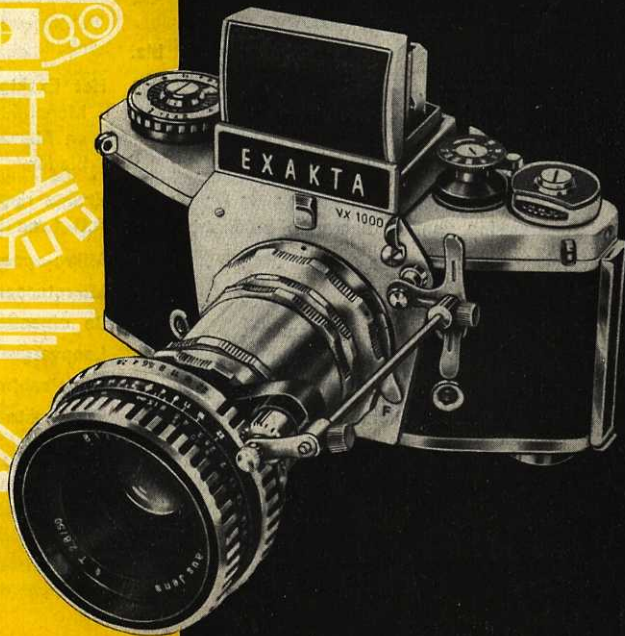


EXAKTA
en EXA-
toebehoren

voor Makro- en
Mikro- opnamen



Inhoudsopgave

	blz.		blz.
Makro-opnamen	1	Het Exakta-universeelapparaat	
De dubbele bajonering	2	Mogelijkheden met dit apparaat bij Makro- en Mikro-opnamen zowel als andere ge- bieden	10, 15
De set bajoneringen met tussenringen	3	Exakta ringflitsapparaat	
Kombinatiemogelijkheden	4	R.B 1 en RB 2	18
De klemring van de achterste bajonering	5	Mikro-opnamen	18
Het kleine balgapparaat	6	Mikrotussenstuk	19
De ontspanbrug	8	De objectiefzoekerloop	22
Raadgevingen bij Makro-opnamen	13	Loepvergrotingen, tabel	24
Makro-insteltableten met opgaven van:		Speciaal-instelloep	25
Afstand onderwerp, beeldgrootte, afbeel- dingsmaatstaf, belichtingsfactor etc.	10, 14, 16	De Exakta-belichtingsinrichting	27

Makro- en Mikro-opnamen zijn belangrijke technieken bij eenogige spiegelreflexcamera's. Daarom brengt Exakta uit Dresden voor deze werkzaamheden de onontbeerlijke toebehoren, die voor de modellen Exakta VX 1000, Exakta VX 500 en Exa 500 (plus de beide voorgaande modellen) zonder meer gebruikt kunnen worden. (Alleen het gebruik van de objectiefzoekerloop en de speciale instelloep zijn bij de Exa 500 en de voorgangers hiervan niet mogelijk.

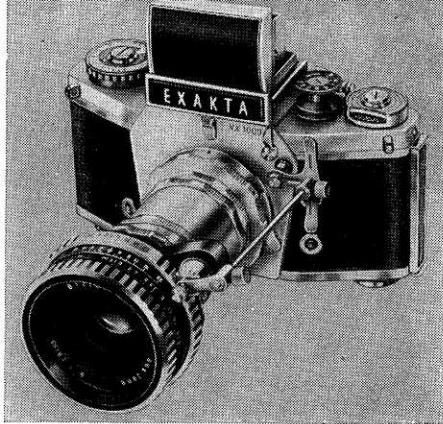
Makro-opnamen

Op grond van optische wetten neemt de beeldafstand (= afstand tussen objectief en filmvlak) toe, als de voorwerpafstand (= afstand tussen objectief en opname onderwerp) kleiner wordt. Dientengevolge moet bij het instellen op een motief op korte afstand van de camera, tussen objectief en filmvlak een grotere afstand ontstaan, dan er te bereiken is met de afstandinstelring van het objectief.

De Exa Ila geeft bij grote afstand tussen filmvlak en optisch midden van het objectief randvignettering in het beeld, maar sluiten het gebruik van deze camera bij makro- en mikro-opnamen niet uit.

Daar alle vier modellen dezelfde objectiefbajonet hebben, kunnen de in dit drukwerk genoemde toebehoren, daar waar over Exakta gesproken wordt, ook op andere modellen gebruikt worden.

Men zal dan ook de camerauittrek verder moeten verlengen. Als eenvoudigste oplossing worden de bajoneringen met één of meerdere tussenringen tussen het objectief en het camerahuis geplaatst (afb. 1). Het is kenmerkend voor een eenogige spiegelreflexcamera, dat geen andere optische hulpmiddelen nodig zijn bij het instellen op korte afstand, want het reflexbeeld blijft in ieder geval voor de controle van de scherpte, scherptediepte, alsook



voor de esthetische beoordeling van de opname en de beeldduitsnede maatgevend. Zoekerbeeld en opname komen steeds met elkaar parallaxvrij overeen, ook bij korte instelafstanden.

AFB. 1

De dubbele bajonetring (bestelnr. 187/afbeelding 2)

Voor de kleinste uittrekverlenging van slechts 5 mm is een dubbele bajonetring leverbaar. In haar voorste bajonet wordt het uit de camera genomen objectief zo geplaatst, dat de rode punt op de objectiefvatting en die op de dubbele bajonetring tegenover elkaar staan. Door een kort naar rechtsdraaien is het vanaf de voorkant van het objectief gezien, te vergrendelen in de dubbele bajonetring, waarvan de handel hoorbaar beide delen vergrendelt. Moet het objectief wederom uit de dubbele bajonetring gehaald worden, dan wordt de vergren-

AFB. 2

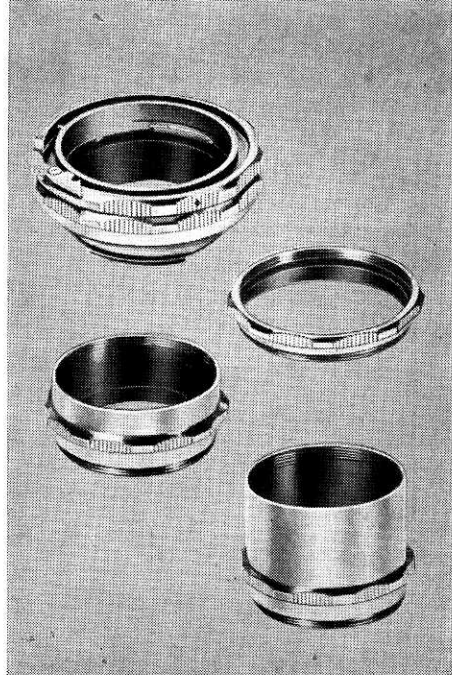
delingshandel op de bajonetring ingedrukt en het objectief dusdanig naar links gedraaid, dat de beide rode punten weer tegenover elkaar staan. Nu kan het objectief weer uit de dubbele bajonetring gehaald worden.

Het monteren van de bajonetring met het objectief en de camera geschiedt hetzelfde als het inzetten van het objectief in de camera zonder ring. De rode punten op de camera en op het objectief of dubbele bajonetring, moeten tegenover elkaar staan, dan wordt de ring met het objectief kort naar rechts gedraaid, zodat de vergrendelingshandel op de camera insnapt. Het uit de camera nemen geschiedt precies zo als het uitnemen van het objectief uit de camera.

De set bajonetringen met tussenringen (Best. nr. 180/afbeelding 3).

De volgende grootte van het tussenstuk voor makro-opnamen is ± 10 mm en wordt verkregen door het samen schroeven van beide bajonetringen van afbeelding 3 boven. Het gebruik

AFB. 3



Combinatiemogelijkheden

voor de dubbele bajonetring, bajonetringen (= bajonetringspaar) en tussenringen:

Uittrek- verlenging in mm	bereikbaar door				
	dubbele bajonetring 5 mm	voorstes en achterste bajonetring (bajonetringspaar) 10 mm	tussenring		
			5 mm	15 mm	30 mm
5	+				
10		+			
15		+	+		
20	+	+	+		
25		+		+	
30		+	+	+	
35	+	+	+	+	
40		+			+
45		+	+		+
50	+	+	+		+
55		+		+	+
60		+	+	+	+
65	+	+	+	+	+

De tabellen kan men naar believen verlengen, wanneer men meerdere tussenringen gebruikt. Bij het gelijktijdig gebruik van de dubbele bajonetring en de beide bajonetringen is het mogelijk deze dubbele bajonetring zowel op de voorste als de achterste bajonetring te plaatsen. De afbeeldingen in dit drukwerk kunnen in details van de camera's en toebehoren iets afwijken.

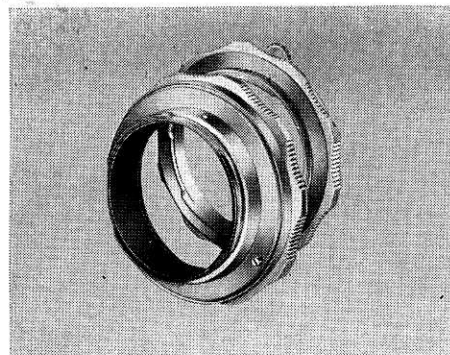
is ongeveer hetzelfde als die van de dubbele bajonetring. De beide bajonetringen onderscheiden zich van de dubbele bajonetring alleen daardoor dat ze uit elkaar schroefbaar zijn. Voor verdere verlengingen moet men nu nog de tussenringen tussen beide bajonetringen schroeven. Deze tussenringen zijn in 3 lengten en wel: 5 mm, 15 mm en 30 mm. (afb. 3). Zij worden slechts als set met beide bajonetringen geleverd. De dubbele bajonetring daarentegen wordt apart geleverd.

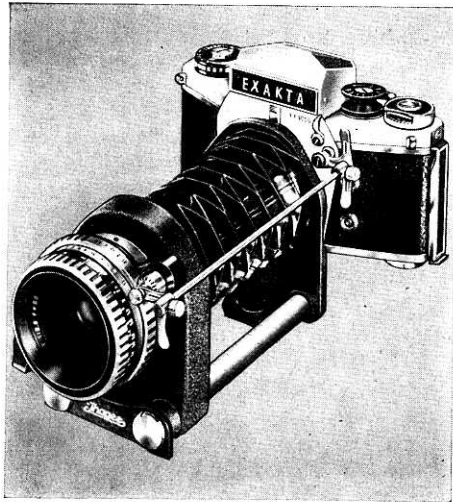
De klemring van de achterste bajonetring (afbeelding 4).

De achterste bajonetring (voor koppeling aan de camera) is van een klemring voorzien, welke voor het volgende dient: Bij gebruik van de bajonetringen en diverse tussenringen voor verschillende combinaties wordt het objectief steeds om zijn as gedraaid en vaak dusdanig, dat de graveringen van het objectief niet van bovenaf leesbaar zijn. Men draait daarom de

gekartelde ring van de achterste bajonet naar links (camera van de voorkant bekeken) en kan nu de andere delen (voorstes bajonetring en tussenringen) in de gewenste stand draaien. (Bij het gebruik van de op bladzijde 8 tot 10 beschreven ontspanbrug moeten b.v. de ontspanknop van de camera en de ontspanknop (of ontspanbrug) van het objectief pre-

AFB. 4





AFB. 5

cies tegenover elkaar liggen. Door het naar rechts draaien van de gekartelde ring worden het objectief en de overige vastgeschroefde delen in deze stand geblokkeerd. Moeten de voorste bajonet en de tussenringen verwijderd worden, dan draait men de achterste gekartelde ring naar rechts en kunnen de voorste bajonetring en tussenringen losgeschroefd worden. Bij het monteren en demonteren van de gehele set bajonetringen en tussenringen, neemt men het geheel bij de achterste bajonetring vast.

Het kleine balgapparaat (Best. nr. 176/zie afbeelding 5).

Dit dichtbij-instelapparaat bewijst zijn voordeel vooral, wanneer men vaak makro-opnamen maken moet, waarbij de uittrek snel en variabel tussen 35 en 125 mm lengte veranderd moet kunnen worden. Het wisselen van de afbeeldingsmaatstaf is hier steeds een kwestie van een ogenblik. Men kan het kleine balgapparaat ook gemakkelijk meenemen.

Het is voornamelijk bestemd voor opnamen uit de hand, maar laat zich ook gemakkelijk op een statief monteren.

Voor de bediening van het kleine balgapparaat het volgende: Het objectief op de objectiefdrager bevestigen en de camera horizontaal of vertikaal aan cameradrager monteren (kontrolleren of de rode punten tegenover elkaar staan. Bij bevestiging van de camera in horizontale stand, moet de rode punt op de camera staan, tegenover de enkele rode punt en bij verticale stand tegenover de dubbel rode punt op de cameradrager). Camera daarna, in de opnamerichting gezien, naar rechts draaien.

Nu de knop aan de objectiefdrager losdraaien en de gewenste verlenging tussen 35 en 125 mm instellen: Objectiefdrager naar voren schuiven en vastzetten. De afstand tussen iedere twee deelstrepen op de linker glijstang bedraagt 10 mm. Het aflezen van de balguittrek geschiedt steeds voor de stanggeleider van de objectiefdrager. Bij transporteren en bewaren van het kleine balgapparaat moeten de camera- en

objectiefdrager, als bescherming van de balg, zo dicht mogelijk naar elkaar toegeschoven worden en vastgezet.

Bij opname uit de hand kan de gehele combinatie zonder moeite op het onderwerp gericht worden; bij gebruik van een statief wordt de instelslede aangeraden. In de camera en objectiefdrager is schroefdraad aangebracht voor bevestiging op een statief ($\frac{1}{4}$ " zogenoemde engelse draad). Bij statieven met een kogelkop voorzien van $\frac{3}{8}$ " draad, moet een verloopstukje gebruikt worden. Of de schroefdraad in de camera of objectiefdrager gebruikt moet worden, hangt af van het zwaartepunt van de totale combinatie. Men zal de schroefdraad van de objectiefdrager slechts dan gebruiken, indien de combinatie is voorzien van zware telelenzen. Voor het bedienen van het automatische druk- of springdiafragma, wordt aangeraden de ontspanbrug met lange koppelstang tussen de camera- en objectiefontspanknop (of ontspanwip) te koppelen, zie afbeelding 5 en beschrijving op bladzijde 9.

Bij opnamen uit de hand geschiedt het scherpstellen, met het op de gewenste afbeeldingsmaatstaf ingestelde apparaat, door het naar voor en achter bewegen van de gehele combinatie.

Gebruikt men echter een statief, dan kan men door het naar voren en achteren brengen van de objectiefdrager scherpstellen, waarbij de gevonden opnameafstand dan wel de afbeeldingsmaatstaf beïnvloedt.

Met het standaardobjectief met een brandpunt van 50 mm, kan men alle afbeeldingsmaatstaven bereiken van 0.7—2.5. Wie grotere objecten geheel fotograferen wil en reeds vanaf oneindig instellen wil, kan het kleine balgapparaat voorzien van een speciaal Aus Jena T. 2.8/50 mm objectief met een verzonken vating.

Bij dit objectief is de aangegeven balguittrek steeds 35 mm korter dan de indicatie, aangegeven op één van de geleidestangen van het balgapparaat, zodat een balguittrek van 0 tot 90 mm bereikbaar is.

Voor objectieven met kortere brandpunten dan

$f = 30$ mm, is het kleine balgapparaat niet aan te bevelen. Objectieven met lange brandpunten kunnen, voor zover ze niet door hun gewicht gehinderd worden, op het kleine balgapparaat gebruikt worden.

De ontspanbrug

(Best. nr. 178/afbeeldig 1, 5, 6, 7 en 12).

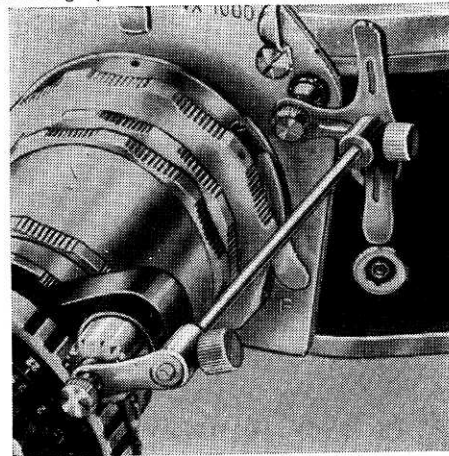
Om het volautomatische druk- of springdiaphragma van de Exakta- en Exa objecten ook bij gebruik van tussenringen en/of balgapparaat bij makro-opnamen te kunnen gebruiken, wordt de ontspanbrug tussen objectief en camera aangebracht. Gebruikt men alleen de dubbele bajonetring als verlenging, dan kan men volstaan met de korte schroefknop van de ontspanbrug in de ontspanknop van de camera te schroeven. De druk op de ontspanknop of op de ontspanwip van het objectief wordt dan op de camera overgebracht.

Bij alle objectiefverlengingen groter dan 5 mm, moet gebruik gemaakt worden van de gehele ontspanbrug (tot 60 mm met de korte, bij nog grotere verlengingen tot 125 mm met de lange koppelstang). Vingergreep en verbindingstuk worden aan de koppelingstang gemonteerd. De vingergreep wordt aan het einde van de stang vastgeschroefd. Met de lange schroefknop bevestigt men de vingergreep aan de ontspanknop van de camera, met de kortere schroefknop het verbindingstuk aan de ontspanknop of aan de ontspanwip van het objectief.

Nu kan het verbindingstuk aan de koppelstang vastgeschroefd worden; De vingergreep moet zonder speelruimte direkt aan de kop van de lange schroefknop en het verbindingstuk aan de ontspanknop of aan de ontspanwip van het objectief bevestigd worden. Bij drukken op de vingergreep moet het diafragma zich tot de van tevoren ingestelde diafragma waarde sluiten en pas bij verder doordrukken zal de sluitert ontspannen.

De koppelstang moet zich steeds parallel aan

de optische as bewegen. Daarom moeten de ontspanknop van de camera en de ontspanknop of ontspanwip van het objectief precies achter elkaar liggen. Opdat men het objectief draaien kan, heeft de achterste bajonetring een klemring. (zie hiervoor blz. 5).



AFB. 6

Verklaring van de dichtbij-insteltabellen op bladzijde 14... 16

De tabellen op bladzijde 14... 15 zijn voor dichtbij-opnamen met objectieven met 50, 80, 100 en 135 mm brandpunt en kunnen u helpen met de juiste keuze van de verlenging tussen camera en objectief. De tabellen zijn zo uitgerekend, dat zij naar de algemeen geldende toleranties kloppen met de brandpunten van de objectieven. Daarom geven de tabellen een goed overzicht welke verlengingen nodig zijn om bepaalde opnamen te maken en welke instelgegevens hierbij nodig zijn.

Als vuistregel vindt men hierbij de volgende bepaling:

Uittrekverlengingen

= Totale lengte van de gebruikte bajonetringen en tussenringen of balguitrek.

op dezelfde lengte als het opnamebrandpunt = afbeelding 1 : 1 op het negatief (afbeeldingsmaatstaf 1.0)

op de dubbele lengte van het opnamebrandpunt = 2-voudige vergroting op het negatief (afbeeldingsmaatstaf 2.0)

op de drievoudige lengte van het opnamebrandpunt = 3-voudige vergroting op het negatief (afbeeldingsmaatstaf 3.0)

op de viervoudige lengte van het opnamebrandpunt = 4-voudige vergroting op het negatief (afbeeldingsmaatstaf 4.0)

op de vijfvoudig lengte van het opnamebrandpunt = 5-voudige vergroting op het negatief (afbeeldingsmaatstaf 5.0)

Voorwerpsafstand

Beeldafstand

Totale afstand = opname afstand.

Bij de tabellen is men uitgegaan, dat de afstandinstelring op oneindig (∞) staat. Tussenaarden bij het gebruik van de bajonetringen en tussenringen kunnen verkregen worden door de afstandinstelring van het objectief op kortere afstand in te stellen (een lager metergetal).

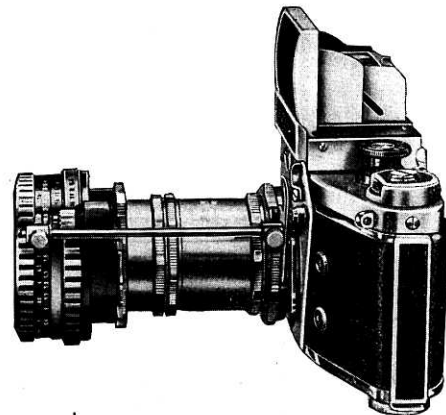
Voorwerpsafstand

= Afstand tussen het op te nemen object en objectief (ter hoogte van de diafragma-lamellen). zie afbeelding 7.

Beeldafstand

= Afstand tussen het scherpe beeld op het beeldvenster (filmvlak) en het objectief (ter hoogte van de diafragma-lamellen). zie afbeelding 7.

AFB. 7



Beeldafstand

Voorwerpsafstand

Opname-afstand

Opname afstand

= de afstand tussen het op te nemen object en het scherpe beeld op het beeldvenster

(= voorwerpsafstand + beeldafstand), zie afbeelding 7.

Afbeeldingsmaatstaf

= De aanduiding in welke verhouding het op te nemen object op het negatief vergroot of verkleind weergegeven wordt. Men deelt de beeldgrootte door de objectgrootte, en geeft de afbeeldingsmaatstaf als volgt aan:

1 : 1 = 1.0 hetgeen betekent, onderwerp en beeld zijn even groot.

1 : 2 = 0.5 hetgeen betekent, dat het beeld half zo groot is als het onderwerp.

2 : 1 = 2.0 hetgeen betekent, dat het beeld dubbel zo groot is als het onderwerp = een tweevoudige vergroting.

Afbeeldingsgrootte van het onderwerp

Geeft aan de lengte en breedte van het onderwerp, dat op het beeldvenster komt (= de uitsnede van het te fotograferen onderwerp). Deze maten zijn voor een deel afgerond op hele millimeters.

Belichtingsfaktor

Bij het gebruik van toebehoren om de camera-uittrek te vergroten, moet de belichtingstijd verlengd worden, aangezien bij de toename van beeldgrootte de hoeveelheid licht afneemt. De voor een bepaalde diafragma-waarde bestemde belichtingstijd moet met een verlenging van de camera-uittrek overeenkomende belichtingsfaktor vermenigvuldigd worden. Bij het dichtbij instellen met de afstandinstelling van het objectief is de belichtingsfaktor slechts klein en kan verwaarloosd worden.

Bij een langere uittrek wordt volgens de volgende formule gerekend:

Belichtingsfaktor =

$$\left(\frac{\text{Beeldafstand}}{\text{Brandpunt van het objectief}} \right)^2 = \left(\frac{a1}{f} \right)^2$$

Bijvoorbeeld:

De uittrekverlenging = 60 mm (bereikt door 2 bajonetringen en alle drie de tussenringen of dezelfde balguitrek). De lengte van de beeldafstand = het brandpunt van het objectief, bijvoorbeeld $f = 50 \text{ mm} + \text{uittrek } 60 \text{ mm} = 110 \text{ mm}$. Brandpunt is 50 mm lang. Dus $110 : 50 = 2,2$, $2,2 \times 2,2 = 4,84$. In dit geval is de belichtingsfaktor 4,8 of afgerond 5. Aangenomen, dat de belichtingsmeter 1 sek. aanwijst, dan bedraagt de belichtingstijd in dit voorbeeld 5 seconden.

Adviezen bij dichtbij-opnamen.

De toebehoren om brandpunten te verlengen zijn vanzelfsprekend ook met andere objec-

tieven dan in de tabellen te gebruiken. Voor een bepaalde afbeeldingsmaatstaf verkrijgt men bij een groothoekobjectief een kortere en bij een telelens een langere voorwerpsafstand dan bij het standaardobjectief. Beide gevallen zijn in de praktijk mogelijk. Het instellen geschiedt zoals altijd via de reflexzoeker. Tabellen voor dichtbijopnamen met speciale objectieven tot 30 mm brandpunt zijn via de fotohandel te verkrijgen. Groothoeklenzen met een brandpunt van 30 of 35 mm zijn slechts bruikbaar tot een bepaalde uittrekverlenging. Bij zeer korte voorwerpsafstanden ligt het voorwerpvlak, door de speciale bouw van het objectief, direct voor de voorste lens of zelfs in de lens. Men kan dit objectief slechts dan voor alle afbeeldingsmaatstaven gebruiken, als men het objectief omdraait met de achterkant naar voren.

Dit is mogelijk met behulp van een objectief-omkeerring. Groothoeklenzen met een nog korter brandpunt dan 30 mm zijn voor dichtbijopnamen niet geschikt.

Dichtbij- en mikro-opnamen met Exakta- en

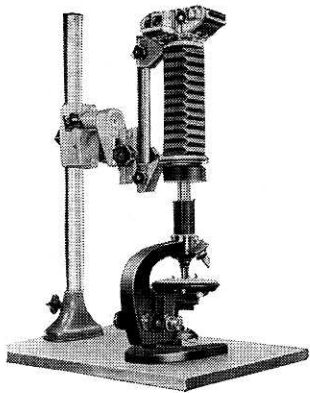
Tabel met verlengingsfactoren

Voor objectieven met 50 mm brandpuntafstand							Voor obj. met 80 mm brandpuntafstand					
Uitrek-verlenging	Voorwerps-afstand	Beeld-afstand	Opname-afstand	Afbeeldings-maatstaf	Afb.groote van het onderwerp	Belichtings-factor	Voorwerps-afstand	Beeld-afstand	Opname-afstand	Afbeeldings-maatstaf	Afb.groote van het onderwerp	Belichtings-factor
mm	mm	mm	mm		mm x mm		mm	mm	mm		mm x mm	
				Ver-schil-lend	ver-anderlijk					Ver-schil-lend	ver-anderlijk	
0	∞	50	∞			1,0	∞	80	∞			1,0
5	550	55	605	0,1	240x 360	1,2	1360	85	1445	0,06	392x 576	1,1
10	300	60	360	0,2	120x 180	1,4	720	90	810	0,12	192x 288	1,3
15	217	65	282	0,3	80x 120	1,7	507	95	602	0,19	127x 192	1,4
20	175	70	245	0,4	60x 90	2,0	400	100	500	0,25	96x 144	1,6
25	150	75	225	0,5	48x 72	2,3	336	105	441	0,31	77x 115	1,7
30	133	80	213	0,6	40x 60	2,6	294	110	404	0,38	64x 96	1,9
35	121	85	206	0,7	34x 51	2,9	263	115	378	0,44	55x 82	2,1
40	113	90	203	0,8	30x 45	3,2	240	120	360	0,50	48x 72	2,3
45	106	95	201	0,9	27x 40	3,6	222	125	347	0,56	43x 64	2,5
50	100	100	200	1,0	24x 36	4,0	208	130	338	0,62	38x 58	2,7
55	95	105	200	1,1	22x 33	4,4	196	135	331	0,69	35x 52	2,9
60	92	110	202	1,2	20x 30	4,8	186	140	326	0,75	32x 48	3,1
70	86	120	206	1,4	17x 26	5,8	171	150	321	0,88	27x 41	3,5
80	81	130	211	1,6	15x 23	6,8	160	160	320	1,00	24x 36	4,0
90	78	140	218	1,8	13x 20	7,8	151	170	321	1,12	21x 32	4,5
100	75	150	225	2,0	12x 18	9,0	144	180	324	1,25	19x 29	5,0
110	73	160	233	2,2	11x 16	10,2	138	190	328	1,38	17x 26	5,6
120	71	170	241	2,4	10x 15	11,6	133	200	333	1,50	16x 24	6,2
130	69	180	249	2,6	9x 14	13,0	129	210	339	1,63	15x 22	6,9
140	68	190	258	2,8	9x 13	14,4	126	220	346	1,75	14x 21	7,6
150	67	200	267	3,0	8x 12	16,0	123	230	353	1,87	13x 19	8,3
160	66	210	276	3,2	8x 11	17,6	120	240	360	2,00	12x 18	9,0
170	65	220	285	3,4	8x 11	19,4	118	250	368	2,12	11x 17	9,8
180	64	230	294	3,6	7x 10	21,2	116	260	376	2,25	11x 16	10,6
190	63	240	303	3,8	6x 9	23,0	114	270	384	2,38	10x 15	11,4
200	63	250	313	4,0	6x 9	25,0	112	280	392	2,50	10x 14	12,3
210	62	260	322	4,2	6x 9	27,0	110	290	400	2,63	9x 14	13,2
220	61	270	331	4,4	5x 8	29,0	109	300	409	2,75	9x 13	14,1

Tabel met verlengingsfactoren

Voor objectieven met 100 mm brandpuntafstand							Voor obj. met 135 mm brandpuntafstand							Belichtingsfactor S 4/135 uit Jena*	
Uitrek- verlenging	Voorwerps- afstand	Beeld- afstand	Opname- afstand	Afbeeldings- maatstaf	Afb.grootte van het onderwerp	Belichtings- factor	Voorwerps- afstand	Beeld- afstand	Opname- afstand	Afbeeldings- maatstaf	Afb.grootte van het onderwerp	Belichtings- factor	Belichtingsfactor S 4/135 uit Jena*	Belichtingsfactor	
mm	mm	mm	mm		mm x mm		mm	mm	mm		mm x mm				
0	∞	100	∞	Ver- schil- lend	ver- anderlijk	1,0	∞	135	∞	Ver- schil- lend	ver- anderlijk	1,0	1,0	1,0	
5	2100	105	2205	0,05	480x720	1,1	3780	140	3920	0,04	600x900	1,1	1,2	1,1	
10	1100	110	1210	0,10	240x360	1,2	1958	145	2103	0,07	343x514	1,2	1,3	1,2	
15	767	115	882	0,15	160x240	1,3	1350	150	1500	0,11	218x327	1,2	1,5	1,4	
20	600	120	720	0,20	120x180	1,4	1046	155	1201	0,15	160x240	1,3	1,6	1,5	
25	500	125	625	0,25	96x144	1,6	864	160	1024	0,19	126x189	1,4	1,8	1,7	
30	433	130	563	0,30	80x120	1,7	742	165	908	0,22	109x164	1,5	2,0	1,8	
35	386	135	521	0,35	69x103	1,8	656	170	826	0,26	92x138	1,6	2,2	2,0	
40	350	140	490	0,40	60x90	2,0	591	175	766	0,30	80x120	1,7	2,5	2,1	
45	322	145	467	0,45	53x80	2,1	540	180	720	0,33	73x109	1,8	2,6	2,3	
50	300	150	450	0,50	48x72	2,3	500	185	685	0,37	65x97	1,9	2,9	2,5	
55	282	155	437	0,55	44x65	2,4	466	190	656	0,41	59x88	2,0	3,1	2,7	
60	267	160	427	0,60	40x60	2,6	439	195	634	0,44	55x82	2,1	3,3	2,8	
70	243	170	413	0,70	34x51	2,9	395	205	600	0,52	46x69	2,3	4,0	3,2	
80	225	180	405	0,80	30x45	3,2	363	215	578	0,59	41x61	2,5	4,5	3,6	
90	211	190	401	0,90	27x40	3,6	338	225	563	0,67	36x54	2,8	5,1	4,1	
100	200	200	400	1,00	24x36	4,0	317	235	552	0,74	32x49	3,0	5,8	4,6	
110	191	210	401	1,10	22x33	4,4	301	245	546	0,82	29x44	3,3	6,5	5,1	
120	183	220	403	1,20	20x30	4,8	287	255	542	0,89	27x40	3,6	7,2	5,6	
130	177	230	407	1,30	18x27	5,3	275	265	540	0,96	25x38	3,9	7,9	6,1	
140	171	240	411	1,40	17x26	5,8	265	275	540	1,04	23x35	4,2	8,8	6,8	
150	167	250	417	1,50	16x24	6,3	257	285	542	1,11	21x32	4,5	9,5	7,3	
160	163	260	423	1,60	15x23	6,8	249	295	544	1,18	20x30	4,8	10,4	7,9	
170	159	270	429	1,70	14x21	7,3	242	305	547	1,26	19x29	5,1	11,4	8,6	
180	156	280	436	1,80	13x20	7,8	236	315	551	1,33	18x27	5,4	12,3	9,3	
190	153	290	443	1,90	13x19	8,4	231	325	556	1,41	17x26	5,8	13,4	10,0	
200	150	300	450	2,00	12x18	9,0	226	335	561	1,48	16x25	6,2	14,4	10,7	
210	148	310	458	2,10	11x17	9,6	222	345	567	1,56	15x23	6,5	15,5	11,6	
220	145	320	465	2,20	11x16	10,2	218	355	573	1,63	15x22	6,9	16,4	12,3	

*) De constructie van dit objectief vereist belichtingsfactoren die van de normale afwijken.



Exa camera's kunnen niet alleen met toebehoren uitgerust worden, die in dit boekje beschreven worden. Voor het rationeel uitvoeren van diverse werkzaamheden werd de reproductie-kombinatie samengesteld. Vraagt u bij de fotohandel hierover eerst inlichtingen, zodat u de veelzijdigheid hiervan leert kennen. In het kort vertellen wij u het belangrijkste over verschillende bouwgroepen van deze combinatie:

Voor dichtbij-opnamen is er het grote balgapparaat met een uittrek van 35 - 220 mm (zie afbeelding rechts).

Reproducties kunnen zeer eenvoudig gemaakt

worden d.m.v. de reproductiezuil met grondplank en camerahouder. Dit geheel is overigens ook voor andere doeleinden te gebruiken, zoals b.v. stabiel tafelstatief of in combinatie met balgapparaat voor het maken van mikro-opnamen (zie afbeelding links).

Voor het optisch kopieëren van kleinbeeld-diapositieven is een diakopieervoorzetstuk ontwikkeld.

En de Kolpofot, die in verbinding met een elektronenflitser werkt, heeft zijn belang reeds bewezen in de medische fotografie, bij het fotograferen van lichaamsholten (vagina, mond-, oor- en keelholten).



De aangegeven geringe uittrekverlengingen bereikt men met de afstandinstelling van het objectief, die men bij gebruik van bajonetringen en verlengingsringen ook voor het nauwkeurig instellen van de beeldafstand gebruikt. Werkt men met het kleine balgapparaat, dan moet bij uitzondering, bij de heel kleine onderwerpen het speciale objectief Aus Jena T 2.8/50 mm met verzonken vattng gebruikt worden.

De in de tabel aangegeven maten zijn berekende waarden. Men moet hierbij aannemen, dat de korte zijde van het DIN-formaat op het 24 mm zijde (= korte zijde van het negatief-formaat 24 mm x 36 mm) ingesteld wordt. In de praktijk kunnen de gegevens van de tabellen iets met de werkelijke maten verschillen (Brandpunttoleranties van de objectieven).

Omkeerring.

Dichtbij-opnamen, waarbij op het negatief reeds een meervoudige vergroting van het onderwerp bereikt wordt, maken een relatief grote beeldafstand en een kleine voorwerpafstand noodzakelijk. Onze camera-objectieven zijn uiteraard juist voor de omgekeerde verhoudingen gekorrigeerd, dus voor een grote voorwerpafstand en een kleine beeldafstand. Voor het bereiken van een optimale scherpte bij dichtbij-opnamen waarvan het te fotograferen onderwerp tenminste 1,5 x vergroot wordt opgenomen, verdient het dan ook aanbeveling om het objectief met de achterlens naar het onderwerp toegekeerd te gebruiken. Voor dit doel is de omkeerring leverbaar. De omkeerring heeft schroefdraad passend op de filterschroefdraad van het objectief en aan de andere zijde passend op de schroefdraad van een verlengingsring van de set bajonet- en verlengingsringen. Bij gebruik van een balgapparaat wordt nog de achterste bajonetring van deze set gebruikt. De omkeerring wordt voor filterschroefvatting M 49 x 0.75 geleverd.

Wordt een objectief omgekeerd gebruikt, dan vervalt de mogelijkheid in te stellen met de afstandinstelling. Scherpstelling geschiedt door verandering van het camerastandpunt. Bovendien komen nu, t.a.v. onze tabellen, verschillen in de uittrekverlenging voor, afhankelijk van de bouw van het objectief.

Verbindingsring voor Microscop-objectieven.

Voor opnamen met een afbeeldingsverhouding van meer dan 5.0 dienen i.p.v. de normale camera-objectieven (ook wanneer zij omgekeerd gebruikt worden) de speciaal voor extreme dichtbij-opnamen gekonstrueerde microscoop-objectieven b.v. Aus Jena M. gebruikt worden.

Daarom zijn tussenringen met schroefvatting voor deze objectieven leverbaar.

De verbindingsring wordt in een verlengingsring geschroefd. Bij gebruik van een balgapparaat wordt nog de achterste bajonetring gebruikt. De verbindingsring voor microscoop-ob-

jectieven is leverbaar met internationale schroefdraad W 0.8" x 1/36" bestelno. 193/1 of met draad M 26.5 x 0.5 bestelno. 193/2.

Het draaibare hoekstuk..

Voor het gemakkelijk instellen bij gebruik van bajonet- en tussenringen is er het draaibare hoekstuk, een deel van de bladzijde 14/15 genoemde reproductie-kombinatie. Met de instelling van het draaibare hoekstuk is de camera gemakkelijk heen en weer te brengen en kan ook dwars of omhoog gedraaid worden. Het draaibare hoekstuk kan ook op een statief gemonteerd worden.

Vignettering.

Bij het werken met zeer sterke uittrekverlengingen treedt in geringe mate schaduw op in de uiterste hoeken van het beeld. In hetzelfde geval treedt op het reflexbeeld aan de bovenkant een donkere streep op. De voor dit kleine bereik bestemde lichtstralen raken bij lange beeldafstand niet meer op de spiegel, daar deze zo klein mogelijk gehouden is voor

het gebruik van objectieven met korte brandpunten. Deze zwarte streep is echter niet zichtbaar op het negatief. Om het gehele beeld te bekijken dient men de camera een weinig naar boven te richten om het niet zichtbare reflexbeeld te bekijken.

Elektronische ringlampen RB1 en RB2

De elektronische ringlampen RB1 en RB2 zijn de moderne universeel lichtbronnen voor dichtbij-opnamen. Zij geven steeds een gelijkmatig voorlicht en maken de meest moeilijke belichtingsproblemen mogelijk. Ze zijn met alle uittrekverlengingssystemen te gebruiken. Verdere bijzonderheden worden in afzonderlijke drukwerken vermeld.

Micro-opnamen

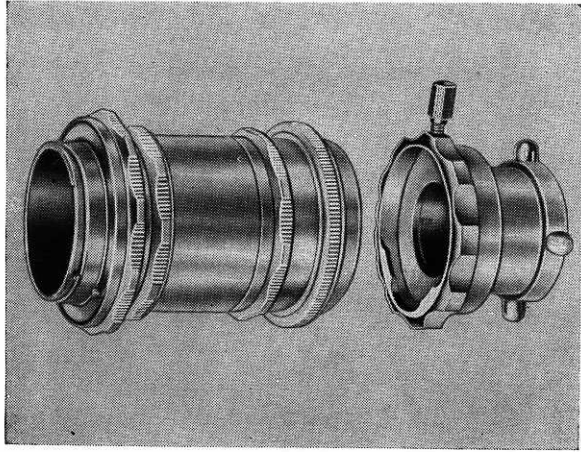
De eenogige Exakta- en Exa-spiegelreflex-camera's ontsluiten, zoals bij dichtbij-opnamen, ook het grote speciale gebied van de mikro-fotografie door eenvoudige toebehoren en met geringe kosten.

Het zoekerbild dient ook bij mikro-opnamen voor het instellen en controleren en kan tot op het ogenblik van ontspannen bekeken worden.

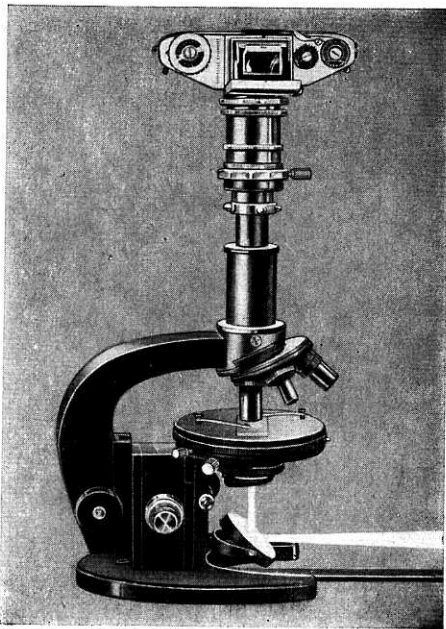
Het Mikro-tussenstuk (Bestel nr. 153 afbeelding 8... 10)

is voor de verbinding van Exakta- of Exa camera's met een mikroscoop gekonstrueerd. De camera kan met dit tussenstuk op de oculairhouder ($\varnothing 25$ mm) van alle gangbare microscopen bevestigd worden. Het objectief van de camera wordt verwijderd, want men werkt met het oculair en objectief van de mikroscoop (in vele gevallen ook alleen met het objectief van de mikroscoop, bijvoorbeeld bij extreme vergrotingen).

Om de camera aan de mikroscoop te bevestigen, moet eerst het boven- en onderdeel van het mikrotussenstuk van elkaar verwijderd worden. Dit gebeurt door het losmaken van de snelwisselvatting. De gekartelde schroef wordt een stukje losgedraaid, waardoor het bovenstuk uit de vassing genomen kan worden.



AFB. 8



Het bovenstuk wordt met zijn bajonetring op de bekende wijze aan de camera bevestigd. Nu verwijdert men het oculair van de mikroscoop, steekt het onderste stuk van het mikro-tussenstuk op de oculairsteun en brengt het oculair wederom in zijn oude stand en klemt het onderste gedeelte vast door het naar links draaien van de nokkenring. Hierbij moet de daarboven liggende gekartelde rand vastgehouden worden. Het bovenste gedeelte van het mikro-tussenstuk wordt wederom in de snelwisselvatting geplaatst, waarna de gekartelde schroef kan worden aangedraaid en het geheel bedrijfszeker is gemonteerd. Afbeelding 9 laat u de combinatie klaar voor het gebruik zien. Met behulp van de snelwisselvatting is het altijd nog mogelijk de camera voor een ogenblik vlug van de mikroscoop te nemen, wanneer bij gebruik van een andere vergrotingsmaatstaf het oculair verwisseld moet worden of om de subjectieve beschouwing van het preparaat weer voort te zetten.

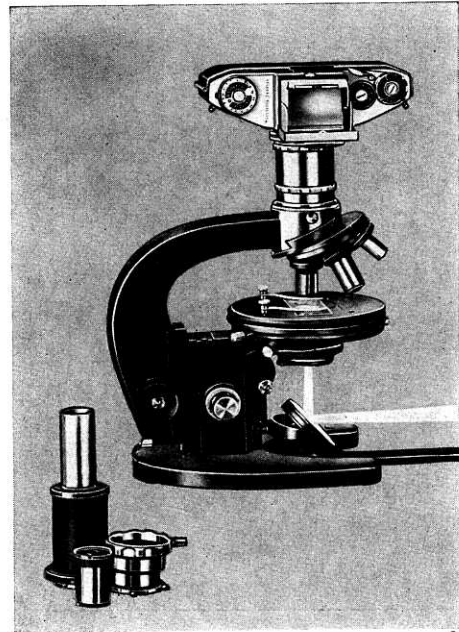
AFB. 9

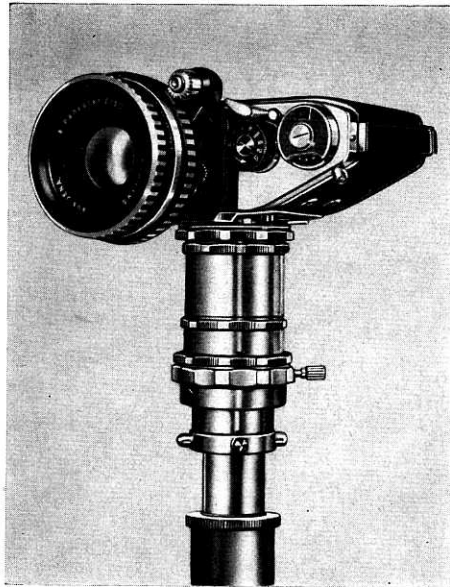
Het onderste gedeelte van het mikro-tussenstuk kan rustig op de mikroscoop blijven en stoort niet.

Het bovenste gedeelte van het mikro-tussenstuk is overigens zodanig gekonstrueerd, dat het ook rechtstreeks in de vating van de moderne mikroscoopen Aus 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. Oculair en oculairhouder van de mikroscoop worden hierbij niet gebruikt, want men werkt alleen met een hiervoor speciaal geschikt mikroscoop-objectief (bij voorbeeld de Aus Jena M. mikroscoop-objectief).

Bij het fotograferen met gepolariseerd licht kunnen analysator en de vereiste kompensatoren zeer goed in het mikro-tussenstuk ondergebracht worden. Dit speciaal-gebied is zo groot, dat wij belangstellenden aanraden de vakliteratuur hiervoor te bestuderen. (Zie ook de aanwijzing op de laatste bladzijde).

AFB. 10





De objectiefzoeker (Bestel nr. 308.01 afbeelding 11 en 12)

De objectiefzoeker komt tegemoet aan de hoge eisen, die vooral bij dichtbij- en mikro-opnamen aan de instelmiddelen van de camera gesteld worden. Het kan in de plaats van de lichtkap- of prismazoeker op de Exakta aangebracht worden en geeft de mogelijkheid bij het instellen en bekijken van het reflexbeeld een hooggecorrigeerd standaard- of speciaal-objectief van de Exakta te gebruiken.

Het objectief wordt, zoals afbeelding 11 laat zien, in de bajonet van de objectiefzoeker geplaatst en steeds op oneindig ingesteld. Nu krijgt men een reflexbeeld te zien met een gelijkmatige scherpste tot in de hoeken zonder storende vertekeningen. In de objectiefzoeker kunnen alle instelglazen en matloepen gebruikt worden, welke ook bij de lichtkap- en prismazoeker te gebruiken zijn (zie hoofdstuk speciale instelglazen). Bij het gebruiken van een gedeeltelijk of geheel helder instelglas is het reflex-

AFB. 11

beeld door het oog eenvoudig te herkennen. Als loep kunnen standaard of andere objectieven met een langer brandpunt gebruikt worden, zolang de mogelijkheid er is met het oog dicht bij het voorste lensdeel van dit objectief te komen om het gehele reflexbeeld te overzien. Bij een 35 mm objectief of een nog korter brandpunt is alleen het middelste gedeelte van het reflexbeeld te zien.

Bij mikrofotografie kan zonder meer het standaardobjectief gebruikt worden, daar dit objectief niet gebruikt wordt om te fotograferen.

De met de verschillende objectieven bereikbare vergrotingen van het reflexbeeld zijn uit de volgende tabellen afleesbaar. De reflexbeeldvergroting kan nog verhoogd worden, wanneer een zakloepje (bijvoorbeeld Tellup met 2.5 x vergroting) als extra instelhulp boven het als loep dienende objectief gehouden wordt.

De totaalvergroting van het reflexbeeld wordt dan ongeveer het beeld verkregen met het gebruikte objectief in de objectiefzoeker maal de vergroting van het zakloepje.



AFB. 12

Wanneer de objectiefvatting niet toestaat dicht met het oog bij de voorste lens te komen, ziet men het volle zoekerbeeld niet.

Tevens kan het bij dichtbij-opnamen gebeuren, dat het betreffende objectief voor gebruik als loep niet vrij is.

Daarom werd voor de objectiefzoeker een opsteekloep gekonstrueerd, zie afbeelding 12, die een vergrotingsfaktor heeft van 4.5 x (totaal vergroting met het instelglas ± 5 x).

Loepvergrotingen

objectief met 35 mm brandpunt	8.1 x	met Tellup	20.3 x
objectief met 50 mm brandpunt	5.7 x	met Tellup	14.3 x
objectief met 80 mm brandpunt	3.6 x	met Tellup	9.5 x
objectief met 100 mm brandpunt	2.8 x	met Tellup	7.0 x
objectief met 135 mm brandpunt	2.1 x	met Tellup	5.3 x

Men kan het gehele zoekerbeeld gemakkelijk bekijken en dank zij de goede optische kwaliteiten van deze loep (bestel nr. 312) zeer nauwkeurig instellen.

Deze opsteekloep is voorzien van dezelfde bajonet als de objectieven en gemakkelijk in de objectiefzoeker te monteren.

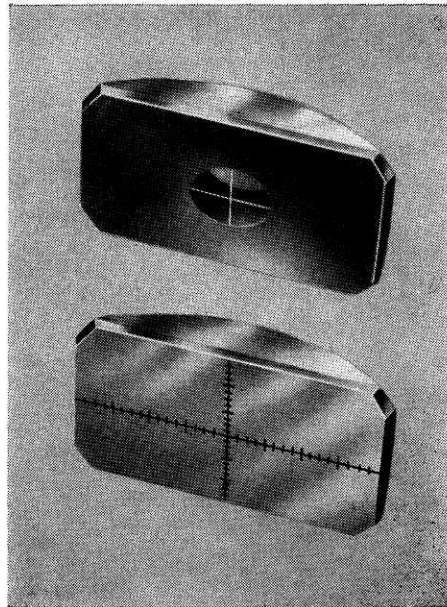
Speciale instelglazen (afbeelding 13)

De uitwisselbaarheid van het instelsysteem bij de Exakta is voor het maken van mikro- en extreme dichtbij-opnamen van groot voordeel. Men heeft de mogelijkheid om in plaats van de gebruikelijke matloep de speciale instelglazen te gebruiken.

Bij mikro- en extreme dichtbij-opnamen is het vaak gewenst het beeld op een matglas te bekijken, maar de scherpste in te stellen op een heldere vlek door middel van een luchtbeeld. In beide gevallen kan men ook op een geheel ongematteerd instelglas werken. Alle twee de typen van deze speciale instelglazen bewijzen hun voordeel ook bij de endoscopische opnamen, bijvoorbeeld bij medische praktijken, ziekenhuizen enz.

Bij het verwisselen van de instelglazen worden de lichtkap-, prisma- of objectiefzoeker uit de camera genomen (bij de lichtkap, deze eerst sluiten). De matloep is aan de langste zijkant vast te houden en kan dan uit de zoeker getrokken worden.

AFB. 13



De speciale instelloop wordt eveneens aan de langste zijde aangepakt en tussen de aandrukveren van het zoekersysteem gedrukt.

De volgende speciale instelglazen zijn leverbaar:

- a. Speciaal instelglas voor de lichtkap-, prisma- en objectiefzoeker, gematteerd met in het midden een helder vlak van 3 of 10 mm (in beide gevallen voorzien van een draadkruis). Bestel nr. 302.03 en 302.04.
- b. Speciaal instelglas voor lichtkap-, prisma- en objectiefzoeker zonder mattering, geheel helder met draadkruis. Bestel nr. 302.10.
Door het helder instelglas ziet men een luchtbeeld, terwijl het draadkruis accommodatie van het oog voorkomt.

Verdere uitvoeringen van instelgalzen voor technische, architectonische opnamen, reproducties enz. kunnen naar wens op bestelling geleverd worden (bijvoorbeeld met ingeëtste rechtehoeken, centimeter- of millimeterindeling enz.)

en wel voor alle typen zoekers. Zou bijvoorbeeld bij reproducties ingesteld moeten worden zonder storende invloeden van krommingen, welke ontstaan door het instelglas, dan kan in alle zoekersystemen ook een vlak instelmatglas, gemonteerd worden Bestel nr. 308.22. Op verzoek is deze leverbaar met de gewenste hulplijnen.

De lichtintensiteitsmeter (bestel nr. 167 afbeelding 14)

Het bepalen van de belichtingstijd is bij mikro-opnamen en bij extreme dichtbij-opnamen altijd zeer moeilijk. Daarom is bij dit soort opnamen het gebruik van een lichtintensiteitsmeter aan te bevelen. Zij wordt direct aan de camera gemonteerd terwijl de cel direct in de stralengang van het objectief geschoven wordt. De rompontspanner van de Exakta wordt gedurende het meten automatisch vergrendeld ter voorkoming van ongewild ontspannen.

Voor de belichting wordt de celeniumcel 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 mikro-ampèremeter of galvanometer (meetbereik 5-30 uA, inwendige weerstand 1000-5000 ohm.) gemeten kan worden. De verbinding tussen de lichtintensiteitsmeter en het elektrische meetinstrument wordt door een snoertje tot stand gebracht. Hiervoor bevinden zich in de lichtintensiteitsmeter twee kontaktbusjes.

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 mikro-ampèremeter of galvanometer. Dit laatste is door de keuze van diafragma of lichtintensiteit te bereiken. De lichtintensiteits-



AFB. 14

meter is, zoals reeds eerder vermeld, voor het gehele terrein van de mikrofotografie voor stationaire dichtbij-opnamen en voor het optische

kopieëren 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 en de meting verwerkt worden.

OVERZICHT VAN DE DOOR ORWO GELEVERDE FILMS

ORWO N.P. 15 - 15 DIN

Een film met een extreem fijne korrel en een ongelooflijke contourscherpte. Uitstekend geschikt voor opnemen waarbij het op details aan komt. De negatieven van de N.P. 15 laten zeer sterke vergroting toe waarbij korrel en scherpte beide positief bijdragen tot een prima resultaat.

ORWO N.P. 20 - 20 DIN

Een film van gemiddelde gevoeligheid met een fijne korrel en een uitstekende gradatie die in staat is, om bij een aangepaste ontwikkeling grote lichtcontrasten te overbruggen. Een film voor algemeen gebruik die eveneens nog vergroting van fiks formaat toelaat zonder dat de korrel storend gaat werken. De contourscherpte van deze film is zeer hoog. Deze film is ook in 220 spoel verkrijgbaar met 24 opn. 6 x 6.

ORWO N.P. 27 - 27 DIN

Een film met hoge gevoeligheid. Een snelle film voor alle omstandigheden waar weinig licht aanwezig is. Ideaal voor sport, interieur en opnamen in het donkere jaargetij. Naar verhouding tot de snelheid toch nog een fijne korrel en een goede contourscherpte.

ORWOCOLOR N.C. 16 - 16 DIN

Een universele kleurnegatieffilm geschikt voor dag- en kunstlicht. Geeft prachtig doortekende negatieven met fijne korrel en grote contourscherpte waarvan prima kleurafdrukken of vergrotingen gemaakt kunnen worden. Van de negatieven kunnen behalve kleurenfoto's ook zwart-wit afdrukken en kleurendia's gemaakt worden.

ORWOCOLOR U.T. 16 - 16 DIN

Een kleurendiafilm die uitmunt, evenals alle Orwo kleurenfilms, door een zeer natuurlijke kleurweergave. Deze film vervalt niet in een overdreven weergave van bepaalde kleuren. De korrel is bijzonder fijn en de scherpte is eveneens zeer goed. Voor vakmensen is van belang dat van de originele 6 x 6 dia's grote duplicaten kunnen worden gemaakt voor beurzen, tentoonstellingen e.d.

ORWOCHROM U.T. 18 - 18 DIN

Een kleurendiafilm die sneller is dan de U.T. 16 met een zeer goede kleurweergave. De U.T. 18 geeft zeer briljante, en kleurverzadigde dia's waarbij ook hier geen overdreven kleurweergave van bepaalde kleur plaats vindt. Scherpte en korrel zijn eveneens goed. Een film, die mede door de gevoeligheid en de belichtingsruimte, een universeel karakter heeft en voor opnamen van allerlei aard geschikt is.

ORWOCHROM U.T. 21 - 21 DIN

Deze kleurendiafilm is nog weer sneller dan de U.T. 18 met de eveneens bekende natuurlijke ORWO kleuren. Briljante korrel en contourscherpte zijn voor deze snelle film uitstekend. In alle situaties waar weinig licht aanwezig is is deze film, mede door de grote belichtingsspeelruimte, bij uitstek geschikt.

**VRAAG UW HANDELAAR
NAAR DEZE FILMS**

IMPORTEUR ORWO - FOTO Postbus 127, Hilversum