Uitrekverlenging<br>mm | Voorwerpsafstand<br>mm | Beeldafstand<br>mm | Opnameafstand<br>mm | Afbeeldingsverhouding | Formaat van het onderwerp dat wordt afgebeeld<br>mm × mm | Belichtingsfactor |
|------------------------|------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|--|-------------------|
| 5                      | 550                    | 55                 | 605                 | 0,1                   | 240 × 360  | 1,2               |
| 10                     | 300                    | 60                 | 360                 | 0,2                   | 120 × 180  | 1,4               |
| 15                     | 217                    | 65                 | 282                 | 0,3                   | 80 × 120   | 1,7               |
| 20                     | 175                    | 70                 | 245                 | 0,4                   | 60 × 90  | 2,0               |
| 25                     | 150                    | 75                 | 225                 | 0,5                   | 48 × 72  | 2,3               |
| 30                     | 133                    | 80                 | 213                 | 0,6                   | 40 × 60  | 2,6               |
| 35                     | 121                    | 85                 | 206                 | 0,7                   | 34 × 51  | 2,9               |
| 40                     | 113                    | 90                 | 203                 | 0,8                   | 30 × 45  | 3,2               |
| 45                     | 106                    | 95                 | 201                 | 0,9                   | 27 × 40  | 3,6               |
| 50                     | 100                    | 100                | 200                 | 1,0                   | 24 × 36  | 4,0               |
| 55                     | 95                     | 105                | 200                 | 1,1                   | 22 × 33  | 4,4               |
| 60                     | 92                     | 110                | 202                 | 1,2                   | 20 × 30  | 4,8               |
| 70                     | 86                     | 120                | 206                 | 1,4                   | 17 × 26  | 5,8               |
| 80                     | 81                     | 130                | 211                 | 1,6                   | 15 × 23  | 6,8               |
| 90                     | 78                     | 140                | 218                 | 1,8                   | 13 × 20  | 7,8               |
| 100                    | 75                     | 150                | 225                 | 2,0                   | 12 × 18  | 9,0               |
| 110                    | 73                     | 160                | 233                 | 2,2                   | 11 × 16  | 10,2              |
| 120                    | 71                     | 170                | 241                 | 2,4                   | 10 × 15  | 11,6              |
| 130                    | 69                     | 180                | 249                 | 2,6                   | 9 × 14   | 13,0              |
| 140                    | 68                     | 190                | 258                 | 2,8                   | 9 × 13   | 14,4              |
| 150                    | 67                     | 200                | 267                 | 3,0                   | 8 × 12   | 16,0              |
| 160                    | 66                     | 210                | 276                 | 3,2                   | 8 × 11   | 17,6              |
| 170                    | 65                     | 220                | 285                 | 3,4                   | 8 × 11   | 19,4              |
| 180                    | 64                     | 230                | 294                 | 3,6                   | 7 × 10   | 21,2              |
| 190                    | 63                     | 240                | 303                 | 3,8                   | 6 × 9  | 23,0              |
| 200                    | 63                     | 250                | 313                 | 4,0                   | 6 × 9  | 25,0              |
| 210                    | 62                     | 260                | 322                 | 4,2                   | 6 × 9  | 27,0              |
| 220                    | 61                     | 270                | 331                 | 4,4                   | 5 × 8  | 29,0              |



## Omkeering

Dichtbij-opnamen waarbij op het negatief reeds een meervoudige vergroting van het onderwerp bereikt wordt, maken een relatief grote beeldafstand en een kleine voorwerpsafstand noodzakelijk. Onze camera-objectieven zijn uiteraard juist voor de omgekeerde

verhoudingen optimaal gecorrigeerd, dus voor een grote voorwerpsafstand en een kleine beeldafstand. Voor het bereiken van een optimale scherpte bij dichtbij-opnamen waarvan het te fotograferen onderwerp tenminste 1.5x vergroot wordt opgenomen, verdient het dan ook aanbeveling om het objectief met de achterlens naar het onderwerp toe-

gekeerd te gebruiken. Voor dit doel is de omkeering leverbaar. De omkeering heeft schroefdraad passend op de filterschroefdraad van het objectief en aan de andere zijde passend op de schroefdraad van een verlengingsring van het stel bajonet- en verlengingsringen. Bij gebruik van balgapparaten moet ter overbrugging dan de achterbajonetring van het stel bajonet- en verlengingsringen gebruikt worden.

Bij bestelling moet de filterschroefdraad van het bewuste objectief opgegeven worden. (Wordt een objectief omgekeerd gebruikt dan vervalt de mogelijkheid om met de slakken-gang in te stellen. Bovendien komen nu, ten aanzien van onze tabel, verschillen in de uittrekverlenging voor afhankelijk van de bouw van het objectief.)

Bestelnummer: omkeering voor objectieven met filterschroefdraad  
 M 35.5x0.5 159/37, M 49x0.75 159/51.

## Verbindingsring voor microscoop-objectieven

Voor opnamen met een afbeeldingsverhouding van meer dan 5.0 dienen in plaats van de normale camera-objectieven (ook wanneer zij omgekeerd gebruikt worden) de speciaal voor extreme dichtbij-opnamen geconstrueerde microscoop-objectieven, b. v. „M“ (made in Jena) gebruikt te worden. Wij leveren derhalve verbindingsringen met schroefdraad voor deze objectieven. De verbindingsring wordt in een verlengingsring van het stel bajonet- en verlengingsringen geschroefd.

Bij gebruik van balgapparaten plaatst men in de objectiefdrager eerst de achterbajonetring van het stel bajonet- en verlengingsringen waarin dan de verbindingsring geschroefd kan worden.

Bestelnummer:

Verbindingsring voor microscoop-objectieven voorzien van internationale schroefdraad W 0.8" x 1/36" . . . . . 193/1

Verbindingsring voor microscoop-objectieven met schroefdraad M 26.5x0.5 193/2





## Voorbajonetring met buitenbajonet

Als tele-objectieven voor zover deze voorzien zijn van een buitenbajonet, in combinatie met het stel bajonet- en verlengingsringen gebruikt moeten worden, moet de voorbajonetring hiervan eveneens voorzien zijn van een buitenbajonet. Deze ring wordt apart geleverd. Wil men deze objectieven met een nog niet van een buitenbajonet voorzien balgapparaat gebruiken dan neemt men de achterbajonetring van het stel bajonet- en verlengingsringen en plaatst hierop de voorbajonetring met buitenbajonet. Men zorgt er dan in ieder geval voor dat het zware objectief en het balgapparaat met de camera afzonderlijk gesteund worden.

Bestelnummer: voorbajonetring met buitenbajonet . . . . . 192



## Objectiefzoeker en speciale loupe voor macro-fotografie

De objectiefzoeker komt tegemoet aan de hoge eisen die vooral bij dichtbij- en micro-opnamen aan de instelmiddelen van de camera gesteld worden. Om een tot de rand scherp, vergroot en praktisch vertekeningvrij reflexbeeld te krijgen wordt op de objectiefzoeker een van de hooggecorrigeerde standaard- of speciale objectieven van de camera geplaatst dat, ingesteld op oneindig, als loupe gebruikt wordt. Indien het mogelijk is om bij het dan gebruikte objectief met het oog vlak bij de voorste lens te komen, kan bij een brandpuntsafstand van 50 mm en langer het gehele reflexbeeld overzien worden. Hoe korter de brandpuntsafstand, des te sterker is de vergroting van het beeld. Bij groothoek-objectieven is echter alleen het midden van het beeldveld te zien. De vergrotingsmaatstaf van het objectief kan desgewenst nog opgevoerd worden als men een kleine zakverrekijker (b. v. de Tellup met 2.5 voudige vergroting) als een extra hulpmiddel bij het scherpstellen, boven het als loupe gebruikte objectief houdt. Er ontstaan de volgende vergrotingswaarden:



### Vergroting van het zoekerbeeld, door het als loupe gebruikte objectief

incl. het matvergrootglas resp. helder vergrootglas

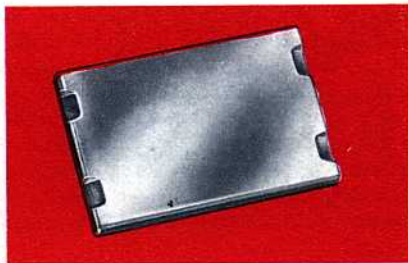
|  |      |
|--|------|
| objectief met een brandpuntsafstand van 35 mm  | 8.1x |
| objectief met een brandpuntsafstand van 50 mm  | 5.7x |
| objectief met een brandpuntsafstand van 100 mm | 2.8x |
| objectief met een brandpuntsafstand van 135 mm | 2.1x |

De objectiefzoeker kan in plaats van de lichtkap- of prismazoeker in de camera geplaatst worden en maakt het mogelijk de matvergrootglazen van deze instelsystemen evenals de hierna beschreven niet-vergroterende matglazen en de speciale instelglazen te gebruiken.

Bij de micro-fotografie wordt het objectief van de camera niet voor opnamedoeleinden gebruikt en kan dus dientengevolge als loupe op de objectiefzoeker geplaatst worden. Als daarentegen geen geschikt objectief beschikbaar is om als instelloupe te dienen (b. v. bij dichtbij-opnamen) of als objectieven van een ouder type het niet mogelijk maken om met het oog dicht genoeg bij de voorste lens te komen, dan bevelen wij de voor de objectiefzoeker ontworpen „speciale loupe voor macro-fotografie" aan. Tezamen met het matvergrootglas of helder vergrootglas van de objectiefzoeker bereikt men dan een 5voudige vergroting van het reflexbeeld. Men kan het totale zoekerbeeld geheel overzien en dank zij de goede optische kwaliteit van deze speciale loupe met absolute zekerheid scherpstellen.

|  |        |
|--|--------|
| Bestelnummer: objectiefzoeker . . . . .        | 308.01 |
| speciale loupe voor macro-fotografie . . . . . | 312    |

### Niet-vergroterend matglas



Om in het zoekerbeeld bij dichtbij-opnamen geen last te hebben van de kromming van het matvergrootglas (b. v. bij reproducties) is een niet-vergroterend matglas verkrijgbaar (desgewenst met draadkruis met of zonder millimeterindeling, rechthoekige hulplijnen enz.).

Het niet-vergroterend matglas kan in de huidige uitvoering van de lichtkapzoeker, de prismazoeker en de objectiefzoeker gebruikt worden.

|   |        |
|---|--------|
| Bestelnummer: niet-vergroterend matglas . . . . . | 308.22 |
|---|--------|



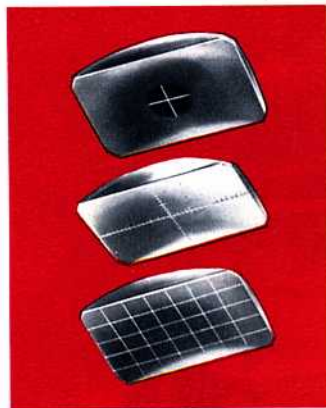




## Speciale instelglazen voor dichtbij-, micro- en astrofotografie

De systeem-camera EXAKTA heeft verwisselbare zoekers en kan, door gebruik te maken van de verschillende soorten instelglazen, voor bijzondere opgaven speciaal geschikt gemaakt worden. Bij extreme dichtbij-opnamen, bij micro-opnamen en bij astro-opnamen ontstaat herhaaldelijk het verlangen om, hoewel men het zoekerbeeld als geheel op het gematteerde oppervlak van het matvergrootglas beoordeelt, toch op de zeer fijne structuren van het onderwerp scherp te kunnen stellen in het veel helderder luchtbeeld, zonder te worden gehinderd door de korrel van het matvergrootglas. Hiervoor zijn matvergrootglazen met heldere instelvlak en draadkruis verkrijgbaar. Door de heldere instelvlak ziet men een luchtbeeld en het draadkruis voorkomt accommodatie van het oog. Natuurlijk kan op deze fotografische gebieden ook het geheel heldere vergrootglas met draadkruis gebruikt worden.

Deze speciale instelglazen zijn -zoals reeds gezegd- alleen voor extreme dichtbij-opnamen met zeer korte opname-afstanden (hierbij behoort ook de endofotografie en de spectrografie), voor micro-opnamen en astro-opnamen bruikbaar, daarentegen niet voor opnamen op normale opname afstanden (landschappen, architectuur, personen enz.).



Bestelnummer:

|   |        |
|---|--------|
| matvergrootglas met heldere instelvlak 3 mm met draadkruis . . . . .  | 302.03 |
| matvergrootglas met heldere instelvlak 10 mm met draadkruis . . . . . | 302.04 |
| geheel helder vergrootglas met draadkruis                             | 302.10 |
| matvergrootglas met draadkruis en mm-indeling . . . . .               | 302.05 |

De speciale instelglazen kunnen desgewenst ook nog in andere uitvoeringen geleverd worden, b. v. met rechthoekige hulplijnen.

## Ihagee-lichtintensiteitsmeter

In de dichtbij- en micro-fotografie is het bepalen van de belichting aan de hand van een gewone belichtingsmeter of onmogelijk of het scheidt grote moeilijkheden. De ervaring heeft echter geleerd dat in dat geval toch de juiste belichtingstijd en diafragma-opening vastgesteld kunnen worden, als de in de camera werkzame hoeveelheid licht gemeten wordt. Voor dit doel dient de Ihagee-lichtintensiteitsmeter.

Bij dichtbij-opnamen wordt hij tussen camera en objectief geplaatst en bij micro-fotografie tussen camera en oculair, in beide gevallen direct aan de bajonetvatting van de camera. Aan de voorzijde van de lichtintensiteitsmeter bevindt zich wederom een camerabajonetvatting. De lichtintensiteitsmeter verlengt de uittrek met 20 mm: bij het bepalen van de afbeeldingsverhouding enz. moet hiermede rekening gehouden worden.

Voor het meten van de in de camera aanwezige hoeveelheid licht, wordt een seleniumcel in de stralengang van het objectief geschoven. De rompontspanner van de EXAKTA of EXA wordt gedurende het meten automatisch vergrendeld ter voorkoming van ongewild ontspannen. Vóór de belichting wordt de seleniumcel weer uit de stralengang geschoven waardoor tevens de rompontspanner wordt vrijgegeven. De seleniumcel zet, op de bekende wijze, licht om in elektrische energie en wekt hierdoor een elektrische stroom op welke met behulp van een normaal in de handel verkrijgbare micro-ampèremeter of galvanometer (meetbereik  $5 \dots 30 \mu A$ , inwendige weerstand  $1000 \dots 5000 \text{ Ohm}$ ) gemeten kan worden. De verbinding tussen de lhagee-lichtintensiteitsmeter en het elektrische meetinstrument wordt door een snoetje tot stand gebracht. Hiervoor bevinden zich in de lichtintensiteitsmeter twee contactbusjes.

Het omrekenen van de meter-aanwijzingen maakt een serie proefopnamen met trapsgewijs oplopende belichtingstijden noodzakelijk. Daarna kunnen in de toekomst de gegevens van de juist belichte opnamen weer gebruikt worden: dus bij dezelfde filmsoort en dezelfde belichtingstijd behoort dezelfde uitslag van de wijzer van de micro-ampèremeter of galvanometer. Dit laatste is door de keuze van de diafragma-opening of het veranderen van de lichtintensiteit te bereiken. De lhagee-lichtintensiteitsmeter is -zoals reeds vermeld- voor het gehele terrein van de micro-fotografie, voor stationaire dichtbijopnamen en voor het optisch copieëren van diapositieven aan te bevelen. Bij de beschreven werkmethode vervalt het omvangrijke rekenwerk daar zelfs de verlengingsfactoren bij het gebruik van uittrekverlengingen in de dichtbij-fotografie in de meting verwerkt worden.

Bestelnummer:

lhagee-lichtintensiteitsmeter . . . . . 167







## Ihagee-electronische ringlampen RB 1 en RB 2

Deze zijn voor praktisch alle dichtbij-opnamen uitstekend geschikt en maken een buitengewoon rationele flitstechniek op zeer korte afstanden mogelijk. Vooral bij levende objecten (b. v. kleine diertjes) kan dank zij de korte flitsduur van de met de sluitser gekoppelde electronische ringlamp een zeer goede afbeeldingsscherpte bereikt worden. Het steeds gelijkmatige frontale licht heeft een hoge intensiteit en geeft een nagenoeg schaduwloze verlichting.

Beide ringlampen hebben een eigen ontsteekcircuit en kunnen op alle electronische flitsapparaten (tot een vermogen van 250 Ws, ca 500 V werkspanning) aangesloten worden. Zij worden daarom met een hoogspanningskabel doch zonder steker geleverd. De bijpassende steker kan dan later gemonteerd worden. Deze ringlampen zijn behalve op de EXAKTA en de beide EXA-modellen ook bruikbaar op kleinbeeld-camera's van andere fabrikaten (filterschroefdraad M 49×0.75, bij afwijkende aansluitingen moet van verlooperingen gebruik gemaakt worden).

De Ihagee-electronische ringlamp RB 1 heeft een relatief kleine diameter van de ringflitsbuis en is daarom ook geschikt voor opnamen in kleine, van buitenaf toegankelijke holle ruimten, b. v. flessen, kruiken, buizen, cylindfers en speciaal menselijke en dierlijke lichaamsholten (zie Ihagee-Kolpofot). Bij het scherpstellen bedient men zich van het instellicht 6 V (transformator noodzakelijk). Het instellicht is in 3 verschillende richtingen verstelbaar. Door de kleine diameter van de ringflitsbuis kan de electronische ringlamp RB 1 alleen in combinatie met objectieven van 100 tot 135 mm brandpunt gebruikt worden en wel vanaf een afbeeldingsverhouding van ca 0.5. Men kan de normale uittrekverlengende toebehoren (b. v. het stel bajonet- en verlengingsringen of de balgapparaten) gebruiken.

De Ihagee-electronische ringlamp RB 2 heeft een grotere diameter van de ringflitsbuis en kan daarom gebruikt worden in combinatie met standaard-objectieven van kleinbeeld-camera's  $f = 50$  mm of ook met speciale objectieven tot ongeveer  $f = 135$  mm (bij  $f = 50$  mm tot een afbeeldingsverhouding 1.0).

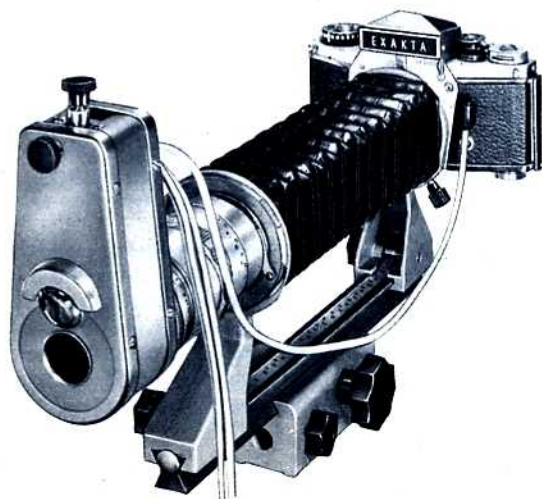
De electronische ringlamp RB 2 is niet geschikt voor opnamen in holle ruimten, maar voor het maken van dichtbij-opnamen in algemene zin en daarom doelbewust wat eenvoudiger uitgevoerd (b. v. geen instellicht). Om de sterkte van de verlichting aan de gewenste afstand tot het object aan te kunnen passen wordt een filterhouder geleverd. Hierdoor is het mogelijk in de stralengang een grijsfilter te plaatsen (filterschroefdraad M 58×0.75) of met ringvormige grijsfilterfolie de werkzame lichthoeveelheid te verminderen.

|  |            |
|--|------------|
| Bestelnummer: lhagee-electronische ringlamp RB 1 | 196        |
| lhagee-electronische ringlamp RB 2               | 197        |
| Filterhouder voor RB 2 met 2 grijsfilterfolie    | 197.030.00 |
| Ringvormige grijsfilterfolie                     | 197.030.04 |

## Ihagee-Kolpofot

De lhagee-Kolpofot heeft haar nut op vele terreinen van de wetenschappelijke- en technische fotografie, vooral op het arbeidsterrein van de arts, reeds bewezen. Opnamen van ogen, huid, tanden, oren enz. slagen zonder veel moeite. Voornamelijk echter wordt de Kolpofot gebruikt voor het fotograferen van lichaamsholten (vagina, mond- en keelholten enz.).

De opgedane ervaring heeft overduidelijk bewezen dat de Kolpofot een zeer belangrijke rol speelt bij de bestrijding van baarmoedermondkanker, want ondanks de verrassend eenvoudige bediening vervaardigt men intravaginale opnamen van een zo grote duidelijkheid, zelfs van de fijnste structuren, dat het mogelijk is om aan de hand van deze opnamen de diagnose te stellen. Daardoor is massa-onderzoek analoog aan de bestrijdingsmethode van longtuberculose door middel van röntgenschermbelddfoto's door te voeren. Men werkt met de EXAKTA, die uitzonderlijk geschikt is om gebruikt te worden in combinatie met de Kolpofot en plaatst in de prismazoeeker een geheel helder vergrootglas met draadkruis (zie pag. 18). Hierdoor blijft zelfs bij sterk diafragmeren nog een relatief helder reflexbeeld zichtbaar. Voor het instellen wordt het onderwerp door middel van de instellamp verlicht, de opname geschiedt echter -zoals reeds vermeld- door een met de sluiters gekoppelde electronische ringlamp waarvan de korte flitsduur bij medische opnamen het gevaar van bewegingsonscherpte uitschakelt. Met het tele-objectief S 4.0/135 mm (made in Jena) kan niet alleen een gunstige voorwerpsafstand van ca 20 cm bereikt worden doch bovendien, in combinatie met het balgapparaat, toch een ca 1.6voudige vergroting op het negatief. Via de prismazoeeker van de EXAKTA ziet men het onderwerp ca 7x vergroot, zodat zelfs in de meest kritische gevallen alle details van de structuur feilloos te herkennen zijn. Voor het bereiken van een uitzonderlijk grote scherpte diepte kan het speciale objectief van de Kolpofot tot 45 gediafragmeerd worden.



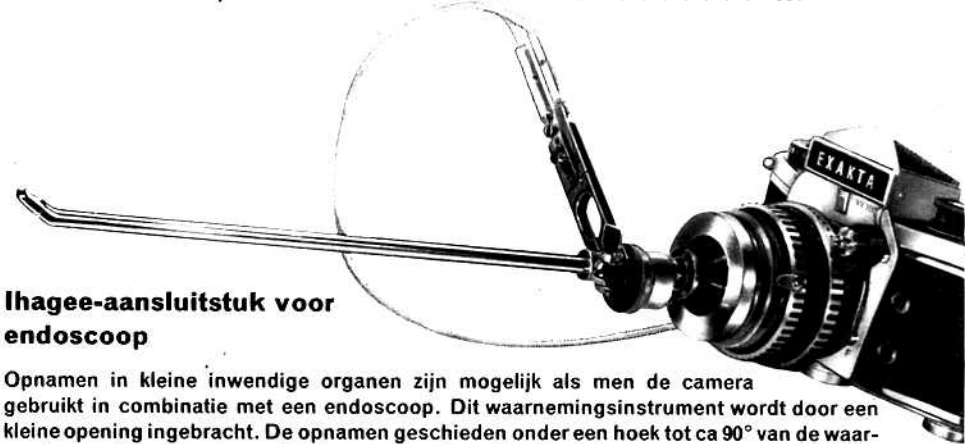


Voor een gemakkelijke bediening van de Ihagee-Kolpofot heeft men verder nog nodig: een stabiel statief met een naar alle kanten draaibare en zwenkbare statiefkop, een elektronisch voedingsapparaat met een werkspanning van 500 V en een 6 V transformator voor de instellamp.

|  |        |
|--|--------|
| Bestelnummer: Ihagee-Kolpofot, bestaande uit balgapparaat met instelslede, objectief S 4.0/135 mm (made in Jena) DK tot 45 diafragmeerbaar, ringlamp RB 1 met instellamp en hoogspanningskabel . . . . . | 155.11 |
| objectief S 4.0/135 mm (made in Jena) DK, tot 45 diafragmeerbaar, afzonderlijk . . . . .   | 437 A  |
| ringlamp RB 1 met instellamp en hoogspanningskabel afzonderlijk . . . . .  | 196    |

Desgewenst wordt de Ihagee-Kolpofot ook geleverd met het objectief S 4.0/135 mm (made in Jena) VAD (vol-automatisch-diafragma en te diafragmeren tot 22). Het vol-automatisch-diafragma van dit objectief maakt echter het gebruik van een dubbele draadontspanner noodzakelijk.

|  |            |
|--|------------|
| Bestelnummer: Ihagee-Kolpofot, uitrusting als boven, doch met objectief S 4.0/135 mm (made in Jena) VAD (te diafragmeren tot 22) . . . . . | 155.11 VSB |
| objectief S 4.0/135 mm (made in Jena) VAD (te diafragmeren tot 22) . . . . .   | 637        |



## Ihagee-aansluitstuk voor endoscoop

Opnamen in kleine inwendige organen zijn mogelijk als men de camera gebruikt in combinatie met een endoscoop. Dit waarnemingsinstrument wordt door een kleine opening ingebracht. De opnamen geschieden onder een hoek tot ca 90° van de waarnemingsrichting, en ter verlichting van het betreffende object is in de endoscoop een klein gloeilampje gemonteerd. Deze opnamen kunnen in de techniek, kunst en wetenschap nodig zijn, doch zijn vooral op medisch gebied van zeer groot belang als het inwendige van menselijke organen gefotografeerd moet worden (b. v. het inwendige van de menselijke urineblaas enz.).

Wordt op het oculair van de endoscoop de EXAKTA met objectief bevestigd, dan is het beeld van het desbetreffende object, dank zij het eenogige spiegelreflexprincipe parallaxvrij in de prismazoeker van de camera zichtbaar en wel in dezelfde kijkrichting. De middellijn van dit cirkelvormige beeld wordt bepaald door de brandpuntsafstand van het objectief van de camera en wordt groter naarmate ook de brandpuntsafstand groter wordt. Het hangt van de constructie van de endoscoop af of het objectief van de camera op oneindig of (wellicht in combinatie met het stel bajonet- en verlengingsringen) op een kortere afstand moet worden ingesteld.

Ter bevestiging van het objectief van de EXAKTA aan de oculairtrechter van de endoscoop leveren wij het „aansluitstuk voor endoscoop“, dat speciaal wordt vervaardigd aan de hand van de afmetingen van het desbetreffende instrument.

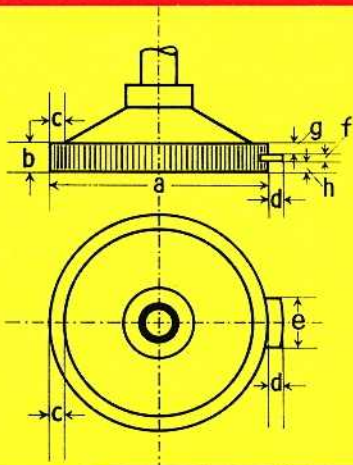
Het verdient aanbeveling om de endoscoop of althans de oculairtrechter voor aanpassing aan ons op te zenden. Mocht dit niet mogelijk zijn dan verzoeken wij om opgave van de in de schets opgegeven afmetingen a tot h. Het aansluitstuk voor endoscoop bestaat uit twee ringen, die aan elkaar geschroefd de oculairtrechter vast omklemmen. De verbinding tussen deze ringen en het objectief van de EXAKTA wordt gevormd door een snelwisselvatting, waardoor het tevens mogelijk is de camera en de endoscoop onafhankelijk van elkaar te draaien. Het is verder noodzakelijk bij de bestelling van het aansluitstuk voor endoscoop precies op te geven welk objectief gebruikt wordt (b. v. objectief T 2.8/50 [made in Jena] met vol-automatisch-diafragma). In plaats van het normale matvergrootglas gebruikt men in de prismazoekeer een geheel helder vergrootglas met draadkruis. Met behulp van dit instelglas is het mogelijk naar het heldere lichtbeeld, waarin zelfs de allerfijnste structuren zonder enige moeite te herkennen zijn, scherp te stellen. Voor het geval zich verdere vragen over het gebruik van de EXAKTA in de endofotografie mochten voordoen, zullen wij U gaarne met nadere inlichtingen van dienst zijn.

Bestelnummer:

Ihagee-aansluitstuk voor endoscoop . . . 189

### Schakelkastje voor tijdelijke overspanning op het endoscoop-lampje

In de endofotografie is het van belang om gedurende de opname een zo sterk mogelijke lichtbron ter beschikking te hebben. Men kan bepaalde endoscooplampjes daarom kortstondig overbelasten. Daarom worden b. v. bij de endofotografie lampjes van 12 V gebruikt, die gedurende de opnamen tot 24 V overbelast worden.







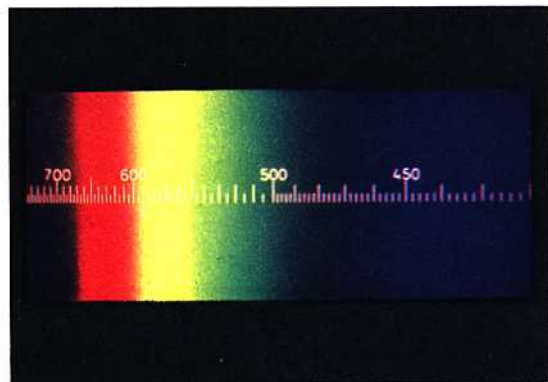
Voor het vol-automatisch omschakelen op overspanning kan bij de EXAKTA Varex II a, II b en de EXAKTA VX 1000 het „schakelkastje voor tijdelijke overspanning op het endoscoop-lampje" gebruikt worden. Het wordt aangesloten op het X-contact van de camera. Men heeft een spanningsbron van 24 V en in de endoscoop een gloeilampje van 12 V nodig. Bij het instellen bedraagt de spanning op het gloeilampje 8 V en alleen gedurende de belichting wordt de spanning opgevoerd tot 24 V. Moet het schakelkastje voor een ander soort gloeilampje voor endoscoop gebruikt worden dan dienen voltage en stroomsterkte van dit lampje alsmede de spanning van de spanningsbron, voor het inbouwen van een daarvoor noodzakelijke weerstand, opgegeven te worden.

Bestelnummer:  
 schakelkastje voor tijdelijke overspanning op het  
 endoscoop-lampje . . . . . 177

## Ihagee-spectroscop-verbindingsring en Ihagee-spectroscop-tussenstuk

Ook de spectroscopen behoren tot de optische waarnemingsinstrumenten, waarmee men met de drie spiegelreflex camera's van het EXAKTA-systeem -bij voorkeur natuurlijk de EXAKTA zelf- de verschijnselen fotografisch kan vastleggen. Het is op zeer veel gebieden van de research in industriële- en klinische laboratoria alsook op scholen en universiteiten bijzonder belangrijk, om de met absorbtie- en emissiespectra vastgestelde verschijnselen elk gewenst moment weer zichtbaar te kunnen maken. Voor twee bepaalde merk-spectroscopen werden daarom eenvoudige aansluitstukken gemaakt.

De bekende Handspectroscop uit Jena kan met behulp van de Ihagee-spectroscop-verbindingsring op het objectief van de EXAKTA geschroefd worden. Dit objectief moet op oneindig ingesteld en het diafragma volledig geopend zijn. Opdat het dan ontstane spectrum met de golflengteschaal voldoende groot wordt afgebeeld, is het gebruik van

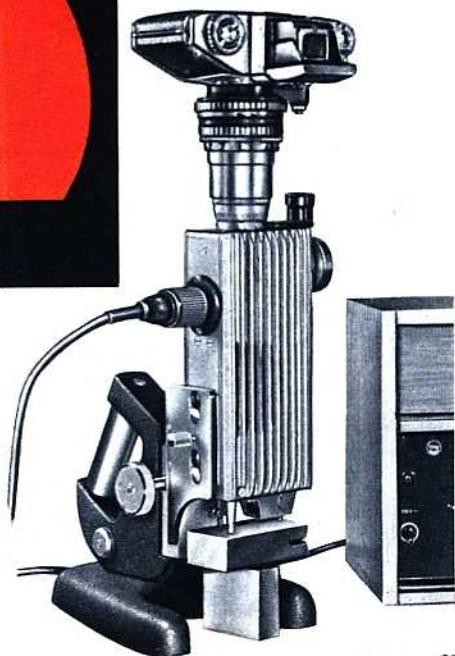
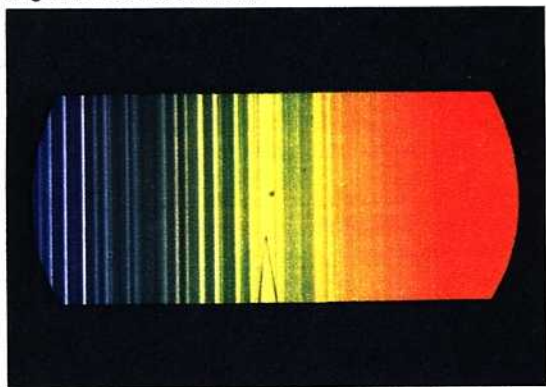


het tele-objectief S 4.0/135 mm VAD (made in Jena) aan te bevelen. De lhagee-spectroscop-verbindingring past op de filterschroefdraad M 49×0.75 en op schroefdraad M 14×0.5 van de Handspectroscop uit Jena. Voor het verkrijgen van optimale resultaten is het belangrijk in de zoeker van de EXAKTA een geheel helder vergrootglas met draadkruis (zie pag. 18) te gebruiken.

Om de legering van metaal te bepalen wordt bij voorkeur de ROW-metaalspectroscop van VEB Rathenower Optische Werke gebruikt. Ook voor dit apparaat werd een verbinding geconstrueerd: het lhagee-spectroscop-tussenstuk. Dit maakt het mogelijk, de van een geheel helder vergrootglas met draadkruis voorziene EXAKTA op de metaalspectroscop te bevestigen en de door de lichtstraal ontstane spectra zonder moeite te fotograferen. Bevestiging aan de camera via filterschroefdraad M 49×0.75. In dit geval wordt het op oneindig ingestelde standaard-objectief gebruikt met volle diafragma-opening. Door middel van de snelwisselvatting kan de camera op ieder gewenst moment met één greep van de spectroscop verwijderd worden.

Bestelnummer: lhagee-spectroscop-verbindingring voor de Handspectroscop uit Jena . . . . . 190  
lhagee-spectroscop-tussenstuk voor de ROW-metaalspectroscop . . . . . 191

Ook voor spectroscopen van ander fabrikaat en constructie kunnen gelijksoortige verbindingstukken vervaardigd worden. Het is dan uiteraard noodzakelijk de betrokken spectroscop aan ons op te zenden of ons een tekening met de desbetreffende afmetingen te doen toekomen.





## Extreme dichtbij-opnamen met microscoop

Wij maken U er op attent dat ook met een microscoop dichtbij-opnamen met een afbeeldingsverhouding van ca 10.0 gemaakt kunnen worden (zie onderstaande afbeelding).

Nadere bijzonderheden hierover vindt U op pag. 28.

## Micro-opnamen

In de micro-fotografie vervangen onze camera's en vooral de EXAKTA, kostbare speciale apparaten, vooral omdat men gaarne de voordelige kleinbeeldfilm (zwart-wit en kleur) voor de vervaardiging van aaneengesloten reeksen opnamen gebruikt. Men bevestigt de camera door middel van het micro-tussenstuk op de microscoop of via het reproductie-apparaat boven de microscoop, en ook hier profiteert men van het voordeel van het eenogige spiegelreflex-principe. Het door het microscoop-objectief en oculair gevormde beeld wordt in de EXAKTA geprojecteerd. Het reflexbeeld in de EXAKTA maakt het mogelijk om het juiste detail en het juiste moment voor de opname (zeer belangrijk bij levende objecten) te kiezen. Natuurlijk wordt ook naar het reflexbeeld scherpgesteld, waarvoor de op pagina 18 beschreven speciale instelglazen (b. v. met heldere instelvlak en draadkruis) van zeer groot nut zijn.

Voor het gebruik van de EXA I bestaat een kleine beperking: op de lange zijden van het negatief kan vignettering ontstaan d. w. z. smalle stroken blijven onbelicht. Evenwel blijft nog een voldoende groot beeldveld bruikbaar, zodat de EXA I in wezen ook voor micro-fotografie gebruikt kan worden. Voor goede micro-opnamen is het -vooral bij vèrgaande eisen op het gebied van de afbeeldingsverhouding en gelijkmatige beeldscherpte- vereist dat de optische uitrusting van de microscoop wordt aangepast aan de eisen die de fotografie stelt. De normale objectieven en oculairs van de microscoop zijn overwegend ontworpen voor een subjectieve beschouwing van het preparaat en moeten dus voor het fotografisch vastleggen door daarvoor geschikte objectieven en oculairs vervangen worden.

Nadere opheldering hierover verstrekt de vakliteratuur.





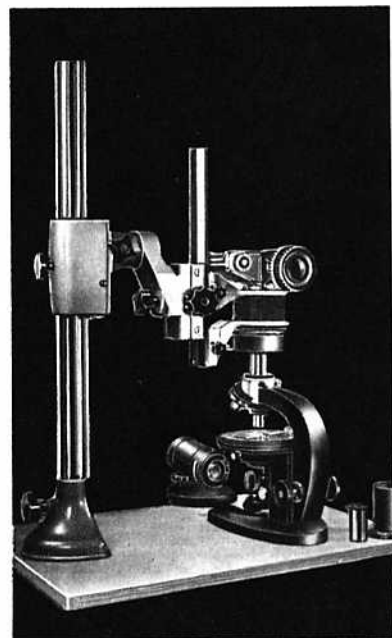
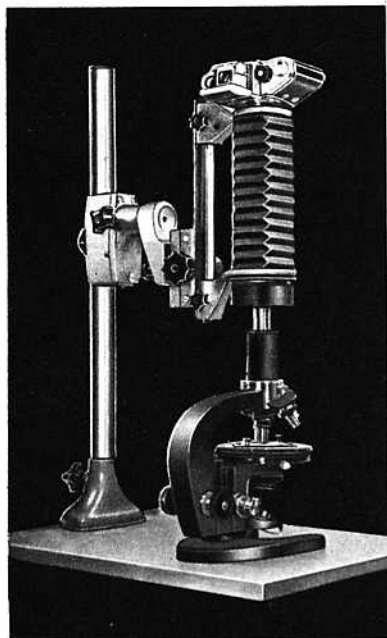
## Micro-tussenstuk

Ons micro-tussenstuk kan op de oculairhouder (25 mm  $\varnothing$ ) van gangbare microscopen bevestigd worden. Het onderste deel van het micro-tussenstuk klemt met een alzijdige druk om de oculairhouder; op het bovenste deel bevestigt men dan de camera. Na het losdraaien van de gekartelde schroef aan de snelwisselvatting kan men het bovenste deel van het micro-tussenstuk met de camera van de microscoop verwijderen b. v. om de subjectieve beschouwing van het preparaat weer voort te zetten.

Dit bovenste deel van het micro-tussenstuk is overigens zodanig ontworpen dat het ook rechtstreeks in de vating van de moderne microscopen uit Jena met L- en N-statief past. Men geeft de voorkeur aan een dergelijke opstelling bij extreme dichtbij-opnamen met een afbeeldingsverhouding van ca 10.0 (zie afb. op pag. 26). Oculair en oculairhouder van de microscoop worden hierbij niet gebruikt, want men werkt alleen met een hiervoor speciaal geschikt microscoop-objectief (in het bijzonder zijn voor dit doel de „M” [made in Jena] objectieven aan te bevelen). Bij het fotograferen met gepolariseerd licht kunnen analysator en de vereiste compensatoren zeer goed in het micro-tussenstuk ondergebracht worden.

Bestelnummer:

micro-tussenstuk . . . . . 153



## Reproductie-combinatie

In de praktijk komt het dikwijls voor dat men geen vaste mechanische verbinding tussen microscoop en camera wenst. In dat geval wordt voor micro-opnamen de reproductie-combinatie aanbevolen. De camera wordt dan boven de microscoop geplaatst. Deze opstelling is bijzonder geschikt voor opnamen met grote afbeeldingsverhoudingen. Voor het buitensluiten van vals licht schuiven twee lichtsluizen, zonder elkaar te raken, in elkaar: de ene „lichtsluis“ wordt in de objectiefdrager van het balgapparaat geschroefd, de andere genaamd „lichtsluis voor microscoop“ wordt om de oculairhouder van de microscoop geschoven. Door middel van de balguittrek kan de afbeeldingsverhouding nog veranderd worden. Bij onderbrekingen van de fotografische bezigheden behoeft men slechts de gehele opname-opstelling door middel van de grote draaiknop aan de zuil naar boven te draaien. Bij zwak vergrotende oculairs (tot  $10\times$ ) in combinatie met objectieven met een hoge apertuur kan soms sferische aberratie optreden.

Men kan dit verminderen als men het reflexbeeld van de camera alleen door het opschuiven van het oculair scherpstelt (z. g. oculairfocussing). Daarvoor is dan tevens het micro-tussenstuk nodig, dat in dit geval niet om de oculairhouder wordt vastgeklemd. Het bovenste deel van het micro-tussenstuk dient dan aan de objectiefdrager van het balgapparaat bevestigd te worden, zodat het bij het omhoogschuiven van de opname-apparatuur het oculair vanzelf meeneemt. Om ook met de reproductie-combinatie via de microscopen (made in Jena) met L- en N-statief, extreme dichtbij-opnamen met een afbeeldingsverhouding van ca 10.0 te kunnen vervaardigen, wordt de microscopring II geleverd. Men werkt dan zonder de zwarte microscop tube doch alleen met de oculairhouder, waarop de microscopring II geschroefd wordt. De ring (met de houder) wordt rechtstreeks in de vassing van de reeds vermelde Jena-statieven geplaatst. De opnamen worden zonder het oculair doch met gebruikmaking van een geschikt objectief (b. v. „M“ [made in Jena]) vervaardigd, en



door middel van de balguitrek kan de beeldafstand en daardoor de gewenste afbeeldingsverhouding ingesteld worden (zie afbeelding onderaan pag. 28).

Bestelnummer:

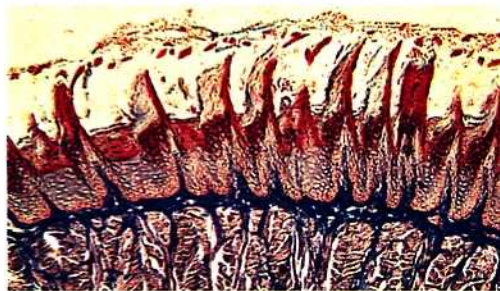
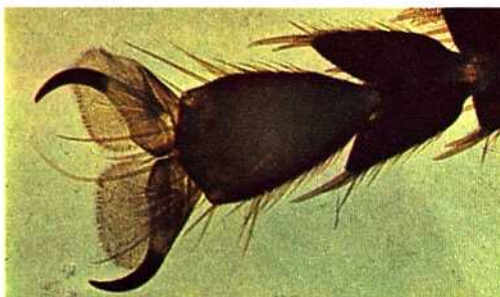
|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| reproductie-combinatie . . . . . | 155.20 |
| lichtsluis . . . . .             | 156    |
| microscooping II . . . . .       | 157    |
| micro-tussenstuk . . . . .       | 153    |

## Verdere toebehoren voor micro-opnamen

zijn tevens voor dichtbij-opnamen te gebruiken en werden derhalve reeds in dit prospectus beschreven.

Wij vestigen Uw aandacht op

|   |          |
|---|----------|
| de objectiefzoeker nr 308.01                    | pag. 15, |
| de speciale luope voor macro-fotografie nr. 312 | pag. 15, |
| de speciale instelglazen                        | pag. 18, |
| de lhagee-lichtintensiteitsmeter nr 167         | pag. 18. |



## Astro-opnamen

Zoals bekend, is de EXAKTA dank zij de parallaxvrije reflexinstelling, de eenvoudige verbindingstukken en de mogelijkheid snel achter elkaar serie-opnamen te maken, voor gebruik in combinatie met optische waarnemingsinstrumenten als het ware voorbestemd. Zo wordt voor haar ook de oneindige verte van het heelal ontsloten, wanneer zij op de juiste wijze met een telescoop wordt verbonden. Voor het succesvol gebruik van de EXAKTA in de astrofotografie zijn echter vooral de volgende specifieke EXAKTA-eigenschappen beslissend:

1. de verwisselbaarheid van zoekers en instelglazen; vooral het laatste is zeer belangrijk daar het zoekerbeeld enorm aan helderheid wint door het gebruik van het matvergrootglas met heldere instelplek of het geheel helder vergrootglas met draadkruis,
2. de mogelijkheid om de camera zelf belichtingstijden t/m 6 seconden met ingebouwde zelfontspanner te laten maken (ter voorkoming van luchtwervelingen vóór het objectief van de telescoop kan de fotograaf zich tijdens het aflopen van de zelfontspanner zo ver mogelijk van zijn apparatuur verwijderen),
3. de grote stabiliteit en nauwkeurigheid, ook bij de op dit gebied onvermijdelijke, grote temperatuurwisselingen.

Evenals bij de microfotografie maakt men bij de astrofotografie geen gebruik van het camera-objectief. Het door het telescoop-objectief en -oculair gevormde beeld wordt in de EXAKTA geprojecteerd. Zoals steeds gebruikt men ook hier het parallaxvrije reflexbeeld in de zoeker, voor het scherpstellen en het bepalen van de beeldbegrenzing.



## Astro-tussenstuk

Met het astro-tussenstuk wordt de EXAKTA op eenvoudige doch zeer betrouwbare wijze aan de telescoop bevestigd. Het astro-tussenstuk bestaat uit twee delen, door een snelwisselvatting met elkaar verbonden. Het onderste deel, met bajonet, wordt op de camera geplaatst; het bovenste deel wordt met een klemvatting om de oculairhouder (25 mm  $\varnothing$  zoals bij de telescopen uit Jena en ook bij andere fabrikaten gebruikelijk is) bevestigd. Als de fotografische arbeid moet worden onderbroken en de directe beschouwing van de hemellichamen worden voortgezet, kan de camera, na het losdraaien van de schroef van de snelwisselvatting, met één greep van de telescoop verwijderd worden. Even snel is de EXAKTA weer op de telescoop te monteren, daar het bovenste deel van het astro-tussenstuk aan de telescoop blijft zitten.

Bestelnummer: lhagee-astro-tussenstuk . . . . . 199

## Verdere toebehoren

voor onze modellen vermelden wij hier slechts in het kort, opdat U een volledig overzicht heeft. Voor verdere bijzonderheden verwijzen wij U naar de prospectussen over onze camera's.

### Paraattas

Onmisbaar voor iedere camera

### Zonnekap

Onontbeerlijk om het objectief te beschermen tegen zij- en tegenlicht. Moderne rechthoekige vormgeving. Schroefvatting.

### **Vuistknop**

Vergroot het drukvlak van de rompontspanner van de camera voor het gemakkelijk ontspannen met stijve vingers of gehandschoende hand.

### **Polarisatiefilter**

Inschroefbaar speciaal-filter voor het opheffen van storende reflecties op glanzende, niet-metalen oppervlakken zoals glas, water, lak enz.

### **Flitsschoentje**

Wordt over de inijk van de prismazoeker geschoven. Hieraan kunnen dan weer andere toebehoren bevestigd worden zoals flitsapparaten, belichtingsmeters enz.

### **Lichtkapzoeker**

Zoeker voor de EXAKTA en EXA I voor opnamen o. a. op borsthoogte.

### **Prismazoeker**

Geeft een rechtopstaand en niet-spiegelverkeerd reflexbeeld.

### **Oogschelp**

Voor het afschermen van storend zijlicht bij gebruik van de prismazoeker. Ook geschikt voor het monteren van een oogcorrectieglasje.

### **Fresnel met micro-instelraster**

Geeft een briljant en tot in de hoeken gelijkmatig helder reflexbeeld. In het midden een micro-instelraster met daaromheen een gematteerde ring. Te gebruiken in de lichtkap-, prisma- en objectiefzoeker van de EXAKTA en de EXA I. In de EXA 500 vast ingebouwd leverbaar.

### **Matvergrootglas met instelwig**

Een belangrijk hulpmiddel bij het scherpstellen volgens het principe van de deelbeeld-afstandsmeter. Te gebruiken in de lichtkap-, prisma- en objectiefzoeker van de EXAKTA en EXA I.



### **Groothoek-objectieven**

Voor opnamen met grote beeldhoek. Leverbaar in brandpuntsafstanden van 20 tot 35 mm (beeldhoek 93° tot 62°) en overwegend voorzien van een vol-automatisch-diafragma.

### **Ultra-lichtsterk objectief**

Het uitgesproken nachtobjectief met zeer grote lichtsterkte 1.5 en een brandpuntsafstand van 75 mm.

### **Tele-objectieven**

Halen ver verwijderde objecten als een verrekijker naderbij. Leverbaar in brandpuntsafstanden van 75 tot 1000 mm (beeldhoek 32° tot 2.5°). Tot 300 mm brandpuntsafstand met vol-automatisch-diafragma.



### Literatuur

De volgende leerboeken behandelen uitsluitend onze apparaten:

„EXAKTA Kleinbild-Fotografie". Auteur Werner Wurst.

„Foto-Exkursionen met der EXA". Auteur Werner Wurst.

Deze in het Duits gestelde boeken zijn uitsluitend verkrijgbaar in de erkende foto- en boekhandel.



Original

**EXA  
EXAKTA**

Dresden



De afbeeldingen in dit prospectus kunnen in details iets van de uitvoering van de camera's en de toebehoren afwijken.

**IHAGEE KAMERAWERK AG i. V. • 8016 DRESDEN**

Auteursrechten van de Nederlandse vertaling voorbehouden aan de alleenverteenwoordiging voor Nederland:

FIRMA Dr. K. HEYNDERICKX, DEN HAAG, HUGO DE GROOTSTRAAT 9.

Form 941b/20/6710

III/18/97 Ag 22/084/67