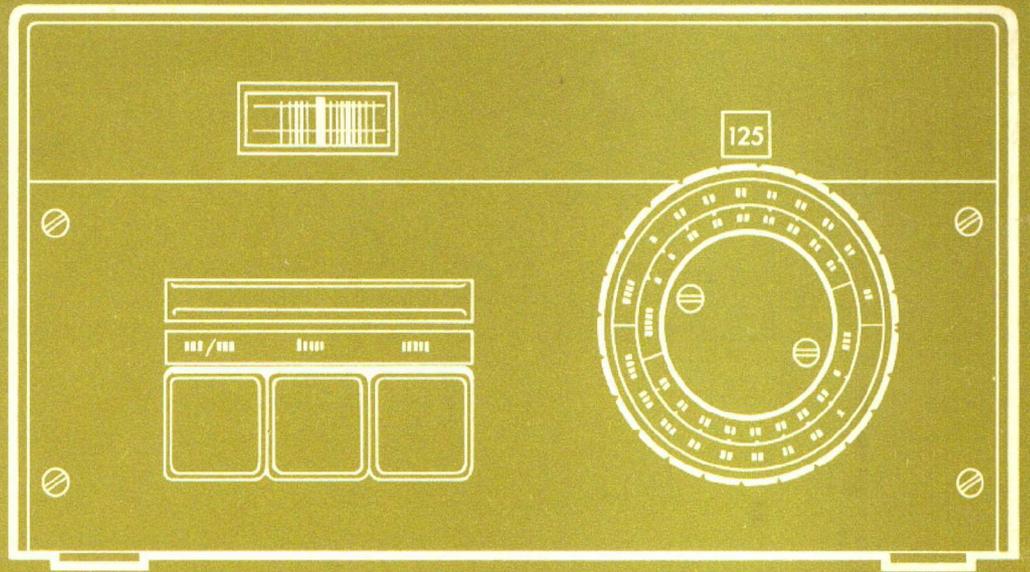


REICHERT
AUSTRIA



Kam ES

Gebrauchsanweisung

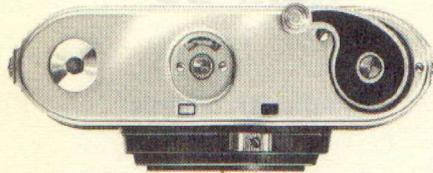
Wir sind dauernd bemüht, unsere Erzeugnisse immer weiter zu vervollkommen, um den Ansprüchen der modernsten Untersuchungstechniken gerecht zu werden und neuen Methoden die Wege zu weisen. Dieses Bestreben bedingt fallweise Änderungen am mechanischen und optischen Aufbau. Alle Beschreibungen und Abbildungen in Katalogen und Gebrauchsanweisungen wie alle zahlenmäßigen Angaben über den mechanischen Aufbau und über die optischen Daten unserer Instrumente sind daher unverbindlich.

Gebrauchsanweisung für die Elektronische Systemkamera Kam ES

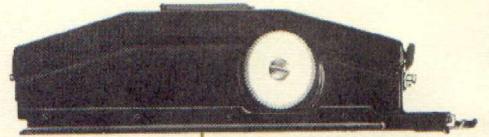
Inhaltsverzeichnis

DAS SYSTEM	2	REGISTRIERANSATZ	
INBETRIEBNAHME		Ansetzen des Registrieransatzes	14
Aufsetzen des Zwischenstückes	4	Beleuchtungsapparat mit Lampe	14
Verbindung mit dem Steuergerät	4	Verwendbare Filter	14
Netzanschluß und Betriebsspannung	4	Belichtungsmessung	15
Einschalten	4	Einspiegelung von Ziffern	15
Einstellen der Filmempfindlichkeit	5	Bildlage der Zeichen	16
Scharfstellung	5	Aufnahme-Beispiel	16
Graufilter	5	MIKROKINEMATOGRAFIE	
Strahlenteiler	5	Verwendung des Zwischenstückes	17
Belichtungsmessung	6	Verwendbare Objektive	17
Abgleich auf Grünanzeige	6	Format 16 mm Film	17
Belichtungszeiten	6	Verwendbare Okulare	17
Auslösen	6	Belichtungsmessung	17
KAMERAS		Registrieransatz	18
"Remica III" 24 x 36 mm	7	Lichtschwächungseinrichtungen	18
Objektivstutzen 0,5 x	7	Abbildungsmaßstab	18
Filmeinlegen	7	Aufbau am "Me F2"	18
Merkscheiben	7	Aufbau am Kamerastativ	19
Verwendung als Wechselkassette	8	AUFBAU DES ZWISCHENSTÜCKES	
Transportsperre	8	Strahlenteiler	20
Entladen der Kassette	8	Einstellfernrohr	20
Formatbegrenzung	9	Verschluß	20
Verwendbare Okulare	9	Lichtdetektor	21
Fremdkamera 24 x 36 mm	9	Lichtmessung	21
Kamera 6,5 x 9 cm	9	Registrieransatz	21
Objektivstutzen 1 x	9	Lichtsignal	21
Rückteil 6,5 x 9 cm	9	Synchronnippel	21
Kassetten	9	Klemmung	21
Formatbegrenzung	9	AUFBAU DES STEUERGERÄTES	
Verwendbare Okulare	9	Regelknopf	22
Scharfstellung mit Lupe	10	Abgleichinstrument	22
Kamera 3/4 x 4/4" Polaroid	10	Belichtungszeiten	22
Objektivstutzen 1 x	10	Starttaste	22
Polaroid-Rückteil	10	Time-Taste	22
Kassetten 226 und 227	10	Stop-Taste	22
Formatbegrenzung	10	Anschlüsse	22
Verwendbare Okulare	10	ELEKTRISCHES PRINZIP	23
SONDERFÄLLE		Blockschaltbild	23
Verwendung von Filtern	11	Technische Daten	24
Verlängerungsfaktoren	11	INDEX-TABELLE	
Verwendung des Mikrolitzes	12		
Meßaufsatz	12		
Indexzahlen	13		
Fernbedienung	13		
Abbildungsmaßstab	13		

Kam ES - elektronische Systemkamera



Fremdkamera



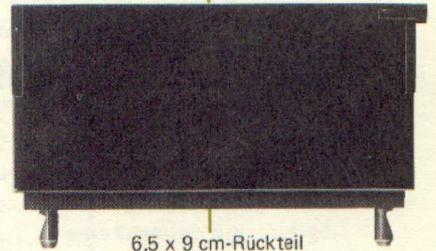
Rollfilmkassette 6,5 x 9 cm



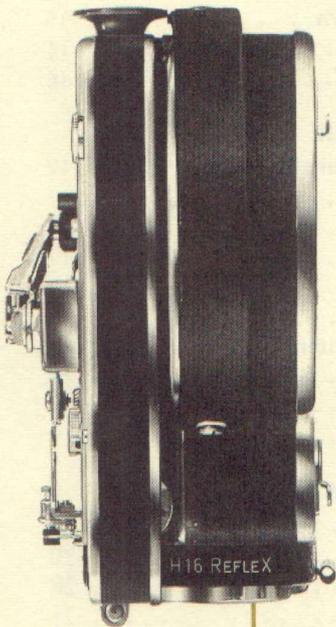
Universalkassette 6,5 x 9 cm



Objektivstutzen 0,5 x



6,5 x 9 cm-Rückteil



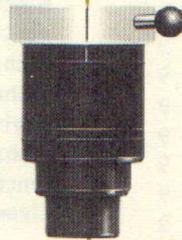
Kinokamera



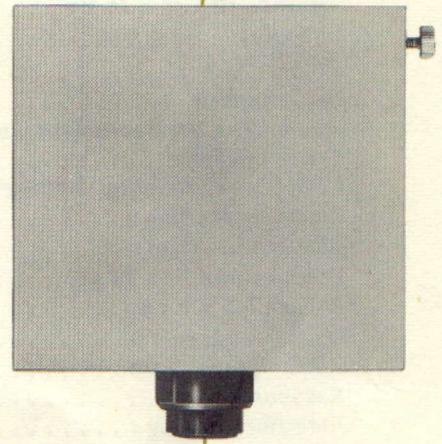
Kleinbildkassette 24 x 36 mm



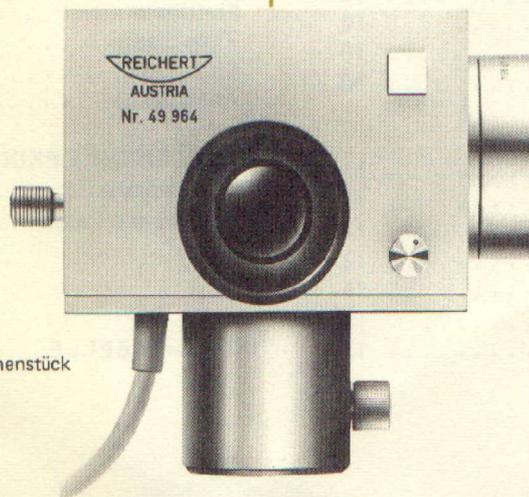
Kinoobjektiv 0,16 x



Objektivstutzen 0,5 x



Objektivstutzen 1 x

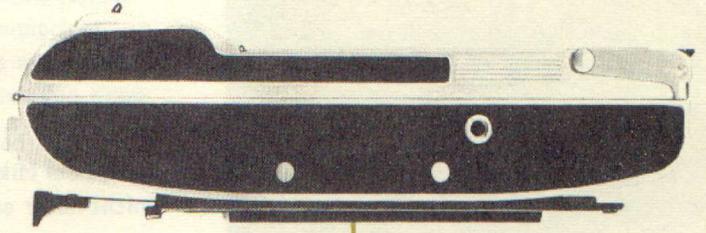


Kamerazwischenstück

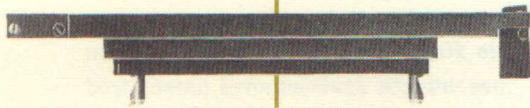
für die Mikrophotographie



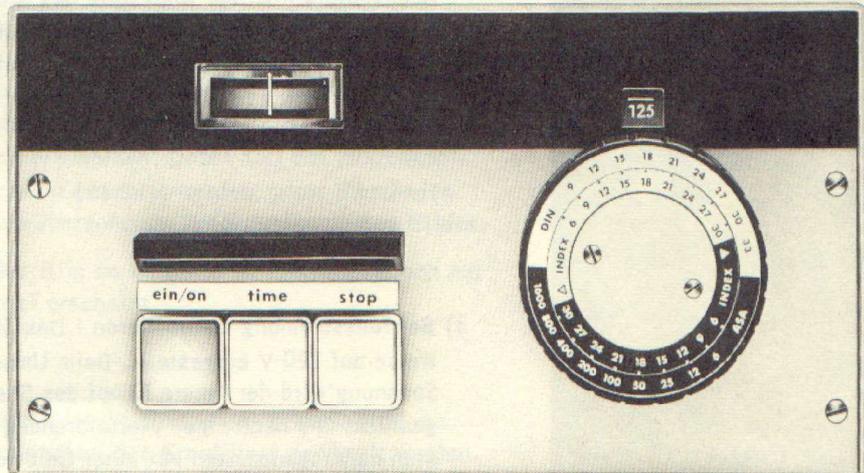
Polaroid®-Packfilmkassette 227



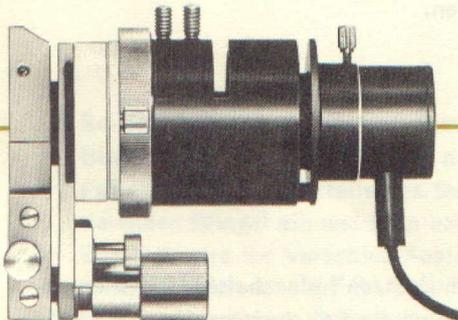
Polaroid®-Rollfilmkassette 226



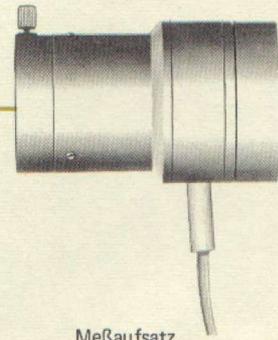
Polaroid-Rückteil



Steuergerät



Registrieransatz



Meßaufsatz

Inbetriebnahme

Für das Arbeiten mit der **Kam ES** werden allgemeine Kenntnisse der Mikroskopie vorausgesetzt und daher im folgenden nicht näher erläutert.

1) Das Kamera-Zwischenstück kann an jedem Mikroskop mit einem Tubusstutzen von 25 – 35 mm \varnothing verwendet werden. Man schiebt den Paßring auf den Tubus und setzt das Okular ein; dann wird das Zwischenstück aufgesetzt und mit der Klemmschraube fixiert.

2) Die Verbindung mit dem Steuergerät erfolgt über ein Kabel mit einem Vielfachstecker. Dieser wird in die entsprechende Buchsenleiste an der Rückseite des Steuergerätes so eingeführt, daß die Kabelführung nach außen zeigt. Der Anschluß ist selbstorientierend und unverwechselbar.

3) Betriebsspannung kontrollieren ! Das Steuergerät ist üblicherweise auf 220 V eingestellt. Beim Umschalten auf eine andere Spannung wird der innere Knopf des Spannungswählers hineingedrückt und nach einer Vierteldrehung gegen den Uhrzeigersinn herausgenommen. Mit einer Geldmünze kann dann der Spannungswähler auf die gewünschte Spannung umgeschaltet werden. Für Spannungen bis 150 V tauscht man die eingebaute Sicherung (0,1 A) gegen eine mit 0,16 A aus. Anschließend kann das Steuergerät mit dem mitgelieferten Kabel an das Netz angeschlossen werden.

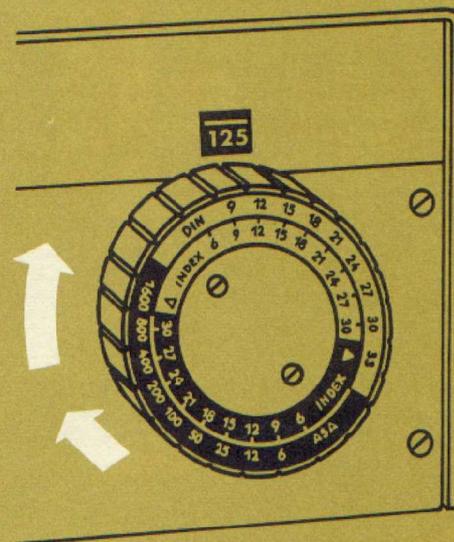
4) Steuergerät mit Drucktaste "ein/on" einschalten. Dabei leuchten die rote Schalterkappe und die Belichtungszeitenskala auf.

- 5) Die Einstellung der Filmempfindlichkeit erfolgt am Regelknopf. Der äußere Teil des Knopfes, der die DIN-ASA-Skala trägt, wird zur Frontplatte gedrückt und so lange nach links bzw. rechts gedreht, bis die gewünschte Filmempfindlichkeitszahl auf jene Index-Marke zeigt, die dem Filmformat entspricht. Beim Loslassen des Knopfes rastet die Kupplung wieder ein. Filme, deren Empfindlichkeit von den Zahlenwerten des Knopfes abweicht, werden auf die nächstgrößere oder -kleinere Zahl eingestellt, z.B.:

ADOX KB 14 . . 14 DIN (20 ASA)

Einstellung auf 15 DIN (25 ASA)

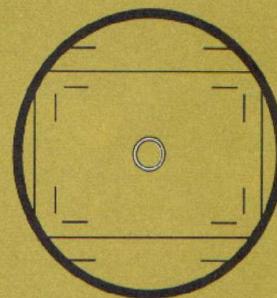
Die Empfindlichkeitsangaben der Filmhersteller enthalten fast immer einen gewissen "Sicherheitsfaktor", der einige DIN betragen kann. Bei Schwarzweißfilmen hat auch die Entwicklung einen nicht unbeträchtlichen Einfluß auf die Empfindlichkeit. Es wird daher empfohlen, einen Film zu belichten und zu entwickeln und danach eventuelle Korrekturen vorzunehmen – also das von der Fabrik eingestellte Gerät an die besonderen Erfordernisse anzupassen.



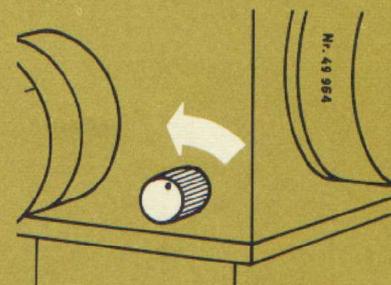
- 6) Die Aufsetzkameras werden nach Entfernen des Deckels in das Zwischenstück eingesetzt und mit der an der Rückseite des Zwischenstückes befindlichen Klemmschraube fixiert (Münze).

- 7) Das Einstellfernrohr des Zwischenstückes wird durch Drehen so eingestellt, daß die Linien des Doppelkreises getrennt und so scharf wie möglich erscheinen. Dabei soll das mikroskopische Bild möglichst nicht beachtet werden; unter Umständen empfiehlt sich eine vorübergehende Defokussierung des Bildes.

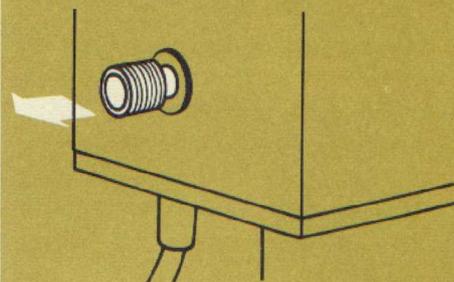
Anschließend wird das Bild so eingestellt, daß es zugleich mit dem Doppelkreis scharf erscheint.

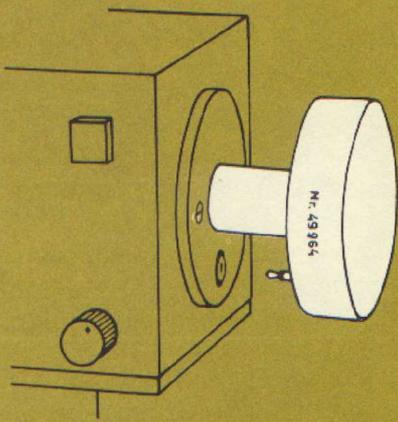


- 8) Ist die Helligkeit des Bildes im Einstellfernrohr zu groß, so kann sie durch Einschwenken des Graufilters gedämpft werden. Das gleiche Graufilter reduziert bei Langzeitaufnahmen das Streulicht, das vom Einstellfernrohr auf den Film gelangen könnte.



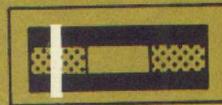
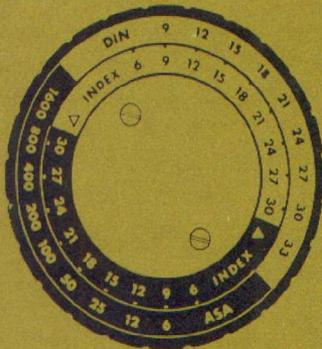
- 9) Bei lichtschwachen Präparaten kann es vorkommen, daß die Bildhelligkeit zur Fokussierung nicht ausreicht. In diesem Falle schiebt man anstelle des Strahlenteilers einen voll reflektierenden Spiegel ein und kann bei vollem Licht beobachten. Zugleich wird die Verschluß-Auslösung gesperrt. Vor der Aufnahme schaltet man auf den Strahlenteiler um, wobei die Fokussierung erhalten bleibt und die Sperre behoben wird.





- 10) Der Belichtungsmesser ist als Steckteil seitlich am Zwischenstück angebracht.

Die Lichtmessung erfolgt integrierend, d.h. es wird ein Mittelwert aller im Objekt vorhandenen Helligkeiten gemessen. Diese Meßmethode führt in der Mikrophotographie fast immer zum Erfolg, weil die Mehrzahl der mikroskopischen Präparate sehr geringe Helligkeitsunterschiede – einen geringen Objektkontrast – aufweist. Und selbst bei höherem Objektkontrast erhält man richtige Ergebnisse, sofern helle und dunkle Stellen gleichmäßig verteilt sind. Bei stark unterschiedlicher Verteilung wird der vom Präparat eingenommene Flächenanteil geschätzt und die Belichtungszeit entsprechend verkürzt oder verlängert.

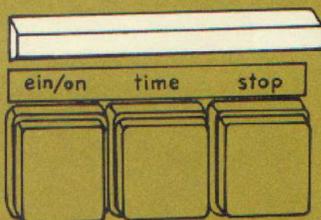


- 11) Mit dem Regelknopf am Steuergerät wird der Abgleich auf optimale Belichtung durchgeführt. Dabei soll sich der weiße Zeiger des Abgleichinstrumentes innerhalb des grünen Feldes befinden. Als zusätzliche Anzeige leuchtet in diesem Fall die Skala auf. Die Drehrichtung des Regelknopfes ist so gewählt, daß jeweils von dem roten Feld, vor dem sich der Zeiger befindet, zum grünen gedreht wird :

Ist der Zeiger vor dem rechten roten Feld, dann ist die eingestellte Belichtungszeit zu lang, man muß den Regelknopf nach links (gegen den Uhrzeigersinn) drehen; ist der Zeiger im linken roten Feld, dann ist die Belichtungszeit zu kurz, man muß nach rechts (im Uhrzeigersinn) drehen.

Die Belichtungszeitenskala ist geteilt in eine weiße von 1/125 sec bis 1 min und eine rote von 2 min bis 1 Stunde.

Die Belichtungszeiten der weißen Skala sind im Steuergerät gespeichert und laufen automatisch ab, d.h. der Verschluss öffnet und schließt selbsttätig für die Dauer der eingestellten Belichtungszeit. Die Belichtungszeiten der roten Skala zeigen nur die mit dem eingebauten Belichtungsmesser gemessenen Werte an, die für eine optimale Belichtung notwendig sind. Sie sind nicht gespeichert und müssen mit Hilfe des Druckschalters "time" eingegeben werden.



- 12) Die Aufnahme kann durch Niederdrücken der Starttaste erfolgen, wenn im Zeitenfenster die weiße Skala leuchtet. Die rote Skala zeigt zugleich an, daß die Auslösung des Verschlusses mit der Starttaste gesperrt ist (siehe Punkt 11). Für die Dauer der Belichtung leuchtet das weiße Signal am Zwischenstück auf und zeigt an, daß der Verschluss geöffnet ist.

Kameras

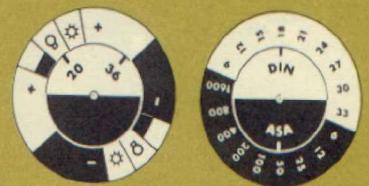
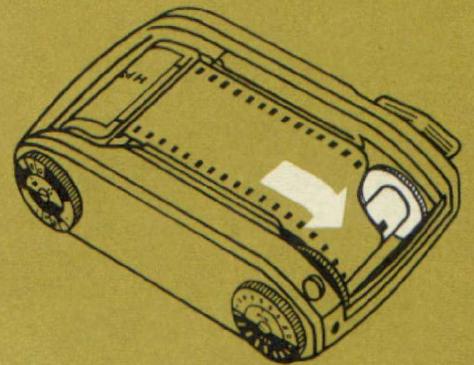
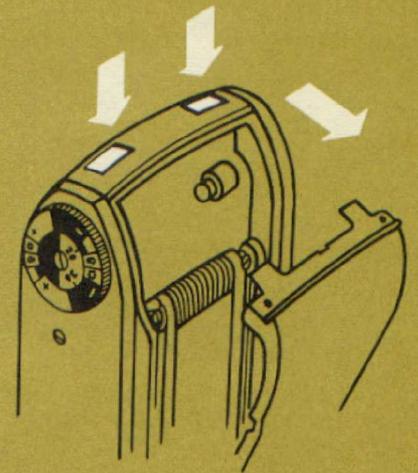
Mikrophotographische Kleinbildkamera REMICA III für das Format 24 x 36 mm.

- 1) Der Objektivstutzen mit dem Kamerafaktor 0,5 x wird zunächst in das Zwischenstück eingesetzt, entsprechend der Formatbegrenzung im Einstellfernrohr orientiert und mit der Klemmschraube fixiert (Münze).
- 2) Am Kassettengehäuse drückt man die beiden Verriegelungstasten nieder und nimmt die aufspringende Rückwand nach unten ab. Das Bildzählwerk, durch die Lupe sichtbar, springt nach jedem Öffnen der Kassettenrückwand automatisch in die Ausgangsposition "A" zurück.
- 3) Die Filmpatrone wird mit der Lochseite zuerst in die Patronenkammer eingelegt. Den Filmanfang schiebt man in den Schlitz der Aufwickelspule und hängt ihn mit dem zweiten Perforationsloch in den Zahn ein. Nun dreht man die Aufwickelspule an der Rändelung, bis sich der Film strafft und die Zähne des Filmtransportrades gut in die Perforationslöcher eingreifen. Dann wird die Kassettenrückwand in die Nut des Gehäuses eingehängt und durch Druck nach oben in Richtung Verriegelungstasten geschlossen. Nach Drücken der Transportsperre wird der Film mit dem Schnelltransportschlüssel weitertransportiert, bis am Bildzählwerk die Zahl "1" erscheint.
- 4) An der Vorderseite der Kassette befinden sich zwei Merkscheiben für die Vormerkung der Filmdaten. Die rechte enthält die DIN-ASA-Skalen, die linke weitere Angaben wie :

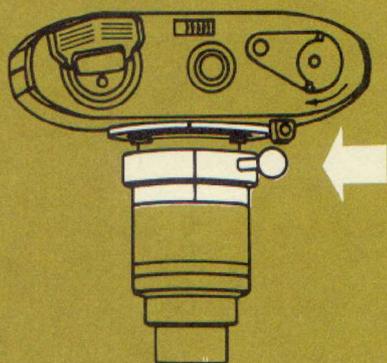
- ☐ Schwarzweißfilm
- 💡 Kunstlichtfarbfilm
- ☀ Tageslichtfarbfilm
- ⊕ Positiv-, also Umkehrfilm
- ⊖ Negativfilm

20 - 36 Anzahl der Bilder

Die nebenstehende Abbildung zeigt folgende Einstellung :
Farbumkehrfilm für Kunstlicht mit 20 Aufnahmen,
Empfindlichkeit 18 DIN = 50 ASA.



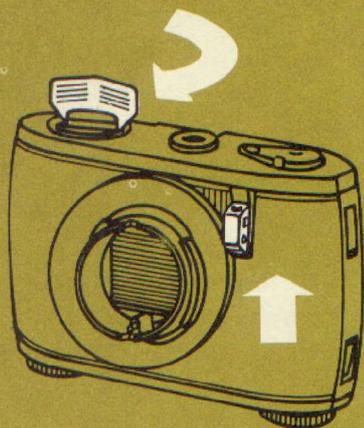
ACHTUNG : Vor dem Aufsetzen der geladenen Kassette muß der Verschluß des Zwischenstückes geschlossen sein.



5) Verbindung zwischen Kleinbildkassette und Objektivstutzen.

Der Klemmhebel am Stutzen ist so einzustellen, daß die beiden Strichmarken übereinstimmen. Dann wird die Kassette auf den Stutzen aufgesetzt, wobei eine der beiden Marken am Kassettengehäuse mit der roten Strichmarke am Klemmring übereinstimmt. Durch Drehen des Klemmhebels im Uhrzeigersinn wird die Kassette mit dem Stutzen verbunden und gleichzeitig der Kassettenverschluß geöffnet.

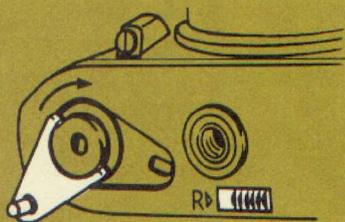
Bei gleichzeitiger Verwendung mehrerer Kassetten geht der Wechsel ohne Filmverlust vonstatten. Durch Drehen des Klemmhebels gegen den Uhrzeigersinn wird die Kassette vom Objektivstutzen gelöst, wobei sich der Verschluß selbsttätig lichtdicht schließt.



6) Nach jeder Belichtung wird die Transportsperre niedergedrückt und der Film mit dem Schnelltransportschlüssel weitertransportiert. Die Zahl der belichteten Aufnahmen kann durch die Lupe am Bildzählwerk abgelesen werden.

7) Entladen der Wechselkassette

Der belichtete Film muß zunächst in die Patrone zurückgespult werden. Dazu drückt man den Sperrschieber in Pfeilrichtung von "R", wobei die Rückspulkurbel hochspringt. Nach Umklappen der Kurbel kann der Film zurückgespult werden. Am Ende des Rückspulens hat man einen leichten Widerstand zu überwinden, wenn sich der Film aus der Aufwickelspule löst. Anschließend wird die Kurbel wieder in ihre Ruhelage zurückgeklappt, wobei der Sperrschieber nach "R" zurückspringt. Nach Öffnen des Kassettengehäuses kann die Patrone entnommen werden.



- 8) Format 24 x 36 mm.

Im Einstellfernrohr sind mehrere Begrenzungslinien für die verschiedenen Formate sichtbar.

Das Rechteck, das von den innersten Linien gebildet wird, entspricht dem Bildausschnitt für 24 x 36 mm.

- 9) Okulare

Alle Okulare der PK – Reihe von PK 5x bis PK 16x zeichnen das Format voll aus.

Verwendung einer vorhandenen Kleinbildkamera des Formates 24 x 36 mm.

- 10) Das normale Kameraobjektiv der Kleinbildkamera gegen den entsprechenden Objektivstutzen austauschen.

- 11) Objektivstutzen mit aufgesetzter Kamera in das Zwischenstück einsetzen, entsprechend der Formatbegrenzung orientieren und mit der Klemmschraube fixieren.

Mikrophotographische Kamera 6,5 x 9 cm

- 1) Der Objektivstutzen mit dem Kamerafaktor 1x wird auf das Zwischenstück aufgesetzt und so orientiert, daß die Längsseite des Stutzens quer zum Einstellfernrohr steht, und mit der Klemmschraube fixiert.

- 2) Anschließend wird der Rückteil 6,5 x 9 cm auf dem Objektivstutzen mit der seitlichen Klemmschraube befestigt.

Für die Aufnahmen wird entweder die Universal-Kassette für Platten und Planfilme des Formates 6,5 x 9 cm oder die Rollfilmkassette für Rollfilme 120 verwendet. Die Handhabung der Rollfilmkassette ist in der zur Kassette mitgelieferten Gebrauchsanweisung beschrieben.

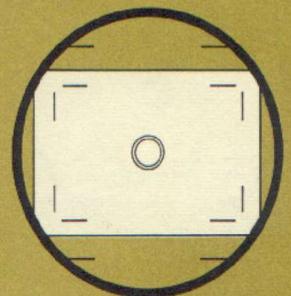
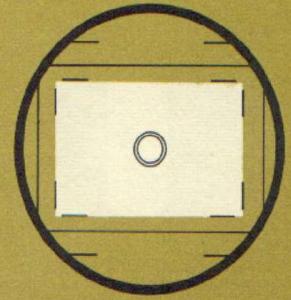
- 3) Beim Einsetzen oder Wechseln der Kassetten muß die Griffleiste gegen den Rückteil gedrückt werden; dadurch wird die Kassetten Sperre gelöst.

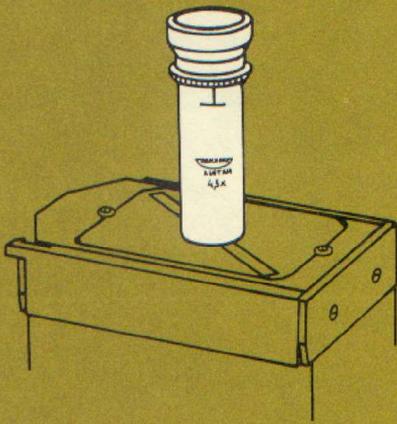
- 4) Format 6,5 x 9 cm.

Das Rechteck, das von den mittleren Linien gebildet wird, entspricht dem Format 6,5 x 9 cm.

- 5) Okulare

Alle Okulare von PK 6,3x bis PK 16x zeichnen das Format voll aus, das Okular PK 5x vignettiert einige Millimeter in den Ecken.

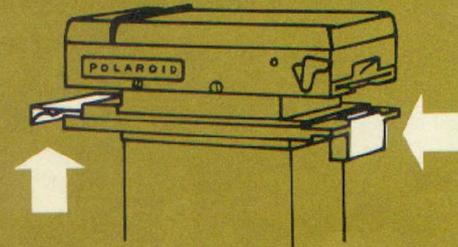
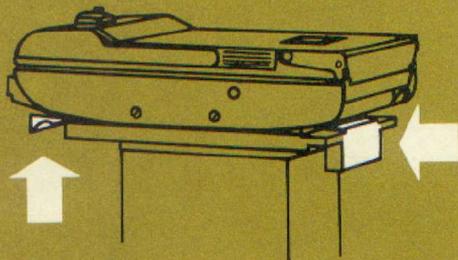




Die Scharfeinstellung des mikroskopischen Bildes kann nicht nur mit dem Einstellfernrohr des Zwischenstückes, sondern auch mit Hilfe der Einstellscheibe und einer als Zubehör lieferbaren Einstellupe vorgenommen werden :

- 1) Verschuß des Zwischenstückes mit der Drucktaste "time" öffnen.
- 2) Einstellscheibe mit der matten Seite nach unten in den Falz des Rückteiles einschieben.
- 3) Einstellupe durch Verschieben in der federnden Fassung auf das Strichkreuz scharf einstellen.
- 4) Das mikroskopische Bild mit dem Feintrieb des Mikroskopes so einstellen, daß es zugleich mit dem Strichkreuz scharf erscheint.

Mikrophotographische Kamera 3 1/4" x 4 1/4" Polaroid



- 1) Der Objektivstutzen mit dem Kamerafaktor 1x wird auf das Zwischenstück aufgesetzt und so orientiert, daß die Längsseite des Stutzens quer zum Einstellfernrohr steht, und mit der Klemmschraube fixiert.

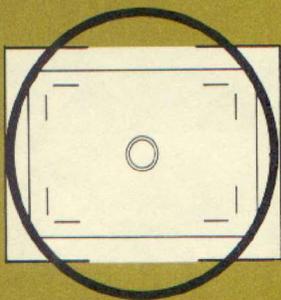
- 2) Anschließend befestigt man den Polaroid-Rückteil auf dem Objektivstutzen mit der seitlichen Klemmschraube.

Für die Aufnahmen wird entweder die Polaroid-Rollfilm-Kassette 226 oder die Polaroid Pack-Film-Kassette 227 verwendet. Die Handhabung der Kassetten ist in den beiliegenden Gebrauchsanweisungen beschrieben.

- 3) Beim Einsetzen der Kassetten muß der Kassettenschieber auf die der Sperrtaste des Rückteiles entgegengesetzte Seite zeigen. Nach Einlegen in die Führungsleiste wird die Kassette durch Betätigen der gegenüberliegenden Sperrtaste fixiert.

- 4) Format 3 1/4" x 4 1/4".

Das im Einstellfernrohr sichtbare Gesichtsfeld ist der Längsseite des Formates eingeschrieben, wobei die äußersten Begrenzungslinien dessen Breite anzeigen.



- 5) Okulare

Alle Okulare von PK 6,3x bis PK 16x zeichnen das Format voll aus, das Okular PK 5x vignettiert in Form eines der Längsseite eingeschriebenen Kreises.

Sonderfälle

Filter

In der Schwarzweiß-Mikrophotographie können die meist verwendeten Grünfilter (das Absorptionsfilter 2 mm VG 9 und das Interferenz-Breitband-Grünfilter) sowie das Gelbfilter mit genügender Genauigkeit mitgemessen werden. Für alle anderen Filter (insbesondere blaue und rote) empfiehlt es sich, die Messung bei weißem Licht durchzuführen und anschließend die notwendigen Korrekturen vorzunehmen. Die Verlängerungsfaktoren für einige häufig verwendete Filter können der nachstehenden Tabelle entnommen werden. Für kritische Arbeiten sind eigene Versuche zu empfehlen.

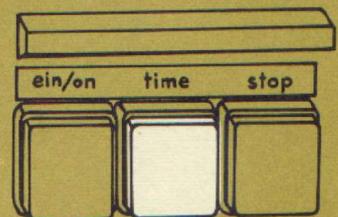
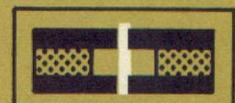
FILTERFAKTOREN (Niedervoltlampe)

	BLAU 1 mm BG 12	GRÜN 2 mm VG 9	GRÜN Interferenz Breitband	GELB 2 mm GG 11	ROT 2 mm RG 1
ORTHOCHROMATISCH (Perutz Silbereosin)	12	4	2	3	-
PANCHROMATISCH (Ilford Pan F)	12	8	4	1.5	16

Verlängerungsfaktoren

In der Mikroskopie gibt es Verfahren, bei denen man mit sehr geringen Beleuchtungsstärken arbeiten muß. Die sich daraus ergebenden langen Belichtungszeiten haben, abgesehen von der sonstigen Problematik der Langzeitphotographie, den Nachteil, daß die dem Film während der Belichtung zur Verfügung stehende niedrige Beleuchtungsintensität nicht ausreicht, um eine genügende Schwärzung hervorzurufen. In diesem Fall muß die Belichtungszeit um einen bestimmten Faktor verlängert werden. Dieser Faktor wird umso größer, je kleiner die Beleuchtungsstärke wird, und ist für verschiedene Filme verschieden groß ("Schwarzschild-Effekt", Reziprozitäts-Fehler). Für derartige Verlängerungen bietet das Gerät folgende Möglichkeiten :

- 1) Verdrehung des Regelknopfes in die entsprechende Richtung, bis die gewünschte Belichtungszeit angezeigt wird, wobei der Zeiger des Abgleichinstrumentes die bewußte Verstimmung der optimalen Belichtungswahl anzeigt.
- 2) Die Taste "time" ermöglicht die Auslösung beliebig langer Belichtungszeiten. Dabei bleibt der Verschluß (weißes Signal) so lange offen, bis ihn ein nochmaliges Hineindrücken der Taste "time" wieder schließt.



Verwendung des Mikroblitzes mit der Kam ES.

Als Kamera mit Anzeige der Belichtungszeit ermöglicht das Gerät eine besonders einfache Art des Blitzens. Der Blitz wird dabei in jede beliebige Zeit bis $1/125$ sec synchronisiert. Die Bedienung ist wie folgt :

Mikroblitz laut Gebrauchsanweisung in Betrieb setzen

Synchronkabel an die Kamera anschließen

Steuergerät einschalten

Eichzeit des Mikroblitzes gemäß der Gebrauchsanweisung mit dem Regelknopf auf der Skala einstellen (z.B. 4 sec für Schwarzweißfilm bei Vollast)

Beleuchtung mit den Neutralfiltern so lange dämpfen, bis Grünanzeige kommt

Regelknopf auf eine kurze Zeit (z.B. $1/125$ sec) zurückdrehen

Aufnahme und damit Blitz mit der Starttaste auslösen.

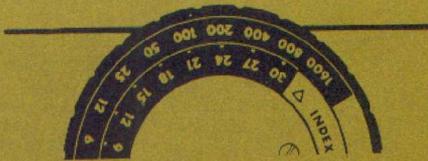
Meßaufsatz

Der Meßaufsatz ermöglicht die Bestimmung der Belichtungszeit in Fällen, in denen die Verwendung des Zwischenstückes nicht notwendig ist, wie z.B. bei Großformatphotographie am Me F.

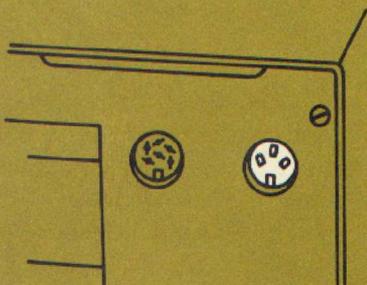
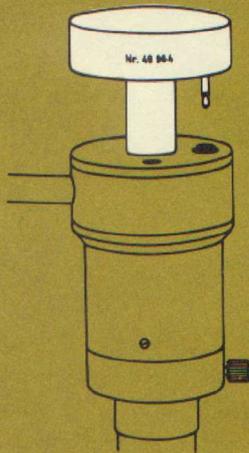
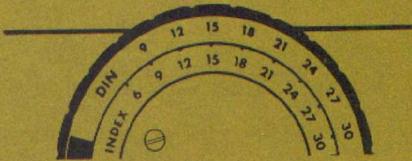
Dazu wird der am Zwischenstück angesteckte Belichtungsmesser herausgezogen und in den Meßaufsatz hineinsteckt. Der Meßaufsatz enthält die gleiche Optik, wie sie im Zwischenstück zur Belichtungsmessung verwendet wird, eine Anschlußbuchse für die elektrische Verbindung mit dem Photowiderstand sowie ein Kabel mit Stecker zum Anschluß an die 3-polige Buchse an der Rückseite des Steuergerätes.

Eine Klemmschraube im Unterteil ermöglicht die Anbringung an jedem Okular. Die Belichtungsmessung erfolgt sinngemäß wie in dieser Gebrauchsanweisung beschrieben, wobei die entsprechenden Indexzahlen (siehe Innendeckel) zu berücksichtigen sind. Die gemessenen Zeiten müssen dann auf den jeweils verwendeten Verschluss übertragen werden.

4



125



Indexzahlen

Die Belichtungsmessung erfolgt bei der **Kam ES** im Zwischenstück, also hinter dem Okular. Daher werden Helligkeitsunterschiede, die beim Wechsel der Okulare entstehen, automatisch berücksichtigt. Die anderen Faktoren, die auf die Belichtungszeit einen Einfluß haben, wie Filmformate und Kameraobjektive, sind in einer Index-Tabelle auf der Rückseite des Steuergerätes zusammengefaßt.

Erfolgt die Belichtungsmessung nicht im Zwischenstück, sondern mit Hilfe des Meßaufsatzes (s.o.), dann sind zusätzlich noch die optischen Verhältnisse im Meß- bzw. Photostrahlengang zu berücksichtigen, wie z.B. Strahlenteiler, Tubusfaktor u.s.w. Eine ausführliche Index-Tabelle ist im Innendeckel der Gebrauchsanweisung angegeben.

Sinngemäß gilt dasselbe bei Verwendung der **Kam ES** auf Instrumenten anderen Fabrikates.

Fernbedienung

Die Buchse in der Rückwand des Steuergerätes ist für den Anschluß einer Fernbedienung (z.B. Fußtaste) vorgesehen, die die Funktion der Starttaste übernimmt.

Abbildungsmaßstab

Zum Photographieren werden zwei Stutzen mit folgenden Objektiven verwendet :

Kleinbildformat $f = 125 \text{ mm}$, Kamerafaktor $p = 0,5 \times$

Mittelformat $f = 250 \text{ mm}$, Kamerafaktor $p = 1 \times$

Der mikrophotographische Abbildungsmaßstab errechnet sich nach der Formel :

$$M = M_{\text{Obj}} \times V_{\text{Ok}} \times p$$

(Maßstabszahl des Objektives \times Okularvergrößerung \times Kamerafaktor).

Eine genaue Bestimmung des Abbildungsmaßstabes kann mit einem Objektmikrometer durchgeführt werden :

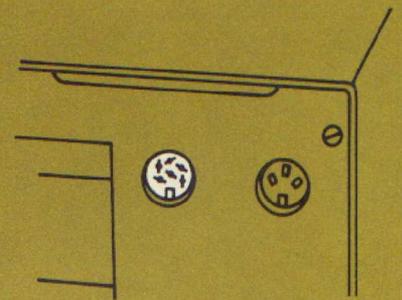
- 1) Man macht eine Mikroaufnahme des Objektmikrometers.
- 2) Man mißt das Projektionsbild, indem man eine Mattscheibe auf die Filmbühne der verwendeten Kassette legt.
- 3) Man liest im Einstellfernrohr am Objektmikrometer die Distanz d zwischen den mittleren Formatbegrenzungslinien ab und rechnet :

$$\text{Kleinbildformat } M = \frac{30}{d}$$

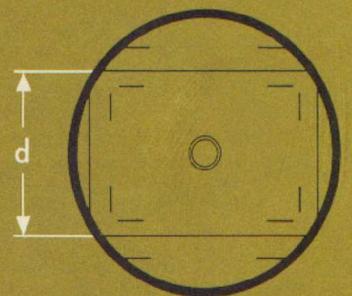
$$\text{Mittelformat } M = \frac{60}{d}$$

° CAMERA	INDEX °
24 x 36 mm	15
6,5 x 9 cm	21
3¼ x 4¼ in.	
Cine 16 mm	Δ

REICHERT Type 650401
100-240 V
Fabr. Nr. 50-60 Hz
15 VA □ ⊕



$$M = M_{\text{Obj}} \cdot V_{\text{Ok}} \cdot p$$



Registrieransatz

Der Registrieransatz dient zur Einspiegelung von Zeichen an jede beliebige Stelle des Filmes. Die Zeichen (Pfeil, Ziffern) sind Reproduktionen auf Kleinbildfilm und in handelsüblichen Diarähmchen 5 x 5 cm gefaßt. Dies erleichtert die Herstellung weiterer Dias nach eigenen Vorlagen.

Nach Entfernen der Metallkappe an der Rückseite des Zwischenstückes kann das Projektionsobjektiv zusammen mit einer Ringschwalbe angeschraubt werden.

Der Registrieransatz wird mit seiner Klemmschraube an dieser Ringschwalbe befestigt. In die Filmbühne können die Dias eingesetzt und entlang einer in der Höhe verstellbaren Führungsleiste verschoben werden. Genügt die Einstellmöglichkeit innerhalb der Filmbühne nicht, so kann der Registrieransatz nach Lockern der Klemmschraube um die Ringschwalbe gedreht werden. Eine federnde Klappe hält die Dias in der gewünschten Lage fest. Vor dem Dia befindet sich ein Schieber mit einer Loch- und einer Schlitzblende, der mit der seitlichen Klemmschraube fixiert wird. Mit Hilfe des Fokussierknopfes können die Zeichen im Einstellfernrohr und damit auch auf dem Film scharf eingestellt werden.

Der Beleuchtungsapparat ist mit einem Klemmring an der Filmbühne befestigt, wodurch eine Geradestellung der Filter bei Verdrehung des Registrieransatzes ermöglicht wird. Er besteht aus dem Lampengehäuse mit einem fest eingebauten Kollektor, in das die Lampenfassung mit einer 6 V/5 W - Lampe eingesetzt und mit einer Klemmschraube fixiert wird. Zum Betrieb der Lampe können folgende Transformatoren verwendet werden :

Regeltrafo für Niedervoltlampen 62 09 01
Stufentrafo 20 VA 62 05 01

An der Oberseite des Lampengehäuses befinden sich 3 Schlitze, die zur Aufnahme von 3 mitgelieferten Filterhaltern dienen :

I Filterhalter 44 13 31 mit Grünfilter 2 VG 9
I Filterhalter mit Neutralfilter N 4
I Filterhalter leer

Sonderkombinationen können aus dem Filterhalter 44 13 31 und den listenmäßigen Filtern mit 30,8 mm Ø hergestellt werden.

Die Bestimmung der Belichtungszeit für die einzuspiegelnden Zeichen ist durch die Belichtungsmessung mit direkter Zeitanzeige in der **Kam ES** besonders einfach.

Die Einspiegelung erfolgt über den Strahlenteiler des Zwischenstückes mit folgendem Teilungsverhältnis : 20 % zum Film, 80 % zur Beobachtung.

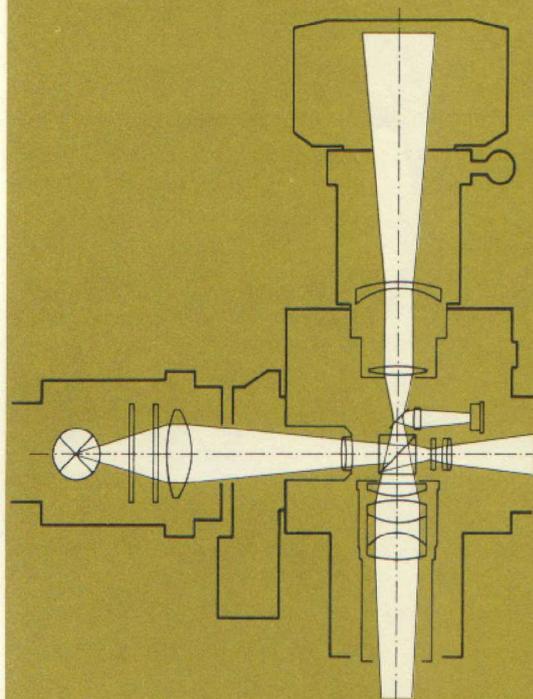
Der über dem Strahlenteiler befindliche Verschußspiegel lenkt das für den Film bestimmte Licht auf den Photowiderstand. Zur Messung darf sich kein Dia im Strahlengang befinden, weiters muß die Lochblende eingeschoben sein. Mit Hilfe des Regeltransformators wird die Helligkeit so eingestellt, daß sich mindestens die gleiche Belichtungszeit ergibt wie für das Mikrobild. Um eine bessere Erkennbarkeit der Zeichen zu erreichen, empfiehlt es sich, die Helligkeit um 2 – 4 Stufen höher zu wählen, d.h. eine Belichtungszeit einzustellen, die 2 – 4 Stufen kürzer ist. Der Grad der Überbelichtung richtet sich nach der jeweiligen Arbeitsmethode, vor allem nach dem Untergrund, in den das Zeichen eingespiegelt wird. Verwendet man z.B. einen Umkehrfilm und farbige Zeichen, so genügt eine Überbelichtung um eine Stufe, bei SW-Bildern und auf hellem Untergrund sind 3 – 4 Stufen notwendig.

Beim Einspiegeln von farbigen Zeichen unter Verwendung von Filtern (z.B. Grün) kann die Belichtungszeit mit diesem Filter gemessen werden. Sind die Zeichen am Dia eingefärbt, muß bei der Messung mit weißem Licht zur Berücksichtigung der Absorption eine um weitere 1 – 2 Stufen kürzere Belichtungszeit eingestellt werden.

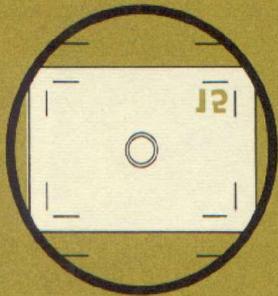
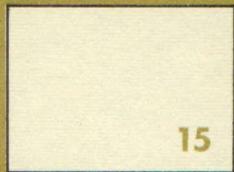
Unter gewissen Umständen kann es vorkommen, daß die Helligkeit der Registrierlampe nicht ausreicht, um die gewünschte Überbelichtung zu erreichen. In diesen Fällen muß die Helligkeit des Mikrobildes so weit reduziert werden (z.B. mit Neutralfiltern), bis die gewünschte Relation zwischen den Belichtungszeiten für das Präparat und für die Zeichen erreicht ist.

Nach der Belichtungszeitmessung kann das Dia mit dem Zeichen in die Filmbühne eingeschoben und nach Scharfstellung photographiert werden.

Beim Einspiegeln von Ziffern ist die Verwendung der Schlitzblende anstelle der Lochblende notwendig. Durch Verschieben des Blendenschiebers wird die Schlitzblende an die gewünschte Stelle im Bildfeld des Einstellfernrohres und damit des Kameraformates gebracht. Die Breite der Blende ist so bemessen, daß jeweils nur eine Ziffer abgebildet wird. Durch Verschieben des Dias entlang der Führungsleiste wird eine Ziffer nach der anderen eingespiegelt. Wünscht man eine andere Lage im Format, so kann die Führungsleiste nach Lockern der Klemmschrauben höher oder tiefer gestellt werden.



1 2 3 4

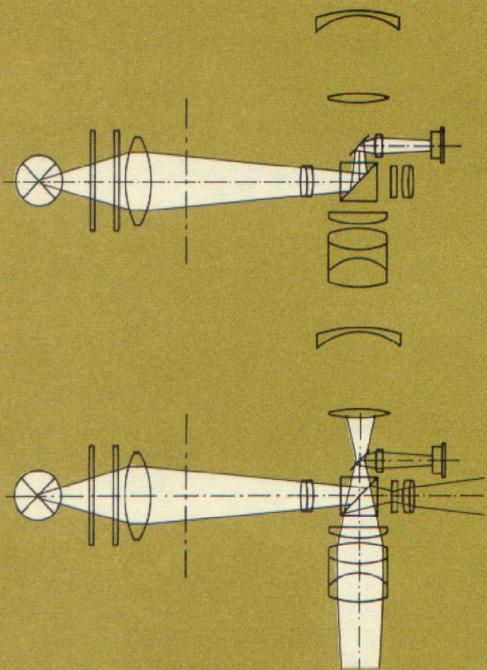


Die Bildlage der Zeichen im Einstellfernrohr und in der Kamera ist infolge der vielfachen Drehungen im Strahlengang nicht gleich.

Soll auf dem fertigen Bild das einzuspiegelnde Zeichen aufrecht und seitenrichtig erscheinen (z. B. in der rechten unteren Ecke), so muß das Bild im Einstellfernrohr auf dem Kopf stehen (das Zeichen rechts oben). Mikrobild und Zeichen werden also um die horizontale Achse gedreht (oben nach unten), die Seitenlage (links und rechts) bleibt erhalten.

Die Aufnahme eines Präparates mit eingespiegelten Zeichen kann also auf folgende Weise erfolgen :

- 1) Kam **ES** entsprechend dieser Gebrauchsanweisung in Betrieb nehmen; gemessene Belichtungszeit z.B. 1 sec.
- 2) Gewünschte Kamera (Objektivstutzen und Kassette) aufsetzen.
- 3) Registrieransatz am Zwischenstück befestigen, Lampe an Transformator anschließen und einschalten (nicht über 6 V !).
- 4) Blendenschieber so einstellen, daß die Lochblende das Licht in das Zwischenstück freigibt.
- 5) Mikroskopbeleuchtung abschalten oder Strahlenteiler herausziehen (100 % Spiegel), sodaß kein Licht aus dem Mikroskop gemessen wird. Dann die Helligkeit der Registrierlampe so einstellen, daß je nach Präparat eine Belichtungszeit von $1/2 - 1/8$ sec angezeigt wird.
- 6) Mikroskopbeleuchtung einschalten oder Strahlenteiler in Arbeitsstellung einschieben.
- 7) Dia mit Zeichen in die Filmbühne hineinstecken, Belichtungszeit wieder auf Grünanzeige einregeln (1 sec).
- 8) Die einzuspiegelnden Zeichen mit dem Fokussierknopf so einstellen, daß sie zusammen mit dem Präparat scharf erscheinen.
- 9) Aufnahme.



Abgesehen von dieser Methode gibt es noch eine Reihe anderer Möglichkeiten, wie z.B. die Messung der Helligkeit der Registrierlampe mit dem mitgelieferten Neutralfilter N 4. Für die Aufnahme wird das Filter aus dem Lampengehäuse entfernt, was eine Überbelichtung der Zeichen um 4 Stufen bedeutet.

Mikrokinematographie

Das Filmen am Mikroskop kann mit dem gleichen Kamera-Zwischenstück vorgenommen werden. Dazu wird die Kamera auf einem Stativ oder einer optischen Bank befestigt, mechanisch getrennt vom Mikroskop, um die Erschütterungen des Laufwerkes nicht auf das Bild zu übertragen. Die Filmkameras besitzen eigene Verschlüsse, daher wird der im Zwischenstück eingebaute Spezialverschluß mit der Taste "time" geöffnet.

Objektive

Für die Aufnahme wird das Kino-Objektiv mit dem Faktor $p = 0,16 \times$ geliefert. Jedes Objektiv ist mit einer Bestellnummer gekennzeichnet :

55 05 01 . . . für 16 mm Filmkameras mit "C"-Gewinde (1" x 32 Gg.) z.B. "Bolex H 16", "Bell & Howell 16", "Pathe Webo M 16"

55 05 02 . . . für "Movikon 16"

55 05 03 . . . für "Arriflex 16"

An Stelle dieser Spezialobjektive können die meisten handelsüblichen Objektive mit Brennweiten ab 50 mm verwendet werden.

Format 16 mm Film : 7,5 x 10,3 mm (Projektor 7 x 9,6 mm).

Die nebenstehende Abbildung zeigt den Kreis, der dem Filmformat eingeschrieben ist. Sein Durchmesser entspricht etwa der Schmalseite des Kleinbildformates.

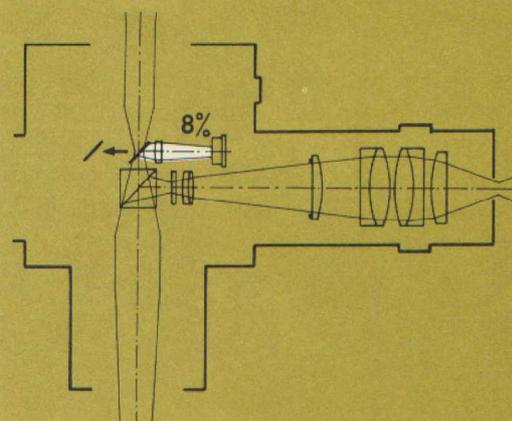
Okulare

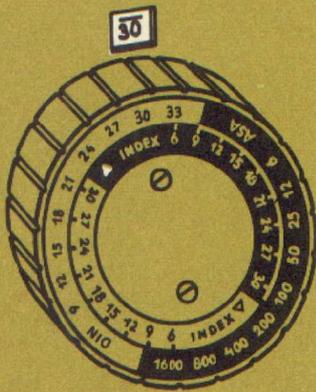
Alle Okulare der PK-Reihe von PK 5 x bis PK 16 x zeichnen das Format voll aus.

Belichtungsmessung

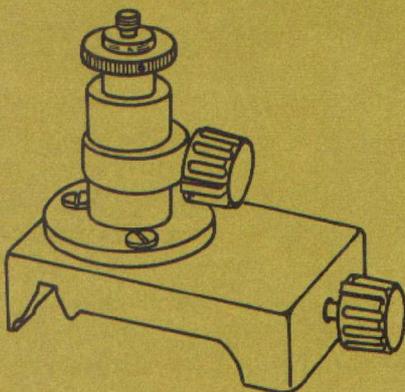
Die Belichtungsmessung für die Laufbildaufnahmen erfolgt in umgekehrter Weise wie üblich. Durch die Gangzahl und Sektoröffnung ist die Belichtungszeit der jeweiligen Kamera vorgegeben (siehe Kameragebrauchsanweisung), man muß also die Beleuchtungsstärke auf die Belichtungszeit abstimmen. Die Messung selbst erfolgt nicht mit dem vollreflektierenden Spiegel am Verschuß, der bei Betätigung der Taste "time" aus dem Strahlengang schwenkt, sondern mit dem Kinospiegel, der 8 % des Lichtes auf den Photowiderstand lenkt.

Für diese Meßart sind am Regelknopf zur Einstellung der Filmeempfindlichkeit 2 Dreiecksmarken im DIN- und ASA-Feld als Kino-Index angebracht.





$$M = M_{\text{Obj}} \cdot V_{\text{Ok}} \cdot p$$



Meßvorgang

Die Empfindlichkeit des verwendeten Filmes wird der Marke ▲ gegenübergestellt.

Mit dem Regelknopf stellt man die benötigte Belichtungszeit ein (z.B. – 1/30 sec).

Die Beleuchtung wird so eingeregelt, daß sich der Zeiger des Abgleichinstrumentes innerhalb des grünen Feldes befindet, wobei die Skala aufleuchtet.

Das Kamera-Zwischenstück ermöglicht so zwei wichtige Voraussetzungen für das Filmen :

- 1) Ständige Kontrolle von Schärfe und Bildausschnitt durch das Einstellfernrohr
- 2) Kontrolle der richtigen Belichtungszeit auch während des Filmens durch Anzeige am Abgleichinstrument.

Registrieransatz

Die Einspiegelung von Zeichen usw. in Laufbildaufnahmen ist mit dem gleichen Registrieransatz möglich. Seine Anwendung ist auf den Seiten 14 – 16 ausführlich beschrieben.

Lichtschwächungseinrichtungen

Für Schwarzweißfilme können zur Lichtschwächung alle Filter einschließlich Polfiltern verwendet werden. Für Color-Filme ist nur die Verwendung von Neutralfiltern mit den Bestellnummern 02 44 53 – 02 44 56 empfehlenswert.

Abbildungsmaßstab

Die Bestimmung des Abbildungsmaßstabes ist auf Seite 13 beschrieben.

Aufbau der Kino-Einrichtung am "Me F"

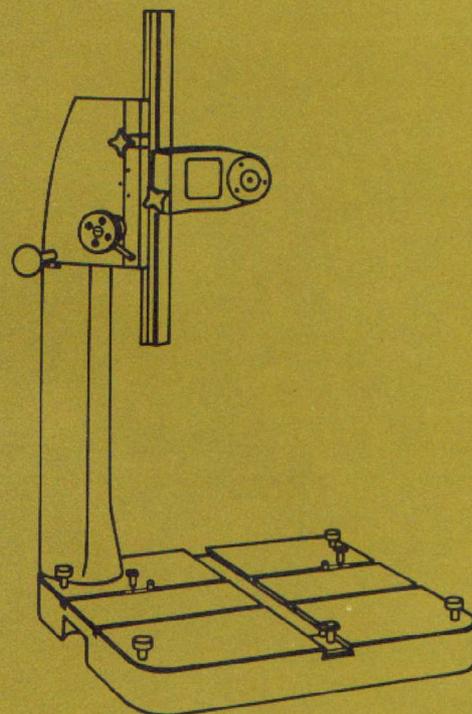
Zum Filmen wird das ausschaltbare Umlenkprisma mit Phototubus, das sich an der rechten Seite des Mikroskopstatives befindet, benötigt.

Der Kameraträger wird auf die optische Bank aufgesetzt. Nach Lösen der Klemmschraube kann der Gewindebolzen herausgezogen und mit seinem Gewinde in das Stativgewinde der Filmkamera eingeschraubt werden. Dann wird die Kamera auf den Träger aufgesetzt und so weit an die Öffnung des Zwischenstückes herangeschoben, daß bis zum Objektiv ein Abstand von 1 – 2 mm bleibt.

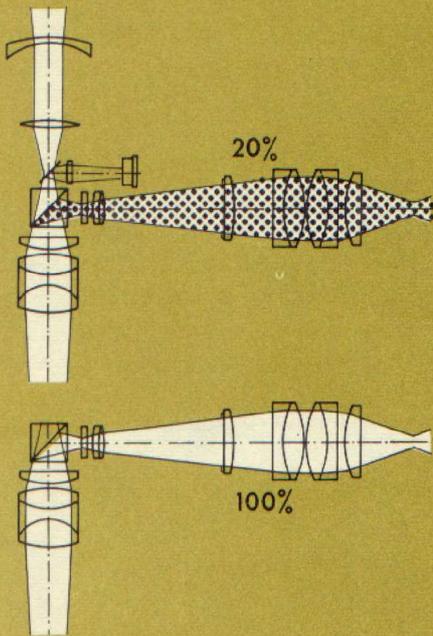
Jetzt erfolgt die Orientierung der Kamera zur optischen Achse. Steht sie zu hoch oder zu tief, dann muß nach Lockern des Gewindestiftes mit der Rändelmutter die Höheneinstellung korrigiert werden. Anschließend wird der Gewindestift festgezogen und der Gewindebolzen mit der Klemmschraube festgeklemmt. Steht die Kamera seitlich versetzt, so führt man die Justierung mit den drei Schrauben am Oberteil des Trägers durch. Nach erfolgter Justierung wird der Kameraträger vorsichtig an das Zwischenstück herangeschoben, bis das Objektiv in der Öffnung anschlägt, dann um 1 – 2 mm zurückgezogen und in dieser Stellung fixiert.

Aufbau der Mikro kino-Einrichtung am Kamerastativ

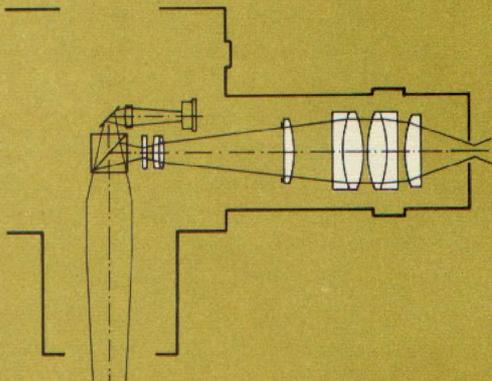
- 1) Die Säule auf die Grundplatte aufsetzen und mit den vier mitgelieferten Schrauben von unten anschrauben.
- 2) Die Grundplatte hat vier Erschütterungsdämpfer, die mit den vier Feststellschrauben entlastet bzw. ganz ausgeschaltet werden können. Durch Herausdrehen dieser Schrauben werden die Erschütterungsdämpfer in Funktion gebracht.
- 3) Mikroskop mit Kamera-Zwischenstück auf die Grundplatte stellen und die Mikroskopanschlänge provisorisch anstellen.
- 4) Die mitgelieferte kleine Gummirolle wird in das Lager des Stativkopfes eingelegt; sie soll verhindern, daß die Profilschiene mit aufmontierter Filmkamera auf das Mikroskop fällt, falls die Klemmung unabsichtlich geöffnet wird.
- 5) Klemmhebel an der Unterseite des Stativkopfes lösen und den Profilschienträger mit Triebrad so einstellen, daß sich die Marke in der Mitte zwischen den beiden Grenzpunkten (etwa 40 mm Verstellweg) befindet. Klemmhebel wieder anziehen.
- 6) Die Profilschiene in die Führung so weit einschieben, daß sie beim Ausschwenken der Kamera mit Hilfe des runden Kugelgriffes nicht am Mikroskop anstoßen kann; mit der Klemmschraube fixieren.
- 7) Kameratragarm auf die Profilschiene aufschieben und mit Klemmknopf festziehen.
- 8) Filmkamera, senkrecht orientiert, mit der am Tragarm befindlichen Schraube befestigen.
- 9) Tragarm mit der Kamera nach Lösen des Klemmknopfes so weit senken, daß das Objektiv 2 – 3 mm über dem Zwischenstück steht. Dann Klemmknopf wieder festziehen.
- 10) Mikroskop auf der Grundplatte so verschieben, daß das Objektiv möglichst genau über der Öffnung des Zwischenstückes steht.
- 11) Klemmhebel beim Triebrad lösen, Kamera mit Triebrad vorsichtig senken, bis das Objektiv in die Öffnung eintaucht ohne das Zwischenstück zu berühren. In dieser Stellung festklemmen.
- 12) Mikroskop auf der Grundplatte mit Hilfe von Anschlägen fixieren.



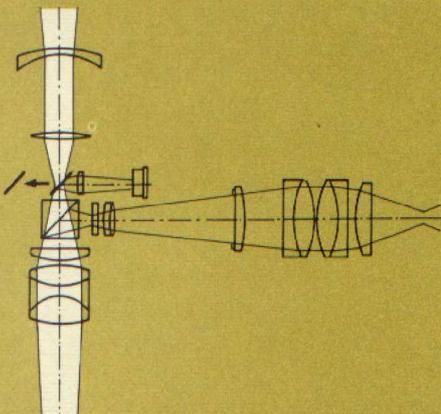
Aufbau des Zwischenstückes



- 1) Der Strahlenteiler ist ausschwenkbar auf einem Schieber montiert. Im Normalfall werden 20 % des Lichtes zur Beobachtung und 80 % zur Kamera geleitet. Durch diesen hohen für die Aufnahme verfügbaren Lichtanteil erhält man kurze Belichtungszeiten. Andererseits ist die Helligkeit im Einstellfernrohr noch so groß, daß man mühelos scharfstellen und beobachten kann. Bei sehr lichtschwachen Präparaten kann anstelle dieses Strahlenteilers ein voll reflektierender Spiegel eingeschoben werden, der die Beobachtung mit vollem Licht (100 %) ermöglicht. Da in diesem Fall kein Licht auf den Film gelangt, wird die Kamera elektrisch gesperrt, sodaß eine Fehlaufnahme unmöglich ist.

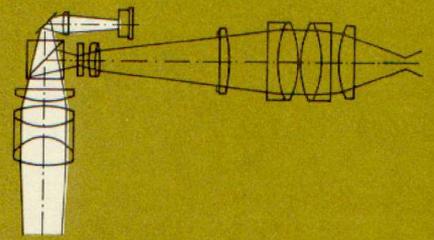


- 2) Das Einstellfernrohr des Zwischenstückes ermöglicht die Verwendung an allen Mikroskopen. Sein Vergrößerungsfaktor beträgt 1.6, sodaß auch bei niedriger Gesamtvergrößerung das Bild exakt scharfgestellt werden kann. Am Fernrohr befindet sich eine Augenmuschel aus Gummi, die für Normalsichtige die beste Einblickposition fixiert. Brillenträger können die Muschel umstülpen und so auch beim Mikrographieren die Brille verwenden. Zum Ausgleich der Fehlsichtigkeit ist außerdem eine Korrekturmöglichkeit von ± 5 Dioptrien vorhanden. Im Einstellfernrohr sind die Formatbegrenzungen und ein Doppelkreis für die Scharfeinstellung sichtbar. Ein Graufilter, das sich ausschließlich im Strahlengang des Einstellfernrohres befindet und ein- und ausschwenkbar ist, dient zur Dämpfung der Helligkeit bei der Beobachtung, bzw. umgekehrt zur Reduzierung des von außen einfallenden Streulichtes bei Langzeitaufnahmen.

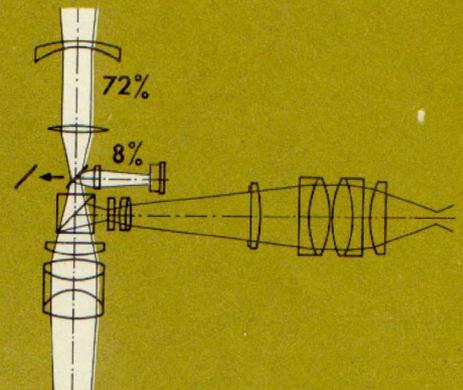


- 3) Der elektromagnetische Spezialverschluss hat zwei Aufgaben : Bei Betätigung der Starttaste öffnet sich der Verschluss für die Dauer der ermittelten Belichtungszeit und schließt sich wieder selbsttätig. Durch seine optimale Lage in der Austrittspupille der Okulare konnte die Dimensionierung so günstig getroffen werden, daß bei vollkommener Erschütterungsfreiheit die kürzeste Belichtungszeit 1/125 sec beträgt.

4) Ein Teil des Spezialverschlusses besteht aus einem vollreflektierenden Spiegel; in der Ruhelage, d.h. wenn der Film nicht belichtet wird, lenkt dieser Spiegel das gesamte Licht über eine Optik auf die Lichtmeßeinrichtung. Diese Meßeinrichtung ist als Steckeinheit ausgebildet und enthält als Lichtdetektor einen Photowiderstand (Cadmiumsulfid-Type). Durch die Messung mit vollem Licht konnte die Empfindlichkeit des Gerätes so weit gesteigert werden, daß je nach Filmeempfindlichkeit Belichtungszeiten bis zu 1 Stunde erfaßt werden.



5) Knapp vor dem vollreflektierenden Verschlusspiegel ist im Strahlengang starr ein Glasplättchen angebracht. Schwenkt auf die Dauer der Belichtung der Verschluss mit dem Spiegel aus dem Strahlengang, so wird gleichzeitig ein kleiner Teil (8 %) auf den Lichtdetektor reflektiert. Diese Anordnung ermöglicht es, daß auch während der Aufnahme die Belichtungszeit gemessen bzw. kontrolliert werden kann, was besonders für die Kinematographie von Interesse ist.

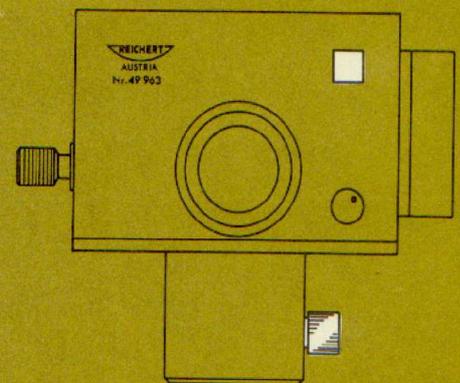


6) Der Registrieransatz dient zur Einspiegelung von Zeichen, Ziffern usw. und kann mit einer Klemmung an der Rückseite des Zwischenstückes befestigt werden (siehe Seite 14).

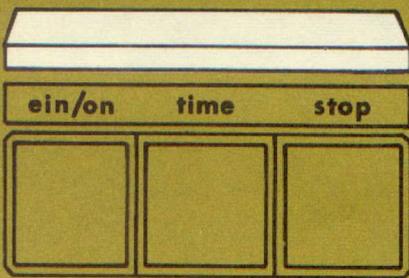
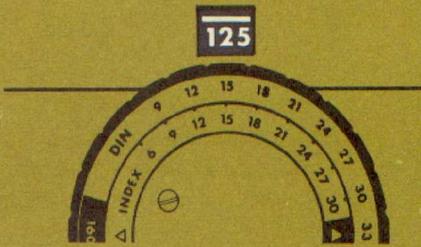
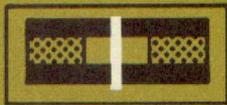
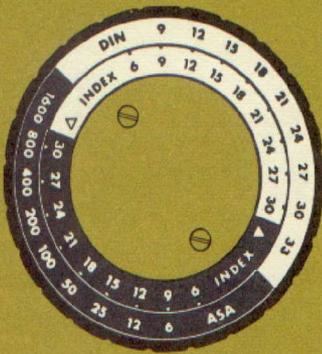
7) Das weiße Lichtsignal, das am oberen Rand des Zwischenstückes angebracht ist, zeigt an, daß der Verschluss geöffnet ist.

8) Der Synchronnippel für den Anschluß des Mikroblitzes befindet sich auf der Rückseite des Zwischenstückes. Der Verschluss ist für alle Belichtungszeiten bis zur kürzesten von 1/125 sec als X-Kontakt synchronisiert.

9) Die Klemmung am Unterteil des Zwischenstückes ermöglicht dessen Drehung am Photostutzen zusammen mit den aufgesetzten Kameras, sodaß das Filmformat optimal zum Objekt orientiert werden kann.



Aufbau des Steuergerätes



1) Der Regelknopf dient zur Abstimmung der Kamera auf optimale Belichtungszeit, die durch das Aufleuchten der Skala des Abgleichinstrumentes am Steuergerät angezeigt wird. Zur Filmempfindlichkeitseinstellung sind am äußeren Knopfrand DIN- und ASA-Skalen angebracht, die auf die inneren Index-Marken eingestellt werden können.

2) Das Abgleichinstrument ist in drei Felder unterteilt :

- Rot links – Belichtungszeit zu kurz,
zu wenig Licht
- Grün – Optimale Belichtungszeit,
Bandbreite 3 DIN
- Rot rechts – Belichtungszeit zu lang,
zu viel Licht

Zusätzlich zu dieser Anzeige leuchtet die Skala auf, wenn sich der Zeiger innerhalb des grünen Feldes befindet.

3) Die Belichtungszeiten sind in einem Fenster oberhalb des Regelknopfes sichtbar. Sie können unabhängig von der Grünanzeige der Kamera eingegeben werden, d.h. es kann willkürlich mit jeder Zeit belichtet werden.

4) Die Starttaste löst die Aufnahme aus, d.h. der elektronisch gesteuerte Verschluss belichtet entsprechend der eingestellten Belichtungszeit. Die Auslösung kann nur erfolgen, wenn :

- der Strahlenteiler in Arbeitsstellung steht
- die weiße Skala sichtbar ist

5) Die Taste "time" ermöglicht die Auslösung beliebig langer Belichtungszeiten, entsprechend dem "T" eines konventionellen Verschlusses.

6) Die Stoptaste dient zur Unterbrechung einer laufenden Belichtung.

7) Auf der Rückseite des Steuergerätes sind folgende Anschlüsse angebracht :

- Steckerbuchse für das Verbindungskabel zur Kamera,
- Steckerbuchse für das Netzkabel,
- Spannungswähler für 100–115–127–150–220–240 V mit Sicherung
- Steckerbuchse für Fernbedienung (z.B. Fußtaste) und Impulskontakt (1 – 2 Arbeitskontakt für die Dauer der Belichtungszeit).
- Steckerbuchse für den Meßaufsatz.

Elektrisches Prinzip

In der Ruhestellung der Photoeinrichtung fallen 80 % des Lichtes auf den Photowiderstand, der zusammen mit einem transistorisierten Linearisierungsglied in einer Brückenschaltung angeordnet ist. Mit Hilfe einer Serienschaltung von Widerständen wird dieses Glied der Kennlinie des Photowiderstandes angepaßt. Die Widerstände werden über einen Drehschalter so geschaltet, daß der bei der jeweiligen Beleuchtungsstärke durch den Photowiderstand bestimmte Strom vom Linearisierungsglied kompensiert wird. Ein nachfolgender transistorisierter Verstärker mißt und verstärkt den Brückenstrom und setzt ihn in eine Plus-Minus-Anzeige auf einem Nullindikator mit Lichtsignal um.

Unabhängig von diesem Meßteil enthält das Steuergerät einen monostabilen Multivibrator als Zeitverzögerungsgeber (Timer). Seine zeitbestimmenden Widerstands-Kondensator-Kombinationen sind so ausgelegt, daß sie die geometrische Belichtungsreihe mit folgenden Werten ergeben :

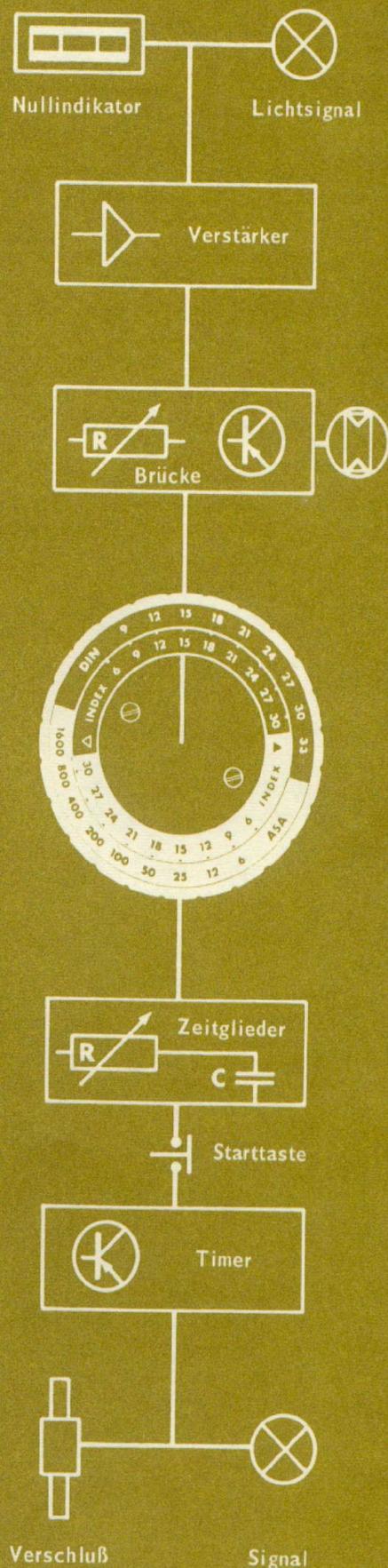
$1/125-1/60-1/30-1/15-1/8-1/4-1/2-1-2-4-8-15-30 \text{ sec}-1 \text{ min.}$

Diese Glieder werden über einen zweiten Drehschalter betätigt, dessen Bedienungsknopf sowohl die transparente Skala mit den Belichtungszeiten als auch die DIN-ASA-Skala trägt. Er sitzt auf der gleichen Achse wie der Schalter für die Linearisierungswiderstände des Belichtungsmessers, auf dessen Knopf Index-Marken für die verschiedenen Kameraformate so angebracht sind, daß ihre Lage zueinander eine entsprechende Belichtungszeitänderung ergibt. Beide Knöpfe sind mechanisch miteinander gekoppelt, wobei diese Koppelung durch Eichung so eingestellt ist, daß einer vorgegebenen Objekthelligkeit eine bestimmte optimale Belichtungszeit entspricht. Durch eine Änderung der Koppelung kann auf einfache Weise sowohl die Filmempfindlichkeit als auch das Kameraformat berücksichtigt werden.

Beim Drehen des Regelknopfes werden also zwei Funktionen gleichzeitig durchgeführt :

- 1) wird die Objekthelligkeit bestimmt (Nullabgleich)
- 2) wird der Photoeinrichtung die dieser Helligkeit, der eingestellten Filmempfindlichkeit und dem Kameraformat entsprechende optimale Belichtungszeit eingegeben.

Über die Starttaste kann nun der Verschuß-Timer eingeschaltet werden. Der Timer öffnet den Verschuß für die Dauer der eingestellten Belichtungszeit, wobei am Zwischenstück ein weißes Signal aufleuchtet.



Technische Daten

Netzanschluß	100/115/127/150/220/240 V \pm 10 %
Netzfrequenz	50 – 60 Hz
Leistungsaufnahme	maximal 15 VA
Sicherungen	220 – 240 V . . . 0,1 A 100 – 150 V . . . 0,16 A
Filmempfindlichkeit	9 33 DIN (6 . . . 1600 ASA)
Belichtungszeiten	1/125 sec . . . 1 min (geom. DIN – Reihe)
Meßbereich	1/125 sec . . . 1 Stunde
Blitzanschluß	X – Kontakt für alle Belichtungszeiten
Buchsen	Fernbedienung (Starttaste)
	Meßaufsatz
	Impulskontakt 30 W, max. 1 A
Kameras	Kleinbildkamera "REMICA III" 24 x 36 mm Mittelformat 6,5 x 9 cm Polaroid – Rollfilm – Kassette 226 Polaroid – Packfilm – Kassette 227
Kameraobjektive	Kamerafaktor p = 0,5 x Brennweite f = 125 mm Kamerafaktor p = 1 x Brennweite f = 250 mm Kamerafaktor p = 0,16 x Brennweite f = 42 mm
Registrierung	Registrieransatz für Einspiegelung von Zeichen usw. mit Lampe 6 V/5 W, Osram 6251
Gewicht	Steuergerät 2,25 kg Zwischenstück 1,00 kg "REMICA III" mit Objektiv- stützen 0,5 x 0,50 kg Objektivstützen 1 x 0,60 kg Rückteil 6,5 x 9 0,40 kg Rückteil Polaroid 0,25 kg Polaroidkassette 226 1,50 kg Polaroidkassette 227 0,90 kg Registrieransatz 0,65 kg

Indexzahlen zur Kam ES

Meßaufsatz angesetzt	Photographiert mit		Index
	am	mit	
am selben Tubus, an dem photographiert wird (oder entsprechenden schrägen Monotubus, falls nicht eine Lichtteilung vorgesehen ist)		Kleinbildkamera $p = 0,5x$	15
		Mittelformatkamera $p = 1x$	21
		Cine 16 mm $p = 0,16x$	
an irgendeinem Monotubus		eingebauter Kamera, seitlicher oder vertikaler Balgenkamera, Balgenlänge	
		250 – 350 mm	21
		350 – 450 mm	24
	450 – 550 mm	27	
am "Me F2" mit Monotubus oder Phototubus des ausschaltbaren Umlenkprismas		eingebauter Kamera	
		Kamerafaktor $p = 1,5 - 1,9x$ $p = 1,9 - 2,2x$	24 27
am Binotubus des "Me F2"		eingebauter Kamera	
		Kamerafaktor $p = 1,5 - 1,9x$ $p = 1,9 - 2,2x$	18 21
am Binotubus der Mikroskope ähnlich : Zetopan, Diapan usw.	senkrechten Phototubus	Kleinbildkamera $p = 0,5x$	9
		Mittelformatkamera $p = 1x$	15

Für Messung und Aufnahme soll das gleiche Okular verwendet werden !

Indexzahlen für die Lupenphotographie am "Me F2"

Meßaufsatz angesetzt	Photographiert mit		Index
	Objektiv	eingebauter Kamera	
am Phototubus des ausschaltbaren Umlenkprismas mit Okular PK 5x	Dallmayer $f = 25,4$ mm	Kamerafaktor $p = 1,5 - 1,9x$ $p = 1,9 - 2,2x$	15
	Neu-Polar $f = 50$ mm		18
	Neu-Polar $f = 100$ mm		



C. REICHERT

A 1171 WIEN

OPTISCHE WERKE A.G.

AUSTRIA

PRINTED IN AUSTRIA

1. "Kam ES" GA D 8/69