

Diese Kopien werden Ihnen zur Verfügung gestellt vc

Optikhandel & Service Torsten Schilling

Reparatur von Ferngläsern & Jagdoptik

Tel. +49(0) 38203 405 035

Mob. +49(0) 179 389 4815

Fax. +49(0) 38203 405 036

info@optikservice-schilling.de

www.optikservice-schilling.de

These copies are brought to you by:

Optikhandel & Service Torsten Schilling

Repair of binoculars and hunting optics

Tel. +49(0) 38203 405 035

Mob. +49(0) 179 389 4815

Fax. +49(0) 38203 405 036

info@optikservice-schilling.de

www.optikservice-schilling.de

1. Konstruktionsmerkmale

Das Doppelfernrohr 7×40 (DF 7×40) ist behälterlos und ersetzt als Standardgerät die bisher bekannten Typen 6×30, 8×30, 7×50 und 10×50.

Es besitzt gegenüber diesen Doppelfernrohren folgende Besonderheiten:

- behälterlose Trageweise,
- Beleuchtung der Strichplatte,
- Infrarot-Aufklärungshilfe,
- Schutzmaskenokulare und
- Lichtfilter.

Es dient zur Beobachtung des Gefechtsfeldes, zum Aufsuchen und Ansprechen von Zielen und Orientierungspunkten, zum Messen von horizontalen und vertikalen Winkeln und bei Nacht mit der eingebauten Infrarot-Aufklärungshilfe zum Aufklären von Infrarotstrahlern.

Da das Doppelfernrohr behälterlos getragen wird, ist es besonders notwendig, es vor Beschädigungen und vor Witterungseinflüssen sowie gegen Verunreinigungen zu schützen. Der Stoß- und Wetterschutz ist so ausgelegt, daß Erschütterungen und geringe Stöße, die bei normalem Gebrauch auftreten, sowie Witterungseinflüsse keine Beschädigungen hervorrufen können.

Das DF 7×40 besitzt folgende technische Kennwerte:

Vergrößerung	7fach
Eintrittspupille	40 mm Ø
Austrittspupille	5,7 mm Ø
Sehschärfeneinstellung	+ 5 ... - 3 dpt
Augenabstandseinstellung	56-74 mm
Gesichtsfeld	8° 30' (\leq 1,48 m auf 10 m Entfernung)
Masse	etwa 1200 g

2; Aufbau und Wirkungsweise des DF

2.1. Hauptteile

Zum DF (Abb. 1) gehören die Beleuchtungseinrichtung 4 für die Strichplatte mit Behälter 6, der Tragegurt 2, die Knopflasche 5, der Okularschutzdeckel 3 und die Lichtfilter. Nachstehend werden die einzelnen Baugruppen des DF beschrieben.

2.2. Optisches System

Das optische System des DF (Abb. 2) besteht in jeder Fernrohrhälfte aus dem Objektiv 1, dem Umkehrsystem 2 und 3 (aus zwei Prismen bestehend) und dem Okular 5. In der rechten Fernrohrhälfte befindet sich zusätzlich die Strichplatte 4.

Das Objektiv liefert ein seiten- und höhenverkehrtes Bild des beobachteten Objektes. Im Umkehrsystem wird dieses Bild so aufgerichtet, daß es in der Bildebene des Objektivs wieder aufrecht und richtig erscheint. Durch das Okular wird dieses Bild wie durch eine Lupe vergrößert betrachtet.

2.3. Strichplatte

Die Strichplatte (Abb. 3) ist in die Okularfassung eingesetzt und befindet sich in der Bildebene des Objektivs und in der Brennebene des Okulars. Dadurch wird gewährleistet, daß die Abbildung des Objektes und das Strichbild der Strichplatte gleichzeitig scharf erscheinen.

Die Teilung auf der Strichplatte ist nach dem artilleristischen Maßsystem aufgebaut. Ein Intervall (Zwischenraum zwischen zwei großen Strichen) entspricht einem Winkel von 0-10 (sprich Null-Zehn), d. h. in 1000 m Entfernung entspricht ein Intervall einer Breite bzw. Höhe von 10 m. Demzufolge entspricht der Zwischenraum zwischen dem äußeren linken und dem äußeren rechten Strich einem Winkel von 1-00 (sprich Eins-Null) und der Zwischenraum zwischen einem großen und einem kleinen Strich einem Winkel von 0-05 (sprich Null-Fünf).

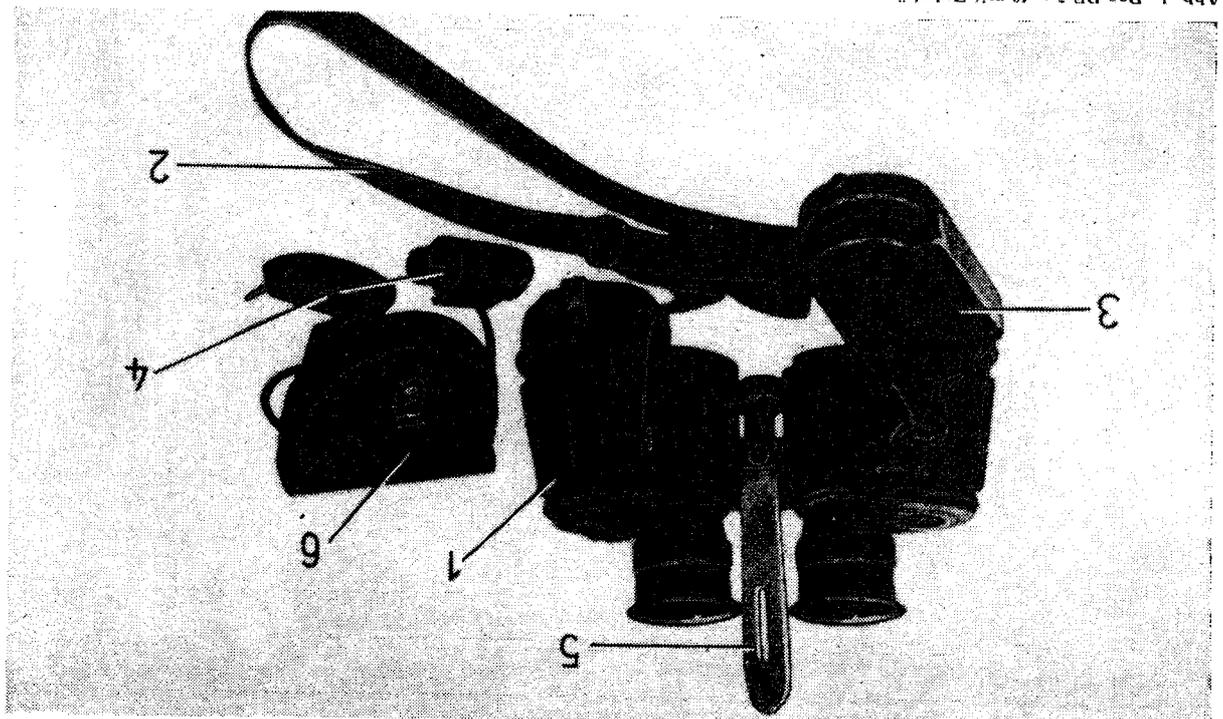


Abb. 1 Das DF 7 x 40 mit Zubehör
 1 - DF; 2 - Tragegurt; 3 - Okularschutzdeckel mit Lichtfilter; 4 - Beleuchtungseinrichtung; 5 - Knopflasche; 6 - Behälter für Beleuchtungseinrichtung

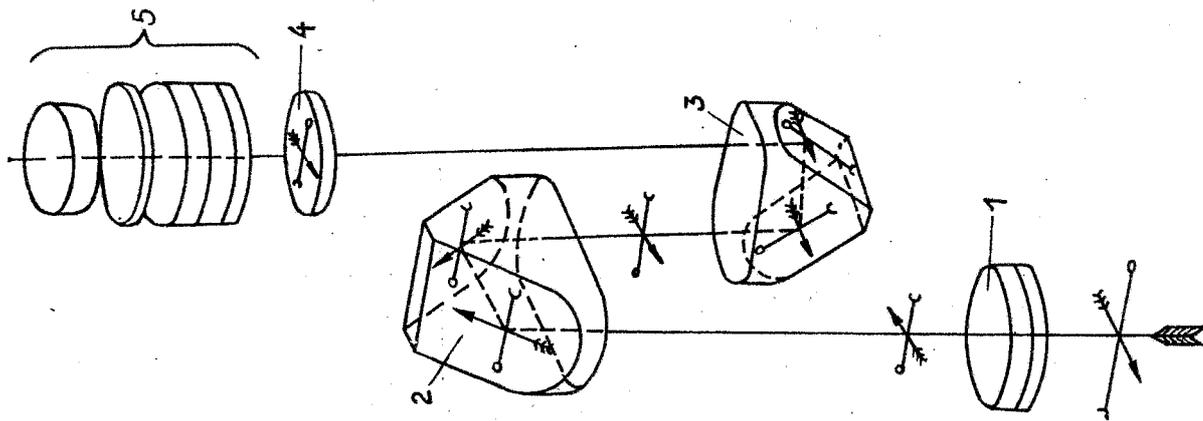


Abb. 2 Darstellung der Bildauf-
 richtung im optischen Sy-
 stem einer Fernrohrhälfte
 1 - Objektiv; 2 Objektivprisma;
 3 - Okularprisma; 4 - Strich-
 platte; 5 - Okular

klärt werden können, muß der Leuchtschirm durch ultraviolette Strahlen aktiviert werden. Das erfolgt bei normaler Nutzung des DF bei Tageslicht bzw. durch Anstrahlen des Ultraviolettfilters mit einer künstlichen Lichtquelle. Dabei muß sich der Leuchtschirm unter dem Ultraviolettfilter befinden.

2.5. Okulare

An den Okularen wird der Sehschärfefehler des jeweiligen Benutzers links und rechts getrennt eingestellt. Die auf den Dioptrienringen angebrachte Teilung und die an den äußeren Hülsen angebrachten Markierungen ermöglichen es, den Sehschärfefehler abzulesen.

Die Okulare sind als sogenannte Schutzmaskenokulare ausgebildet. Sie gewährleisten, daß auch mit Brille oder Schutzmaske beobachtet werden kann. Zu diesem Zweck sind die Augenmuscheln umstülpbar. Da die Austrittspupille 20 mm vor der Augenlinse liegt, ist das Beobachten ohne Bildbeschnitt möglich.

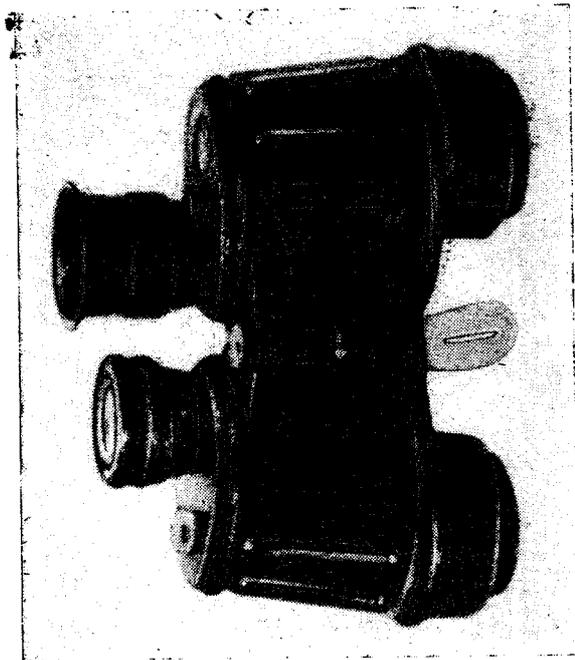


Abb. 4 DF mit umgestülpter Augenmuschel

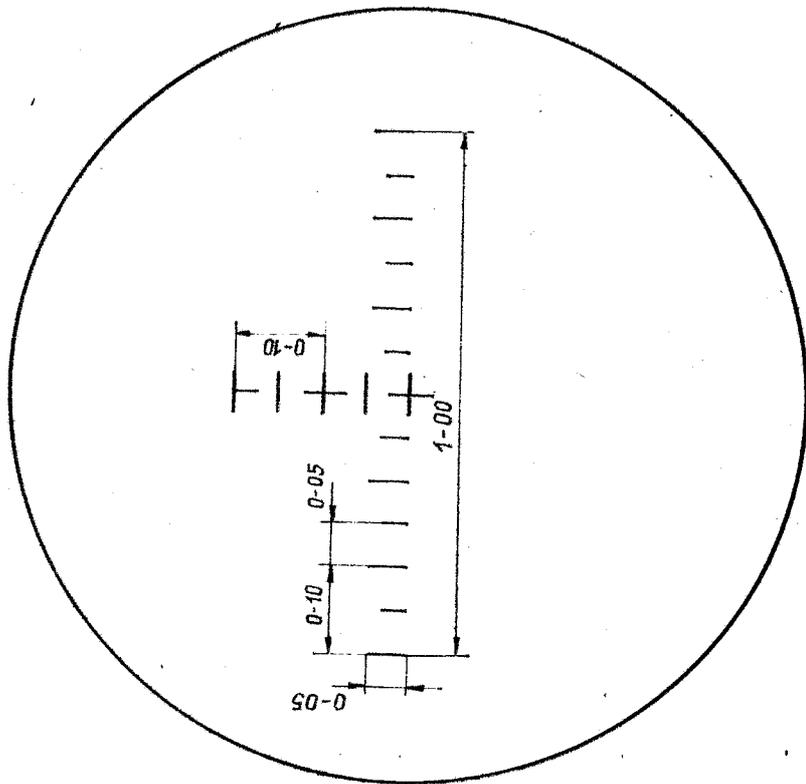


Abb. 3 Strichbild der Strichplatte

2.4. Infrarot-Aufklärungshilfe

Die Infrarot-Aufklärungshilfe befindet sich in der linken Fernrohrhälfte und dient zum Aufklären von Infrarotstrahlern in einer Entfernung bis zu 300 m. Sie besteht aus einem Leuchtschirm, der in einer beweglichen Fassung gelagert ist, und aus dem Ultraviolettfilter. Durch Linksdrehung des Rändelknopfes wird der Leuchtschirm in den Strahlengang geschaltet. Bei direktem Auftreffen von Infrarotlicht durch das Objektiv entsteht auf dem Leuchtschirm ein diffuser rötlicher Leuchtfleck. Durch Rechtsdrehung des Rändelknopfes bis zum Anschlag wird der Leuchtschirm zurückgeschaltet und liegt dann unter dem Ultraviolettfilter. Bevor Infrarotstrahler aufge-

2.6. Lichtfilter

Die Lichtfilter werden bei ungünstigen Lichtverhältnissen (Sonnenschein, Schnee, Nebel usw.) zur Verbesserung des Kontrastes auf die Okulare aufgesetzt. Bei Nichtbenutzung sind sie in den vorgesehenen Ausnehmungen im Okularschutzdeckel aufzubewahren.

2.7. Strichplattenbeleuchtung

Die Strichplattenbeleuchtung ist nur bei Dämmerung oder bei Nacht zur Aufhellung des Strichbildes der Strichplatte zu verwenden. Sie besteht einmal aus der Halterung am rechten Fernrohrgehäuse und dem Beleuchtungsprisma und zum anderen aus der Beleuchtungseinrichtung (Abb. 5), die in einem gesonderten Behälter aufbewahrt wird. Die Beleuchtungseinrichtung besteht aus der Fassung mit Glühlampe, dem Kabel und dem Stecker.

Die Verbindung zwischen DF und Beleuchtungseinrichtung wird durch Aufschieben der Fassung auf die Halterung hergestellt. Das Licht wird mit dem Prisma von der Glühlampe in die Strichplatte geleitet. Das Strichbild der Strichplatte erscheint infolge des Rotfilters in der Halterung rötlich, so daß es bei Anwendung der Strichplattenbeleuchtung gegen den dunklen Hintergrund einen guten Kontrast bildet. Als Stromquelle wird die Mehrzweckleuchte ZW 59 bzw. die Einheitsstromquelle EST 62 verwendet.

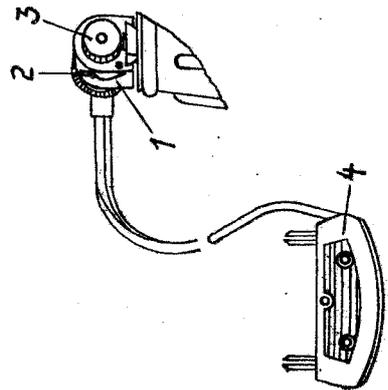


Abb. 5 Strichplattenbeleuchtung

1 — Fassung; 2 — Hebel; 3 — Knopf; 4 — Stecker

2.8. Stoß- und Wetterschutz

Der Stoß- und Wetterschutz besteht aus dem abnehmbaren Okularschutzdeckel, den Augenumscheln, den Stoßschutzringen, dem Gehäuseschutz und dem Objektivstoßschutz mit abklappbaren Objektivschutzdeckeln. Der Gehäuseschutz und der Objektivstoßschutz sind abnehmbar. Bei DF 7 X 40 1 Bauart kann der Objektivstoßschutz nicht abgenommen werden.

2.9. Gelenk

Durch das Gelenk werden beide Fernrohrhälften schwenkbar miteinander verbunden. Die Gelenkachse ist auf beiden Seiten mit Achsscheiben versehen, wobei die zwischen den Okularen liegende Scheibe mit einer Teilung versehen ist, die den Mittenabstand der Okulare anzeigt.

3. Anwendung des DF

3.1. Trageweise

Das DF ist am Mann umgehängt vor der Brust zu tragen. Dabei ist die Länge des Tragegurtes so einzustellen, daß das DF nicht am Koppelschloß oder an anderen Ausrüstungsgegenständen scheuert.

Wenn das DF nicht unmittelbar zum Beobachten verwendet wird, ist es mit der Knopflasche an der Uniform anzuknöpfen. Der Okularschutzdeckel ist dabei aufzusetzen und die Objektivschutzdeckel sind zu schließen. Es ist verboten, das DF beim Transport auf Fahrzeugen ungesichert (gegen Fall) abzulegen oder im Fahrzeug anzuhängen.

3.2. Einstellen des Augenabstandes

Durch Knicken der beiden Fernrohrhälften um die Gelenkachse werden die Okulare auf den Augenabstand des Benutzers eingestellt. Dieser ist dann richtig eingestellt, wenn sich die Gesichtsfelder der beiden Fernrohrhälften vollkommen decken und ein großes, rundbegrenztes Gesichtsfeld entstanden ist. Auf der Teilung der oberen Achsscheibe kann der Augenabstand abgelesen bzw. eingestellt werden.

3.3. Einstellen der Sehschärfe

Zum Ausgleich der Sehschärfefehler des Benutzers müssen die Okulare durch Drehen an den Rändelringen verstellt werden. Dazu ist zuerst das rechte Auge zu schließen und für das linke Auge am linken Okular ein scharfes Bild einzustellen. Danach ist bei geschlossenem linken Auge das rechte Okular so zu verstellen, daß das Bild und die Teilung der Strichplatte scharf erscheinen. An den Dioptrienringen kann der Sehschärfefehler abgelesen bzw. eingestellt werden.

3.4. Richtiges Halten

Ein genaueres Beobachten wird erreicht, wenn das Bild im Fernrohr „ruhig“ steht. Je stärker die Vergrößerung ist, um so größer ist die Gefahr, daß das Bild im DF „tanzt“. Obwohl Fernrohre bis zu 8facher Vergrößerung für freihändiges Beobachten ohne weiteres geeignet sind, ist es erforderlich, dem DF durch Anlehnen des Oberkörpers oder durch Aufstützen der Ellbogen eine ruhige Lage zu geben. Ist das Anlehnen oder Aufstützen nicht möglich, ist es zweckmäßig, die Oberarme fest an den Körper zu pressen, einzuatmen, einen Teil der Luft auszuatmen und während des Beobachtens den Atem anzuhalten.

3.5. Messen mit Hilfe der Strichplatte

Mit der Teilung auf der Strichplatte ist es möglich, Winkel in der horizontalen und in der vertikalen Ebene zu messen bzw. bei bekannten Abmessungen des beobachteten Objektes dessen Entfernung oder bei bekannter Entfernung die Abmessungen abzuleiten.

Winkel in der horizontalen Ebene werden mit der horizontalen Strichreihe der Strichplatte gemessen. Wenn der Winkel zwischen zwei Objekten gemessen werden soll, die gleichzeitig im Gesichtsfeld des DF sichtbar sind und deren Abstand den Bereich der Strichteilung nicht überschreitet, so wird die Anzahl der Intervalle zwischen den beiden Objekten (Zielen) abgezählt. Die Anzahl der Intervalle mit zehn multipliziert ergibt den Winkel in Strich.

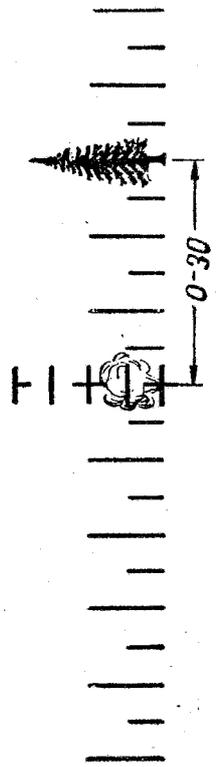


Abb. 6. Messen eines Winkels unter 0-50

Bei Winkeln unter 0-50 ist es zweckmäßig, ein Objekt mit dem Mittelpunkt der horizontalen Strichteilung in Übereinstimmung zu bringen. Bei Winkeln über 0-50 und unter 1-00 wird ein Objekt mit einem der äußersten Teilstriche in Übereinstimmung gebracht.

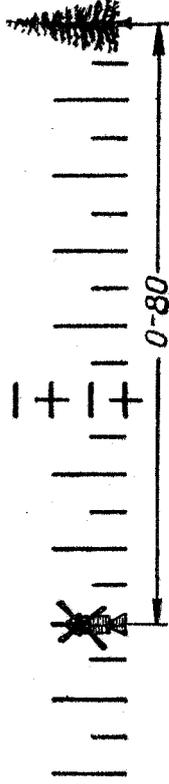


Abb. 7. Messen eines Winkels unter 1-00

Bei Winkeln über 1-00 ist es notwendig, einen Hilfspunkt zwischen den Objekten zu wählen und die Winkel zwischen den Objekten und dem Hilfspunkt nacheinander zu messen und zu addieren.

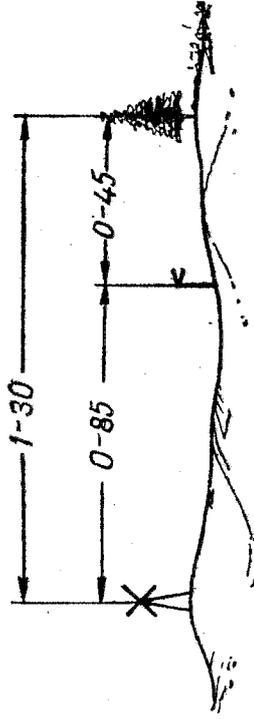


Abb. 8. Messen eines Winkels über 1-00

Winkel in der vertikalen Ebene werden mit der vertikalen Strichreihe der Strichplatte gemessen. Das Verfahren ist ähnlich dem beim Messen von horizontalen Winkeln.

Das Ermitteln von Entfernungen bei bekannten Abmessungen des Objektes in Metern bzw. das Ermitteln von Abmessungen des Objektes bei bekannter Entfernung in Metern erfolgt nach der Verhältnisgleichung

$$\frac{E}{B} = \frac{100}{\text{Intervalle}}$$

wobei: E – die Entfernung in Metern

B (Basis) – die Breite oder Höhe des Objektes in Metern ist.

Daraus ergibt sich bei bekannter Breite oder Höhe für die Entfernung

$$E = \frac{100 \cdot B}{\text{Intervalle}}$$

und bei bekannter Entfernung für die Breite oder Höhe

$$B = \frac{E \cdot \text{Intervalle}}{100}$$

Angenommen die Höhe eines Objektes ist mit 30 m bekannt. Dieses Objekt ist beim Beobachten mit dem DF unter einen Winkel von 1,5 Intervallen zu sehen. Dann ergibt sich die Entfernung

$$E = \frac{100 \cdot 30}{1,5} = 2000 \text{ m.}$$

3.6. Anwendung der Strichplattenbeleuchtung

Die Beleuchtungseinrichtung wird am DF angebracht, indem die Fassung auf die Halterung aufgeschoben wird. Dabei muß anfangs der Hebel an der Fassung gedrückt werden. In der Endstellung rastet der Hebel in die Halterung ein. Die Stromquelle wird über den Stecker angeschlossen. Durch Drücken des Knopfes an der Fassung wird die Beleuchtung eingeschaltet und durch gleichzeitiges Drehen wird die Helligkeit eingestellt. Der Knopf muß so lange gedrückt werden, wie die Beleuchtung eingeschaltet bleiben soll.

4. Behandlung und Aufbewahrung

Das DF 7 X 40 ist ein hochwertiges optisches Gerät und erfordert eine entsprechende Behandlung und Wartung. Zu einer ordnungsgemäßen Behandlung gehört die im Abschnitt 3.1. festgelegte Trageweise. Der Stoß- und Wetterschutz darf nicht dazu verleiten, unachtsam mit dem DF umzugehen. Starke Erschütterungen und Stöße sind zu vermeiden, da diese auf die optischen Elemente übertragen werden und zu Dejustierungen und Zerstörungen führen. Alle beweglichen Teile (Okulare, Gelenk, Aufklärungshilfe, Knopf an der Fassung der Beleuchtungseinrichtung) haben normalerweise einen gleichmäßigen und zügigen Gang. Ihre Bewegung wird durch Anschläge begrenzt. Es ist verboten, bei Schwergängigkeit Gewalt anzuwenden bzw. zu versuchen, diese Einrichtungen über ihre Anschläge hinaus zu bewegen.

Bei Regen, Schneefall und starker Staubeentwicklung sind der Okularschutzdeckel und die Objektivschutzdeckel nur zum unmittelbaren Beobachten abzunehmen. Grundsätzlich darf das DF nicht länger als notwendig dem Regen und der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden. Eingriffe in das DF und Instandsetzungen sind nur von dafür ausgebildeten Fachkräften vorzunehmen.

Die Aufbewahrung des DF erfolgt entsprechend den Richtlinien der DV-41/1 - Der raketen- und waffentechnische Dienst in der Nationalen Volksarmee, Teil I -. Vor der Aufbewahrung ist ein Augenabstand von 65 mm einzustellen. Erst danach ist der Okularschutzdeckel aufzusetzen. Dabei ist darauf zu achten, daß die Augenumscheln nicht verformt werden.

5. Wartung des DF

5.1. Allgemeines

Am DF werden die Wartung Nr. 1 vom Benutzer nach jedem Einsatz und die Wartung Nr. 3 in den Optikwerkstätten der Verbände nach Ablauf festgelegter Nutzungsfristen durchgeführt. Nachstehend wird nur der Ablauf der Wartung Nr. 1 beschrieben.

Die Wartung Nr. 1 umfaßt ein vollständiges Reinigen des DF und eine Überprüfung der Baugruppen und des Zubehörs.

5.2. Reinigen des DF

Zum Reinigen darf der Benutzer den Okularschutzdeckel, die Knopflasche, den Tragegurt, den Gehäuseschutz und den Objektivstoffschutz (nur bei DF 7 X 40 neuer Bauart möglich) vom DF abnehmen sowie die Fassung der Beleuchtungseinrichtung zum Auswechseln der Glühlampe abschrauben. Feuchte DF müssen erst abtrocknen, und zwar im Sommer nur im Schatten und im Winter in geschützten Räumen, aber nicht in unmittelbarer Nähe von Heizquellen. Im Winter ist mit dem Reinigen so lange zu warten, bis das DF die Temperatur des Raumes angenommen hat und trocken ist.

Zuerst sind die äußeren mechanischen Teile mit einem Pinsel von groben Verunreinigungen zu befreien. Nach längerem Einsatz bzw. bei starker Verschmutzung sind dazu auch der Gehäuseschutz und der Objektivstoffschutz abzunehmen. Zum Abnehmen des Gehäuseschutzes sind die Verbindungsstifte herauszudrücken.

Die Gummiteile sind mit Talkum einzureiben und die Lederteile mit Lederfett einzufetten.

Feine Verunreinigungen und Wasserflecke sind mit einem Flanelltuch zu entfernen.

Die Okular- und Objektivlinsen, das Ultraviolettfilter und das Rotfilter sowie die Lichtfilter sind zuerst mit einem zweiten sauberen und trockenen Haarpinsel von Sand und Staubteilchen zu befreien. Die restlichen Verunreinigungen sind mit einem Flanelltuch durch kreisende Bewegungen von der Mitte zu den Rändern zu entfernen (eventuell anhauchen).

Es ist darauf zu achten, daß optische Teile nicht mit Öl oder Fett beschmutzt oder mit den Fingern berührt werden. Übermäßig starkes Reiben mit dem Flanelltuch und verbleibene Staubteilchen auf den optischen Teilen zerstören den Transparentbelag (T-Belag).

5.3. Überprüfen des DF

- (1) Vollständigkeit und äußerer Zustand der Teile und des Zubehörs:
 - Kratzer und Verbeulungen, die die Funktion bzw. die Abdichtung beeinträchtigen, sind unzulässig.
 - Objektivschutzdeckel, Objektivstoßschutz, Okularschutzdeckel bzw. Gehäusechutz dürfen nicht fehlen.
- (2) Sauberkeit und Zustand der optischen Teile:
 - Unsauberkeit, Beschädigungen und Verkittungsfehler (in Form von Punkten, Fäden, Blättern und Zweigen), die von der Okularseite aus sichtbar sind und das Beobachten und Messen erschweren, sind nicht zulässig.
 - Lose Teile im Innern des Gerätes sind nicht zulässig.
- (3) Bildverdrehung:
 - Senkrechte und Waagrechte von beobachteten Objekten müssen als solche abgebildet werden.
 - Abweichung ist nicht zulässig.
- (4) Strichplattenverdrehung:
 - Bei waagrecht ausgerichteter DF und eingestelltem Augenabstand von 65 mm müssen die horizontalen Striche der Strichplatte waagrecht und die vertikalen Striche senkrecht stehen.
 - Abweichung von $\pm 2^\circ$ ist zulässig.
- (5) Parallelität der optischen Achsen (Doppelbild):
 - Beim schnellen und abwechselnden Schließen und Öffnen des linken und rechten Auges darf das Bild nicht von oben nach unten bzw. von links nach rechts springen.
 - Doppelbild ist nicht zulässig.
- (6) Funktion der Okulare:
 - Okulare müssen sich zügig drehen lassen (ohne Behinderung).

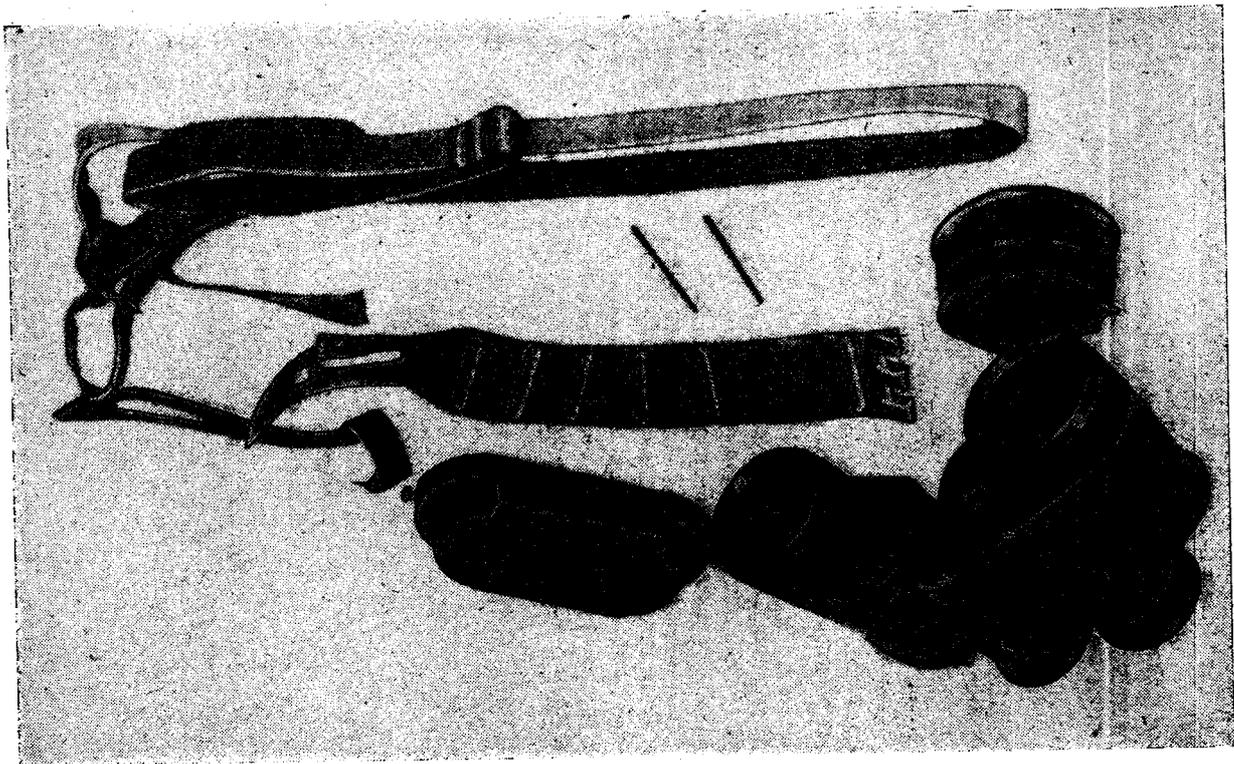


Abb. 9 DF zum Reinigen vorbereitet

INHALTSVERZEICHNIS

- Abbildung in der rechten Fernrohrhälfte muß mit dem Bild der Strichplatte gleichzeitig scharf erscheinen.
 - (7) Funktion des Gelenks:
 - Fernrohrhälften müssen sich zügig um die Gelenkachse bewegen lassen.
 - Sie dürfen sich nicht durch ihr Eigengewicht um das Gelenk drehen.
 - (8) Funktion der Aufklärungshilfe:
 - Aufklärungshilfe muß sich zügig ein- und ausschwenken lassen und in ihren Grenzstellungen zuverlässig stehen bleiben.
 - Am Leuchtschirm dürfen keine dunklen Stellen, Kratzer oder Abblätterungen festzustellen sein (bei Tageslicht prüfen).
- Werden bei einer Überprüfung die vorstehenden Forderungen nicht erfüllt, ist das DF zur Instandsetzung zu geben.

	Seite
1. Konstruktionsmerkmale	5
2. Aufbau und Wirkungsweise des DF	7
2.1. Hauptteile	7
2.2. Optisches System	7
2.3. Strichplatte	7
2.4. Infrarot-Aufklärungshilfe	10
2.5. Okulare	11
2.6. Lichtfilter	12
2.7. Strichplattenbeleuchtung	12
2.8. Stoß- und Wetterschutz	13
2.9. Gelenk	13
3. Anwendung des DF	15
3.1. Tragweise	15
3.2. Einstellen des Augenabstandes	15
3.3. Einstellen der Sehschärfe	15
3.4. Richtiges Halten	16
3.5. Messen mit Hilfe der Strichplatte	16
3.6. Anwendung der Strichplattenbeleuchtung	18
4. Behandlung und Aufbewahrung	19
5. Wartung des DF	21
5.1. Allgemeines	21
5.2. Reinigen des DF	21
5.3. Überprüfen des DF	23