

D. (Luft) T. 2076 g. Kdon.  
Teil 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

24 A.I.

Geheim!

# FZG 76

## Geräte-Handbuch

- Teil 1: Zelle
- Teil 2: Heft 1 Steuerung  
Heft 2 Logeinrichtung
- Teil 3: Triebwerk
- Teil 4: Zündanlage
- Teil 5: Funkenanlage
- Teil 6: Bedienungsvorschrift
- Teil 7: Prüfvorschrift

(Stand März 1944)

Ausgabe April 1944

talpo.it

**Geheim!**

1. Dies ist ein geheimer Gegenstand. Mißbrauch ist strafbar.
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als Einschreiben.
3. Aufbewahren und Verantwortung des Empfängers unter gesichertem Verschuß.

talpo.it

talpo.it

D. (Luft) T. 2076 ~~g-Keloss.~~

Teil 1

Nur für den Dienstgebrauch!

**FZG 76**

**Geräte-Handbuch**

**Teil 1**

**Zelle**

**(Stand März 1944)**

**Ausgabe April 1944**

## Abbildungen

	Seite
Abb. 1: FZG 76 .....	5
Abb. 2: Rumpfübersicht .....	5
Abb. 3: Unterteilung des Rumpfes .....	6
Abb. 4: Höhenleitwerk .....	7
Abb. 4a: Abstiegsgerät (schematisch) .....	8
Abb. 5: Übersicht des Tragwerks .....	9
Abb. 5a: Stromlaufplan .....	10
Abb. 6: Rumpf ohne Lastraum .....	12
Abb. 7: Anbau des Lastrumes .....	13
Abb. 8: Anbau des Kabelschachtes .....	11
Abb. 9: Anbau der Bugspitze .....	14
Abb. 10: Anbau der Tragflächen .....	15
Abb. 11: Anbau des Höhenleitwerks .....	16
Abb. 12: Anschluß der Rudermaschinen .....	17
Abb. 12a: Einstellen des Höhenleitwerks .....	19
Abb. 13: Transportgerät für Lastraum .....	20
Abb. 14: Verpackungsteile am Rumpf und Triebwerk .....	21
Abb. 15: Flächenschutzrippe .....	21
Abb. 16: Verpackung des Höhenleitwerks .....	22
Abb. 17: Transportzustand des Gerätes 76 (Nachschubeinheit) .....	22
Abb. 17a: Abstellpallung für Holz und Fläche .....	23
Abb. 18: Bahntransport .....	24
Abb. 18a: Verladungstabelle .....	25
Abb. 19: Gerät 76 vormontiert auf Transportwagen TW 76 .....	27
Abb. 19a: Gerät 76 im Anlieferungsstand auf Transportwagen mit Rüstsatz .....	27
Abb. 20: Heißen des Gerätes 76 .....	28
Abb. 21: Heißen des Lastrumes .....	29
Abb. 22: Abstellen .....	29
Abb. 23: Rüstsatz - Kufe eingebaut .....	44

## I. Kurzbeschreibung

### A. Allgemein

Das FZG 76 (Abb. 1) ist ein als freitragender Mitteldecker ausgebildetes unbemanntes Flugzeug, das durch ein Schubrohr (s. Teil 3 -Triebwerk-) angetrieben wird und mit einer selbsttätigen Kurs- und Höhensteuerung (s. Teil 2, Heft 1 -Steuerung-) ausgerüstet ist.

Die zum Zielflug erforderliche Messung der zurückgelegten Flugstrecke erfolgt durch ein Luftlog in Verbindung mit einem elektrischen Zählwerk (s. Teil 2, Heft 2 -Logeinrichtung-).

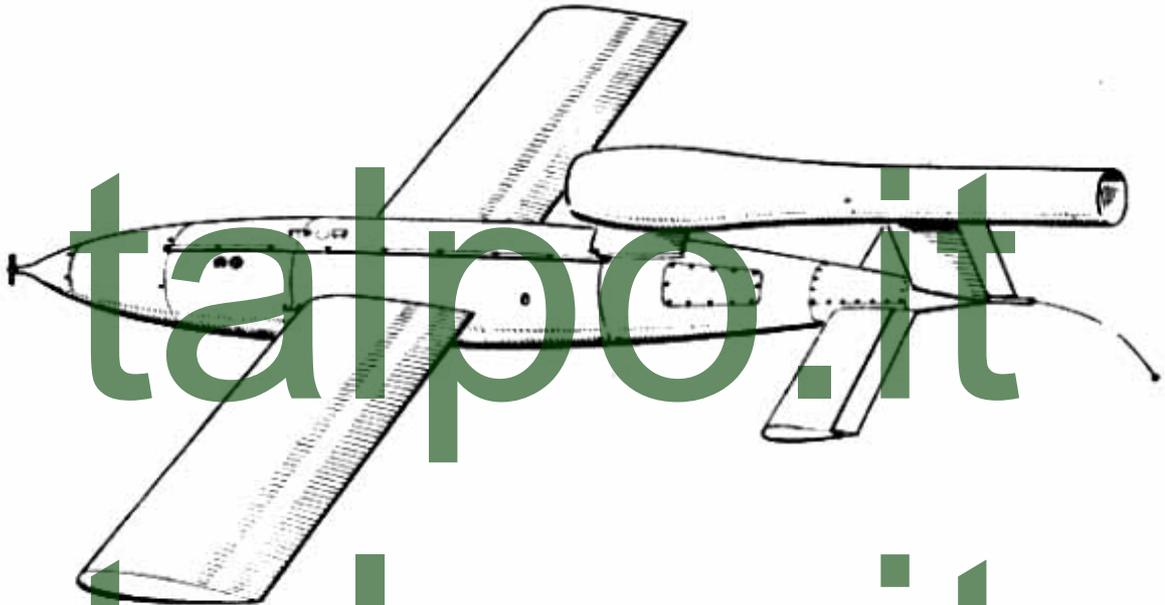


Abb. 1: FZG 76

Der Start erfolgt auf einem Geschütz (Schleuder). Näheres s. L. Dv. geh. 14 Vorl. Geräte-Handbuch -Schleuder WR 2.3-.

Nach Verlassen des Geschützes steigt das Gerät mit gleichförmiger Geschwindigkeit auf eine vorgeschriebene Höhe und geht dann in den Horizontalflug über, bei dem es bis auf Höchstgeschwindigkeit beschleunigt wird. Nach Zurücklegung einer vorgeschriebenen Strecke werden automatisch Klappen ausgefahren, wodurch das Gerät zum Abstieg kommt.

### B. Rumpfwerk

Der Rumpf (Abb. 2) ist als Stromlinienkörper mit Kreisquerschnitt in Ganzmetall-Schalenbauweise ausgeführt. Als Werkstoff wird in der Hauptsache Stahl-Tiefziehblech verwendet.



- a Holm-Lagerungsrohr
- b Seitenflosse
- c Seitenruder
- d Mittelmeßbeschlag

- e Kabelschacht
- f Anhängeschlag (Bollenwarze)
- g Heißkissen
- h Pendelstütze für hintere Triebwerk-lagerung

Abb. 2: Rumpfübersicht

Aus Fertigungsgründen und mit Rücksicht auf das Füllen des Lastraumes besitzt der Rumpf vier Trennstellen und kann hierdurch unterteilt werden in:

- Bugspitze (3a)
- Bug (3b)
- Lastraum (3c)
- Mittelstück (3d)
- Heck (3e).



Abb. 3: Unterteilung des Rumpfes

Die **Bugspitze (3a)** ist mit Rücksicht auf den vorn im Bug befindlichen Kompaß aus Leichtmetall hergestellt. Am vorderen Ende ist das Lufttlog und dahinter der Aufschlagsschalter für den Elt-Zünder angeordnet. Die Bugspitze ist mit 6 Sechskantschrauben am Bug befestigt.

Der **Bug (3b)** ist ebenfalls aus Leichtmetall hergestellt und mit 6 Sechskantschrauben am Lastraum befestigt. Am vorderen Spant ist der Kompaß mit Umwandler gelagert (Abb. 9). An der Unterseite ist der Gleitschalter eingebaut.

Der **Lastraum (3c)** ist ein dichtgeschweißter Behälter und dient zur Aufnahme von Sprengstoff. Zum Füllen ist im vorderen Boden eine Öffnung vorgesehen, die durch einen Deckel (3i) verschlossen wird. In diesen Deckel ist die Zündereinsatzbuchse (3k) für den Elt-Zünder eingeschweißt. Zwei weitere Zündereinsatzbuchsen (3l) für mechanische Zünder sind seitlich im Mantelblech eingesetzt.

Das **Mittelstück (3d)** bildet in seinem vorderen Teil den Kraftstoffraum (3h) mit einem Inhalt von 690 Liter. Die mit Gewindestopfen verschlossene Einfüllöffnung (3g) befindet sich auf der Oberseite des Behälters. Quer durch den Kraftstoffraum ist ein Rohr (3n) für den Durchgang und die Lagerung des Tragflächenholmes eingeschweißt. Dicht vor diesem Rohr befindet sich auf der linken Seite ein Gewindestützen (3o), in den die Befestigungsschraube für den Holm eingeschraubt wird. Auf der Unterseite des Kraftstoffraumes ist der Mitnehmerbeschlag (3q) und auf der Oberseite ein Aufhängebeschlag (Bombenwarze) (3r) angeschweißt.

Im hinteren Teil des Mittelstückes sind die Lagerungen für die Proßluftbehälter, der Druckminderer und das Fallventil eingebaut. Auf der linken und rechten Seite ist an die Außenwand je ein Stutzen angeschweißt, in den ein Gelenklager (3p) eingesetzt ist. In diesen Gelenklagern werden die Vordrehkräfte der Tragflächen abgesetzt. Der hintere Abschlußspant des Mittelstückes ist für die Einbringung der Proßluftbehälter abschraubbar. Seitlich links und rechts ist je eine Heißöse (3s) und je ein Handlockdeckel vorhanden.

Die Verbindung zwischen Lastraum und Mittelstück erfolgt durch 4 Hub-Schrauben, die in je 1 um Umfang gleichmäßig verteilte und in Rumpflängsrichtung außen angeschweißte Augen (3m) eingesetzt werden (Frydag-Kupplung).

Am Mittelstück ist hinten das **Heck (3e)** angeschlossen. Die Verbindung erfolgt ähnlich wie zwischen Lastraum und Mittelstück durch 4 Hub-Schrauben, von denen die

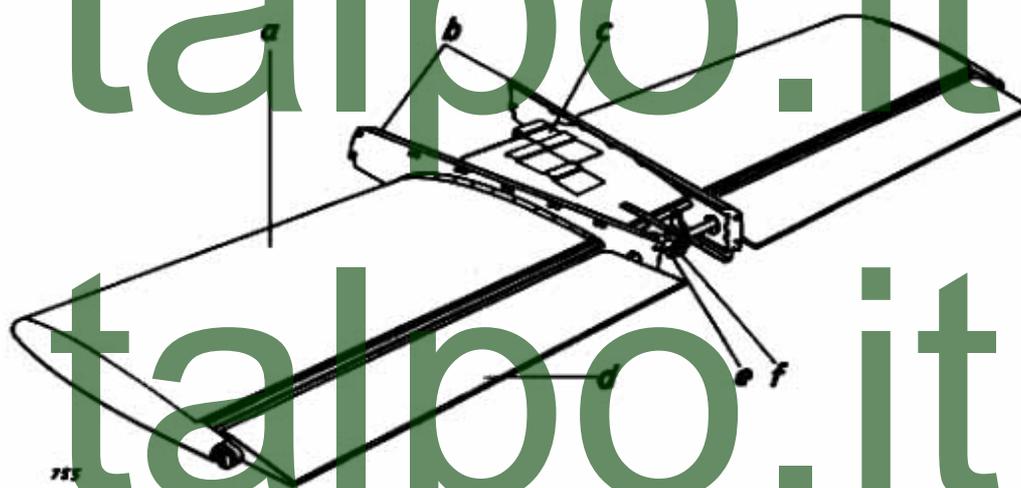
beiden oberen dicht nebeneinander in einem gemeinsamen Beschlag angeordnet sind; diese Verbindungsstelle liegt innerhalb der Verkleidung der vorderen Schubrohrlagerung.

Vorn im Heck ist für die vordere Lagerung des Schubrohres ein senkrecht Roh (3t) eingebaut. An diesem Rohr ist eine Konsole für die Lagerung des Kraftstoff-Reglers angeordnet. Ferner sind im Heck der elastisch aufgehängte Rahmen für die Lagerung des Steuergerätes und die Befestigungsschienen für die Bordbatterie sowie Halterungen für die FI-Anlage eingebaut. Die Einbauten im Heck sind durch abnehmbare Deckel (3u, v, w) zugänglich.

Im Bereich des Höhenleitwerkes ist der obere Teil der Rumpfschale für die Montage dieses Leitwerkes abnehmbar (Deckel 3v). Am Ende des Hecks ist die Seitenflosse (3f) angeschweißt.

### C. Leitwerk

Das Leitwerk besteht aus Höhen- und Seitenleitwerk.



- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| a Höhenflosse | d Höhenruder        |
| b Lagerbleche | e Flanschverbindung |
| c Geräteblech | f Antriebshebel     |

Abb. 4: Höhenleitwerk

Die Höhenflosse (4a) ist einteilig und verläuft mit gleichbleibender Tiefe quer durch das Heck. Sie ist aus Stahlblech als einteilige Schale hergestellt. An der Flosse sind die Lagerbleche (4b) für die Befestigung am Rumpf und Gerätebleche (4c) für die Lagerung der Rudermaschinen angeschweißt.

Unter der Flosse ist das Abstiegsgerät (Abb. 4a) angeordnet. Der Abstieg wird dadurch bewirkt, daß eine bzw. zwei unter der Höhenflosse angeordnete Klappen (4a/a) nach unten ausgeschwenkt und senkrecht zur Flugrichtung gestellt werden. Gleichzeitig wird durch einen federbelasteten Hebel (4a/b) die Höhenruderstoßstange (4a/c) festgeklemmt und dadurch die Höhenrudermaschine blockiert. Außerdem werden von einer Schneidvorrichtung (4a/d), die vom gleichen Hebel angetrieben wird, die Differenzdruckleitungen zur Seitenrudermaschine unterbrochen. Dadurch wird diese und damit das Seitenruder in Nullstellung gebracht und blockiert. Die Freigabe des Hebels und der Klappen des Abstiegsgerätes erfolgt durch Absprengen eines Keiles (4a/e) durch den Verbrennungsdruck zweier in die Anschlußstutzen (4a/f) eingesetzten Zündpatronen, die beim Schließen des dritten Kontaktes im Zählwerk (s. Teil 2, Heft 2 -Logeinrichtung-) elektrisch zur Entzündung gebracht werden.

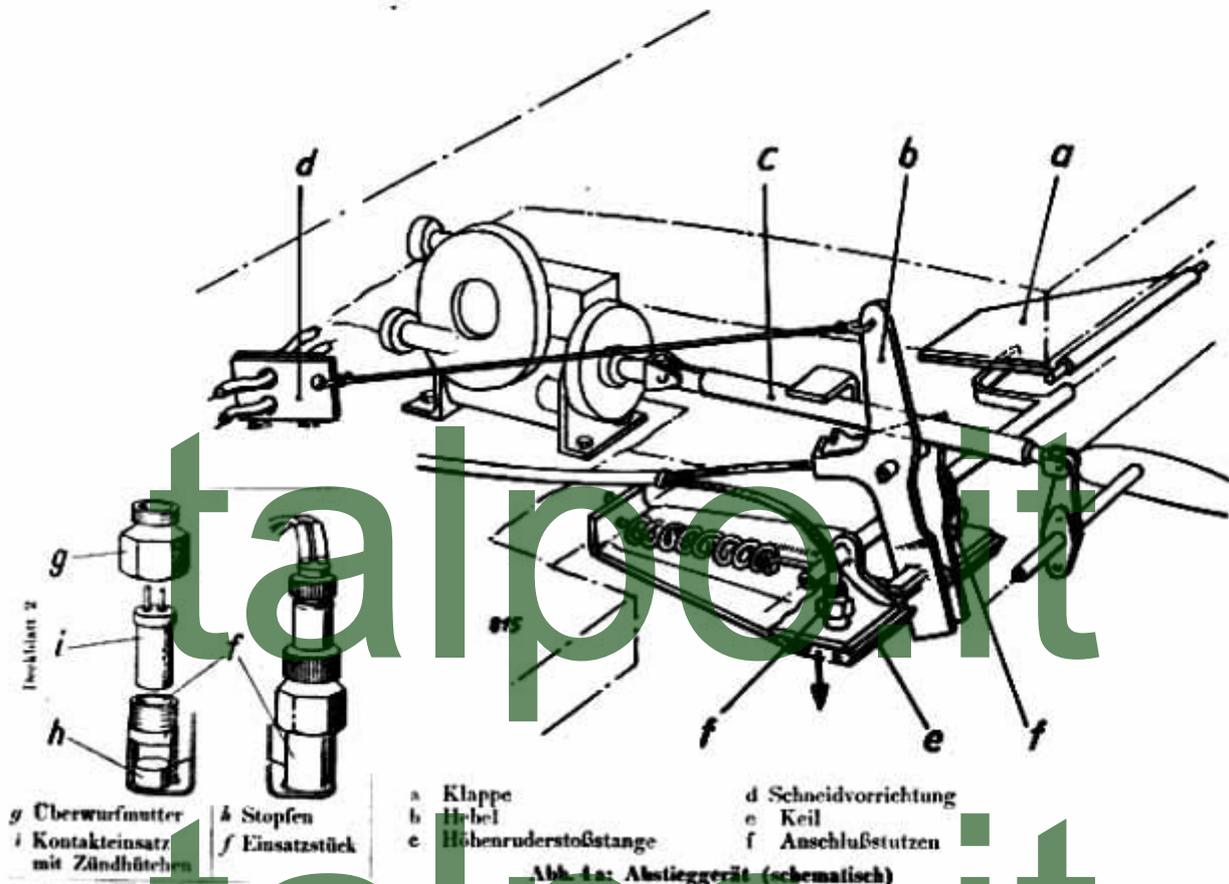


Abb. 4a: Abstiegerät (schematisch)

Das Höhenruder (4d) ist zweiteilig. Die Schale, Formrippen und Nasenröhre sind aus Leichtmetall, die Lagerrippen aus Stahl hergestellt. Die beiden Ruderhälften sind durch Flanschverbindung (4e) gekuppelt. Zwischen beiden Flanschen ist der Ruderhebel (4f) angeordnet.

Die Seitenflosse (2b) ist mit der Heckspitze durch Punktschweißung verbunden. In ihr ist oben die Pendelstütze (2h) für die hintere Lagerung des Schubrohrs eingebaut. Das Seitenruder (2c) ist einteilig und außer den Stahl-Lagerrippen aus Leichtmetall hergestellt.

#### D. Steuerwerk

Höhen- und Seitenruder werden von je einer Rudermaschine gesteuert. Die Rudermaschinen sind auf der Höhenflosse an Geräteblechen (4c) befestigt und werden durch Druckluft betätigt. Die Ruder sind durch je eine Stoßstange mit den Rudermaschinen verbunden. Näheres über Aufbau, Wirkungsweise und Einbau der Rudermaschinen siehe Teil 2, Heft 1 »Steuerung«, Abschnitt II C und III C.

#### E. Tragwerk

Das Tragwerk besteht aus den beiden Tragflächen (5a) und dem Holm (5b). Der Holm ist als Rohrholm (Stahlrohr) ausgebildet und wird von einer Seite her in den Rumpf eingeschoben. Er besitzt 2 Lagerringe (5c) zur Lagerung im Rumpf und je 2 weitere Lagerringe (5d) für die Lagerung jeder Tragfläche auf dem Holm. Zur Befestigung des Holmes am Rumpf ist neben einem der beiden mittleren Lagerringe eine Anschlußlasche (5e) mit Bohrung angeschweißt. Die Befestigung erfolgt durch eine Sechskantschraube, die in den Gewindestutzen (3o) in der Rumpfsseitenwand eingeschraubt wird.

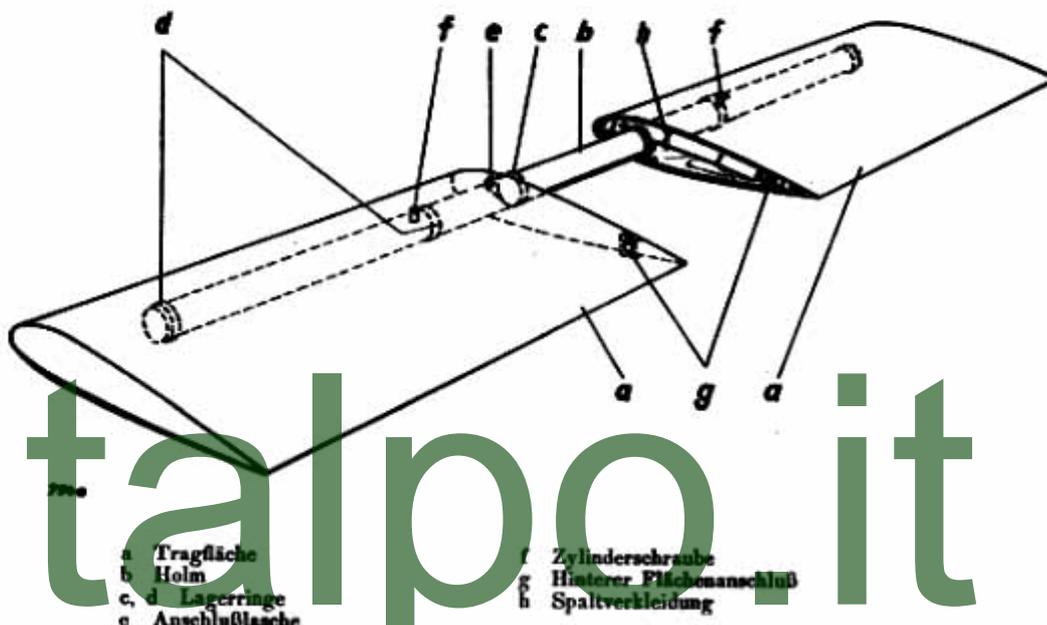


Abb. 5: Übersicht des Tragwerks

Die Tragflächen haben rechteckigen Umriss und abgerundete Endkappen. Jede Hälfte ist gegen seitliches Verschieben durch eine Zylinderschraube (5 f) mit dem Holm verbunden. Die Verdrehkräfte jeder Hälfte werden am Rumpf durch die an der Wurzelrippe auf einem senkrechten Gewindebolzen angeordnete Verstellmutter mit Zapfen (5 g) (hinterer Flächenanschluß) in den in den Rumpfsseitenwänden befindlichen Gelenklagern (3 p) abgesetzt. Der Schlitz zwischen Tragfläche und Rumpfsseitenwand wird durch eine Spaltverkleidung (5 h) aus Blech abgedichtet.

## F. Elektrisches Bordnetz

### 1. Allgemeines und Kennzeichnung

Das elektrische Bordnetz ist zweipolig ausgeführt. Wegen der geringen Belastung sind Eisenleitungen verwendet. Eine feste Leitungsverlegung ist nicht vorhanden. Die Geräte sind mit entsprechenden Kabelschwänzen ansgerüstet, die nach dem Einbau der Geräte mit Dornier-Leitungshalterungen oder Aluminium-Bändern befestigt werden. Die Anschlüsse werden durch Steck- bzw. Schraubsteckverbindungen hergestellt. Im Bereich des Last- und Kraftstoffraumes sind die Leitungen außerhalb in einem Kabelschacht (2 e) verlegt.

Die neben bzw. an den Geräten angebrachten Kennzeichen (Kennbuchstabe und Zahl) stimmen mit den Kennzeichen im Stromlaufplan (s. Abb. 5 a) und Bauschaltplan überein. In gleicher Weise sind Anfang und Ende eines jeden Leitungsstückes mit gleichen Kennzeichen entsprechend den Schalterunterlagen bezeichnet.

Die Kennzeichen an den Geräten und Leitungen sind genormt und bedeuten:

- A = Stromversorgung und -verteilung.
- F = Funkanlage.
- K = Elt-Selbststeueranlage.
- S = Elt-Zünderanlage.

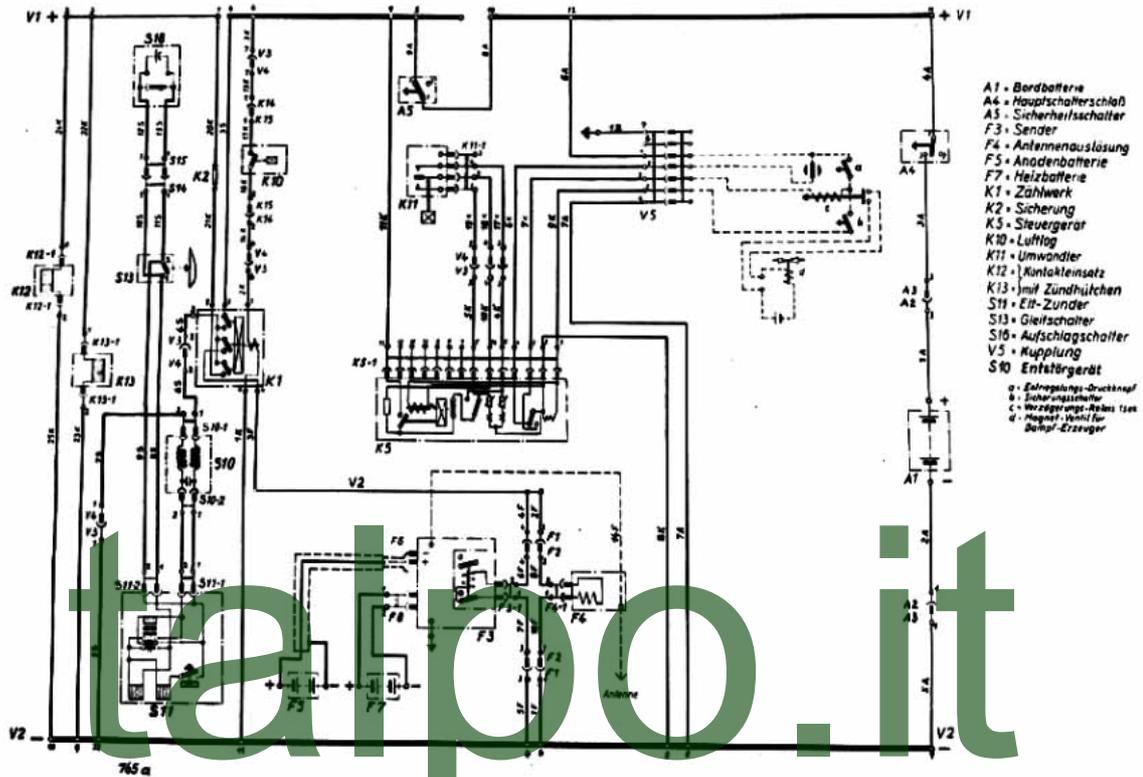


Abb. 5a: Stromlaufplan

talpo.it

talpo.it

## 2. Zusammensetzung und Wirkungsweise

### A-Anlage (Stromversorgung und -verteilung)

Das elektrische Bordnetz wird von der Bordbatterie A 1, einer Trockenbatterie mit etwa 7 Ah Kapazität und einer Nenn-Spannung von  $30\text{ V} \pm 2\text{ V}$  gespeist. Die Batterie ist in einem Schutzkasten aus Blech eingebaut, der durch Pappeinlage die Batterie gegen Abkühlung und Erschütterungen schützt. Von der Batterie aus ist die Plusleitung über die Steckverbindung A 2, A 3 und das in der linken Rumpfsseitenwand eingebaute und von außen zu betätigende Hauptschalterschloß A 4 an den Plusverteiler V 1 angeschlossen, während die Minusleitung über die Steckverbindung A 2, A 3 direkt mit dem Minusverteiler V 2 verbunden ist. Plus- und Minusverteilung sind auf der Schalttafel untergebracht. Der Plusverteiler ist in 3 Abschnitte unterteilt, von denen der zweite durch den Sicherheitsschalter A 5 beim Verlassen der Schleuder und der dritte Abschnitt durch den 3. Kontakt im Zählwerk K 1 an Spannung gelegt werden.

### F-Anlage (Funk-Anlage)

In einen Teil der Geräte FZG 76 wird die Funkanlage FuG 23 nach Bedarf eingebaut. Sie besteht aus dem Sender F 3, der Schleppantenne mit Auslöseeinrichtung F 4, der Anodenbatterie F 5 (1000 Volt) und der Heizbatterie F 7 (15 Volt). Näheres siehe Teil 5.

Die F-Anlage ist über die Steckverbindung F 1, F 2 an das Bordnetz angeschlossen. Die Plusleitung wird beim Schließen des zweiten Kontaktes im Zählwerk K 1, das ist etwa 60 km vor Beginn des Abstiegs, mit dem 2. Abschnitt des Plusverteilers verbunden. Hierdurch werden durch Fernumschalter im Sender F 3 Heizung, Zeichengeber und Anodenspannung eingeschaltet und gleichzeitig die Schleppantenne F 4 ausgelöst.

Heiz- und Anodenbatterie sind gegen Auskühlung und Erschütterungen ähnlich geschützt wie die Bordbatterie.

### K-Anlage (Elt-Selbststeuer-Anlage)

Zur K-Anlage gehören die Steueranlage und die Log-Einrichtung.

In der Steueranlage werden elektrisch betätigt:

die Kreiselriegelung,  
die Kreiselstützung,  
der Winkelschuß und  
der Abstieg.

Mit elektrischen Anschlüssen sind daher versehen:

das Steuergerät K 5,  
der Umwandler K 11,  
das Abstieggerät mit den  
beiden Kontakteinsätzen mit Zündhütchen K 12 und K 13.

Vor dem Start ist das Steuergerät K 5 über die Kupplung V 5 und über das Kommandogerät mit dem Bordnetz verbunden. Nach dem Start wird beim Verlassen des Geschützes durch Rückholung des Schalters A 5 der zweite Abschnitt des Plusverteilers und hierdurch das Steuergerät K 5 an das Bordnetz angeschlossen.

Näheres über Wirkungsweise der Kreiselriegelung, Kreiselstützung und des Winkelschusses siehe Teil 2, Heft 1 »Steuerung«.

Die Log-Einrichtung, bestehend aus dem Luftlog K 10 und dem elektrischen Zählwerk K 1, ist an den 2. Abschnitt des Plusverteilers angeschlossen und wird daher erst beim Verlassen des Geschützes durch den Sicherheitsschalter A 5 an Spannung gelegt. Dieser Schalter wird beim Aufsetzen des FZG 76 auf das Geschütz selbsttätig geöffnet und bis zum Verlassen des Geschützes in »Aus«-Stellung gehalten. Mit dem Luftlog-Kontaktgeber K 10 ist die Wicklung des Elektromagneten im Zählwerk in Reihe geschaltet.

Die Einleitung des Abstiegs erfolgt durch elektrische Zündung der im Abstieggerät eingesetzten Zündhütchen K 12 und K 13. Diese werden durch den 3. Schalter des elektrischen Zählwerks K 1 an Spannung gelegt und damit zur Entzündung gebracht.

Beschreibung und Wirkungsweise der Logeinrichtung siehe Teil 2, Heft 2 »Logeinrichtung«.

### S-Anlage (Elt-Zünderanlage)

Die S-Anlage besteht aus dem Elt-Zünder S 11 mit Entstörgerät S 10 und den Schaltern S 13 und S 16. Die Zünderanlage wird durch Schließen des ersten Kontaktes im Zählwerk K 1, d. h. nach etwa 60 km Flugstrecke, mit dem 2. Abschnitt des Plusverteilers verbunden und hierdurch der Zünder entschert und scharf gemacht. Die Spannungs-zuleitung zum Zünder erfolgt über die Steckverbindung S 10—1.

Der äußere Zündstromkreis kann auf dreierlei Weise geschlossen werden, entweder durch einen der beiden Kontakte im Aufschlagschalter S 16 (Membran-Kontakt und Röhren-Kontakt) oder durch den Kontakt im Gleitschalter S 13. Diese 3 Kontakte sind parallel geschaltet und durch die Steckverbindung S 11—2 mit dem Zünder S 11 verbunden. Der innere Zündstromkreis wird durch einen im Zünder befindlichen Beschleunigungsschalter, der bei etwa 150 g anspricht, geschlossen. Beschreibung und Wirkungsweise der Zünderanlage siehe auch Teil 4 »Zünderanlage«.

## II. Rüstanleitung

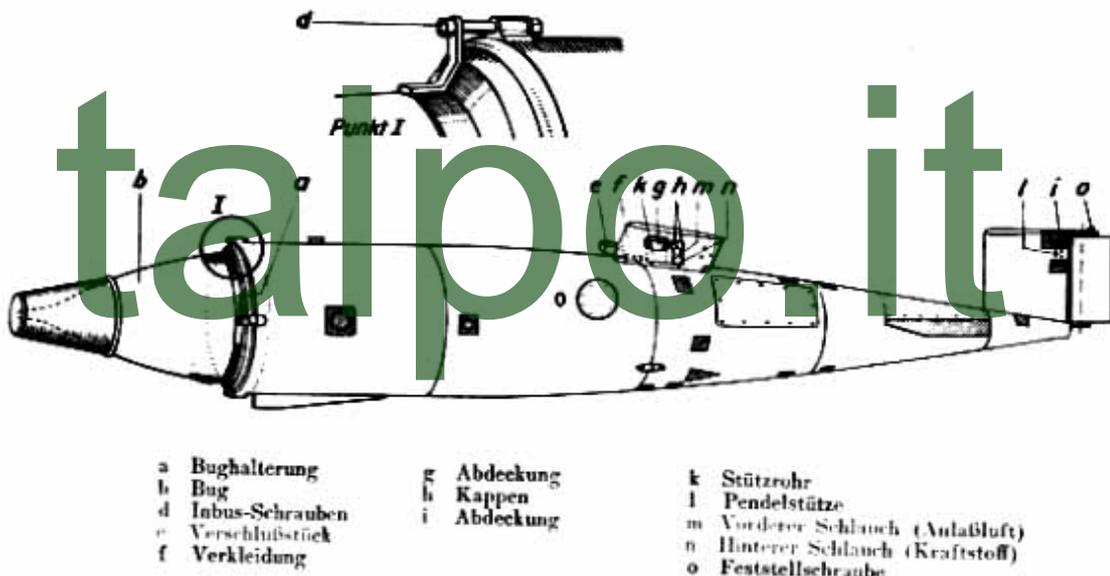
### Vorbemerkung

In dieser Rüstanleitung werden lediglich die in der Muna und in den Versorgungs- und Auffangstellungen für den Zusammenbau der Zelle und den Austausch beschädigter Teile erforderlichen Arbeitsgänge beschrieben. Für die Reihenfolge und Verteilung dieser Arbeiten auf die einzelnen Stellen sowie für die an diesen Stellen außerdem noch vorzunehmenden Arbeiten ist diese Anleitung nicht maßgebend. Hierfür ist die Einzelausbildungsvorschrift heranzuziehen.

»Links« und »rechts«, »vorn« und »hinten« gelten stets in Flugrichtung.

### A. Anbau des gefüllten Lastraumes

Der Rumpf wird vom Hersteller ohne Lastraum (Abb. 6) und ohne Kabelschacht, jedoch mit Schubrohr, eingebauter Ausrüstung (Steuerung, Kompaß, Luftlog, Kraftstoff- und Preßluftanlage, Schalttafel, Aufschlag- und Gleitschalter) in der Muna angeliefert. Bug- und Mittelstück sind miteinander durch die Bughalterung (6a) verbunden. Für diesen Anlieferungszustand müssen Transportwagen und Rollpallung mit »Rüstsatz für Anlieferungszustand« versehen sein. (Abb. 19a)



- |                   |             |                                  |
|-------------------|-------------|----------------------------------|
| a Bughalterung    | g Abdeckung | k Stützrohr                      |
| b Bug             | h Kappen    | l Pendelstütze                   |
| d Inbus-Schrauben | i Abdeckung | m Vorderer Schlauch (Anlaßluft)  |
| e Verschlußstück  |             | n Hinterer Schlauch (Kraftstoff) |
| f Verkleidung     |             | o Feststellschraube              |

Abb. 6: Rumpf ohne Lastraum

Der Anbau des gefüllten Lastraumes wird wie folgt vorgenommen:

1. Bug (6b) mit Bughalterung (6a) nach Entfernen der 4 Inbus-Schrauben (6d) mit 2 Mann vom Mittelstück abnehmen und **vorsichtig** abstellen, da Kompaß bereits eingebaut. Bughalterung nach vorn vom Bug abziehen.
2. Den im Lastband (7a) zwischen den Marken (7f) hängenden Lastraum (7b) nach Abbau des Transportgerätes (7c) am Rumpfmittelstück (7d) ansetzen und die beiden seitlichen Augen (7e) mittels zweier Winkeldorne 00-469 zur Deckung bringen. Inbus-Schrauben, oben beginnend, von vorn durch die Augen hindurchstecken, Sechskantmutter nach Unterlegen eines Federringes aufschrauben, Bolzen anziehen und Mutter durch 2 Körnerschläge sichern.
3. Transportwagen mit Hubgerät hinten anheben und Zelle hinten auf Abstellbock absetzen (s. Abb. 22).
4. Zelle mit Lastband vorn anheben. Transportwagen nach vorn fahren und Zelle vorn ablassen, so daß Haken an der vorderen Pallung in den Mitnehmerbeschlag (3q) eingreift.
5. Zelle hinten anheben. Abstellbock entfernen, Zusatzpallung umklappen und Zelle auf Hauptpallung ablassen.

Deckblatt 9

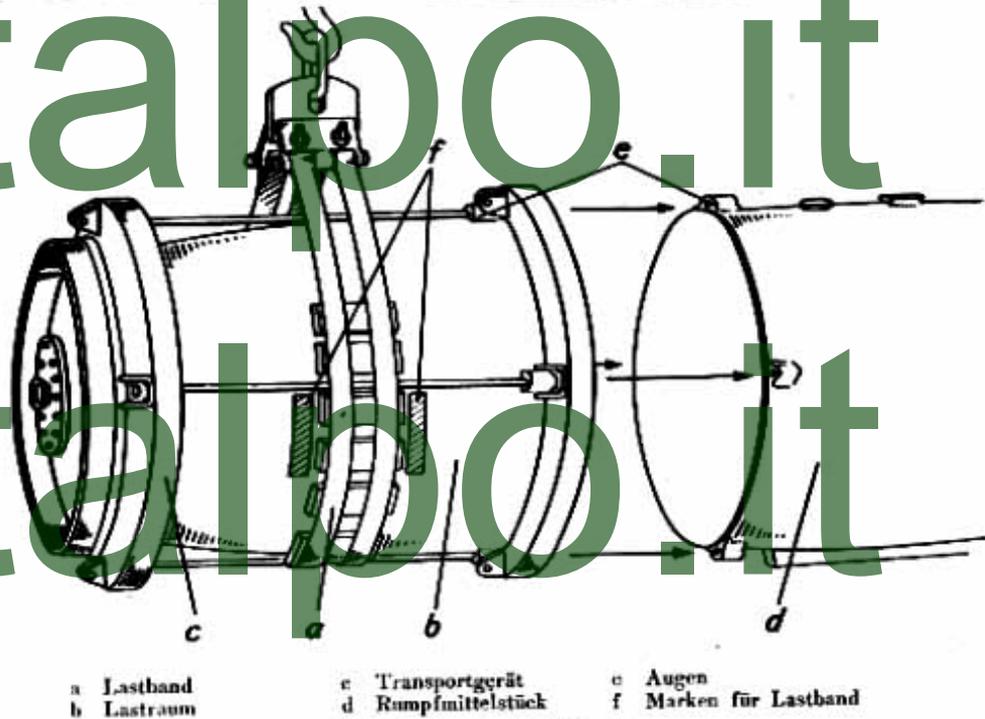
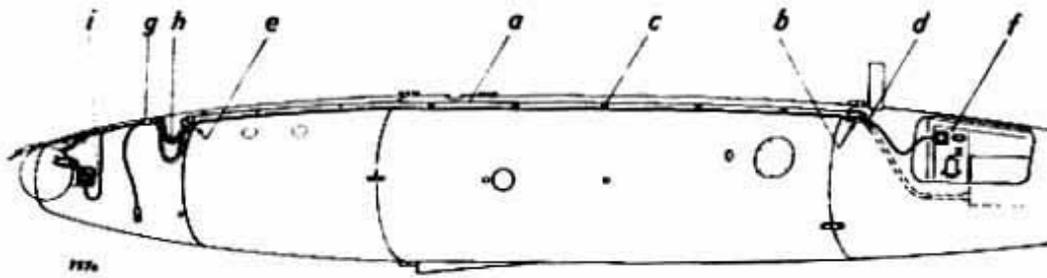


Abb. 7: Anbau des Lastraumes

### B. Anbau des Kabelschachtes und des Buges

1. Steuerungsdeckel (3u) abschrauben und abnehmen.
2. Kabelschacht (8a) mit den 3 Kabelschwänzen nach vorn auf Rumpfoberseite auflegen, dabei den hinteren Kabelschwanz mit Stecker V 4 und die Preßluftleitung (8d) durch die Öffnung (8b) in das Heck einführen. Kabelschacht zunächst mit 7 Flachrundschrauben (ohne die beiden vorderen) und Federring befestigen.
3. Stecker V 4 in die auf der Schalttafel (8f) befindliche Steckdose V 3 stecken und mit Überwurfmutter festschrauben.
4. Preßluftschlauch (Leitung vom Steuergerät zum Kompaß) auf das hintere Ende der im Kabelschacht verlegten Preßluftleitung (8d) aufschieben und mit Binddraht sichern.
5. Steuerungsdeckel (3u) einsetzen und anschrauben.
6. Bug in richtiger Lage an den Lastraum heranbringen (2 Mann). Steckdose K 11—1 auf Steckanschluß (8i) am Umwandler stecken und durch Sicherungsbügel sichern, Kabelschwanz mit Steckdose K 11 oberhalb der Kompaßkugel nach vorn aus dem Bug herausführen: beide Kabelschwänze oben im Bug anschließen (gelohtes Halterungsband mit Knopf oder Mu-Band).



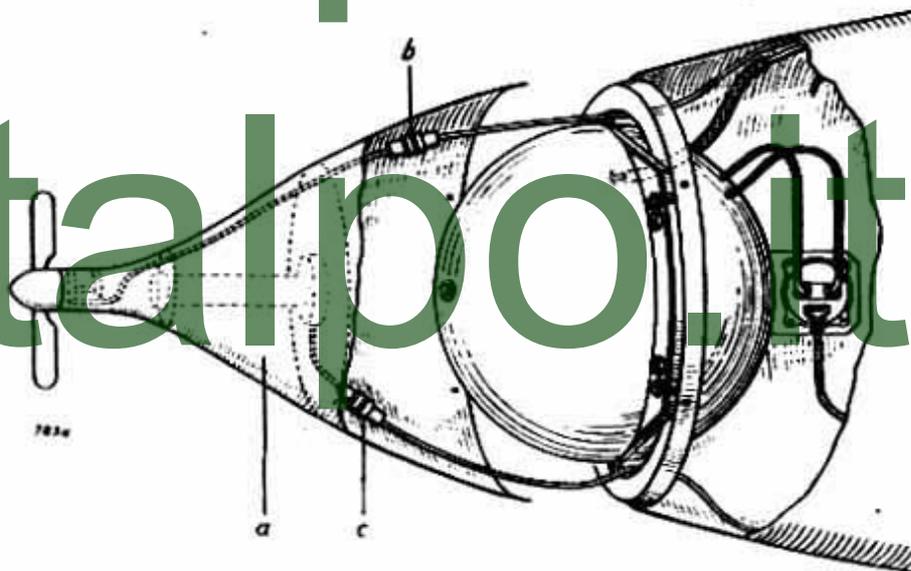
a	Kabelschacht	d	Preßluftleitung	g	Kabelhalterung
b	Öffnung	e	Aussparung	h	Preßluftschlauch
c	Befestigungsschrauben	f	Schalttafel	i	Steckanschluß am Umwandler

Abb. 8: Anbau des Kabelschachtes

7. Preßluftschlauch (8h) auf die zum Kompaß führende Rohrleitung aufschieben und mit Binddraht sichern.
8. Das oben am Bug hängende Kettchen in die Öse am Lastrum einhängen. Bug am Lastrum ansetzen und mit 6 Sechskantschrauben und Federring befestigen. Beim Ansetzen darauf achten, daß das Kabelbündel und der Preßluftschlauch in der Aussparung (8e) liegen.
9. Kabelschacht vorn mit den restlichen 2 Schrauben und Federring befestigen.  
**Achtung!** Beim An- und Abbau des Buges besondere Vorsicht, da Kompaß bereits eingebaut.

### C. An- und Abbau der Bugspitze

1. Bugkappe (14a) vom Bug abnehmen. Die 3 Sechskantschrauben werden für den Anbau der Bugspitze wieder verwendet.
2. Bugspitze nach Entfernen des Schutzdeckels (3 Sechskantschrauben herausdrehen) aus der Schutzhaube nehmen. Die 3 Schrauben werden für den Anbau wieder verwendet.
3. Bugspitze (9a) in richtiger Lage bis auf etwa 10 cm an den Bug heranbringen.



a	Bugspitze	b	Trennstelle K14 — K15	c	Trennstelle S14 — S15
---	-----------	---	-----------------------	---	-----------------------

Abb. 9: Anbau der Bugspitze

1. Steckdose K 11 mit Stecker K 15 (9b) und Stecker S 15 mit Steckdose S 11 (9c) verbinden und durch Bügel sichern.
5. Bugspitze auf Bug schieben und mit 3 Sechskantschrauben (um 120° versetzt) befestigen.
6. Schutzhaube aufsetzen und mit den übrigen 3 Schrauben befestigen.

Nach dem endgültigen Abnehmen der Schutzhaube kurz vor dem Start sind die 3 Schrauben, die zur Befestigung der Schutzhaube dienten, zwischen Bugspitze und Bug einzuschrauben, so daß dann die Bugspitze mit insgesamt 6 Schrauben am Bug befestigt ist. Der Abbau der Bugspitze erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

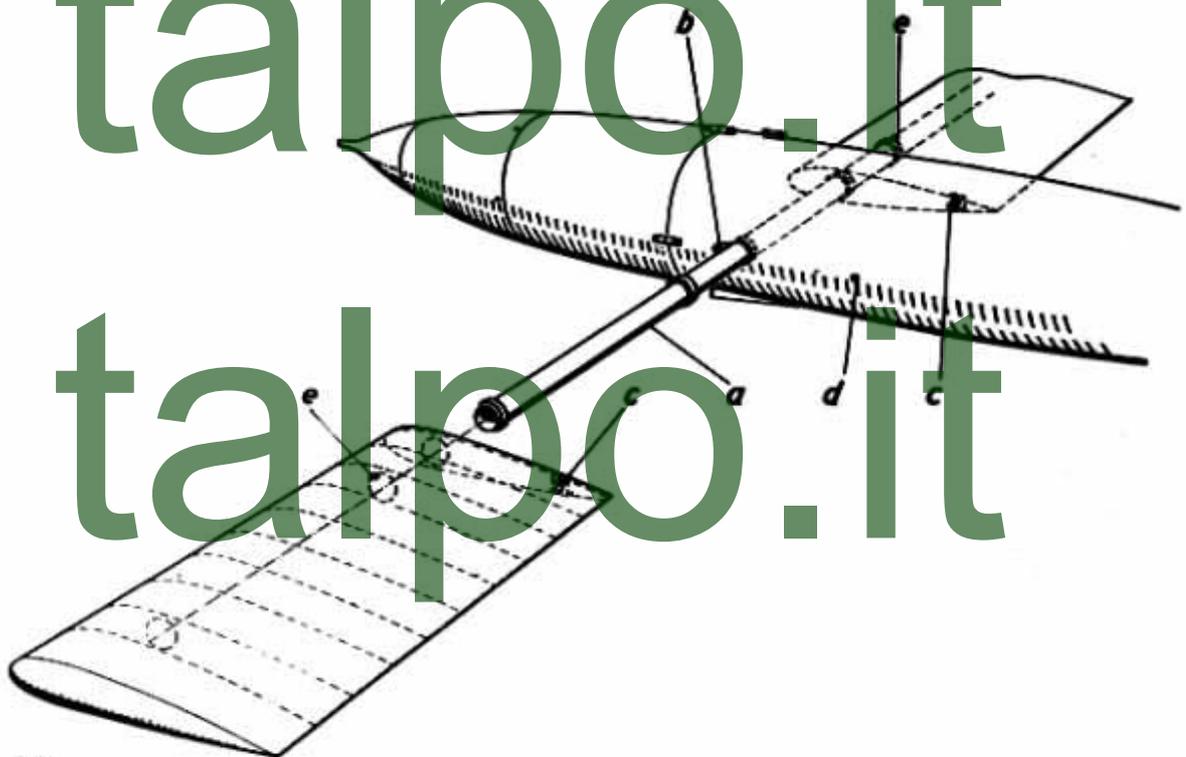
#### D. An- und Abbau der Tragflächen

1. Flächenholm (10a) mit 2 Mann von links her durch das Holmlagerungsrohr (3n) schieben. Vor dem Einschieben Lagerringe (5c, d) und Holmlagerungsrohr säubern; ferner darauf achten, daß sich die am Holm befindliche Anschlußlasche (10b) auf der linken Holmhälfte befindet.
2. Bohrung der Anschlußlasche (10b) mit dem in linker Rumpfsseitenwand befindlichen Gewindestutzen (3o) zur Deckung bringen und Sechskantschraube mit untergelegtem Federring einschrauben.
3. Jede Flächenhälfte mit 2 Mann von links bzw. rechts her vorsichtig (Achtung! Rippen nicht beschädigen) über den Holm bis an den Rumpf schieben; dabei den Zapfen des hinteren Flächenanschlusses (10c) in das Gelenklager (10d) einführen. **Achtung! Hinteren Flächenanschluß nicht verstellen, da Flächen aerodynamisch ausgerichtet.**

Vor dem Heranschieben der Flächen an den Rumpf Spaltverkleidungsbleche (5h) an der Flächenwurzel etwas herausbiegen, damit gute Anlage am Rumpf gewährleistet ist.

4. Zylinderschraube (10e) mit Scheibe und Federring einschrauben (in beiden Flächen von oben).

Der Abbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.



753

- |                  |                     |                    |
|------------------|---------------------|--------------------|
| a Flächenholm    | c Hinterer Flächen- | d Gelenklager      |
| b Anschlußlasche | anschluß            | e Zylinderschraube |

Abb. 10: Aufbau der Tragflächen

### E. An- und Abbau des Höhenleitwerks

1. Montagedeckel (11b) abnehmen. Vorher Stützkeil (14i) zwischen Schubrohr und Seitenflanke einsetzen, falls nicht vorhanden. Siehe Abschnitt III B 1 Pkt. h.
2. Abdeckung (14c) für Leitwerkabschnitt entfernen.
3. Seitenruderstoßstange vom Seitenruderhebel lösen und nach hinten herausziehen.

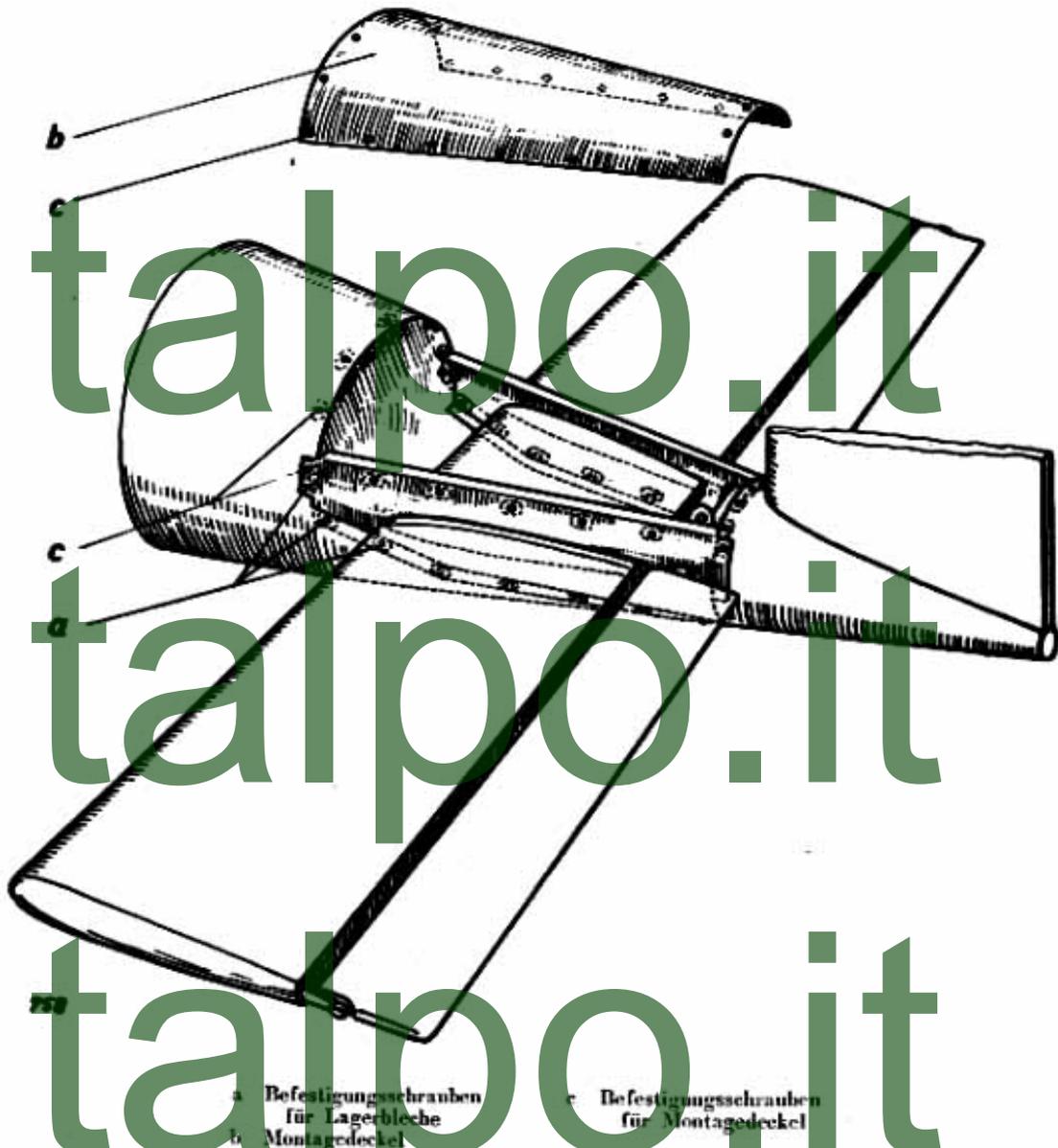
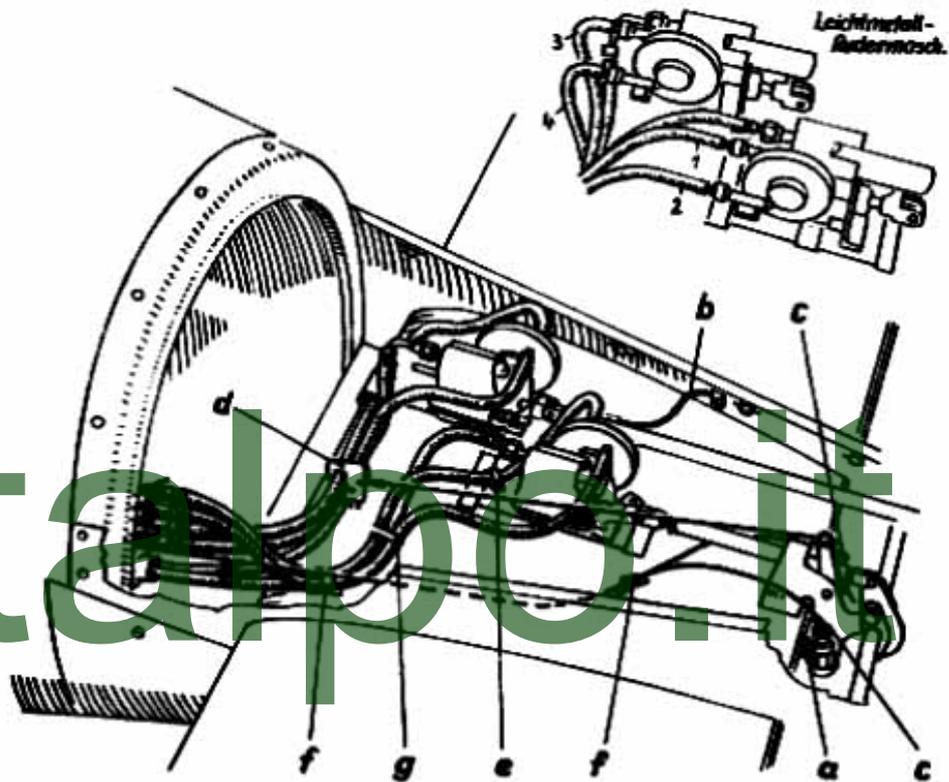


Abb. 11: Anbau des Höhenleitwerks

4. Nach dem Herausnehmen des Leitwerkes aus der Verpackung (Abb. 16) die Überwurfmutter (4a/g) von den beiden Anschlußstutzen am Abstiegsgerät (Abb. 4a) abschrauben und prüfen, ob die Stopfen (4a/h) vorhanden sind; dann in die Stutzen je ein Kontakteinsatz mit Zündhütchen (4a/i) einsetzen, Überwurfmutter wieder aufschrauben und mit Draht (12a) sichern.

(Die geprüften Kontakteinsätze mit Zündhütchen werden direkt an die Auffangstellung geliefert.)

5. Höhenleitwerk mit 2 Mann von oben her genau senkrecht (nicht schräg) in die Aussparung im Heck einsetzen und Lagerbleche (1b) links und rechts mit je 8 Sechskantschrauben (11a) an der Rumpfsitenwand befestigen. Vor Befestigung Leitwerk einstellen.



1) Differenzdruck für	3) Differenzdruck für	5) Betriebsdruck
2) Höhenrudermaschine	4) Seitenrudermaschine	6)
a Sicherungsdraht	d Schneidvorrichtung	
b Elt-Überbrückung	e Schelle	
c Steckanschluß am Abstieggerät	f Halterungsband mit Knopf	
	g Alu-Band	

Abb. 12: Anschluß der Rudermaschinen

6. Staubschutz (Cellophan) von den Rudermaschinen entfernen.
7. Feststellschraube (60) für Seitenruder (Sechskantschraube mit rotem Kopf) herausdrehen.
8. Seitenruderstoßstange durch die Öffnung in der Heckspitze von hinten einführen und am Seitenruderrhebel sowie an der Rudermaschine anschließen. (Bolzen mit Scheibe und Splintdraht.) 2 Elt-Überbrückungen anschließen.
9. Höhen- und Seitenruder sowie Rudermaschinen auf Nullstellung einstellen. Näheres siehe Teil 2, Heft 1 „Steuerung“, Abschn. III C.
10. Stecklösen K 12—1 und K 13—1 auf die Steckanschlüsse (12c) am Abstieggerät stecken und mit Überwurfmutter festschrauben.  
Überwurfmuttern mit Lack sichern.
11. Betriebsdruckleitungen 5 und 6 an die Rudermaschinen mit Überwurfmutter anschließen und Muttern mit Draht sichern.
12. Differenzdruckleitungen 1 bis 4 auf die Anschlußnippel der Rudermaschinen schieben. Hierbei auf Übereinstimmung der Nummern an den Schläuchen und Rudermaschinen achten und Leitungen 3 und 4 für Seitenrudermaschine vorher durch die beiden oberen Löcher der Schneidvorrichtung (12d) führen.
13. Schläuche zur Höhenrudermaschine und Elt-Kabel zum Abstieggerät an den vorgesehenen Stellen mit Schelle (12e) bzw. mit Halterungsband (12f) halten und Schläuche mit Alu-Band (12g) zusammenbinden.

14. Montagedeckel (11b) aufsetzen und sämtliche Befestigungsschrauben (11c) eindrehen und anziehen.

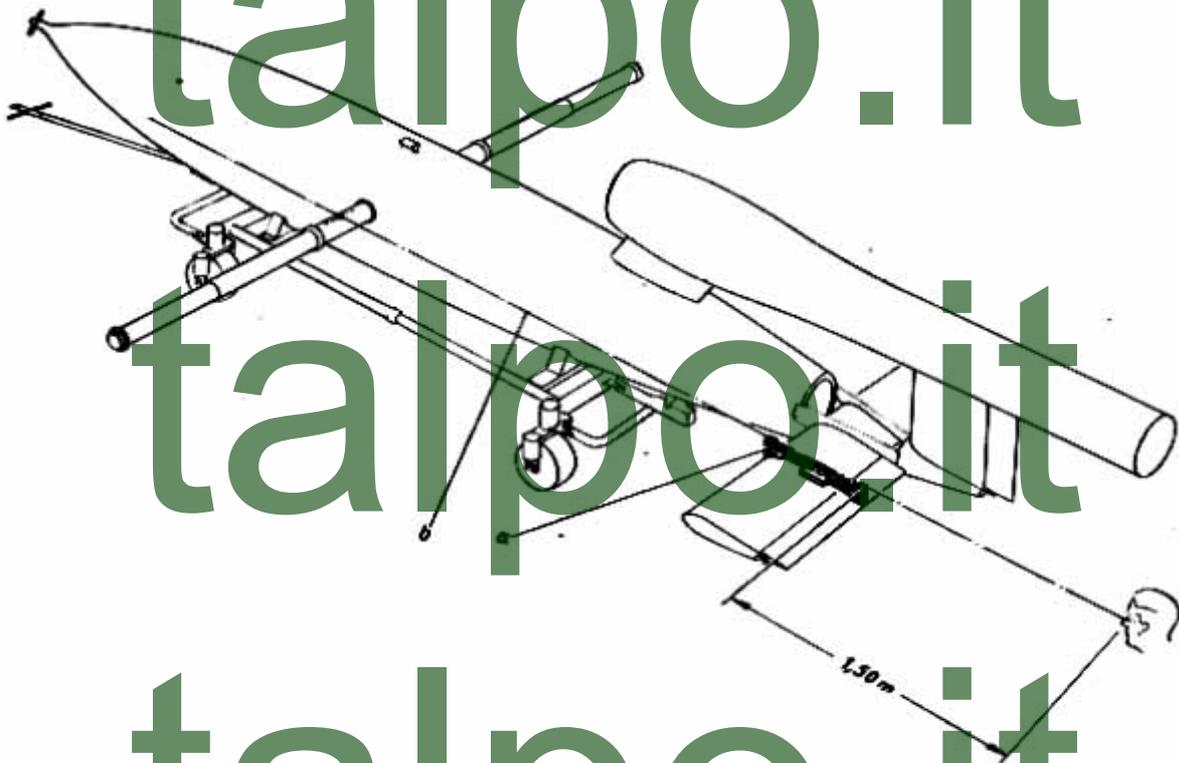
Der Abbau des Höhenleitwerkes erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

Zum Abbau eines oder der beiden Höhenruder ist nach Abnahme des Montagedeckels die Flanschverbindung beider Höhenruder zu trennen und die Lagerschraube am linken bzw. rechten Lagerarm so weit herauszudrehen bis Höhenruder frei ist. Dann kann das Ruder nach der Seite weggenommen werden.

### Einstellen des Höhenleitwerks

Nach dem Einsetzen des Leitwerks zunächst die hinterste untere Schraube rechts und links eindrehen. Querlage des Leitwerks durch Visieren von hinten über Höhenflosse gegen eingesteckten Flächenholm einstellen (parallel zum Holm), dann die beiden Schrauben anziehen und die übrigen Schrauben leicht eindrehen.

Lehre für Höhenleitwerk auflegen und über die als Visier ausgebildete Oberkante die Holm-Oberkante zwischen innerem Flächen-Lagerring und Rumpf anvisieren; Flosse so einstellen, daß Visierlinie die Holm-Oberkante trifft (siehe Abb. 12a). Dann sämtliche Schrauben fest anziehen.



a) Lehre für Höhenleitwerk    b) Visierlinie  
Abb. 12a: Einstellen des Höhenleitwerks

### F. Anbau des Schubrohres

1. Verschlußstück (6e) vom Staurohr abnehmen.
2. Die am Rumpf angeschraubte Verkleidung (6f) abbauen und beiseite legen.
3. Unmittelbar vor dem Anbau des Schubrohres folgende Abdeckungen bzw. Kappen entfernen:
  - a) Abdeckung (6g) von der vorderen Lagerung des Schubrohres abreißen.
  - b) Kappen (6h) aus den Überwurfmuttern der beiden Schlauchanschlüsse für Anlaßluft und Kraftstoff herausdrehen.
  - c) Abdeckung (6i) an der Seitenflosse abreißen.

4. Schubrohr (rd. 150 kg) hochheben und so auf den Rumpf setzen, daß der vordere Zapfen am Schubrohr in das Stützrohr (6k) infolge hier vorhandener Paßflächen einwandfrei hineingleitet. Der hintere Zapfen am Schubrohr ruht auf einer Pendelstütze (6l) in der Seitenflasse.
5. Vordere und hintere Lagerung des Schubrohres mit Bolzen, Sechskantmutter und Federring *befestigen. Sechskantmutter u. Bolzen befestigen.*
6. Bevor nachfolgende Anschlüsse hergestellt werden, ist zu prüfen, ob auch die Anschlußstutzen am Schubrohr frei und sauber sind.
  - a) Vorderen Schlauch (6m) für Anlaßluft (NW 13) mit vorderen Anschlußstutzen am Schubrohr verbinden.
  - b) Hintere Schlauch (6n) für Kraftstoff (NW 16) mit hinteren Anschlußstutzen am Schubrohr verbinden.

Die Überwurfmuttern beider Schlauchanschlüsse sind gut anzuziehen und mit Draht zu sichern. Die Dichtheit der Leitungen ist die Voraussetzung für einwandfreien Betrieb.
7. Verkleidung (6f) nach Lösen der hinteren Schrauben so weit auseinanderbiegen, daß sie über die vordere Lagerung des Schubrohres geschoben werden kann.  
Verkleidung mit 5 Schrauben hinten wieder schließen und mit 8 Schrauben am Rumpf befestigen (Flachrundschrauben mit Federring).
8. Verschlussstück (6e) wieder aufsetzen.

### G. Auswechseln beschädigter Teile

Für das Auswechseln beschädigter Zellenteile werden in der Versorgungsstelle und Auffangstellung folgende Teile bevorratet:

#### In der Versorgungsstelle:

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. Bugspitze kompl. mit Elt-Ausrüstung,    | 8. Flächenholm,                       |
| 2. Verkleidung für vordere Rohrlagerung,   | 9. Kraftstofffilter,                  |
| 3. Höhenleitwerk,                          | 10. Triebwerkrohrleitungen,           |
| 4. Höhenruder,                             | 11. Preschona-Kupplung für Anlaßluft, |
| 5. Seitenruder,                            | 12. Kabelschacht,                     |
| 6. Stoßstangen für Höhen- und Seitenruder, | 13. Schalttafel,                      |
| 7. Tragflächen,                            | 14. FT-Schaltkabel.                   |

#### In der Auffangstellung:

Die gleichen Teile wie oben mit Ausnahme von Höhenleitwerk, Flächenholm, Triebwerkrohrleitungen, Preschona-Kupplung.

Der Ab- und Aufbau ist nach den in den Abschnitten II B bis F und im folgenden gemachten Angaben durchzuführen.

#### Auswechseln der Preschona-Kupplung:

Steuerungsdeckel öffnen. Überwurfmutter am Kupplungsanschluß innen nach Entfernen der Sicherung lösen. Befestigungsschrauben des Kupplungsflansches entfernen (3 Linsenschrauben mit selbstsichernder Mutter), Kupplung außen abnehmen.

#### Auswechseln der Schalttafel:

Die Schalttafel wird mit den angeschlossenen Kabelschwänzen ausgewechselt. Hierzu sind Steuerungsdeckel und Montagegedeckel abzunehmen und folgende Steckverbindungen zu trennen:

#### auf der Schalttafel

- Steckdose A 2 vom Stecker A 3
- Stecker V 4 von Steckdose V 3
- Stecker F 2 von Steckdose F 1 (nur wenn Funk-Anlage eingebaut ist).

#### am Abstiegerät

- Steckdosen K 12 — 1 und K 13 — 1 nach Lösen der runden Überwurfmuttern herausziehen,

### am Steuergerät

Steckdose K 5 1 abnehmen.

Ferner sind die Kupplung V 5, der Sicherheitsschalter A 5 und das Hauptschalterschloß A 4 abzubauen und die Kabelschwänze bzw. Leitungen von den Halterungen zu lösen. Die Schalttafel kann nun durch Herausdrehen der 3 Befestigungs- (Linsen-) Schrauben vom Geräterahmen abgenommen werden.

Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

Das Auswechseln der übrigen Teile bietet keine grundsätzlichen Schwierigkeiten, da die Trennstellen überall gut zugänglich sind.

Beim Ausbau des **Kraftstofffilters** und von **Rohr- und Schlauchleitungen** müssen die frei gewordenen Öffnungen und Anschlußstutzen sofort behelfsmäßig verschlossen werden, um ein Eindringen von Schmutz, Wasser und Fremdkörpern zu verhindern.

Neu einzubauende Leitungen sind unmittelbar vor dem Einbau zu reinigen und mit Preßluft auszublasen.

Die Rohrverschraubungen und Schlauchanschlüsse sind vorschriftsmäßig zu sichern.

## III. Verpackung und Beförderung

### A. Transportgerät für Lastraum

Der Lastraum wird für den Einzeltransport und für das Füllen mit Sprengstoff mit dem in **Abbildung 13** gezeigten Transportgerät versehen. Dieses Transportgerät ermöglicht ein Ueßen in senkrechter und waagerechter Lage (s. Abschn. III F) sowie ein Rollen des Behälters auf dem Boden.

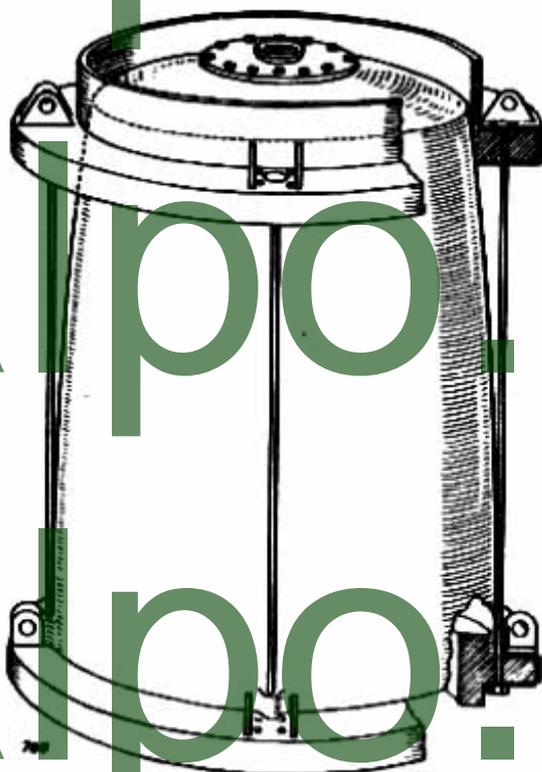


Abb. 13: Transportgerät für Lastraum

### B. Verpacken des Gerätes 76 (Nachschubeinheit)

#### I. Anbau der Verpackungsteile

Nach Abbau der Tragflächen, des Holmes und des Höhenleitwerkes (Abbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie Anbau, s. Abschn. II) sind für den Transportzustand als Nachschubeinheit folgende Verpackungsteile anzubringen, und zwar:

##### am Rumpf:

- Bugkappe (14a) an Stelle der Bugspitze.
- Vordere Flächenholmlagerung (14b). Diese muß so angebracht werden, daß die obere Schellenhälfte nach rechts aufklappbar ist.
- Abdeckung für Leitwerkanschnitt (14c).

- d) Das offene Ende der abgenommenen und mit Schutzhaube (14d) versehenen Bugspitze mit Schutzdeckel (14e) verschließen und an der hinteren Flächenlagerung (14h) befestigen.

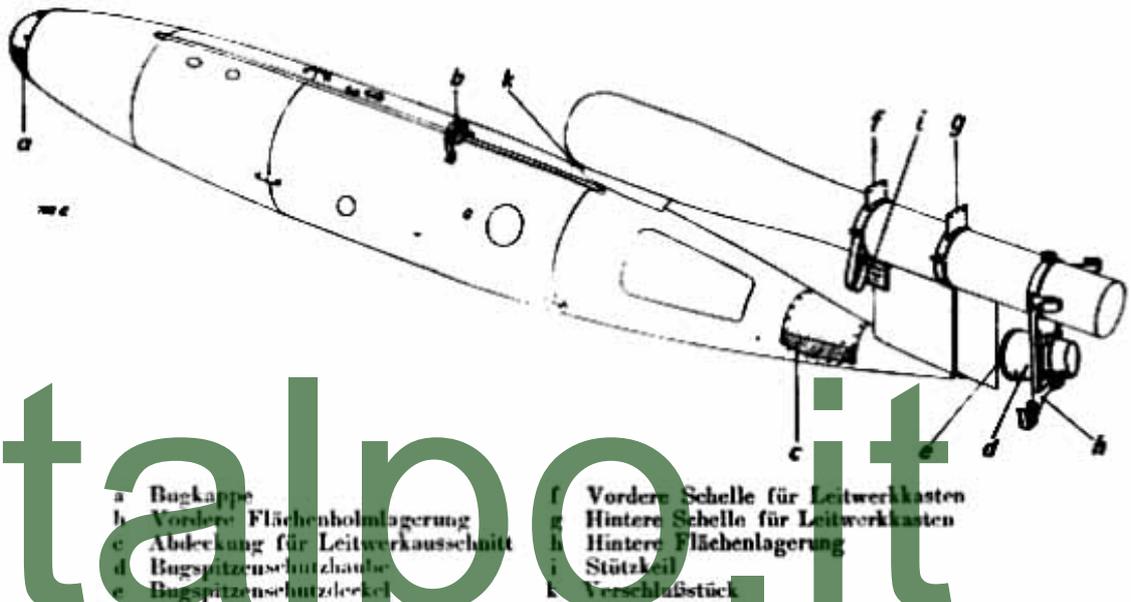


Abb. 14: Verpackungsteile am Rumpf und Triebwerk

**am Schubrohr:**

- e) Vordere Schelle (14f) für Leitwerk kasten.

An dieser Schelle ist unten ein Bügel für die hintere Lagerung des Flächenholms angeschweißt.

- f) Hintere Schelle (14g) für Leitwerk kasten.

Diese Schelle bleibt vorerst lose und wird erst nach Befestigung des Leitwerk kastens angezogen.

- g) Hintere Flächenlagerung (14h) mit daran befestigter Bugspitzen-Schutzhaube (14d). Diese Lagerung bleibt zunächst lose und wird erst nach dem Anlegen der Tragflächen in endgültiger Lage befestigt.

- h) Stützkeil (14i) zwischen Schubrohr und Seitenflosse. Beim Einschleichen des Stützkeiles (von Hand) vor Anlegen der Flächen Schubrohr anheben.

**an der Wurzel jeder Tragfläche:**

- i) Flächenschutzrippe (Abbildung 15).

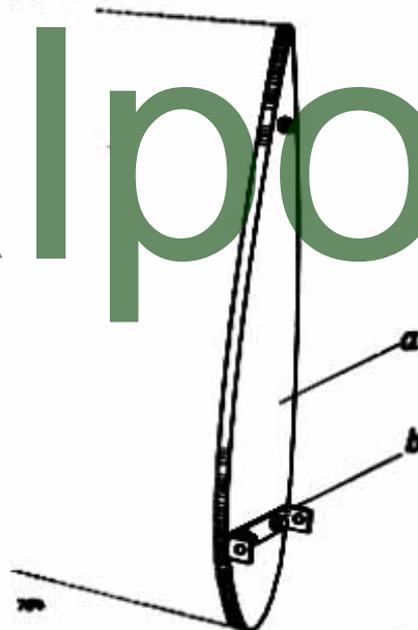
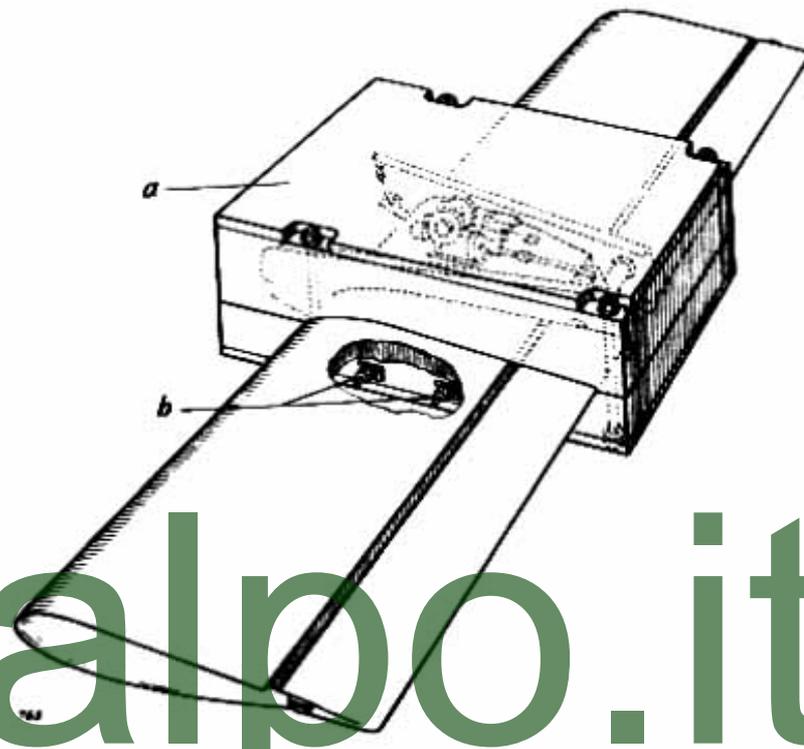


Abb. 15: Flächenschutzrippe



a Leitwerkkasten      b Befestigungsschrauben

Abb. 16: Verpackung des Höhenleitwerks

Das Höhenleitwerk mit angebauten Rudermaschinen wird in dem Leitwerkkasten (16a) verpackt, an dessen Unterteil vier Schrauben (16b) für die Befestigung des Kastens an den Schellen (14f, g) angeordnet sind.

Auf Seitenruder Feststellschraube (6o) einsetzen.

## 2. Transportzustand des Gerätes 76 (Nachschubeinheit)

Nachdem die im vorhergehenden Abschnitt genannten Verpackungsteile an Rumpf, Schubrohr, Tragflächen und Höhenleitwerk angebaut sind, erfolgt das Verpacken des gesamten Gerätes in nachstehender Reihenfolge:

- Holm (17a) in die Lagerungen (14b, f) legen. Bügel an der vorderen Lagerung (14b) herunterklappen und mit Sechskantmutter und Gegenmutter schließen.
- Leitwerkkasten (17c) an den Schellen (14f, g) befestigen und hintere Schelle anziehen.
- Tragflächen (17b) mit der Nase nach unten und Schutzrippe nach vorn links und rechts seitlich am Heck mit Sechskantschraube M 12 × 46 (17e) befestigen und in die hintere Flächenlagerung (17f) legen. Schelle der hinteren Flächenlagerung anziehen. **Achtung!** Flächen müssen spielfrei im Filz des oberen Bügels sitzen.
- Trennfugen und Öffnungen nach Zeichnung 00 — 531 abdichten bzw. verschließen.



a Holm  
b Tragflächen  
c Leitwerkkasten  
d Bugspitze mit Schutzhaube u. Schutzdeckel  
e Befestigungsschraube für Fläche  
f Hintere Flächenlagerung  
g Bugkappe  
h Prot. Leitungsanschluß

Abb. 17: Transportzustand des Gerätes 76 (Nachschubeinheit)

## IV. Einsatzfolge

Siehe Einzelausbildungsvorschrift

## V. Geräte und Sonderwerkzeuge

### A. Geräte für Verpackung, Transport und Lagerung

	Anforderungs- zeichen	Abb.
Hintere Flächenlagerung .....	WL Udo 390	14h
Vordere Flächenholmlagerung .....	WL Udo 435	14b
Vordere Schelle für Leitwerkkasten .....	WL Udo 383	14f
Hintere Schelle für Leitwerkkasten .....	WL Udo 384	14g
Leitwerkkasten .....	WL Udo 410	16a
Bugkappe .....	WL Udo 327	11a
Bugspitzenschutzhaube .....	WL Udo 328	11d
Bugspitzen-Schutzdeckel .....	WL Udo 329	11e
Leitwerkausschnitt-Abdeckung, links und rechts .....	WL Udo 392 L, r	11c
Bughalterung .....	WL Udo 219 A	6a
Flächenschutzrippe .....	WL Udo 323	15a
Transportgerät für Lastraum .....	WL Udo 380	13
Flächenscheren } (für Einzeltransport im Waggon)	WL Udo 428	
Flächenholmscheren }	WL Udo 485	
Stützkeil .....	WL Udo 458	11i
Verschlußstück für Stauraum .....	WL Udo 490, 001	6c
Transporteinrichtung für Waggon .....	WL Udo 494	18
Spiegel .....	WL Udo 507	18
Tarnnetz .....	WL Udo 319	—
Pallung für Kfz. und Anhänger aller Art .....	82—1007 82—1035	—
Transportwagen TW 76 .....	F1 66 161	19
Hubgerät .....	F1 66 161—1	22a
Heißgeschirr (für Nachschubeinheit) .....	F1 66 162	20
Heißbalken .....	WL Udo 509	20i
Heißgurt (für Heißbalken) .....	F1 66 162—4	20k
Heißgeschirr für Lastraum .....	F1 65 840—1	21
Rollpallung .....	{ Holz 57—400 B   Stahl F1 66 160	
Vorderer Abstellbock .....	F1 66 163—1	22b
Hinterer Abstellbock .....	F1 66 163—2	22c
Vorderer Sattelhalter für Fläche .....	F1 69 882—1	19a
Hinterer Sattelhalter für Fläche .....	F1 69 882—2	19b
Lastband .....	WL Udo 467	7a
Abstellpallung für Fläche .....	WL Udo 470	17a
Abstellpallung für Holm .....	WL Udo 471	17a

## B. Sonderwerkzeuge

### Satz Sonderwerkzeug für Zelle

1. Zapfenschlüssel für Tankverschraubung
2. Winkelschraubenzieher, 10 mm
3. Seegeringzange
4. Winkelschikant SW 10 f. Inbussehraube
5. Winkeldorn, 12 mm. f. Frydag-Kupplung
6. Winkeldreh Schlüssel f. Inbussehraube.

Dr.-Abt. 10

7. Holzhammer 60 mm  $\varnothing$
8. Steckschlüssel für Kontakteinsätze.

### Satz Sonderwerkzeug für Triebwerk

Soweit erforderlich im Satz Prüfgerät enthalten.

### Satz Sonderwerkzeug für Elt-Anlage

Soweit erforderlich im Satz Prüfgerät enthalten.

### Satz Sonderwerkzeug für Steuerung

1. Satz Winkelsteckschlüssel 9—12 mm (1 Stück)
  2. Ringschlüssel SW 8 für Kompaleinstellung
  3. Vierkantsteckschlüssel, 71 E 6138 U 2, für Druckminderer
  4. Uhrschlüssel für Kontaklaufwerk
  5. Schraubenzieher, 6 mm. zum Einstellen der Vordrücke
- ferner dazu gehörig:

Satz Preßluftfüllvorrichtung mit Zubehör und Vorrat

Satz Preßluftprüfvorrichtung in Kasten.

### Satz Sonderwerkzeug für FT-Anlage

nicht zusammengestellt, da nicht erforderlich.

### Satz Sonderwerkzeug für Zünderanlage

1. Zünder-Seitenschlüssel D 15 882
2. Zünder-Verstellungsschlüssel FI 53 529
3. Zünder-Steckerschlüssel 06—E 1076
4. Reinigungsbohrer für Gewinde der Zünderbuchse M 76  $\times$  1,5.

## C. Prüfgerät

### Prüfgerät für Zelle, Satz a

1. Lehre für Höhenleitwerk, Ruder 0°
2. Lehre für Seitenleitwerk, Ruder 0°
3. Rudermaschinen-Einstellehre WS 13.

### Prüfgerät für Zelle, Satz b

1. Lehre für Höhenleitwerk, Ruder 0°
2. Lehre für Seitenleitwerk, Ruder 0°
3. Rudermaschinen-Einstellehre WS 13
4. Flächenmetervorrichtung
5. Gradwasserwaage
6. Auswertevordrucke, Block
7. Höhentlosseneinstellgerät.

### Satz Prüfgerät für Triebwerk

1. Prüfkarren für Kaltlauf
2. Eichvorrichtung für Druckmesser
3. Behälterpeilstab.

**Satz Prüfgerät für Elt-Anlage**

1. Bordnetzprüfgerät 76 19 — 5406 A 1
2. Batterieprüfgerät 76 19 — 5407 A 1
3. Isolationsmeßgerät IKB — F1 56 701
4. Bordnetzschlüssel 76. 19 — 5408 A 1.

**Prüfgerät für Steuerung, Satz a**

1. Druckmesser 0 — 2 atü mit Meßnippeln und Schläuchen
2. Differenzdruckmesser 150 mm WS
3. Spannungsmesser F1 56 700
4. Leitungsprüfer F1 56 701
5. Stoppuhr
6. Rudermaschinen-Prüflehre WS 13 a.
7. Entriegelungsgerät 76
8. Stabmagnet.

**Prüfgerät für Steuerung, Satz b**

1. Druckmesser 0 — 2 atü
2. Differenzdruckmesser 150 mm WS
3. Differenzdruckmesser 1000 mm WS
4. Spannungsmesser F1 56 700
5. Leitungsprüfer F1 56 701
6. Rudermaschinen-Prüflehre WS 13 a.

**Satz Prüfgerät für FT-Anlage**

1. Stromversorgungsgerät V 23
2. Künstliche Antenne A 23
3. Prüfquartzkontroller PQK 2, F1 26 816
1. Glimmlampe A R 220.

**Satz Prüfgerät für Zünderanlage**

1. Zünder-Leitungsprüf- u. Montagegerät ZLPM 76
- ~~2. Zünder-Prüfgerät.~~

## VI. Elt-Geräteliste nebst Verzeichnis der Schaltpläne und Listen

	Verzeichnis der Schaltpläne und Listen	Nummer	Ändgs.- Kenn- zeichen
Spalte	1	2	3
1 01	<b>Übersichtsschaltplan</b>	00-700	
02			
03			
04			
05			
06	<b>Bauschaltplan</b>	00-728	
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15	<b>Stromlaufplan</b>	00-730	
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25	<b>El-Liste</b>		
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

	Kenn- zeichen	Benennung	Anforderungs- Zeichen	Einbauort	Bemerkungen
Spalte	1	2	3	4	5
2 01	A 1	Bordbatterie 30 Volt	St Nr 80 972	Heck	
02					
03	A 2	Preßstoffsteckdose 3pol.	F1 32 604	A 1	
04					
05	A 3	Preßstoffstecker 3pol.	F1 32 603	Schalttafel	
06					
07	A 4	Endumschalter	19-58 27 A	Hauptschalterschloß(Heck)	FIE 58 2701
08					
09	A 5	Endumschalter	19-58 27 A	Sicherheitsschalter (Heck)	FIE 58 2701
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					

	Kenn- zeichen	Benennung	Anforderungs- Zeichen	Einbauort	Bemerkungen
Spalte	1	2	3	4	5
3	01				
	02	F 1 Steckdose 6 pol. besteht aus:		Schalttafel	
	03	1 gerades Aufbaugehäuse	126-857-U 01	F 1	F1 32 110-5
	04	1 Steckdoseneinsatz	126-856-U 02	F 1	F1 32 110-9
	05				
	06				
	07				
	08				
	09	<b>Bei Geräten mit Fa G 23</b>			
	10	F 2 Stecker 6 pol. best. aus:		Schaltkabel	
	11	— 1 gerades Steckgehäuse	126-856-U 01	F 2	F1 32 110-4
	12	— 1 Steckereinsatz	126-857-U 02	F 2	F1 32 110-10
	13	F 3 Sender mit Aufhänge-			
	14	— rahmen	S 23	Heck	
	15	F 3-1 Preßstoffsteckdose 2 pol.	F1 32 601	Schaltkabel	
	16	F 4 Schleppantenne mit Aus-			
	17	— lösung	00-459	Heck	
	18	F 4-1 Preßstoffsteckdose 2 pol.	F1 32 601	Schaltkabel	
	19	F 5 Anodenbatterie 1000 V	St Nr 80 991	Heck	
	20	F 6 HF-Kupplung 1 pol.	Ln 28 087	F 5	
	21	F 7 Heizbatterie 15 V	St Nr 80 986	Heck	
	22	F 8 Preßstoffsteckdose 3 pol.	F1 32 604	F 7	
	23				
	24				
	25				
	26				
	27				
	28				
	29				
	30				
	31				
	32				
	33				
	34				
	35				
	36				
	37				
	38				
	39				
	40				
	41				
	42				

	Kenn- zeichen	Benennung	Anforderungs- Zeichen	Einbauort	Bemerkungen
Spalte	1	2	3	4	5
01	K 1	Zählwerk mit			
02	.	3 Kontaktgaben	KF 181	Schalttafel	
03	K 2	Sicherungsfassung kompl.	Bm. Si	Schalttafel	
04	—	mit Glasrohrsicherung		—	
05	—	0,3 A	Ln 27 425-4	K 2	
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20	K 5	Steuergerät	127-8027-02	Heck	
21	K 5-1	Steckdose 14 pol. best. aus:		Schalttafel	
22		1 gerades Steckgehäuse	126 854 U04	K 5-1	F132111-8
23		1 Steckdoseneinsatz	126 856 U02	K 5-1	F132111-11
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30	K 10	Luftlog best. aus:		Spitze	
31		1 Kontaktgeber	KF 89	K 10	
32		1 Luftschraube	LS 1	K 10	
33		1 Haube	SK 941	K 10	
34	K 11	Fit-pneumat. Umwandler	127 93 C 1	Kompaßlagerung	
35	K 11-1	Instrum. Steckdose	126 817 D	Kabelschacht	F132615-3
36					
37	K 12	Kontakteinsatz mit	00-225	Abstieggerät	
38		Zündhütchen	C 25	K 12	F132627-2
39	K 12 1	Rundsteckdose 2 pol.	19-7036 B	Schalttafel	
40					
41	K 13	Kontakteinsatz mit	00-225	Abstieggerät	
42		Zündhütchen	C 25	K 13	F132627-2
43	K 13 1	Rundsteckdose 2 pol.	19-7036 B	Schalttafel	
44					
45	K 14	Preßstoffsteckdose 2 pol.	F132601	Kabelschacht	
46					
47	K 15	Preßstoffstecker 2 pol.	F132600	K 10	
48					
49					

	Kenn- zeichen	Benennung	Anforderungs- Zeichen	Einbauort	Bemerkungen
Spalte	1	2	3	4	5
5	01				
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10	S 10	Entstörgerät		Mittelteil V	
11	S 10-2	Zünderstecker 2 pol.	E 10 969	S 10	
12	S 11-1	Zünderstecker 2 pol.	E 10 969	S 11	
13					
14	S 11	Elt-Zünder	C 13 646	Mittelteil V	
15					
16	S 10-1	Zünderstecker 2 pol.	E 10 969	Kabelschacht	
17					
18	S 11-2	Zünderstecker 2 pol.	E 10 969	S 13	
19					
20					
21					
22					
23	S 13	Gleitschalter	D 13 925	Bug	
24					
25					
26	S 14	Preßstoffsteckdose 3 pol.	F1 32 604	S 13	
27					
28	S 15	Preßstoffstecker 3 pol.	F1 32 603	S 16	
29					
30	S 16	Aufschlagschalter	D 13 903	Bugspitze	
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					

	Kenn- zeichen	Benennung	Anforderungs- Zeichen	Einbauort	Bemerkungen
Spalte	1	2	3	4	5
6	01	Schalttafel mit:	00-221	Steuergeräterahmen	
	02	V 1 Klemmleiste	00 221.01	Schalttafel	
	03	V 2 Klemmleiste	00-221.05	Schalttafel	
	04	V 3 Steckdose 7 pol. besteht aus:		Schalttafel	
	05	1 Einbaugeschäuse	19-7044-U01	V 3	F1 32 109-3
	06	1 Steckdoseneinsatz	19-7043-U02	V 3	F1 32 109-4
	07				
	08	V 4 Winkelstecker 7 pol. besteht aus:		Kabelschacht	
	09	1 Winkelsteckgehäuse	19-7043-U03	V 4	F1 32 109-2
	10	1 Steckereinsatz	19-7044-U02	V 4	F1 32 109-5
	11				
	12	V 5 Kupplung 7 pol.	K 085	Schalttafel	
	13				
	14				
	15				
	16				
	17				
	18				
	19				
	20				
	21				
	22				
	23				
	24				
	25				
	26				
	27				
	28				
	29				
	30				
	31				
	32				
	33				
	34				
	35				
	36				
	37				
	38				
	39				
	40				
	41				









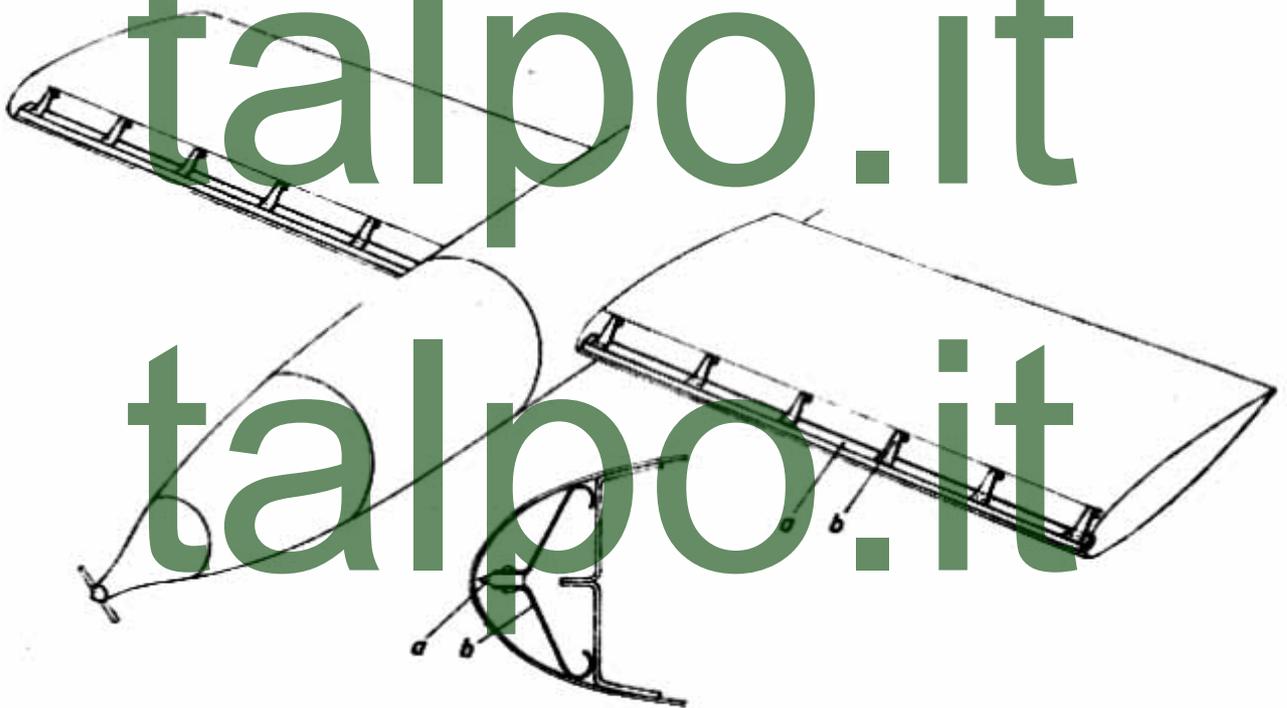
## VIII. Rüstsätze und Rüstzustände

### A. Rüstsatz 1 „Kuto“

Der Rüstsatz 1 „Kuto“ dient nach seinem Einbau zum Zerschneiden der auf die Tragflächen treffenden Halteseile der Sperrballone.

Alle Geräte 76 sind für den Einbau dieses Rüstsatzes eingerichtet.

Der Rüstsatz umfaßt 2 Messerleisten, die aus je einem Messer (23 a) mit 6 Paar angeordneten Stützblechen (23 b) bestehen. Die Messerleisten werden innerhalb der Tragflächennasen untergebracht. Der Einbau wird vor dem Anbau der Tragflächen vorgenommen und erfolgt durch Einschieben der Messerleisten in die Tragflächennasen. Irgendwelche weitere Befestigung durch Schrauben o. dgl. ist nicht erforderlich.



a Messer      b Stützblech

Abb. 23: Rüstsatz „Kuto“ eingebaut

### B. Rüstsatz 2 „Funkanlage“

Alle Geräte 76 sind für den Einbau dieses Rüstsatzes vorbereitet. Beschreibung und Einbau dieses Rüstsatzes siehe Teil 5 „Funkanlage“.

### C. Rüstzustände

Das Gerät 76 kann in folgenden Rüstzuständen eingesetzt werden:

1. Grundmuster (ohne Rüstsätze)
2. Grundmuster mit Rüstsatz 1 (R 1)
3. Grundmuster mit Rüstsatz 2 (R 2)
4. Grundmuster mit Rüstsatz 1 und 2 (R 3).

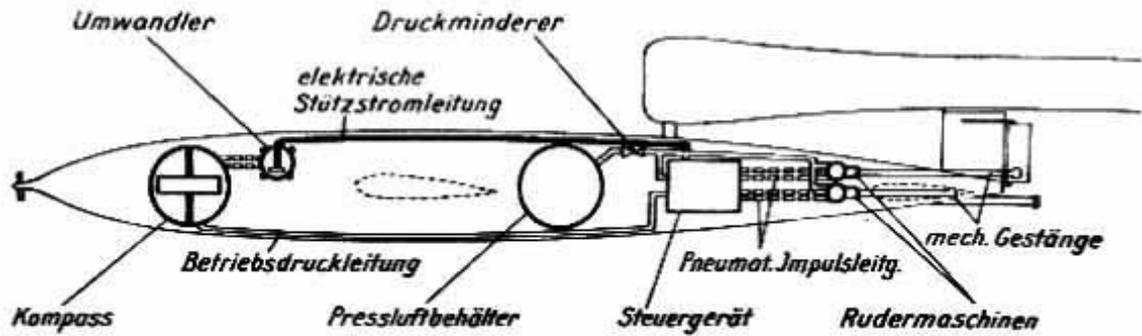


Abb. 2: Anordnung der Steuerung im Gerät

## II. Aufbau und Wirkungsweise

### A. Kompaß mit Umwandler

Der **Kompaß** besteht aus einem Magnetsystem mit Druckluft-Übertragungseinrichtung. Dieses ist in zwei Ebenen schwenkbar (kardanisch) in einem Kompaßkessel, welcher in einem Einstellring drehbar angeordnet ist, getagert (s. Abb. 3).



247

Abb. 3: Kompaß

Der Einstellring ist federnd in einem Lagerring gehalten. Dieser Lagerring sitzt starr in einer geteilten Kugel, die über zwei Flansche mit dem vordersten Bugspant verschraubt ist (s. Abb. 4 und 5).

Das Magnetsystem — s. Abb. 6 (7) — besteht aus zwei parallelen Stabmagneten, welche sich in die Nord-Süd-Richtung einstellen. Auf der lotrecht stehenden Dreh-Achse (6) des Magnetsystems sitzt exzentrisch eine Steuerscheibe (5), welche zwei aus Düsen austretende Luftströme teilweise abdeckt. Die zum Betrieb erforderliche Druckluft wird vom Steuergerät abgenommen und gelangt über eine Drosselschraube (9) und ein Überdruckventil (8) in die erwähnten Düsen (10). Jenseits der Steuerscheibe treten die aus den Düsen ausbläsenden Luftströme in je eine Differenzdruckleitung (4) — s. auch Abb. 4 — ein. Diese gerichteten Magnetsystem raumfest steht, sind die Düsen mit dem Flugkörper fest verbunden. Befindet sich dieser auf dem Soll-Kurs, dann steht die Steuerscheibe symmetrisch zu den Düsen, und der Druck in den Differenzdruckleitungen ist gleich (Differenzdruck 0). Wandert der Flugkörper aus dem Soll-Kurs aus, dann gibt die Steuerscheibe infolge der Exzentrizität eine Düse mehr frei, während die andere stärker verdeckt wird. Es entsteht also in den Leitungen (4) eine Druckdifferenz, welche der Abweichung vom Soll-Kurs verhältnismäßig ist.

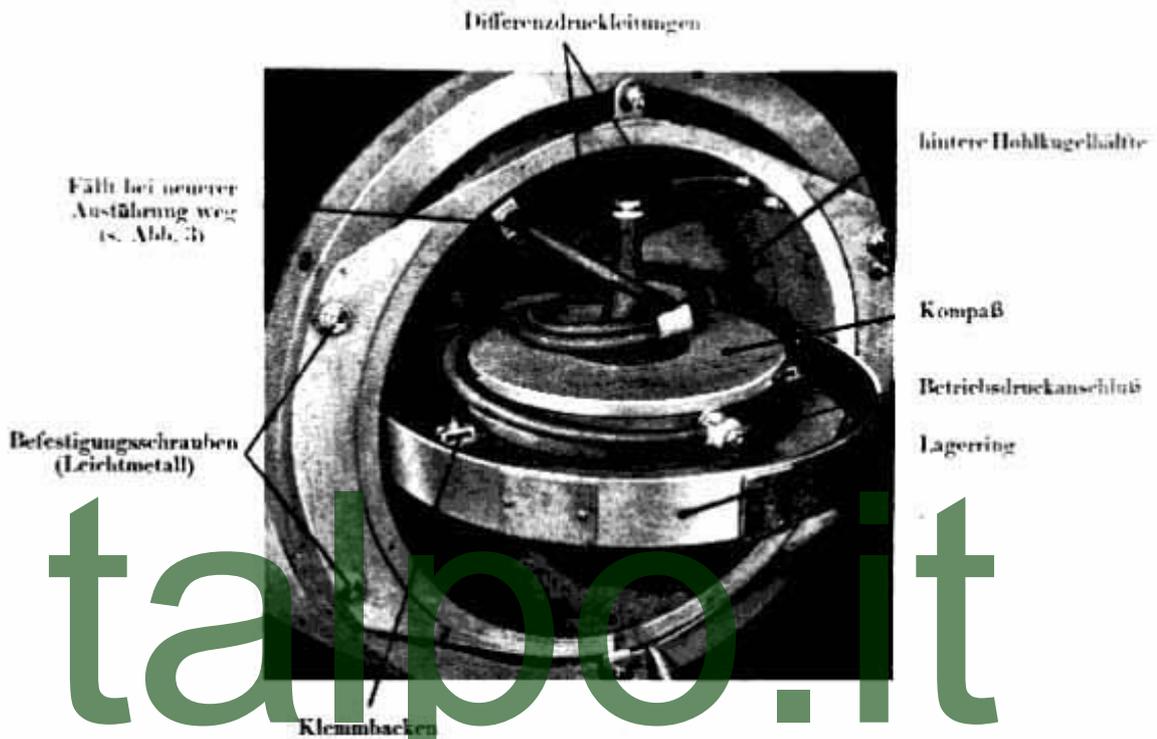


Abb. 4: Kompaß-Einbau. Vordere Kugelhälfte abgenommen



Abb. 5: Kompaß-Einbau. Hohlkugel geschlossen

Der Umwandler hat die Aufgabe, mit Hilfe der vom Kompaß abgegebenen Differenzdrücke elektrische Stromkreise zu schalten und den Lagekreisel zu stützen (s. Abschn. II B2). Er besteht — s. Abb. 6 (2) — im wesentlichen aus einer Druckkammer, welche durch eine nachgiebige Membran geteilt ist. Beiderseits der Membran liegt je ein Kontakt an der Kammerwand. Das Gehäuse des Umwandler (s. Abb. 7) trägt zwei Schlauchanschlußstutzen für die genannten Differenzdruckleitungen und eine 3polige Steckdose mit Sicherungsbügel. Der Umwandler ist mittels Schrauben an einem Flanschfortsatz der rückwärtigen Kompaßkugelhälfte befestigt.

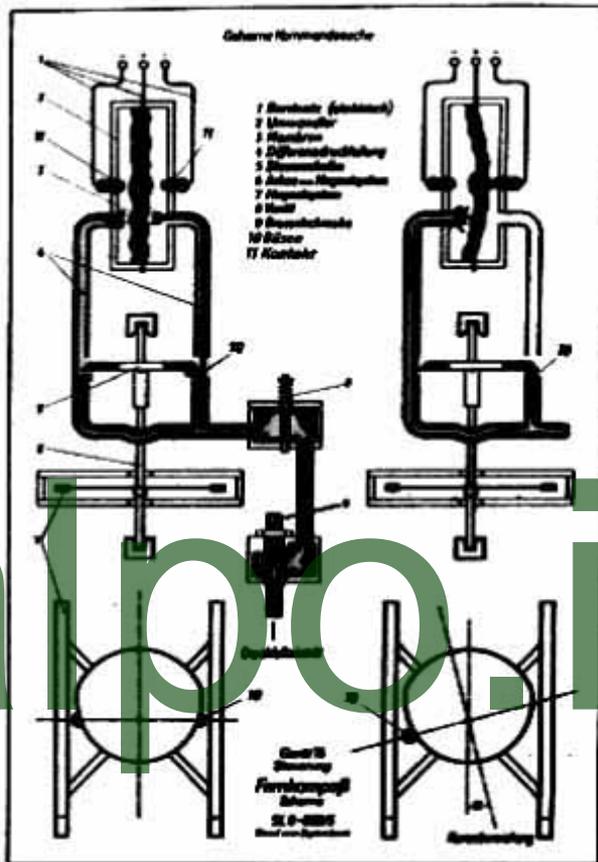


Abb. 6: Schema des Kompasses mit Umwandler



Abb. 7: Einbau des Umwandlers

Die Wirkungsweise des Umwandlers ist folgende: Fliegt der Flugkörper auf Soll-Kurs, dann sind die Drücke in den Differenzdruckleitungen hinter der Steuerscheibe gleich, und die Membran steht in Mittelstellung. Weicht der Flugkörper vom Soll-Kurs ab, dann entsteht eine Druckdifferenz im Umwandler, wodurch die Membran einseitig zur Anlage kommt und damit links oder rechts Kontakt gibt. Je nach Richtung der Kursabweichung wird also der eine oder andere Stromkreis geschlossen, der zur Kreiselsstützung führt (s. Abschn. II D).

## B. Steuergerät

### 1. Geräteträger, Druckverteiler, Leitungen

Im Steuergerät sind auf einem Geräteträger zu einer Einheit zusammengebaut (s. Abb. 8):

- Lagekreisel.
- Höhenregler.
- Dämpfungskreisel für -Kurs-.
- Dämpfungskreisel für -Höhe-.
- Kontaktlaufwerk für Winkelschuß.



Abb. 8: Gesamtansicht des Steuergerätes ohne Schutzhaube

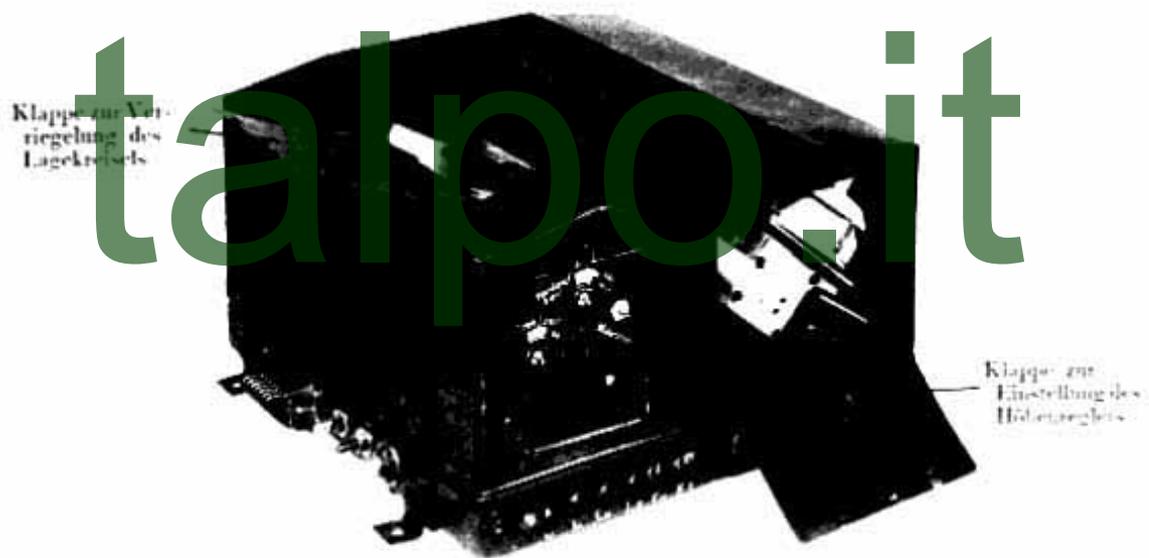


Abb. 9: Steuergerät mit Schutzhaube

Das Steuergerät wird mittels 3 Befestigungswinkel in einem Rohrrahmen gelagert, welcher im Rumpfheck über Gummipuffer federnd aufgehängt ist. Der Träger dient als Fundament für die genannten Geräte. An der Stirnseite (s. Abb. 10 und 11) seines unteren Rahmens befinden sich ein vierzweipoliger Stecker, ein Schraubanschluß für Betriebsdruckluft (Gatü), ein Anschluß für statischen Druck (zum Höhenregler) sowie ein Anschluß für Betriebsdruckluft des Kompasses (L atü).



Abb. 10: Geräteträger ohne Schutzhaube

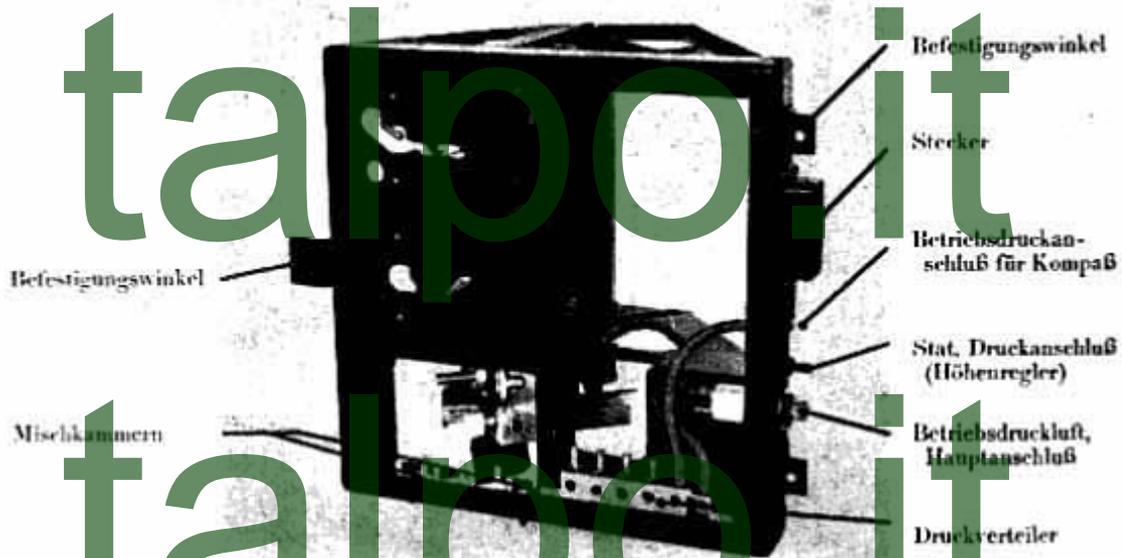


Abb. 11: Geräteträger, Ansicht von unten, ohne Bodenblech

Seitlich sitzen 4 Schlauchanschlußnippel für die Differenzdruckleitungen zur Seiten- und Höhenrudermaschine und der Druckverteiler.

Der Druckverteiler (s. Abb. 12) ist eine Kammer aus Leichtmetall, von der die verschieden großen Betriebsdrücke für

- a) Lagekreisel (Kreiselantrieb) und Kompaß,
- b) Lagekreisel (Strahlrohr -Höhe-),
- c) Lagekreisel (Strahlrohr -Kurs-),
- d) Dämpfungskreisel -Höhe-,
- e) Dämpfungskreisel -Kurs-

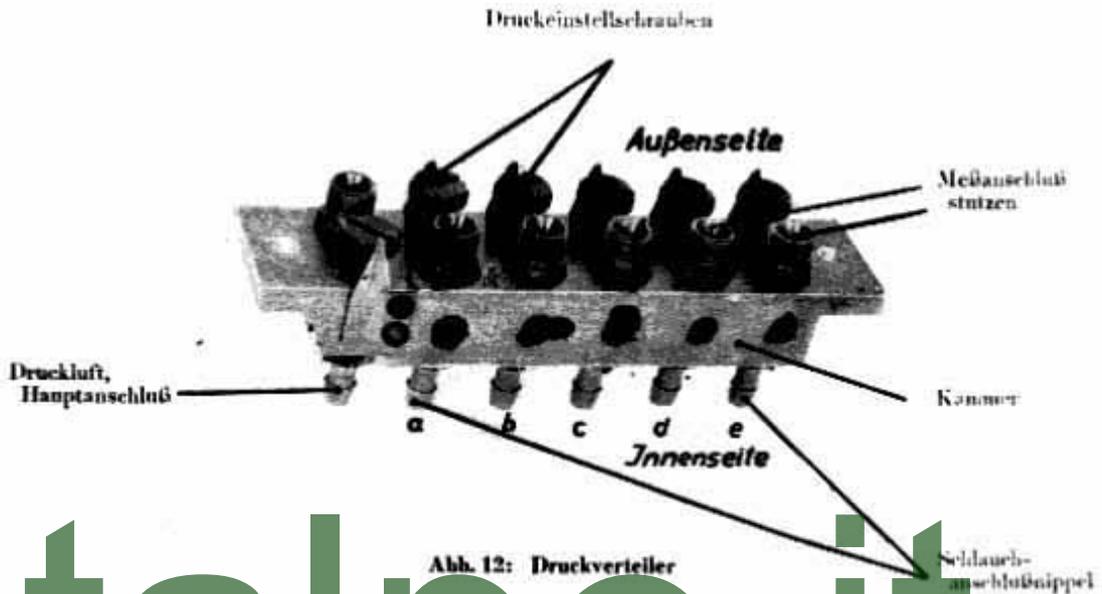


Abb. 12: Druckverteiler

in der richtigen Größe abgenommen werden. Auf der Innenseite sind die zugehörigen Schlauchnippel eingeschraubt und mit Lack abgedichtet. Der sechste Anschluß, etwas versetzt, ist der Hauptanschluß, bei dem die Druckluft (6 atü) eingeleitet wird. Diesen Schlauchnippeln gegenüber liegen auf der Außenseite 6 Meßanschlüsse. Über jedem Meßanschluß sitzt eine Drosselschraube mit einer Federraste. Diese Drosselschraube gestattet mittels eines Schraubenziehers die genaue Einstellung des auf der Leiste angeschriebenen Solldruckwertes für den betreffenden Anschluß. (Überprüfen durch Ansetzen von Druckmessern an den Meßanschlüssen. Bei Abnahme der Druckmesser schließen die Schraubstutzen selbsttätig durch innenliegende Kugel ab.)

Die Anordnung der Luftleitungen im Steuergerät zwischen den äußeren Anschlüssen, dem Druckverteiler und den einzelnen Geräten ist aus Abb. 13 ersichtlich.

## 2. Lagekreisel

Der Lagekreisel setzt sich aus folgenden 3 Hauptteilen zusammen: Lagerbock, äußerem Kardanrahmen und Kreiselgehäuse mit Kreiseläufer (s. Abb. 14).

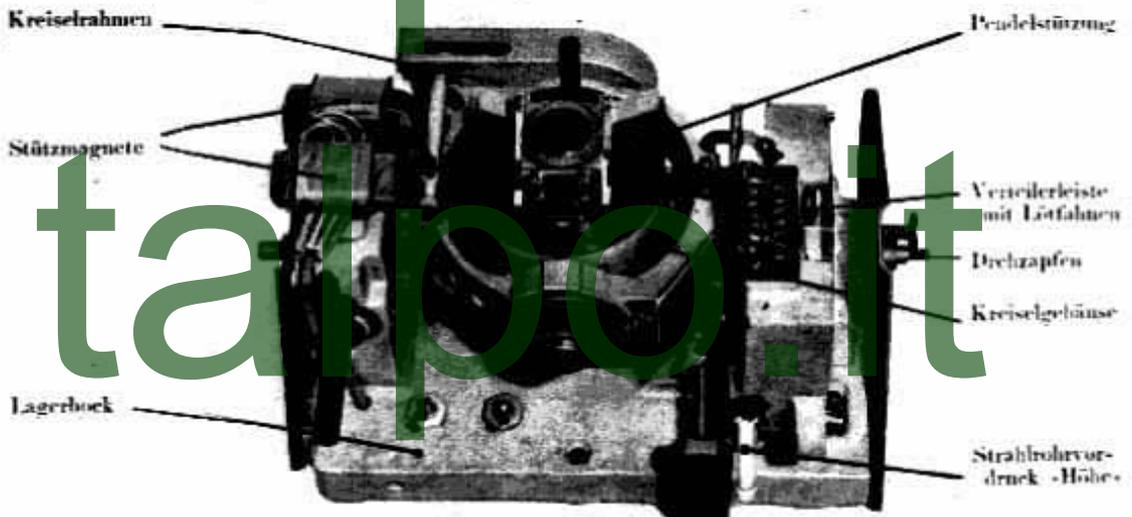
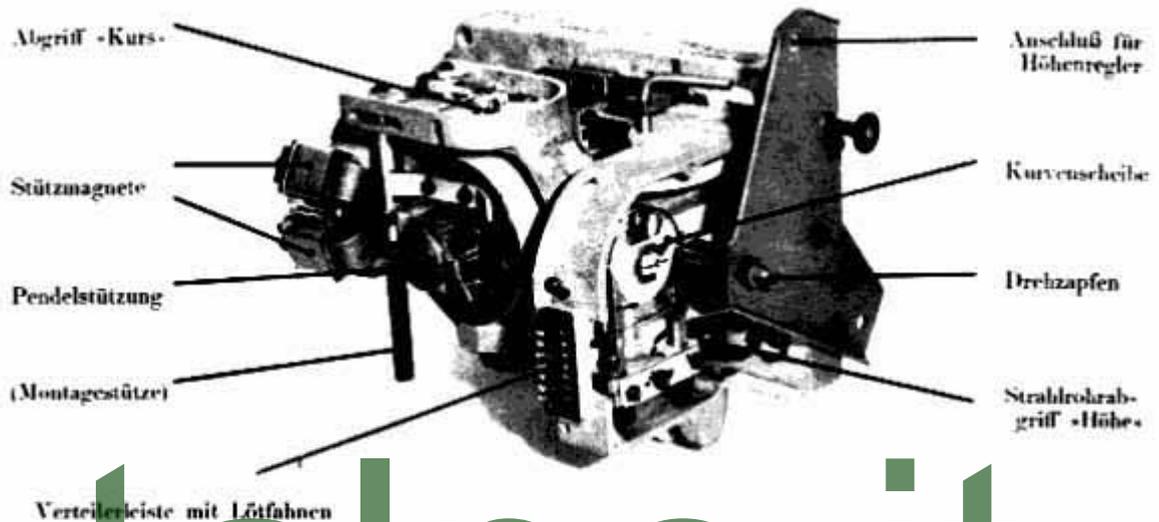


Abb. 14: Lagekreisel, Gesamtansicht

Der im Geräteträger (Abb. 8) schwenkbar angeordnete Lagerbock trägt eine Verriegelungseinrichtung, über welche Kreiselgehäuse und Kardanrahmen festgehalten werden können, ferner die Strahlrohrabgriffe für Kurs und Höhe (s. Abb. 15) und die Stützmagnete.



Verteilerleiste mit Lötflächen

Abb. 15: Lagekreisel mit Abgriffen für »Höhe-« und »Kurs-«.

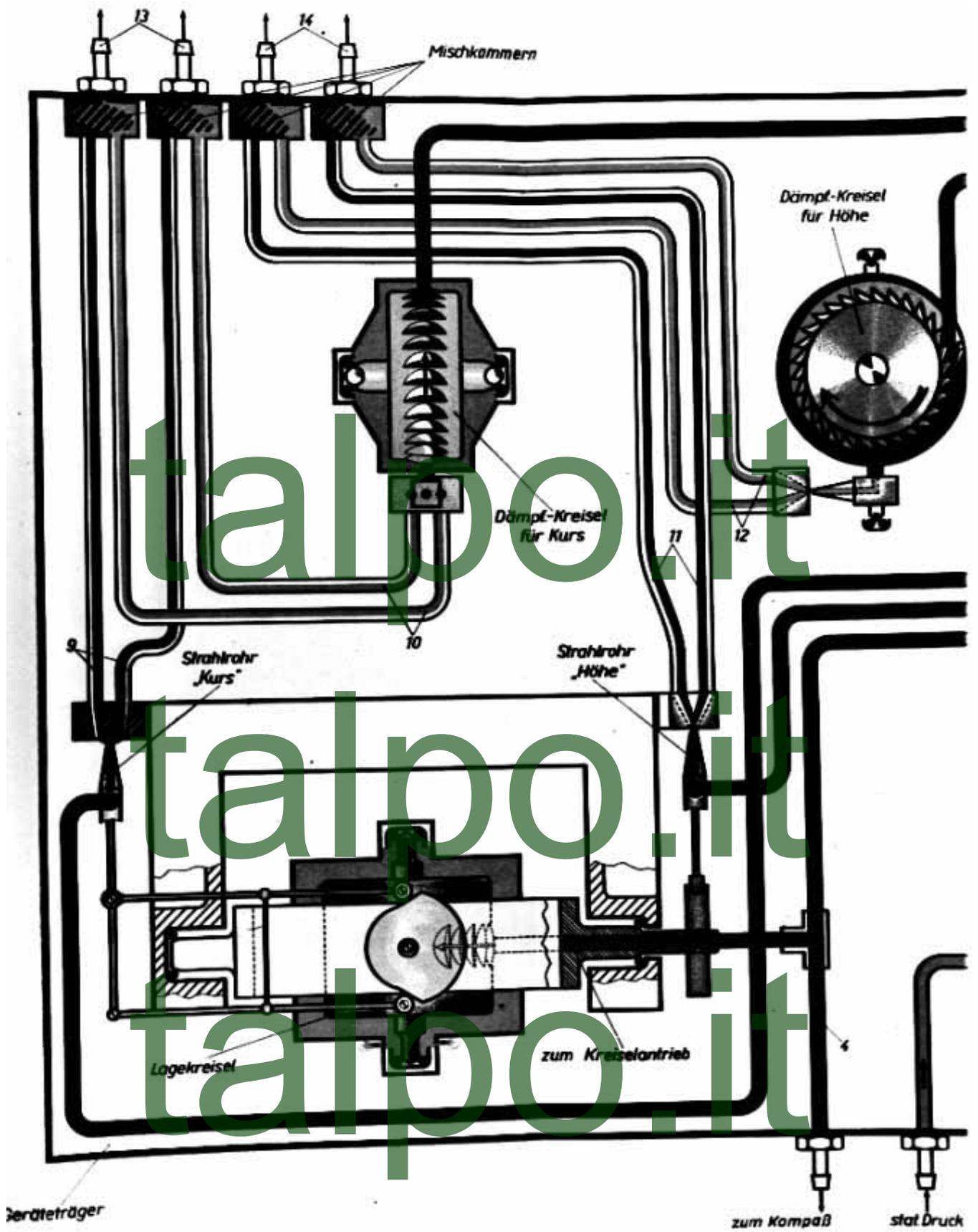
Über eine Verteilerleiste mit Lötflächen laufen die Stromzuführungen, während die Schlauchanschlußstutzen für Kreiselantrieb und Strahlrohrabgriffe einzeln im Lagerbock eingeschraubt sind.

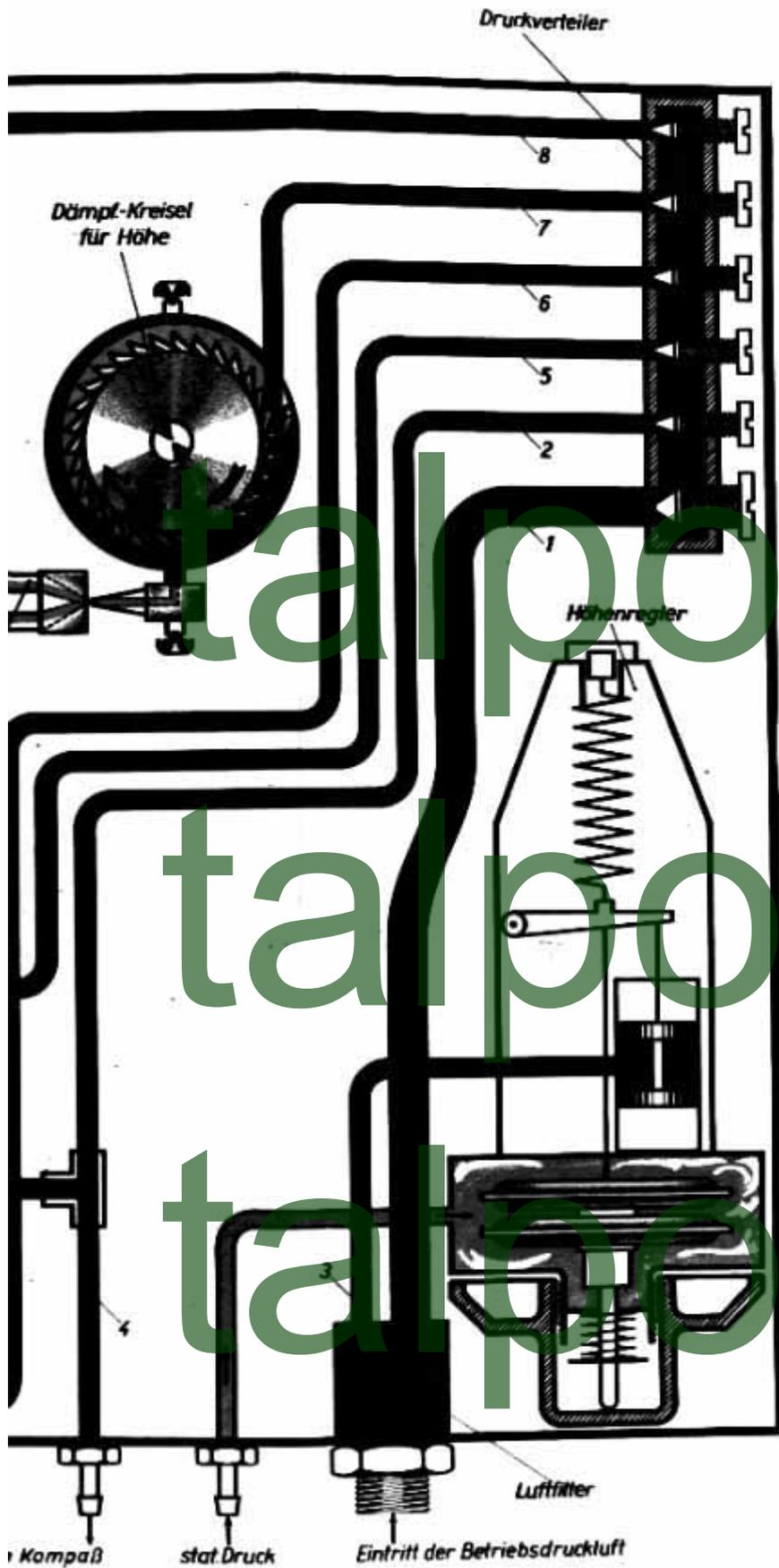
Die Verriegelungseinrichtung (s. Abb. 16) besteht aus einem federbelasteten Schwenkhebel mit einem Haltestift, dessen kugeliges Ende in eine kegelförmige Vertiefung des Kreiselgehäuses eingreift, einem Elektromagneten mit Zuganker, einem Entriegelungsdruckknopf mit Druckstange und einem Verriegelungshebel.



Abb. 16: Lagekreisel mit Verriegelung

Der äußere Kardanrahmen ist im Lagerbock um die Querachse frei drehbar; er trägt die Übertragungseinrichtung zum Strahlrohrabgriff »Kurs«, welche aus einer mit dem Kreiselgehäuse starr verbundenen Kurvenscheibe und auf dieser über Rollengleitenden Hebeln besteht. In gleicher Form ist die im Lagerbock befindliche Übertragungseinrichtung zum Strahlrohrabgriff »Höhe« ausgebildet, deren Kurvenscheibe fest mit dem äußeren Kardanrahmen verbunden ist. Die Hebelwege werden auf die sogenannten Strahlrohre übertragen, welche sich vor Druckaufnehmern bewegen. S. auch Abb. 18.





- 1 Hauptdruckleitung vom Luftfilter zum Druckverteiler
- 2 Druckluft für Lagekreis
- 3 - - Höhenregler
- 4 - - Fernkompaß
- 5 - - Strahlrohr „Höhe“ am Lagekreis
- 6 - - Strahlrohr „Kurs“ am Lagekreis
- 7 - - Dämpfungskreis „Höhe“
- 8 - - Dämpfungskreis „Kurs“
- 9 Differenzdruck vom „Lagekreis Kurs“ zu den Mischkammern vom Dämpf-Kreis „Kurs“ zu den Mischkammern vom „Lagekreis Höhe“ zu den Mischkammern vom Dämpf-Kreis „Höhe“ zu den Mischkammern „K.“ zur Rudermaschine „Kurs“ von den Mischkammern „H.“ zur Rudermaschine „Höhe“
- 10 -
- 11 -
- 12 -
- 13 -
- 14 -

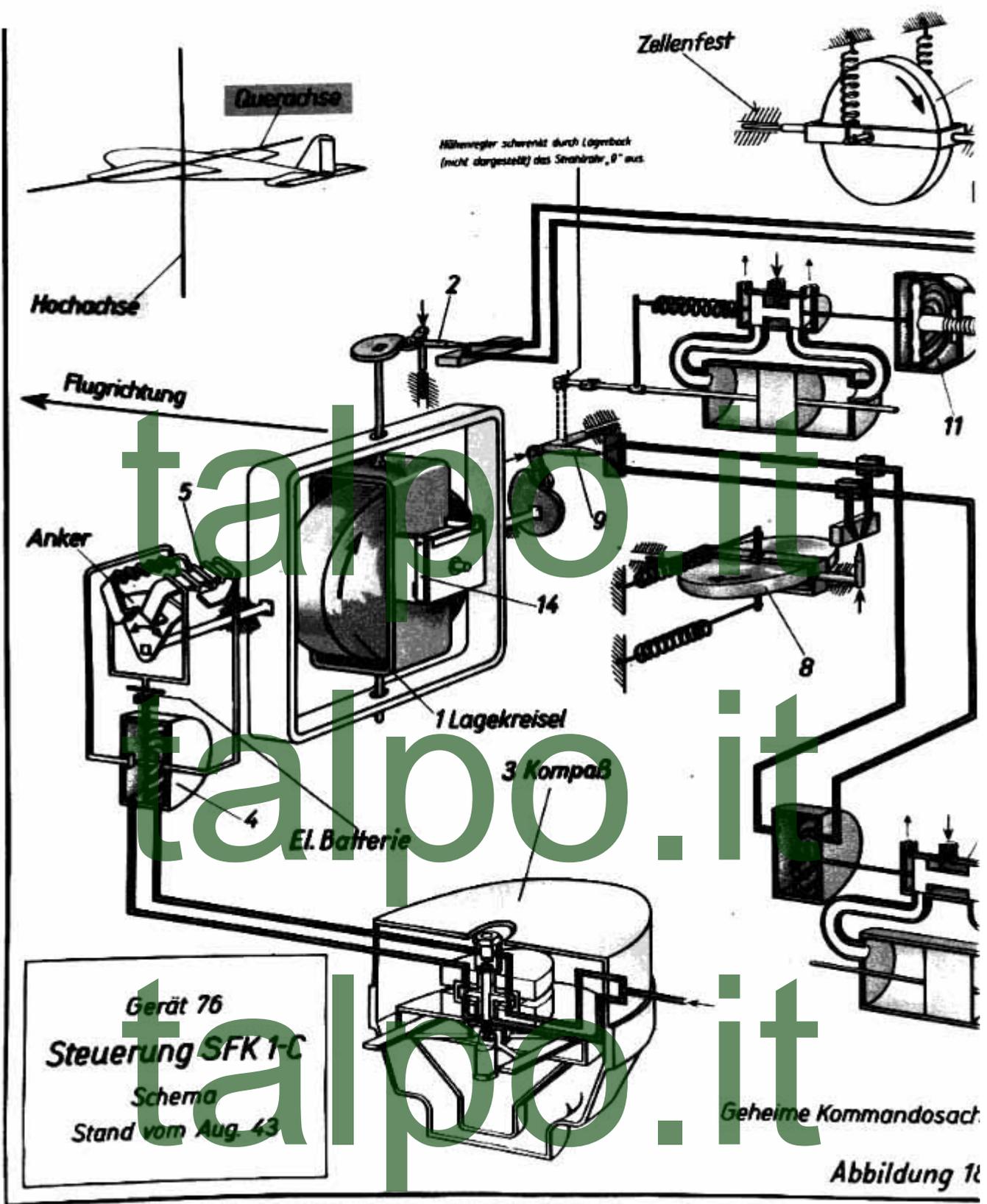
Abbildung 13

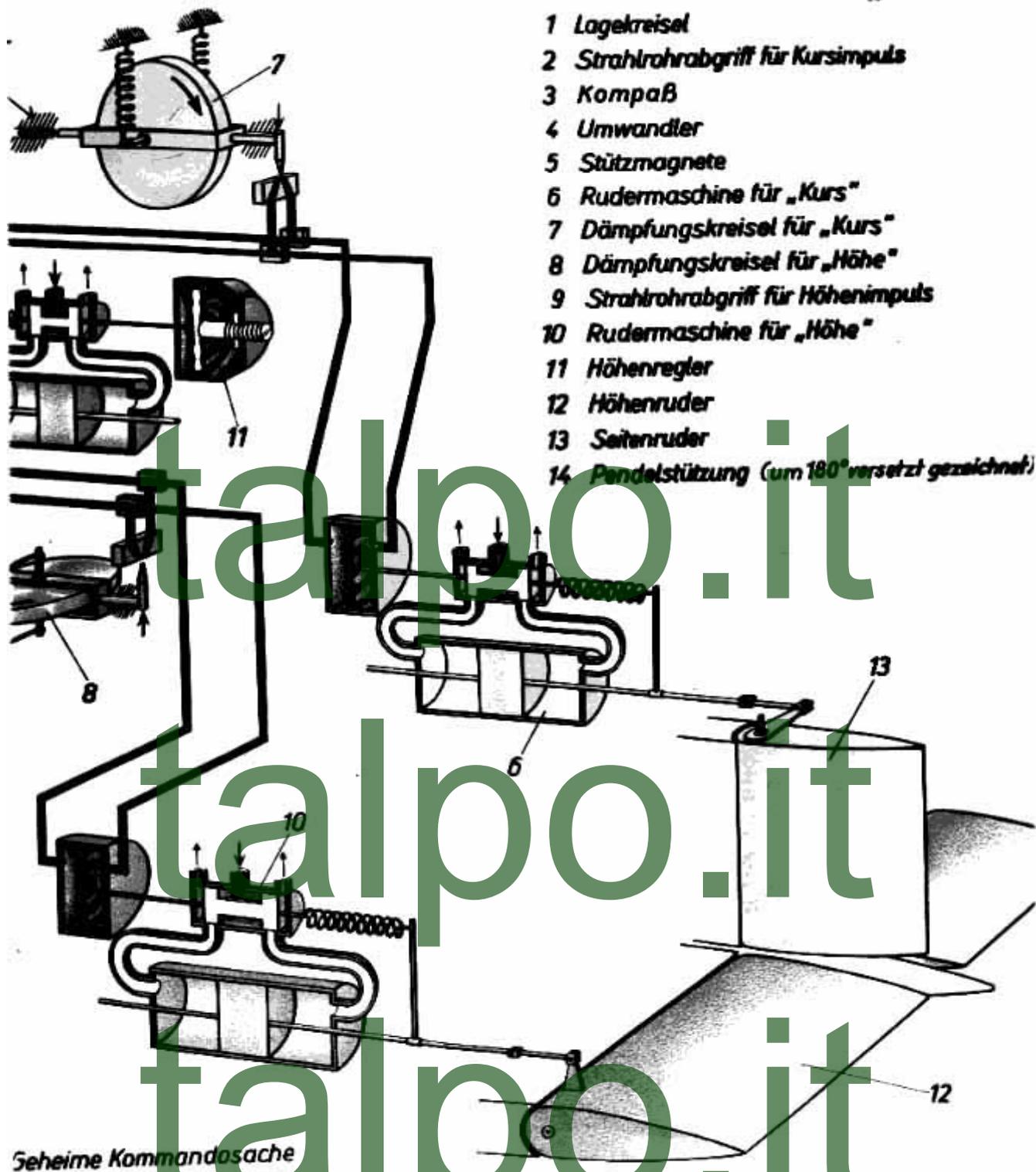
*Geheime Kommandosache*

Gerät 76  
Steuerung

**Luftleitungen  
im Steuergerät**

Schema  
SL8-003/7  
Stand vom 1.10.43





- 1 Lagekreisel
- 2 Strahlrohrabgriff für Kursimpuls
- 3 Kompaß
- 4 Umwandler
- 5 Stützmagnete
- 6 Rudermaschine für „Kurs“
- 7 Dämpfungskreisel für „Kurs“
- 8 Dämpfungskreisel für „Höhe“
- 9 Strahlrohrabgriff für Höhenimpuls
- 10 Rudermaschine für „Höhe“
- 11 Höhenregler
- 12 Höhenruder
- 13 Seitenruder
- 14 Pendelstützung (um 180° versetzt gezeichnet)

Seheime Kommandosache  
Abbildung 18

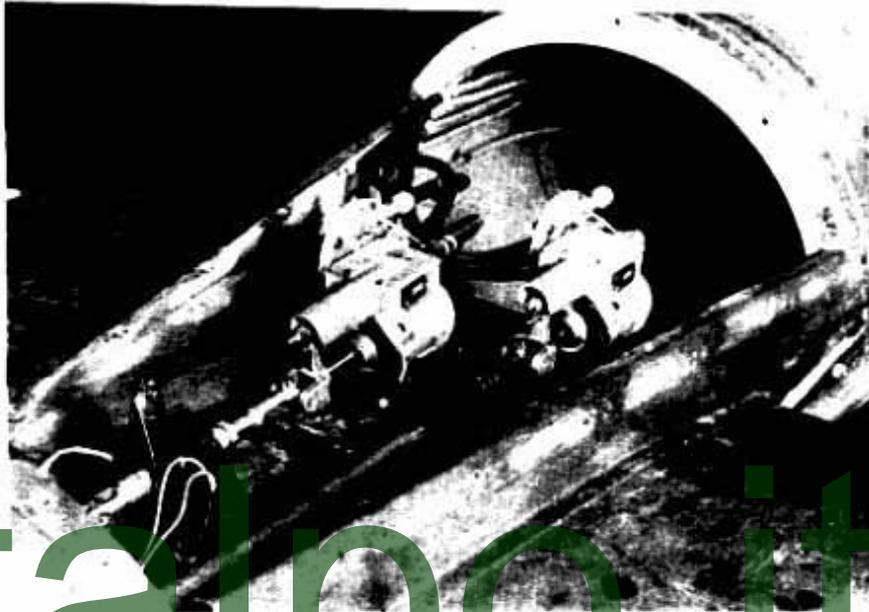


Abb. 10: Eingebaute Rudermaschinen im Kuppeldeck

Danach werden die Stoßstangen für das Höhen- und Seitenruder eingesetzt und durch Vorstellen der Gabelköpfe in der Länge entsprechend angepaßt. Es wird dabei die Rudermaschine durch Einschleiben der Einstelllehre WS 13 (s. Abb. 11) zwischen Zylindendeckel und Gabelkopf in Sollstellung gebracht, während gleichzeitig das betreffende Ruder mit der Lehre für Höhen- bzw. Seitenleitwerk Ruder 0<sub>1</sub> in Mittelstellung zu halten ist. Zu beachten ist, daß die Rudermaschinenlehre verschiedene große Abstände für Höhen- und Seitenruder vorsieht!



Abb. 11: Einschleiben der Rudermaschinen-Lehre

Abschließend sind die mit Nummern versehenen Differenz- und Betriebsdruckschlauchleitungen nach Teil I, Abschnitt HE, an die Rudermaschinen anzuschließen. Dabei ist auf Übereinstimmung der Nummern zu achten.



Abb. 42: Rudermaschinen unter Cellophanschutz

Der Cellophanschutz (Abb. 42) wird im Herstellerwerk des Höhenleitwerks angebracht und dient als Staubschutz für die Rudermaschinen. Er wird in der Auffangstellung beim Anbau des Höhenleitwerks entfernt.

## IV. Prüf- und Einstellvorschrift

### A. Prüfvorschrift

#### 1. Zellenseitige Vorbereitung

Bevor die Steuerungsanlage geprüft werden kann, ist die Zelle in folgenden Zustand zu versetzen:

- a) Bugspitze, Steuerungsdeckel und Montagedeckel (s. Teil 1, Abb. 3) abgenommen;
- b) Druckluftbehälter gefüllt (mindestens 100 atü), Druckminderer auf  $6 \pm 0,5$  atü eingestellt;
- c) Ruder über Gestänge an Rudermaschinen angeschlossen, mit Einstellehre WS 13 und Leitwerklehren eingestellt;
- d) außerdem wird vorausgesetzt, daß das Bordnetz als einwandfrei befunden worden ist; an Stelle der Bordbatterie ist über Kabel und dreipoligen Stecker eine außenliegende Prüfbatterie anzuschließen.

#### 2. Vorbereitungen an der Steuerungsanlage

- a) Vordere Hohlkugelhälfte des Kompasses abschrauben, Blindkappen von Meßstritzen entfernen, Differenzdruckmesser (Meßbereich  $\pm 150$  bis 200 mm WS) anschließen (s. Abb. 43);
- b) Druckmessersatz (5 Druckmesser über Meßnippel) an Steuergerät ansetzen (siehe Abb. 8 und 37);
- c) Am Kontaklaufwerk (s. Abb. 26 und 28) 2 min Vorlauf- und 30 s Drehzeit einstellen, Links-Rechts-Schalter nach links legen. Werk aufziehen (alle Drehungen mit dem Laufwerkschlüssel gegen den Uhrzeigersinn wie durch Pfeile angedeutet!);
- d) Entriegelungsgerät 76 auf elektrische Abreibkupplung aufstecken.

### 3. Prüfungsvorgänge

- a) Druckminderer öffnen (mit Vierkantsteckschlüssel 6 mm): Kreisel laufen an;
- b) Drücke am Steuergerät kontrollieren, bei Abweichungen von mehr als 0,1 atü mittels Schraubenzieher am Druckverteiler nachstellen. (Liegen alle Drücke zu hoch oder zu niedrig, dann ist der -- nicht gemessene -- »Vordruck« an der in Flugrichtung vordersten Drosselschraube nachzustellen);
- c) Prüfen der Ruderstellungen mittels Rudermaschinen-Prüflehre WS 13a: Gutseite muß, Ausschußseite darf nicht zwischen Zylinderdeckel und Gabelkopf eingeschoben werden können (s. Abb. 41). Sind die Abweichungen größer, dann ist zu ermitteln, ob Rudermaschine, Leitungen oder Steuergerät fehlerhaft sind, und das betreffende Teil ist auszuwechseln;
- d) durch Auslenken der Ruder von Hand überzeuge man sich, daß Gegendruck entsteht. Ist eine Rudermaschine »weich« oder flattert nach plötzlichem Loslassen dauernd, dann muß sie ausgewechselt werden.
- e) Zelle an Heißvorrichtung hängend oder auf drehbarem Wagen liegend um Hochachse hin- und herschwenken: Seitenruder muß gleichsinnig mit der Drehung des Hecks ausschlagen;
- f) Zelle wie unter e) um Querachse auf und ab schwenken: Höhenruder muß gleichsinnig mit der Drehung des Hecks ausschlagen;
- g) Bordnetz am Hauptschalterschloß (s. Teil 1: Zelle) einschalten: weiße Kontrollampe am Entriegelungsgerät muß brennen;
- h) durch Betätigen des Druckknopfes Lagekreisel entriegeln: weiße Kontrollampe erlischt, rote brennt. Am Kontaktauflaufwerk (mit Stoppuhr kontrollieren!) läuft Vorlaufzeit ab;
- i) Zelle entsprechend e) bewegen: bei rechtsgedrehtem Heck Rechtsruderausschlag und umgekehrt; Zelle in Ausgangslage bringen;
- j) Zelle entsprechend f) bewegen: bei nach unten gedrücktem Heckende Ruderaus- schlag nach unten (»drücken«) und umgekehrt (»ziehen«); Zelle in Ausgangslage bringen;
- k) Skalentrommel des Höhenreglers (s. Abschn. II B3, Abb. 24) im Sinne zunehmender mh-Werte, wenn notwendig über die angehobene Raste hinweg, so weit verdrehen, daß Höhenruder etwa die Ausgangslage behält; bei  $\pm 5$  mh Verdrehung muß Höhenruder sichtbar ausschlagen;
- l) Vorlaufzeit ist beendet, bei Beginn der Drehzeit läuft Seitenruder schnell (mit etwa 6 Grad/s) nach links; durch Hin- und Herlegen des Links-Rechts-Schalters Ruder bis Ende der Drehzeit so umsteuern, daß Mittelstellung ungefähr erhalten bleibt;
- m) Nach Lösen der Klammern (s. Abb. 43) mittels Kompaß-Einstellschlüssel und Abnehmen der Arretierung ist der Kompaß so lange zu verdrehen, bis Differenzdruck = 0 (zulässige Abweichung  $\pm 10$  mm WS) angezeigt wird. Dabei ist zu beachten, daß der Markierungsstrich der Nordrichtung am Einstellring (bzw. 0 = 360 Skalenwert) etwa nach Norden weist. Durch Ablenkung mit einem Prüfmagnet und Wiedereinführen desselben ist am Differenz-Druckmesser festzustellen, daß der Kompaß pendelnd mit wenigstens 2 Nulldurchgängen zur Ausgangsstellung zurückschwingt. Bei Nichterfüllung ist der Kompaß zu wechseln. Lagekreisel wird wieder verriegelt (s. Abschn. II B2);
- n) Zelle wird 5 bis 10 Grad nach links aus dem Kurs gebracht (Differenzdruckmesser muß etwa 100 mm WS anzeigen). Lagekreisel wird entriegelt: bei unbewegter Zelle muß Seitenruder sichtbar nach rechts auswandern; Lagekreisel wieder verriegeln;
- o) Zelle wird über die Ausgangslage hinweg 5 bis 10 Grad nach rechts aus dem Kurs gebracht. Lagekreisel entriegelt: bei unbewegter Zelle muß Seitenruder sichtbar nach links auswandern;

- p) Lagekreisel verriegeln, Druckminderer schließen: Skalentrommel des Höhenreglers auf Anfangsstellung zurückdrehen: Druckmessersatz vom Steuergerät durch Lösen der Meßnippel abnehmen;

**Achtung:** War unter k) über die Raste hinweggedreht worden, dann auch jetzt über Raste zurück!

Bordnetz ausschalten: Entriegelungsgerät und Prüfbatterie abbauen: Differenzdruckmesser abnehmen, Meßstützen mit Blindkappen verschließen, Kardan des Kompasses wieder arretieren, vordere Kompaßkugelhälfte anschrauben: sämtliche Drahtsicherungen (s. Abschn. III. Einbauanweisungen) nachprüfen.

Weitere Arbeiten an der Zelle je nach Durchlaufplan.

**Anmerkung:** Bei der Prüfung von Steuerungen **ohne** Winkelschlußeinrichtung (Kontaktlaufwerk) entfallen die Punkte

2c, 3h letzter Satz und 3i;

im übrigen ist der Ablauf der Prüfvorgänge derselbe.

Nach Beendigung der Prüfung Betriebsdruckluftleitung vom Steuergerät abschrauben. Anschlußstützen und Schlauchende mit den vorgesehenen Blindkappen verschließen.

## B. Einstellvorschrift

### 1. Kurs

**Achtung:** Bei Kurseinstellung sind Eisenteile jeder Art, auch Werkzeuge, fernzuhalten!

1. Zelle nach Gradeinteilung auf genauen Kurs legen.
2. Kompaßkugel öffnen. Feststellvorrichtung des Kompasses herausnehmen. Diese Vorrichtung (Drahttring mit Feder) wird nicht mehr eingesetzt.
3. Blindkappen abnehmen und statt dessen Differenzdruckmesser am Kompaß anschließen.
4. Luftzuführung an dem Durchführungsstück der Halbkugel abnehmen und an den Schlauch des Druckminderers der Preßluftflasche anschließen.
5. Druckminderer der Preßluftflasche öffnen.

**Anmerkung:** Zur Einstellung des Kurses ist die Bord-Druckluftanlage nicht zu benutzen, sondern es wird als Bodengerät eine Preßluftflasche mit eigenem Druckminderer angeschlossen (Betriebsdruck 0,8 atü).

6. Durch Ablenkmagneten Differenzdruck auf Höchstwert bringen.
7. Druckminderer so einregulieren, daß Differenzdruck-Höchstwert 90 mm WS  $\pm 10$  mm WS beträgt.
8. Ablenkmagnet entfernen.
9. Kompaß nach Lösen der Klemmbacken unter leichtem Trommeln der Finger auf den Lagerring verdrehen, bis Differenzdruck =  $0 \pm 5$  mm WS. Klemmbacken leicht anziehen.
10. Beklopfen des Lustraumes, Betriebsstoffbehälters und der Flächen (ohne hinteres Drittel der Flächen) mit 4 Holzämmern 5 min lang.  
Vorgang 9 und 10 werden so lange wiederholt, bis sich der Differenzdruck gegenüber der letzten Einstellung (Punkt 9) um weniger als 5 mm WS geändert hat. Zwischen letzter und vorletzter Einstellung müssen 200 Schläge gut verteilt ausgeführt sein.
11. Feineinstellung des Kompasses auf  $0 \pm 2$  mm WS. Ausführung wie unter Punkt 9. Klemmbacken festziehen. Differenzdruck nochmals prüfen.
12. Druckminderer schließen. Druckluftschlauch und Differenzdruckmesser abnehmen. Blindkappen aufsetzen. Druckluftleitung von Bordpreßluftversorgung anschließen. Kompaßkugel zuschrauben.



Abb. 43: Kompaßeinstellung

## 2. Höhe

Einstellen der Sollflughöhe durch Verdrehen der Skalentrommel des Höhenreglers (s. Abb. 24), bis Zeiger auf gefordertem Zahlenwert (mb) steht.

## 3. Schußwinkel

Am Kontaklaufwerk des Steuergerätes (s. Abb. 26 u. 28) sind nach Angaben einzustellen:

- Vorlaufzeit.
- Drehzeit (Sekundenzahl stimmt mit der Gradzahl des Schußwinkels überein),
- Kurvenrichtung (Stellung des Links-Rechts-Schalters).

**D. (Luft) T. 2076**  
**Teil 3**

**Nur für den Dienstgebrauch!**

**2076**  
**Geräte-Handbuch**

**Teil 3**

**Triebwerk**  
**(Stand März 1944)**

**Ausgabe April 1944**

## **Aufteilung des Geräte-Handbuches:**

**Teil 1: Zelle**

**Teil 2: Heft 1 Steuerung  
Heft 2 Logeinrichtung**

**Teil 3: Triebwerk**

**Teil 4: Zünderanlage**

**Teil 5: Funkanlage**

**Teil 6: Bedienungsvorschrift**

**Teil 7: Prüfvorschrift**

**Dies ist ein geheimer Gegenstand. Mißbrauch ist strafbar.**

Dieses Teilheft dient zur Einweisung sowie zur Inbetriebnahme des Gerätes und ist daher  
**nach Bedarf dem Personal, das mit dem Gerät betraut wird, zu überlassen.**  
Die Ausgabe erfolgt gegen die Unterschrift unter Einhaltung der Bestimmungen.

D. (Luft) T. 2076 ~~g-Klass.~~

Teil 3

Nur für den Dienstgebrauch!

**FZG 76**  
**Geräte-Handbuch**

**Teil 3**

**Triebwerk**  
(Stand März 1944)

Ausgabe April 1944

**Der Reichsminister der Luftfahrt  
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe**

Berlin, den 19. April 1944

**Technisches Amt  
GL/C Nr. 11495/43 g. Kdos. (E2 VIII)**

Hiermit genehmige ich die D. (Luft) T. 2076 g. Kdos. FZG 76  
Geräte-Handbuch Teil 3: Triebwerk (Stand März 1944), Ausgabe  
April 1944.

Sie tritt mit dem Tage der Herausgabe in Kraft.

I. A.

gez. Vorwald

### **Vorwort**

Das Geräte-Handbuch FZG 76 enthält diejenigen Angaben, die zur Einweisung und Handhabung des Gerätes erforderlich sind.

Die im Laufe der Zeit noch eintretenden Änderungen werden durch Deckblätter aufgenommen.

Um das Geräte-Handbuch ständig auf dem letzten Stand halten zu können, sind die zur Durchführung gelangenden Änderungen der Dienststelle RLM, GL/C-E 9 mitzuteilen.

## Inhaltsverzeichnis

A. Kurzbeschreibung .....	4
1. Triebwerk .....	4
2. Triebwerk-Geräte .....	5
3. Geräte zum Anlassen des Triebwerks .....	5
B. Wirkungsweise .....	5
1. Arbeitsweise des Schubrohres .....	5
2. Kraftstoffzufuhr und -regelung .....	6
3. Anlassen und Abstellen des Triebwerks .....	7
C. Einbau-Anleitung und Einstellung der Kraftstoffanlage .....	8
1. Einbau .....	8
2. Einstellung .....	8

## Abbildungen

Abb. 1: Bestandteile des Schubrohres .....	4
Abb. 2: Schubrohr .....	6
Abb. 3: Klappenregister .....	8
Abb. 4: Triebwerksanlage .....	9
Abb. 5: Geräte für Druckluftversorgung .....	9
Abb. 6: Regler mit Schaltventil .....	10

## A. Kurzbeschreibung

### 1. Triebwerk

Als Triebwerk wird das Schubrohr 014 verwendet.

Das Schubrohr besteht aus folgenden Baugruppen:

1. Rohrkörper,
2. Klappenregister,
3. Kraftstoff- und Anlaßluftleitungen,
4. Blende,
5. Fangdiffusor (Haube),
6. vordere und hintere Aufhängung.

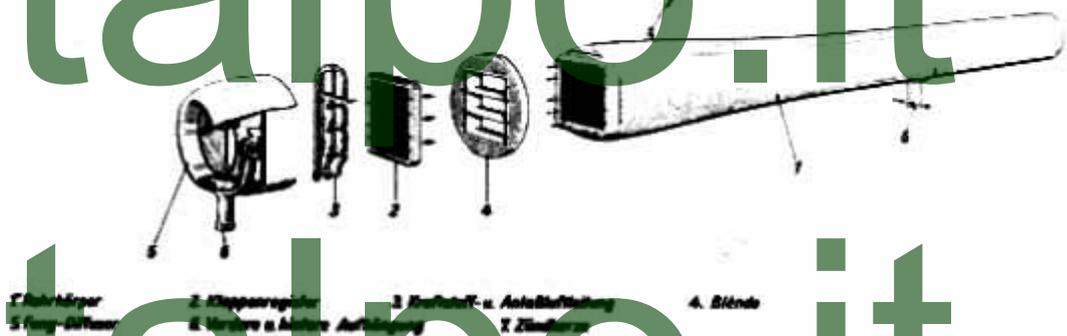


Abb. 1: Bestandteile des Schubrohres

Der **Rohrkörper** ist aus 2,5 mm starken Eisenblechen zusammengeschweißt.

Am vorderen Rohrende befinden sich die Luftventile, die aus dünnen Federstahlplättchen gefertigt und nebeneinander auf einem Träger aufgenietet sind. Mehrere Träger und dazwischen passende Stege, gegen die sich die Luftklappen legen, sind zu einem **Klappenregister** zusammengeschraubt. Das Öffnen und Schließen der Luftklappen (Ventile) erfolgt selbsttätig durch den während der Verbrennung im Schubrohr auftretenden Unter- bzw. Überdruck.

An einigen Stellen fehlen die Ventilkappen (siehe Abb. 3), so daß dort die Stege Verstärkungen aufweisen. In diesen insgesamt 9 Verstärkungen sind die 9 Kraftstoffdüsen und 3 Anlaßluftdüsen untergebracht. Auf der Vorderseite des Klappenregisters werden sie an je einer gemeinsamen **Kraftstoff- bzw. Anlaßluftleitung** angeschlossen.

Zwischen Klappenregister und Rohr ist die sogenannte Blende eingelegt, die die Ventile vor je 3 Düsen rechteckigen Durchbrechungen mit düsenförmigem Querschnitt aufweist. An ihrem Außenrand ist sie zur Halterung der darüberragenden Haube umgebördelt. Der Zweck dieser **Blende** ist eine Abschirmung der Ventilkappen gegen den Brennraum, um eine längere Lebensdauer der Ventile zu gewährleisten, sowie eine Verbesserung der Durchmischung von Kraftstoff und Luft zu erreichen.

Zur besseren Führung der angesaugten Luft zu den Ventilen und zur Verkleidung des strömungstechnisch ungünstigen Rohrkopfes ist dieser mit einem **Fangdiffusor (Haube)** verkleidet.

Das Schubrohr ist an 2 Stellen mit dem Flugkörper verbunden. Vorn wird über eine in Rohrmitte mit der Haube verbundene Gabel der Schub des Rohres auf die Zelle übertragen. Zur Vermeidung von übermäßigen Erschütterungen ist die Verbindung von Rohr und Gabel in Gummi gelagert.

Die Gabel ist mittels Zapfen in ein in der Zelle vorhandenes Stützrohr eingelassen und durch Bolzen gesichert.

Zur Vermeidung schädlichen Widerstandes ist das gabelförmige Teil in den Hohlraum des doppelwandigen Fangdiffusors verlegt. Die hintere Befestigung des Rohres ist mit dem Rohr verschweißt und wird über eine in der Seitendosse in Gummi gelagerte Pendelstütze mit der Zelle verbunden.

## 2. Triebwerk-Geräte

Die in den Bordluftbehältern mitgeführte Druckluft wird außer zum Betrieb der Steuerung auch zur Kraftstoffförderung benutzt. An der Zellenseitenwand befindet sich das **Füllventil** (s. Abb. 1), über welches die Bordluftbehälter vor dem Start mit Druckluft von 100 atü beladen werden und welches gleichzeitig die Behälter mit dem Hochdruck-Absperrventil des **Druckminderers** verbindet. Die im Druckminderer auf konstanten Niederdruck von etwa 6 atü entspannte Luft wird in den Kraftstoffbehälter geführt.

Zur Dosierung der Kraftstoffzufuhr dient ein **Regler**, der im Rumpfbünnerteil an der die vordere Rohrlagerung tragende Stütze befestigt ist. Der bei Öffnung des angeschraubten Schaltventils durch Druckluft zugeführte Kraftstoff wird im Regler je nach Flughöhe und Geschwindigkeit verschieden stark gedrosselt und zu der Düsenleitung des Klappenregisters geführt.

## 3. Geräte zum Anlassen des Triebwerks

Die zum Anlassen des Triebwerks erforderlichen Geräte sind, soweit möglich, nicht in der Zelle enthalten, sondern in einer am Geschütz befestigten **Anlaßvorrichtung** (s. Abb. 7 in Teil 6) vereinigt. Diese enthält (außer den für Steuerung und Zelle benötigten Geräten) einen Summier und eine Zündspule für die Anlaßzündung, ein elektrisch-pneumatisch gesteuertes Luftventil und ein Manometer für die Anlaßluft. Druckknöpfe zum probeweisen Anlassen und Abstellen des Triebwerks, einen Schalter für Aus-, Zündprobe- und Betriebsstellung sowie ein Lämpchen, das bei richtiger Stellung aller Schalter die Anlaßbereitschaft durch Aufleuchten anzeigt.

Zum Öffnen des am Regler angeschraubten Schaltventils wird die von der Anlaßvorrichtung gesteuerte Druckluft verwendet. Nach dem Anlassen sorgt eine mechanische Verriegelung für die weitere Offenhaltung.

Zum Abstellen des Triebwerks muß über einen druckluftgesteuerten Kolben, der am Schwenkarm der Anlaßvorrichtung befestigt ist, die Schaltstange des Schaltventils niedergedrückt werden.

Die von der Anlaßvorrichtung abgehende Anlaßluftleitung wird über eine in einer Einbuchtung der Zellenhaut umgerichteten **Trennkupplung**, welche im Augenblick des Abschusses abreißt, in die Zelle hineingeführt.

Die nur zum Anlassen erforderliche **Zündkerze** wird im Fluge mitgeführt, da ein Herausrauben und Verschließen der Kerzenbohrung nach dem Anlassen zu unständlich wäre. Der vom Auslegearm des Anlaßstandes zur Kerze führende Leitungsdraht wird beim Start der Zelle abgerissen.

## B. Wirkungsweise

### 1. Arbeitsweise des Schubrohres

Die Aufgabe des Triebwerks besteht darin, den für die Fortbewegung des Gerätes 70 erforderlichen Schub zu erzeugen. Das intermittierend arbeitende Verpuffungsstrahlrohr gewinnt den Schub aus der Rückstoßkraft des aus dem offenen Rohrende austretenden Gasstrahls, wobei die Energie zur Beschleunigung der Luft- und Gasmasse, dem eingespritzten Kraftstoff entnommen wird. Das Arbeitsverfahren ist dabei folgendes:

Die erste durch einen Zündfunken eingeleitete Verpuffung bringt die im Rohr eingeschlossene Gassäule zum Schwingen, wobei die Schwingungszahl von der Rohrlänge und der Gastemperatur abhängt (bei Vollast-Standbetrieb 42 sec). Die hierbei am vorderen Rohrende ankommenden Unter- und Überdruckwellen bewirken das selbsttätige Öffnen und Schließen der Einlaßventile und lassen die Verbrennungsluft

periodisch einströmen. Der Kraftstoff dagegen fließt durch die Zerstäuberdüsen der Brennkammer stetig zu. Durch das periodisch auftretende Zusammentreffen von Kraftstoff und Luft wird kein Abbrennen, sondern das oben erwähnte rhythmische Verpuffen erreicht. Jede Ladung entzündet sich an Restteilen der vorhergehenden und am heißen Rohr. Die eingebaute Zündkerze dient lediglich zum Anlassen. Die schichtenweise angesaugten und verbrannten Gasmengen werden zum offenen Rohrende hin beschleunigt, die dabei erzielte Impulsänderung erzeugt als Rückstoßkraft einen Schub auf das geschlossene Rohrende.

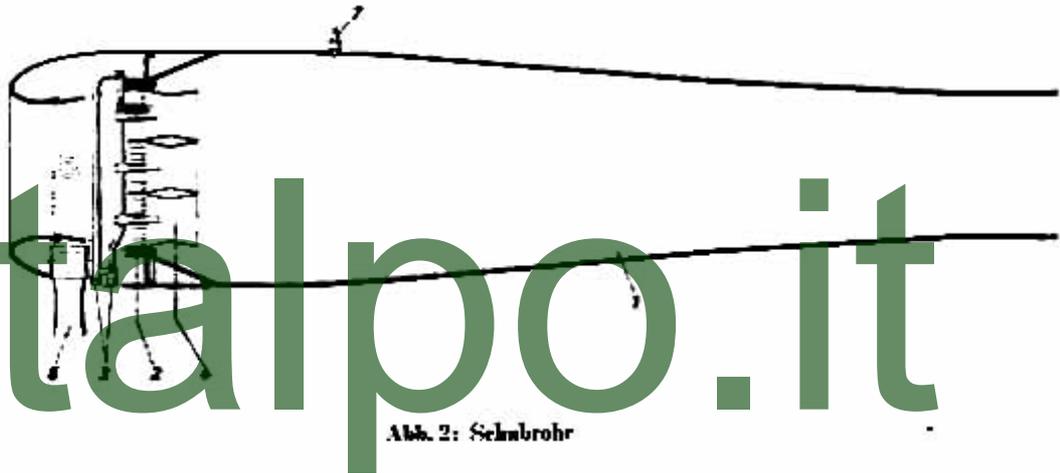


Abb. 2: Schubrohr

## 2. Kraftstoffzufuhr und -regelung

Da die im Schubrohr durchgesetzte Luftmenge sich mit der Luftwichte (hauptsächlich abhängig von der Flughöhe) und der Fluggeschwindigkeit ändert, muß die Kraftstoffzufuhr entsprechend bemessen werden, um den jeweils höchstmöglichen Schub zu erzielen und um eine Überleistung zu vermeiden. Zur günstigen Gemischbildung muß der Kraftstoff außerdem fein zersprüht in flachem Spritzkegel in den Brennraum gebracht werden. Die letztere Aufgabe übernehmen die 9 Kraftstoffdüsen, welche in ihrer Durchflußmenge genau gerichtet sind, so daß die eingespritzte Menge eine Funktion des Kraftstoffdruckes vor den Düsen ist. Zur Erzeugung des Kraftstoff-Einspritzdruckes wird der Kraftstoffbehälter unter einen Überdruck von etwa 6 atü gebracht. Die Veränderung des Druckes je nach Flughöhe und Geschwindigkeit übernimmt der Kraftstoffregler.

Zur Unterdrucksetzung des Kraftstoffbehälters wird Druckluft benötigt, die den beiden Bordluftbehältern entnommen wird. Diese werden vor dem Start mit insgesamt 150 Liter Druckluft von 160 atü gefüllt. Während des Fluges entspannt sich die Luft in diesen Behältern, da mit ihr der Kraftstoffbehälter gefüllt wird und als zweiter Verbraucher noch die Kurssteuerung vorhanden ist. Die Aufgabe, während der Entspannung des Luftbehälterdruckes von 160 auf etwa 20 atü, den Kraftstoffbehälter- und Steuerungsdruck auf  $6,0 \pm 0,5$  atü konstant zu halten, übernimmt der Druckminderer (siehe Abbildung 5). Die Leitung vom Luftbehälter führt über das Füllventil zum Hochdruckanschluß des Druckminderers. Bei Öffnung des Hochdruck-Absperrventils durchströmt die Luft den Druckminderer und verläßt ihn auf der Niederdruckseite mit 6 atü. Vor dem Kraftstoffbehälter befindet sich noch ein Rückschlagventil, welches verhindern soll, daß bei vollgetanktem Behälter auf dem Transport und bei Schräglage auf dem Geschütz Kraftstoff in den Druckminderer zurückfließt, von wo aus er in die Steuerungsgeräte gelangen und Funktionsstörungen verursachen könnte.

Der Regler hat die Aufgabe, den Kraftstoff-Einspritzdruck je nach Flughöhe und Geschwindigkeit auf einem genauen Wert zu halten. Seine Grundelemente sind (siehe Abb. 6) das Gleichdruckventil 1 und das Drosselventil 2, welches vom Staukolben 3 und der Höhensdose 4 beeinflusst wird.

Das Gleichdruckventil 1 dient dazu, den zwischen 5,5 und 6,5 atü schwankenden Behälterdruck, der am Reglereintritt während des Starts durch die Beschleunigungskräfte auf über 9 atü erhöht wird, dauernd gleich zu halten. Der vom Schließventil her einströmende Kraftstoff wird durch den Ventilspalt auf 4 atü gedrosselt. Der

oberhalb des Ventils herrschende Druck übt auf dieses eine Kraft aus, die mit der Kraft der Feder 5 im Gleichgewicht steht. Bei einer Erhöhung des Druckes wird die Feder zusammengedrückt und dadurch der Ventilspalt verringert, so daß der Druck vor dem Drosselventil wieder auf den alten Wert zurückgeführt wird.

Das Drosselventil 2 wird durch die Spannung der Federn 6, 7 und 8 so ausgewogen, daß sich hinter ihm ein um einen bestimmten Betrag geringerer Druck ergibt. Dieser Betrag wird verändert, wenn sich die Luftpichte an der Membran 9 der Höhendose 1 oder der Standruck unter dem Kolben 3 ändern. Bei einem Schleuderstart mit folgendem Steigflug auf 1 km Höhe und anschließendem Horizontalflug mit Geschwindigkeitssteigerung auf 650 km/h wird sich ein Verlauf des ausgeregelten Düsendrucks entsprechend Abb. 7 ergeben.

### 3. Anlassen und Abstellen des Triebwerks

Zum Anlassen des Triebwerks ist es erforderlich, außer der Fremdzündung durch die Zündkerze auch die Verbrennungsluft durch zusätzliche Vorrichtungen in die Brennkammer einzubringen, da die Selbstansaugung durch den vorübergehenden Verpuffungsstakt fehlt. Die Mehrzahl der hierzu wie auch zum Abstellen des Triebwerks benötigten Geräte ist außerhalb des Flugkörpers am Geschütz angebracht.

Die Anlaßvorrichtung ist so aufgebaut, daß alle zum Anlassen und Abstellen notwendigen Handgriffe zur Probe an ihm selbst vorgenommen werden können. Außerdem ist sie mit dem Kommandogerät verschaltet, so daß beim Schleuderstart von diesem aus angelassen und abgestellt werden kann. Von der angebaute Zündanlage (Summer und Zündspule) führt ein Kabel über den Schwenkarm zur Zündkerze.

Die zum Anlassen erforderliche Druckluft wird dem an der Anlaßvorrichtung befestigten Behälter (16 bis 18 atü) entnommen und über das elektrisch gesteuerte Druckluftventil im Anlaßgerät zur Trennkupplung an der Zelle geführt. Von hier aus wird sie der Anlaßluftleitung des Klappenregisters zugeleitet (siehe Abb. 4).

Von einer Abzweigung aus wird die Druckluft gleichzeitig auf das Schaltventil und den Teillastkolben des Reglers geführt (siehe Abb. 4 und 6).

Durch Niederdrücken des Anlaßdruckknopfes an der Anlaßvorrichtung oder am Kommandogerät beginnt das Rohr zu arbeiten, indem die Zündung eingeschaltet, die Anlaßluftleitung zum Brennraum und das Schaltventil für die Kraftstoffzufuhr zum Rohr geöffnet wird. Letzteres wird folgendermaßen durchgeführt (siehe Abb. 6): Die Membran 10 wird auf der Oberseite von der Anlaßdruckluft beaufschlagt, auf der Unterseite vom Außenluftdruck. Die hierdurch entstehende Kraft öffnet das Ventil 11, so daß der vom Behälter über das vorgeschaltete Filter zugeführte Kraftstoff über den Regler und die Düsen in den Brennraum gespritzt wird. Sobald das Ventil geöffnet ist, wird durch Federkraft der Verriegelungsstift 15 in eine Nut der mit der Membran verschraubten Sperrstange 13 gedrückt. Dadurch bleibt das Schaltventil auch nach Abstellen der Anlaßluft (Loslassen des Druckknopfes am Kommandogerät) geöffnet. Sollte das Rohr nicht einwandfrei anspringen, so ist sofort auf den Abstellknopf zu drücken, wodurch von einem am Schwenkarm der Anlaßvorrichtung befindlichen druckluftgesteuerten Kolben die Schaltstange 11 niedergedrückt wird. Hierdurch wird über das Winkelblech der Riegel 15 gegen die Federkraft zurückgezogen, so daß das Schaltventil schließen kann.

Soll das arbeitende Rohr abgestellt werden, so ist gleichfalls auf den Abstellknopf zu drücken. Die oberhalb der Membran angebrachte Feder dient zur Unterstützung der Feder unter dem Ventil 11, damit das Ventil auch gegen den auf die Membran wirkenden Rohrüberdruck schließen kann.

Das Rohr liefert seinen höchsten Schub bei einem Düsendruck, bei dem es nicht gleichzeitig sicher anzulassen ist. Da das Anlassen mit einem niedrigeren Druck (Teillastdruck etwa 1,3 atü) bedeutend besser gelingt, wird mit Hilfe des Teillastkolbens 12, der von der Anlaßdruckluft beaufschlagt wird, das Drosselventil 2 über den zweiarmligen Hebel zusätzlich belasten, so daß sich der ausgeregelte Druck um den gewünschten Betrag senkt. Ist das Rohr angesprungen, so wird durch Loslassen des Anlaßdruckknopfes die Druckluft abgebaut, der Teillastkolben durch die darunter befindliche Feder hochgedrückt, und der Regler spielt auf den dem Höchschub zugeordneten Düsendruck ein.

## C. Einbau-Anleitung und Einstellung der Kraftstoffanlage

### 1. Einbau

Voraussetzung für einen einwandfreien Betrieb der Triebwerksanlage ist völlige Sauberkeit und Dichtigkeit der Kraftstoff- und Druckluftbehälter sowie aller Leitungen.

Der Regler wird an der Rohrstütze befestigt, und die Kraftstoff- und Luftleitungen sind nach dem Verschrauben mit Draht gegen Lockerwerden zu sichern. Nach dem Aufsetzen des Schubrohres ist darauf zu achten, daß es mit der Zelle in der Längsachse fluchtet. Die Pendelstütze muß in der Seitenlosse in Flugrichtung nach hinten und vorn je 30 mm Luft haben, da sich das Rohr bei Betrieb um etwa 25 mm längt und beim ersten Anlaßstoß um etwa denselben Betrag in entgegengesetzter Richtung sich bewegt.

### 2. Einstellung

Im Herstellerwerk werden alle Einzelteile des Triebwerks in ihren Einstellwerten geprüft und abgenommen. Die Hauptkontrolle beruht auf der Messung der Durchflußmenge des Düsenstrahls, der Einstellwerte des Reglers und des Entnahmedrucks des Druckminderers. Alle empfindlichen Teile werden nach der Prüfung konserviert.

Eine Kontrolle der gesamten Triebwerksanlage nach der Fertigmontage wird nicht in einem Standlauf mit normalem Rohrbetrieb durchgeführt, um die hierzu erforderlichen Prüfstände, den Kraftstoffverbrauch sowie eine neue Konservierung nach dem Lauf zu ersparen, sondern in einem »kalten Standlauf« mit einem Kraftstoff-Öl-Gemisch. Es sind hierzu der Kraftstoffbehälter mit etwa 100 Liter dieses Gemisches und die Luftbehälter mit Druckluft zu füllen. Das Gemisch wird in das Rohr gespritzt und über einen auf dem hinteren Rohrende angebrachten Melßtrichter in die Tankanlage zurückgeleitet. Während der etwa 4 Minuten betragenden Abspritzzeit werden die Einstellwerte kontrolliert und alle Leitungen und Verschraubungen auf Dichtigkeit geprüft. (Siehe Teil I »Prüfvorschrift«, Abschn. F.)

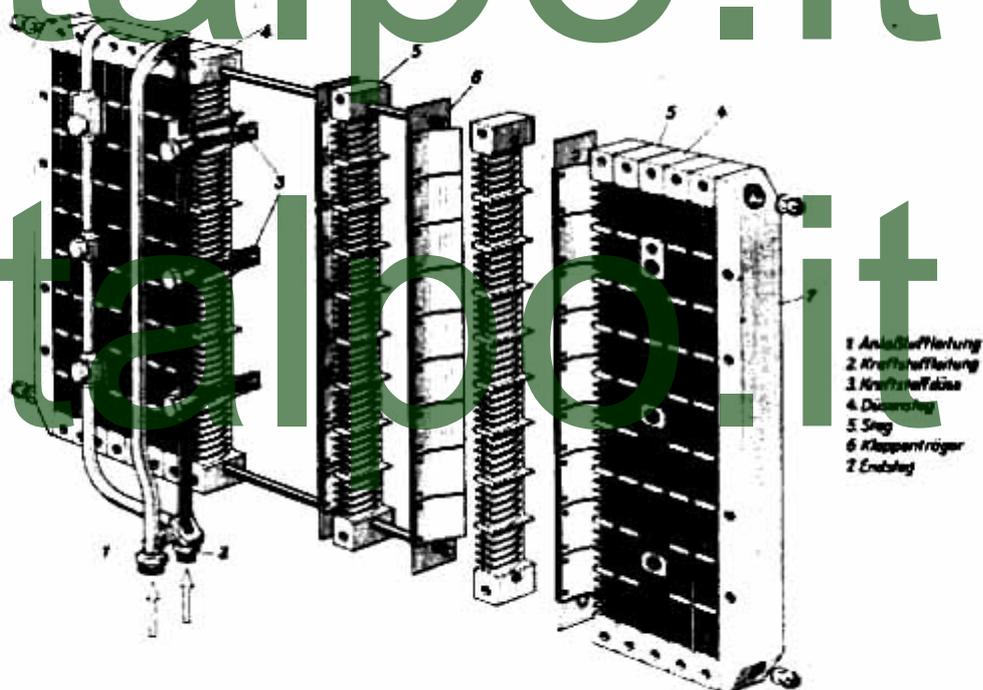


Abb. 3: Klappregister

- 1 • Luftbehälter
- 2 • Füllventil
- 3 • Druckminderer
- 4 • Rückschlagventil
- 5 • Kraftstoffbehälter
- 6 • Filter
- 7 • Regler
- 8 • Kraftstoffausstritt
- 9 • Staurahr
- 10 • Trennkupplung
- 11 • Schaltventil
- 12 • Anlassluftlösen
- 13 • Druckluft für Steuerung
- 14 • Abstellknopf

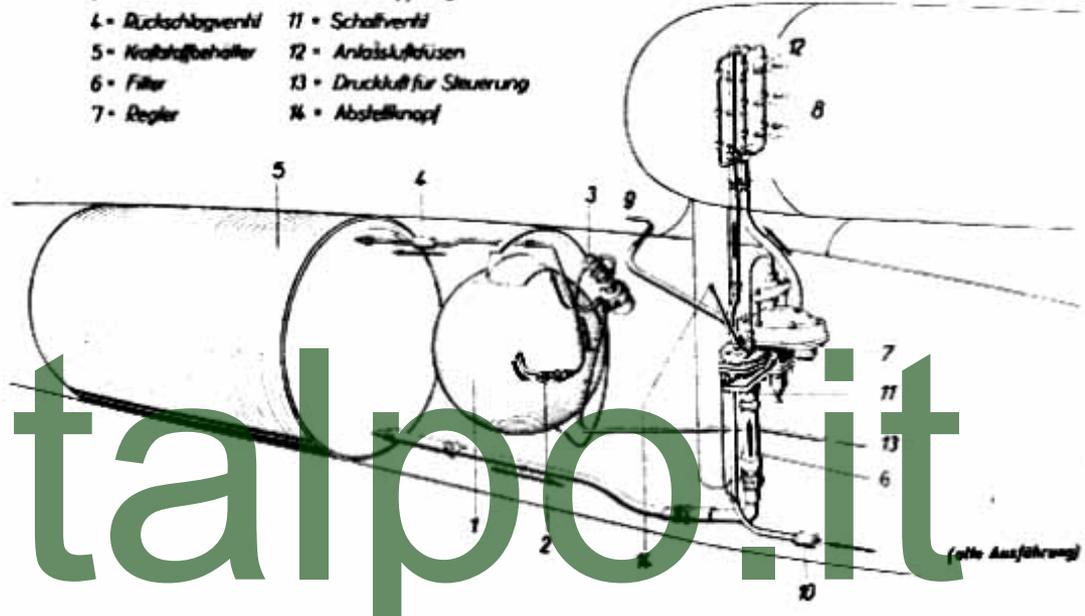


Abb. 4: Trickwerksanlage

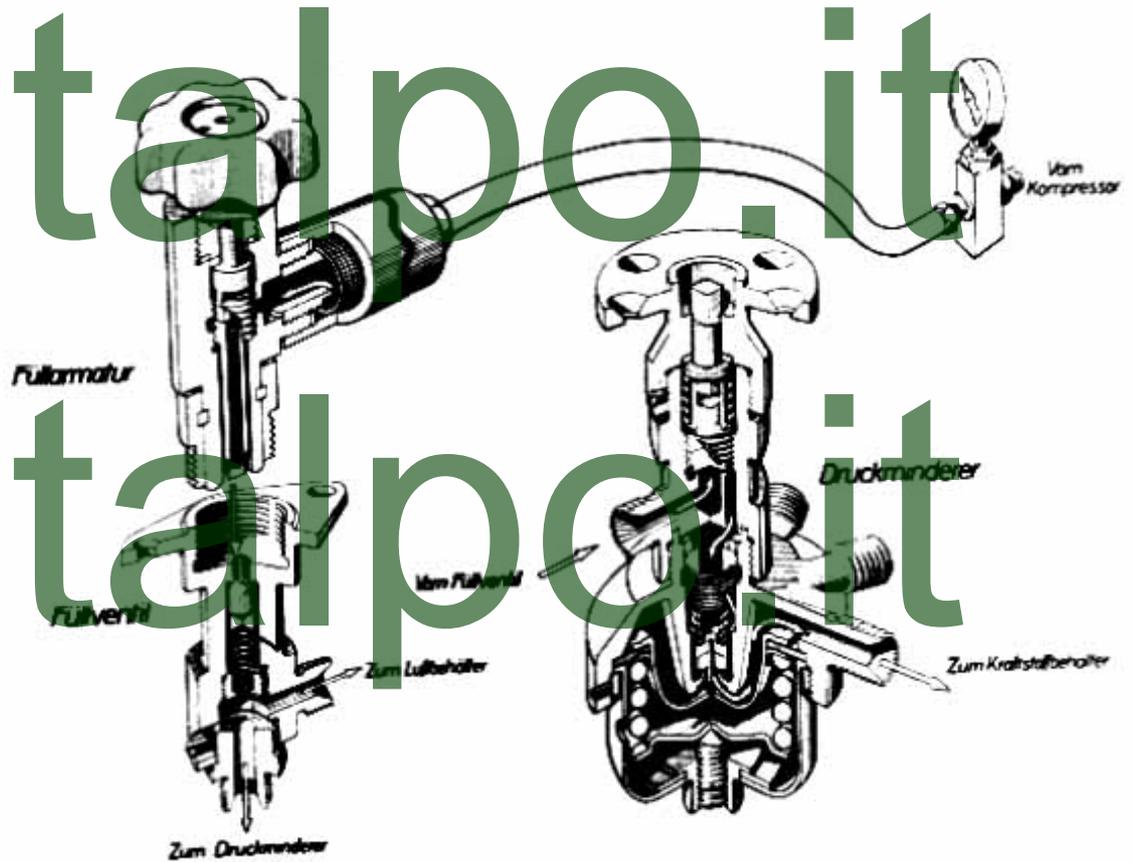


Abb. 5: Geräte für Druckluftversorgung

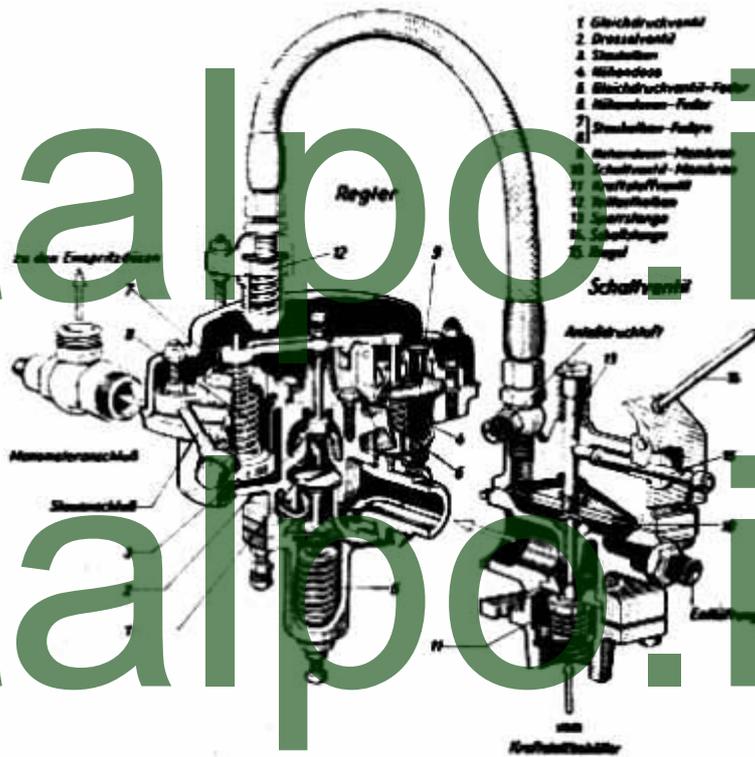


Abb. 6: Regler mit Schaltventil

D. (Luft) T. 2076 ~~g. Handb.~~  
Teil 4

Nur für den Dienstgebrauch!

FZG 76  
Geräte-Handbuch

Teil 4  
Zünderanlage

(Stand März 1944)

Ausgabe April 1944

Zu 2. Bei Ausfällen der Bordnetzanlage und einem hierdurch bedingten Versagen des elektrischen Aggregats erfolgt die Zündung über den mechanischen, allseitig wirkenden Aufschlagzünder Z (80) A (Abb. 7).

Über das an der Schleuder befestigte Abreißseil wird das Hemmwerk (11) — im Zünderoberteil untergebracht — beim Start freigegeben und nach einer Entschierungszeit von  $390 \text{ sek} \pm 30 \text{ sek}$  das Schlagsystem (4, 5, 6) des Zünders entschert.

Zu 3. Als weitere Zündmöglichkeit bzw. Zerstörmöglichkeit ist ein, ebenfalls durch Abreißseil, beim Start anlaufender mechanischer Zeitzünder Z (17) Bm (Abb. 8) eingebaut. Die Einstellung im Anlieferungszustand beträgt 35 min, wobei sich eine Zeitstreuung von 30 — 40 min ergeben kann.

## B. Munitionsgruppe

Die Zünderanordnung zu FZG 76 ist in ihren sämtlichen Teilen transport-, handhabungs- und behaltensicher.

Da die kurze Zündladung C/98 (Zündladungskapsel) erst beim Fertigmachen des Gerätes in die Zünder eingeschraubt wird, gehört die Zünderanordnung in ihrer vorgeschriebenen Verpackung zu den nicht sprengkräftigen Geschöß- usw. Zündungen.

### C. Verpackung und Gewichtsangaben der Zünderanordnung zu FZG 76

Die Zünderanordnung zu FZG 76 wird verpackungsmäßig unterteilt in:

- Gleitschalter und Aufschlagschalter, die in Masserverpackung an die Herstellerwerke der Geräte zu liefern sind.
- Entstörer, grauer Zünderkörper mit Schelle, die in Kisten verpackt an die Muna gesandt werden.
- elektrischer Aufschlagzünder, grauer Zünderkörper, mechanischer Aufschlagzünder Z (80) A, weißer Zünderbund, mechanischer Zeitzünder Z (17) Bm, roter Zünderkörper.

Die Zünder werden in Transportbüchsen 21, verpackt, die zur Kennzeichnung des Inhaltes den jeweiligen Fahring tragen und satzweise zusammengefüllt (je 3 Stück) in normale Zündertransportkästen A eingelegt werden.

Inhalt 36 Zünder in 12 Sätzen aufgeteilt, so daß in jedem Kasten sämtliche für 12 Geräte benötigten Zünder enthalten sind.

Größe des Transportkastens:  $125 \times 125 \times 135 \text{ mm}$ .

Gewicht mit Inhalt: 30 kg.

Versand erfolgt vom Hersteller an die Muna, von dort werden die Zünder in Originalverpackung über die Feldmuna an die Auffangstellung der Geräte weitergeleitet.

- Übertragungsladungen werden in ihrer vorgeschriebenen Verpackung an die Muna versandt.
- Die Zündladungen C/98 werden satzweise zu 4 Stück zusammengefüllt in Zinkbehältern angeliefert. Unter der Voraussetzung, daß die Verpackung der Zinkbehälter in Packkiste Nr. 10 erfolgt, können in dieser etwa 91 Zinkbehälter mit 376 Zündladungen untergebracht werden.

Größe der Packkiste:  $840 \times 410 \times 300 \text{ mm}$ .

Gewicht mit Inhalt: 48 kg.

Versand erfolgt an die Auffangstellung der Geräte.

### D. Einsetzen der Zünderanordnung zu FZG 76

In der Herstellerfirma des Gerätes werden eingesetzt:

- Der Aufschlagschalter: vor Einbau ist die Schutzkappe des Membrankopfes zu entfernen (Abb. 5).
- Der Gleitschalter (Abb. 6).

Der elektrische Teil der Zünderanlage (elektrisches Aggregat) muß 2polig ohne Masseschluß verlegt werden.

Nach Einbau sind die Aufschlagorgane zu prüfen.



An den Stecker des Gleitschalters Stromkreis mit Lampe anschließen. Lampe darf erst bei Betätigung des Gleitschalters aufleuchten.

An den Stecker des Gleitschalters 500 Volt anschließen, es darf kein Durchschlag erfolgen. Gleitschalter nicht betätigen.

In der Muna werden

- a) die Übertragungs- und Ringladungen nach folgender Aufstellung in die Zündereinsatzbuchsen eingesetzt:

Zündereinsatzbuchse für	Ringladung I	Übertragungsladung IV
elektrischer Aufschlagzündler (grau)	I	I
Z (80) A (weiß)	I	I
Z (17) Bm (rot)	I	S

- b) der Entstörer nach folgenden Punkten eingebaut (Abb. 4a):

1. Entstörer aus seiner Verpackung entnehmen. Er darf keine Beschädigungen aufweisen.
2. Die beiden auf Abb. 4a angegebenen Schrauben  $M 8 \times 15$  des Lastraumdeckels entfernen.
3. Entstörer mit Schelle mit den beiden entnommenen Schrauben  $M 8 \times 15$  am Lastraumdeckel befestigen.

Im Einstellhaus der Anfahrstellung werden die Zünder eingebaut. Vor Einbau der Zünder wird die Bordnetz- und Zünderleitung mittels ZLPM 76 überprüft.

In die mit entsprechendem Farbbring versehenen Zündereinsatzbuchsen werden eingebaut:

- a) der elektrische Aufschlagzündler (Abb. 3),
- b) der mechanische Aufschlagzündler Z (80) A (Abb. 7),
- c) der Zeitzündler Z (17) Bm (Abb. 8).

Bei Entnahme der Zünder aus ihrer vorschriftsmäßigen Verpackung ist darauf zu achten, daß unter dem Zünderbund ein Dichtungsring vorhanden ist und beim elektrischen Aufschlagzündler die beiden Verschlusschrauben, die die Steckerbuchsen abdichten, unbeschädigt sind.

Von sämtlichen Zündern werden die Preßstoffverschlußschrauben mit Dichtungsring entfernt und gesammelt.

Nach Lösen der insgesamt 7 Stück Befestigungsschrauben  $M 8$  (1 Stück am Kabelschacht) ist der Rumpflügel vom Rumpf abzunehmen — Abstand vom Lastraum ist durch ein Keilchen begrenzt — und von 2 Mann zu halten. Bei der Handhabung des Bogen besondere Vorsicht, da Kompaß eingebaut ist. Die Zünderbefestigung 3 der Zündereinsatzbuchse in der Mitte des Lastraumes ist mittels Zünderbefestigungsschlüssels D 15 882 zu lösen und zusammen mit dem Abschlußdeckel zu entnehmen. Der Schlüssel D 15 882 ist besonders für FZG 76 hergerichtet.

Vor Einsetzen des elektrischen Aufschlagzündlers sind die Aufschlagorgane und die Batterieleitung (roter Stecker) nach Prüfanweisung mit dem Zünderleitungs-Prüf- und Montagegerät ZLPM 76 zu untersuchen. Die Prüfanweisung befindet sich im ZLPM 76 und ist außerdem unter F. abgedruckt. Überprüfung des Entstörers ist nicht vorzunehmen.

Die Verschraubungen auf dem Kopf des elektrischen Aufschlagzündlers und des Entstörers sind herausdrehen und zu sammeln, der Zünder mit der kurzen Zündladung C/08 zu versehen. Vor dem Einführen des Zünders in die Zündereinsatzbuchse ist durch Inaugenscheinnahme festzustellen, daß die Übertragungsladungen vorschriftsmäßig eingesetzt sind. Der oberste Füllkörper muß zur Aufnahme der am Zünder eingeschraubten Zündladungskapsel eine Ringladung sein.

Nachdem der Zünder eingesetzt ist, wird mit Hilfe des Schlüssels D 15 882 der Gewindering auf dem Druckring so festgezogen, daß der Zünder keinesfalls wackeln kann. Danach werden der Stecker vom Gleitschalter in die freie Steckerbuchse des Zünders eingeführt, der mit Sicherheitsstift und zweiter Kerbe versehene Stecker des Zünders (grüne Farbkennzeichnung) in die Steckerbuchse der grünen Fläche des Entstörekopfes und der rote Stecker von der 30 Volt Bordnetzanlage in die im roten Feld befindliche Steckerbuchse. Auf Kerbe bzw. Nase achten, da sonst ein ordnungsgemäßes Einführen der Stecker nicht möglich ist. Die Steckerstifte der Kabel sind in ihren Schlüzen mit einem Messer oder Schraubenzieher vorsichtig aufzubiigen, damit eine einwandfreie Kontaktgabe erzielt wird. Die Dichtungen und die Beilagscheiben der Stecker sind kräftig in die Buchsen einzudrücken und die Gewinderinge mit Hand einzuschrauben. Mittels Schlüssel 06 – E 1076 werden die Gewinderinge kräftig angezogen.

Nach erfolgtem Einbau des Zünders und Herstellung der Verbindungen wird der Rumpflug wieder vorsichtig herangeführt. **Achtung!** Proßluftschlauch darf nicht beschädigt bzw. von der Luftleitung abgezogen sein! Der Rumpflug wird danach mit den Befestigungsschrauben festgeschraubt.

Der mechanische Aufschlagzünder Z (80) A sowie der mechanische Langzeitzünder Z (17) Bm werden mit der kurzen Zündladung C/98 versehen. Z (80) A wird in die vordere, Z (17) Bm in die hintere Zünderbuchse an der Mantelfläche des Laststromes eingebaut.

Mittels der Zünderbefestigung A, wozu der Schlüssel D 15 882 erforderlich ist, werden die beiden Zünder befestigt. Die Gewinderinge sind derart auf die Druckringe zu schrauben, daß die Zünder keinesfalls wackeln können. Der Gewindering des Zünders 17 Bm ist mittels 4 Körnerschläge auf das Gewinde der Zünderbuchse derart zu sichern, daß ein Herausziehen des Gewinderinges erschwert wird.

Erst kurz vor dem Einkängen der Abreißweile, die nicht mit Karabinerhaken, sondern mit verschraubbaren Befestigungshaken ausgerüstet sein müssen, sind die Verschlüßkappen der Zünder (Abb. 7/15, Abb. 8/8) abzunehmen.

Verschlüßkappen sammeln.

**Achtung:** Zerstörung des Körpers bei drohendem Feindzugriff → Teil II Bedienungsvorschrift Abschn. VI.

## E. Stückliste

### A) Elektrisches Aggregat.

#### a) elektrischer Aufschlagzünder (Abb. 3)

1	1	Zündergehäuse
2	1	Abschlußplatte
3	1	Einsatzstück
4	1	Stopfen
5	1	Schalter-Isolierstück
6	1	Hülse
7	1	Platte
8	1	Isolierstück mit Hülse
9	1	Ring
10	1	Isolierstück
11	3	Zündmittel
12	1	Wärmesatzhülse
13	1	Ausschaltkolben
14	1	Einschaltkolben
15	6	Kontakt
16	1	Beschleunigungskontakt 150 g
17	4	Kontakthülse
18	1	Verschlüßschraube
19	1	Ring
20	3	Dichtungsring
21	1	Verschlüßschraube mit Dichtungsring
22		Vergußmasse
23	1	Stecker, 2pol.
24	1	Stecker, 2pol. mit Mittelstift und zweiter Kerbe
25	1	Verbindungskabel

**b) Entstörer (Abb. 4)**

26	1	Zündergehäuse mit Schelle
27	1	Abschlußplatte
28	1	Einsatzstück
29	1	Isolierplatte
30	4	Federkontakt
31	1	Zwischenplatte
32	1	Scheibe
33	1	Abstandsring
34	1	Kondensator mit parallel geschaltetem Widerstand
35	1	Spulenaggregat
36	1	Einsatzstück
37	2	Dichtungsring
38	2	Ring
39	2	Verschlußschraube
40		Vergußmasse

**c) Aufschlagschalter (Abb. 5)**

41	1	Kontaktrohr mit Hülse
42	1	Kontakthalter
43	1	Aufnahmescheibe mit Halter
44	1	Gehäuse
45	1	Isolierstück
46	1	Isolierplatte
47	1	Gegenkontakt
48	1	Drahtverbindung
49	1	Abstandsplatte
50	1	Dichtungsring
51	1	Membrane
52	1	Ring
53	1	Schutzkappe mit Fingerring
54	1	Kontaktrohr
55	1	Rohrhalter
56	1	Kontakt-hülse
57	1	Druckplatte
58	1	Bodenplatte
59	1	Anschlußkabel
60	1	Stecker, 3pol.

**d) Gleitschalter (Abb. 6)**

61	1	Gleitkörper
62	1	Schraubenfeder
63	1	Kontaktdrücker
64	1	Bügel
65	1	Bandfeder
66	1	Befestigungsplatte
67	2	Rohrriet
68	1	Kabelitze mit Isolierschlauch
69	1	Gegenstecker, 3pol.
70	1	Stecker, 2pol.

**B) Z (80) A. (Abb. 7)**

1	1	Körper
2	1	Verdrehsicherung
3	1	Zündhütchen
4	1	Schlagbolzen (Zündhütchenträger)
5	1	Druckfeder
6	1	Nadelstück
7	1	Verschlußstück
8	1	Scheibe
9	1	Sicherungsbolzen

10	1	Sicherungsbolzenfeder
11	1	Hemmwerk
12	1	Abstandsscheibe
13	1	Reißring mit Scherblech und Sicherungsfeder
14	1	Dichtung
15	1	Schutzkappe
16	1	Dichtungsring
17	1	Verschlußschraube mit Dichtungsscheibe

**C) Z (17) B<sub>m</sub> (Abb. 8)**

1	1	Gehäuse
2	1	Dichtungsplatte
3	1	Kopfstück
4	1	Verdrehsicherung
5	1	Reißring mit Scherblech und Sicherungsfeder
6	1	Sicherungsfeder
7	1	Dichtung
8	1	Schutzkappe
9	2	Dichtungsring
10	1	Führungsplatte
11	1	Schieber
12	1	Zwischenstück
13	1	Platine I
14	2	Schraubenfeder
15	1	Sicherungsbolzen
16	1	Anhaltswelle
17	1	Laufwerk (17) B
18	1	Einsatzstück
19	1	Verschlußschraube mit Dichtungsscheibe.

talpo.it

talpo.it

talpo.it

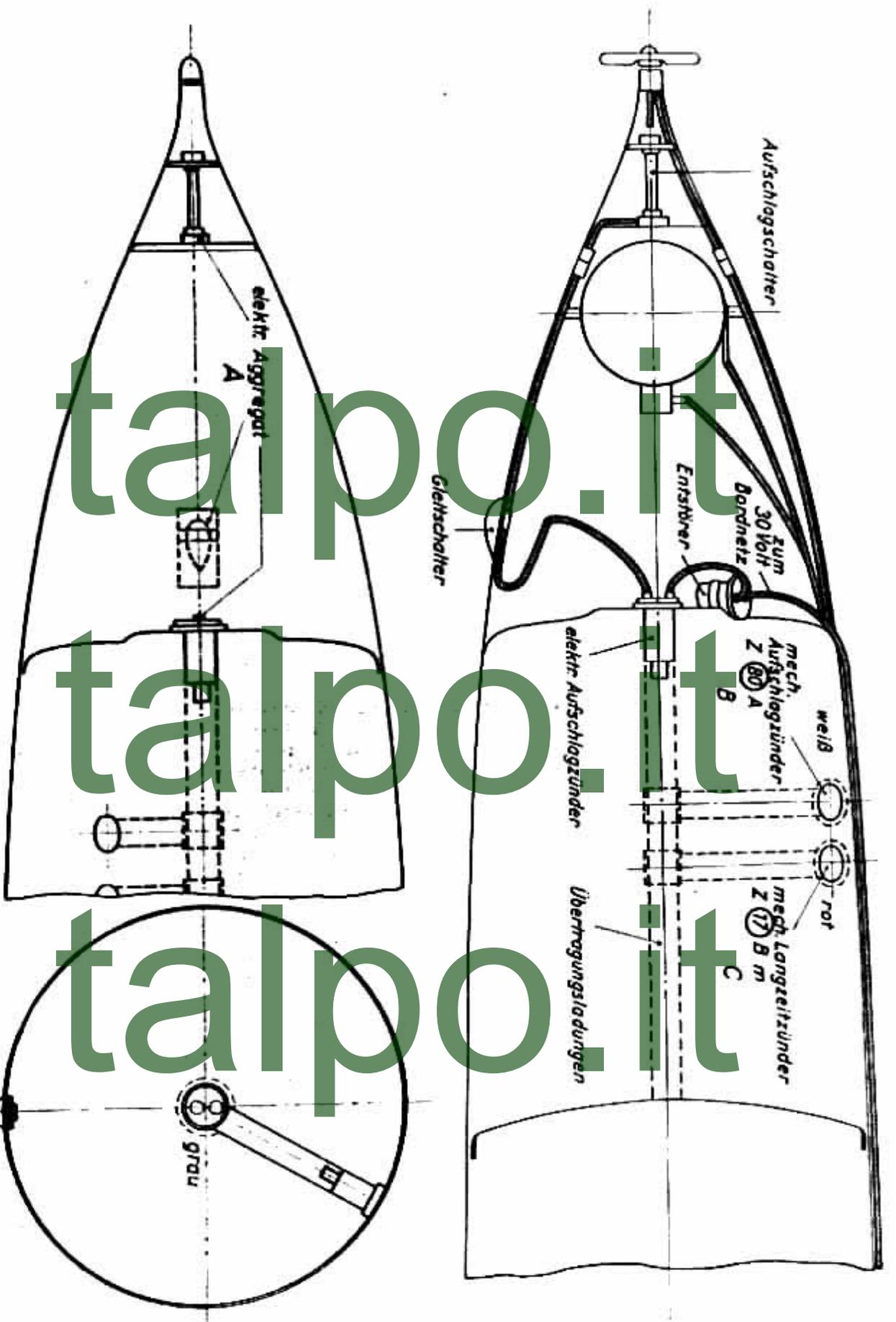


Abb. 1: Zündanordnung PZ 11 10



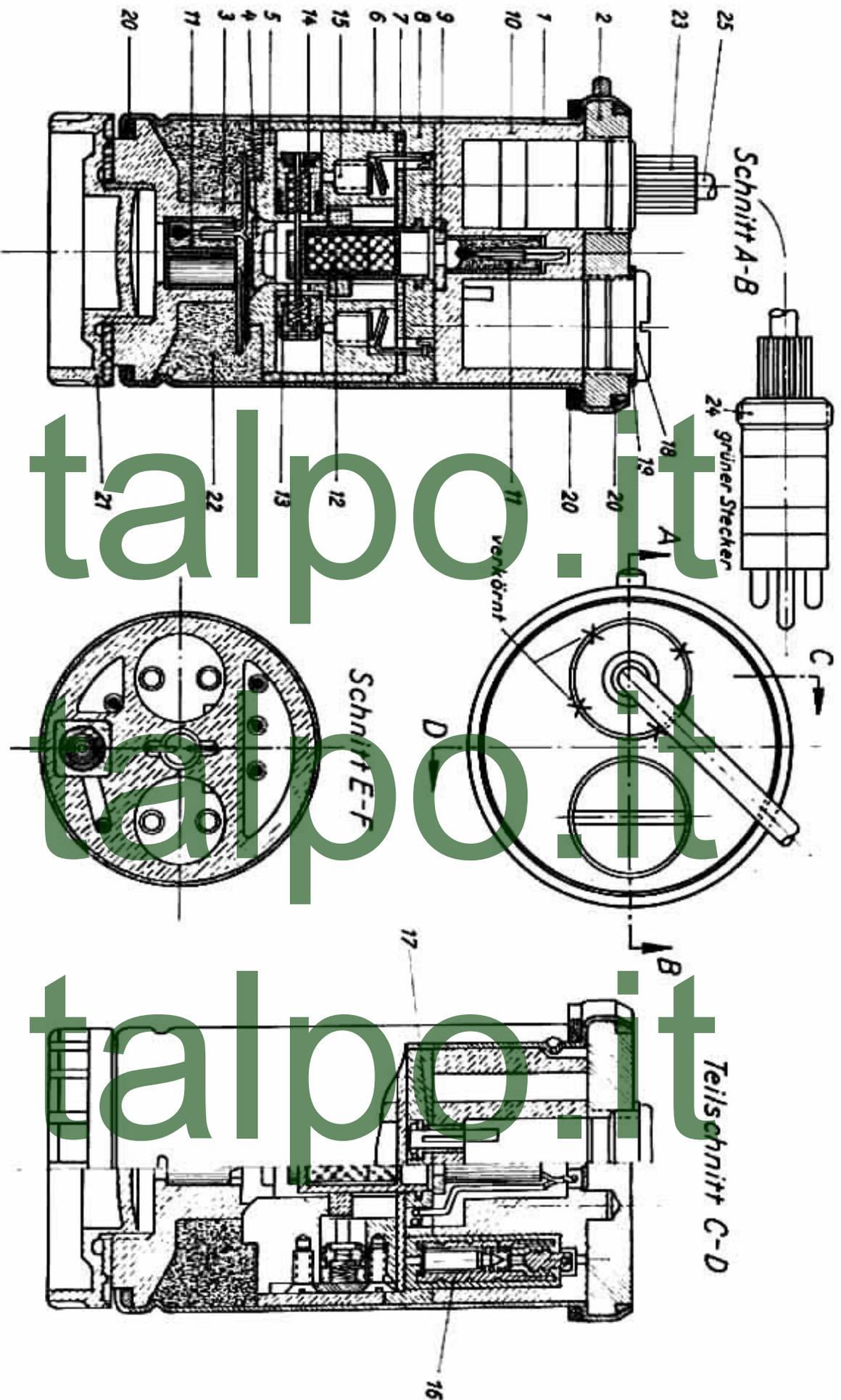


Abb. 31 Elektrischer Anlaufwiderstand

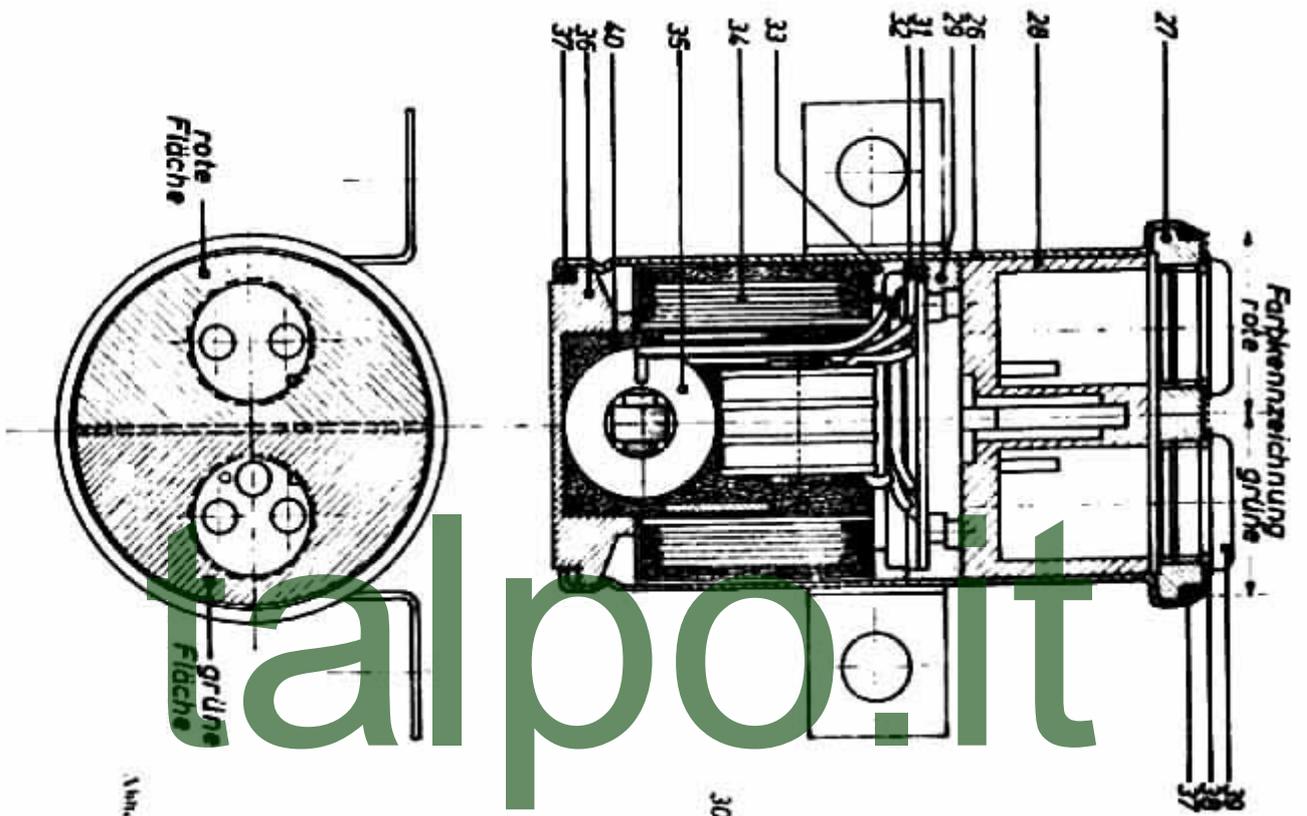
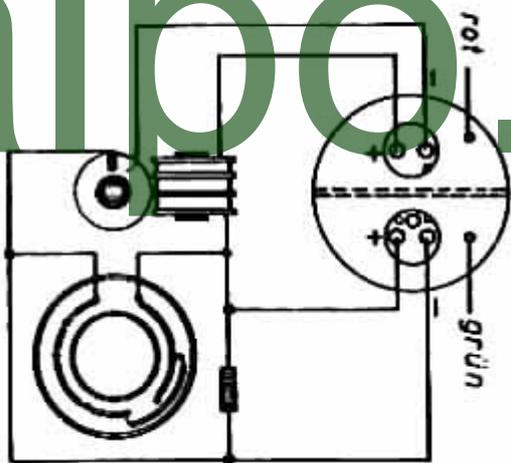
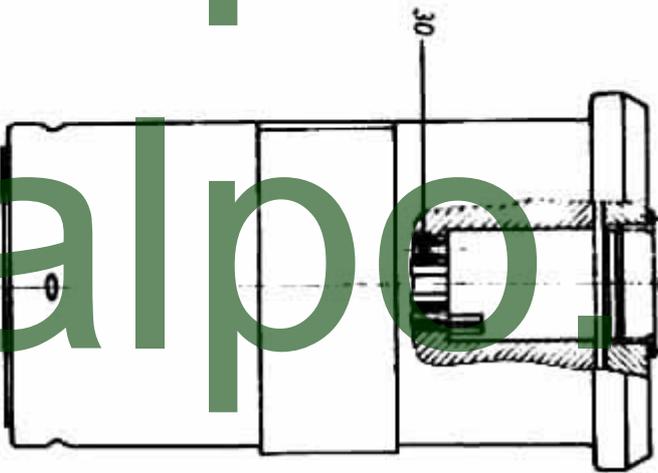


Abb. 4: Entzerrer zu BZ41 76



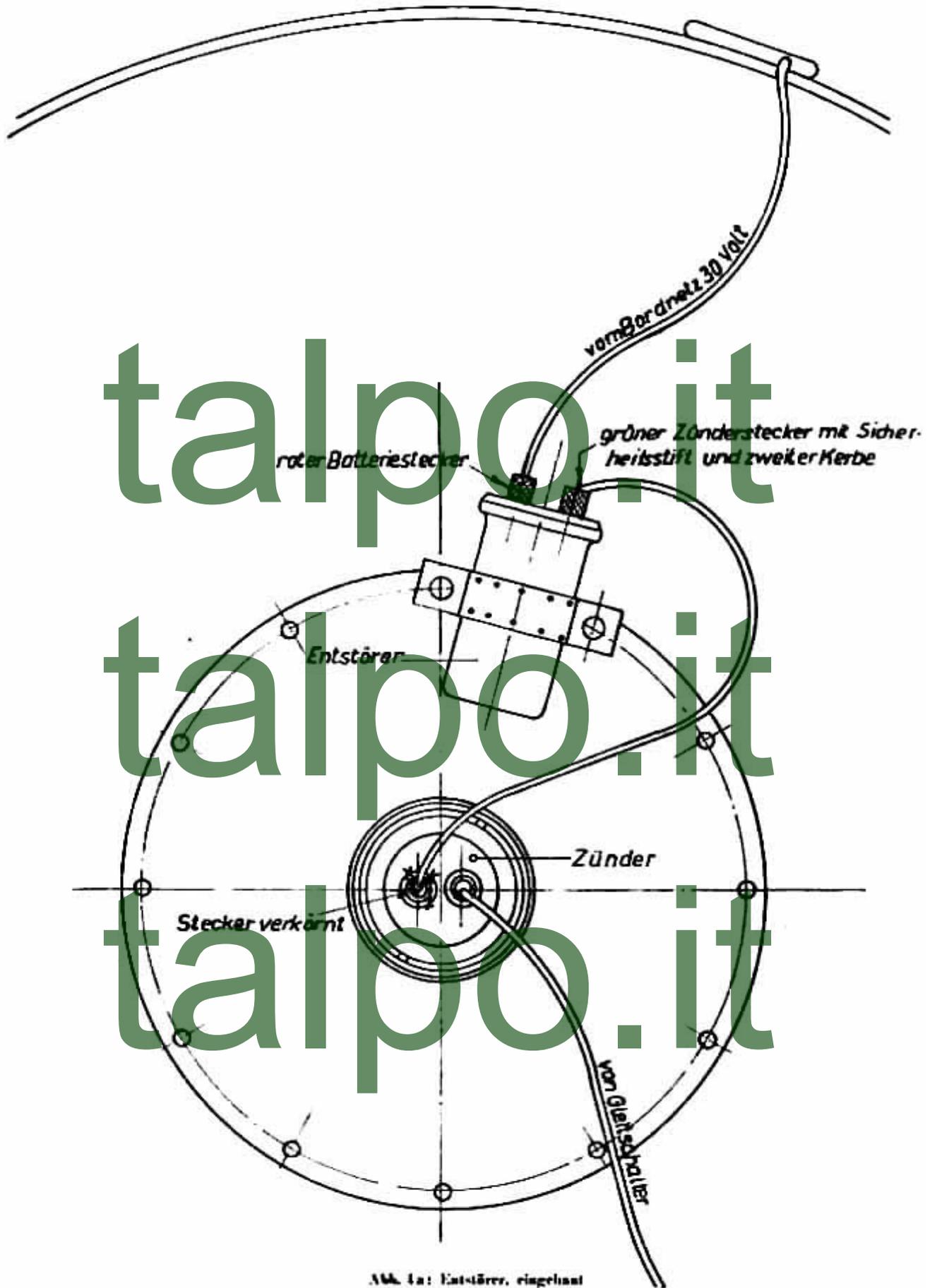


Abb. 1a: Entstörer, eingehaut

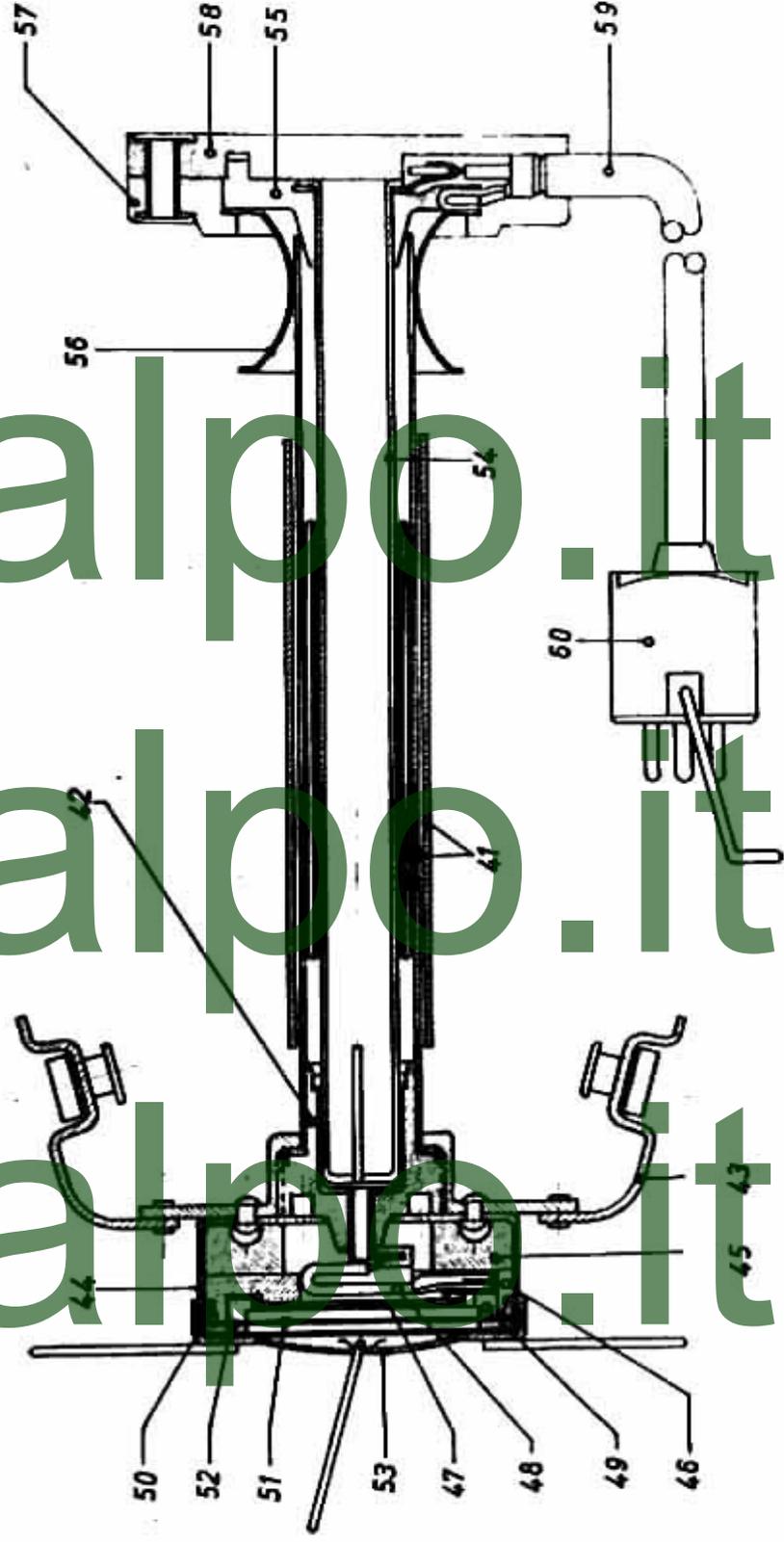


Abb. 5: Aufschlaghalter zu FZi 78

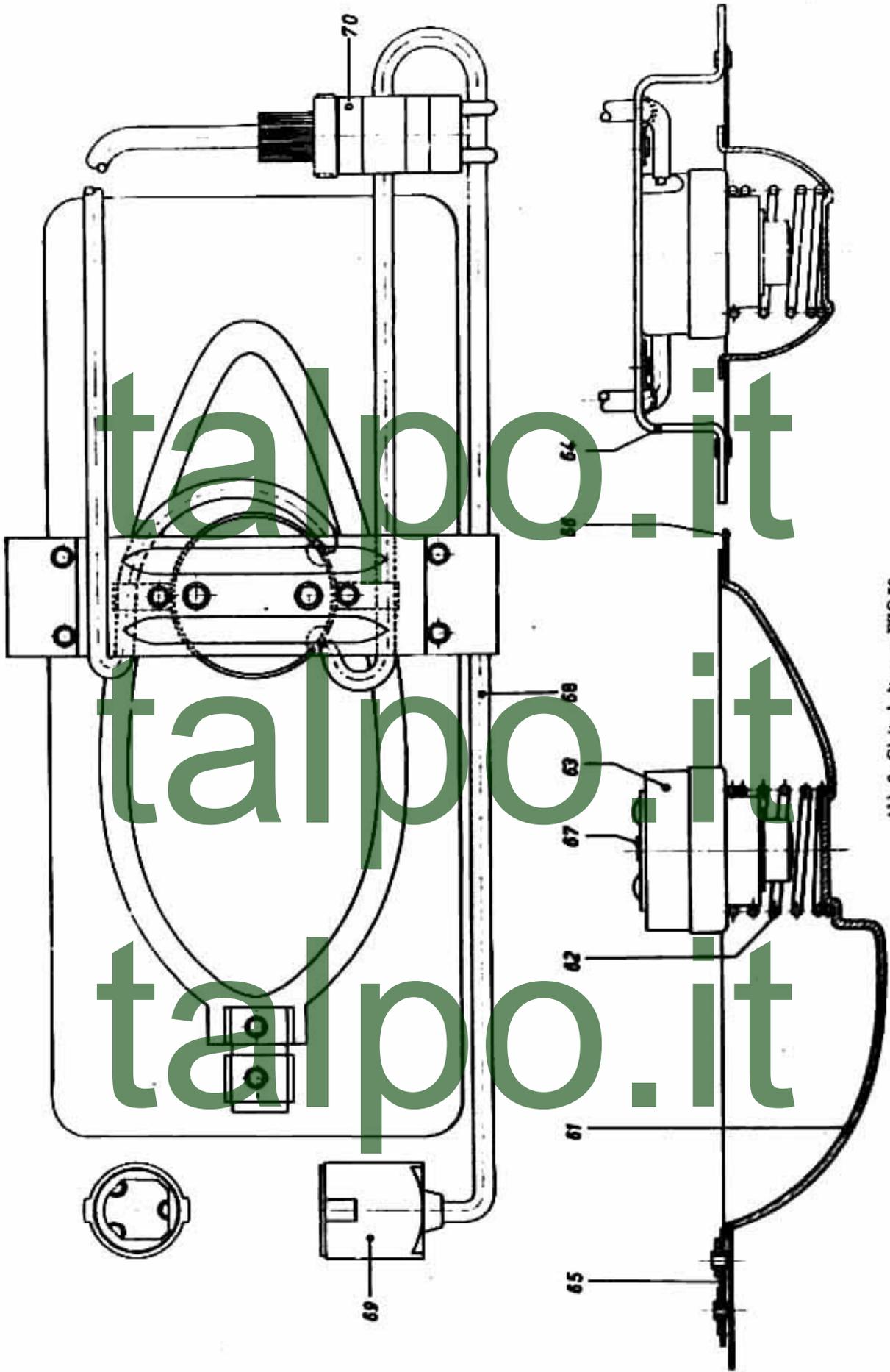
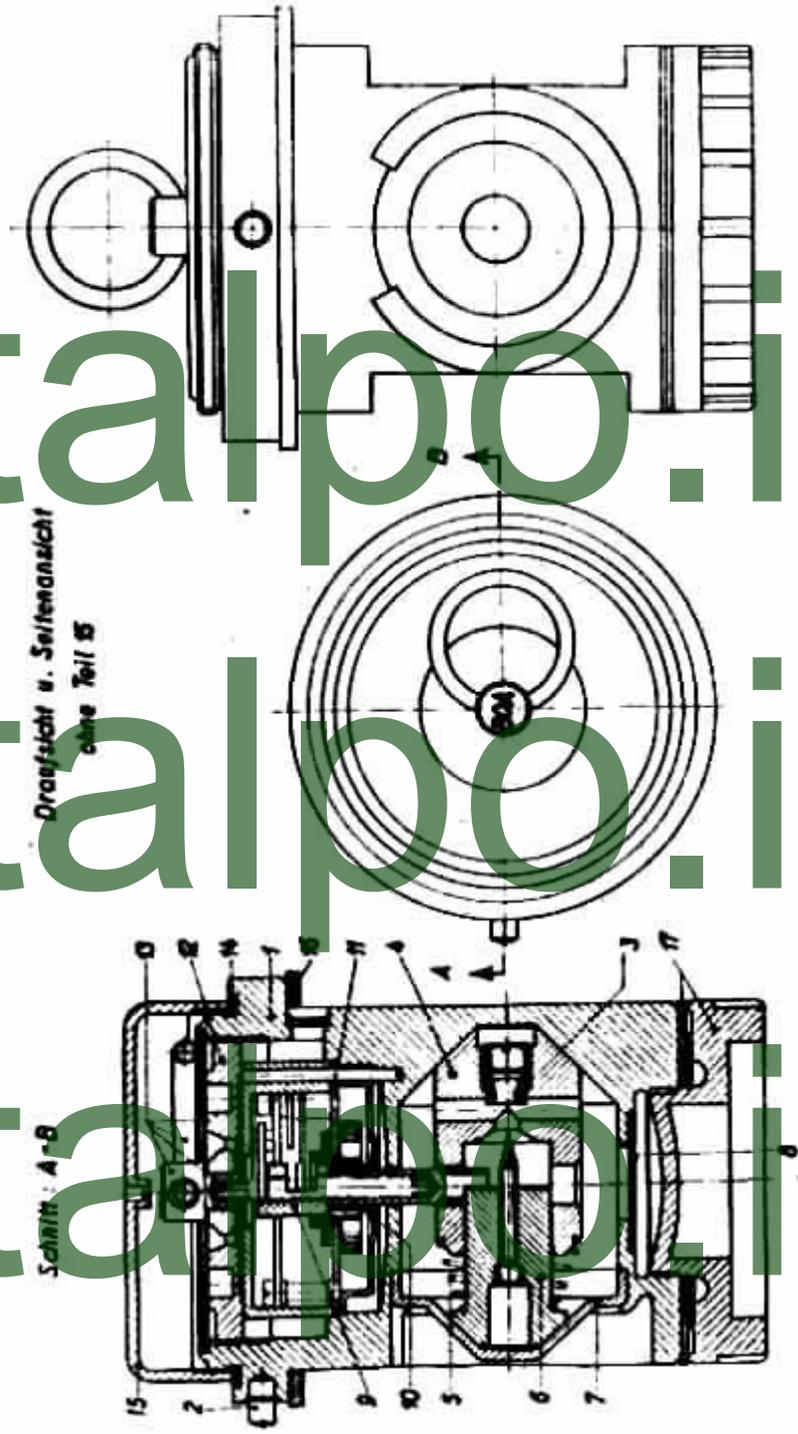


Abb. 6: Gleitschalter nach FZG 76



Draufsicht u. Seitenansicht  
 ohne Teil 15

Schnitt: A-B

Abb. 7: Mechanischer Aufschlagzylinder Z. (80) A

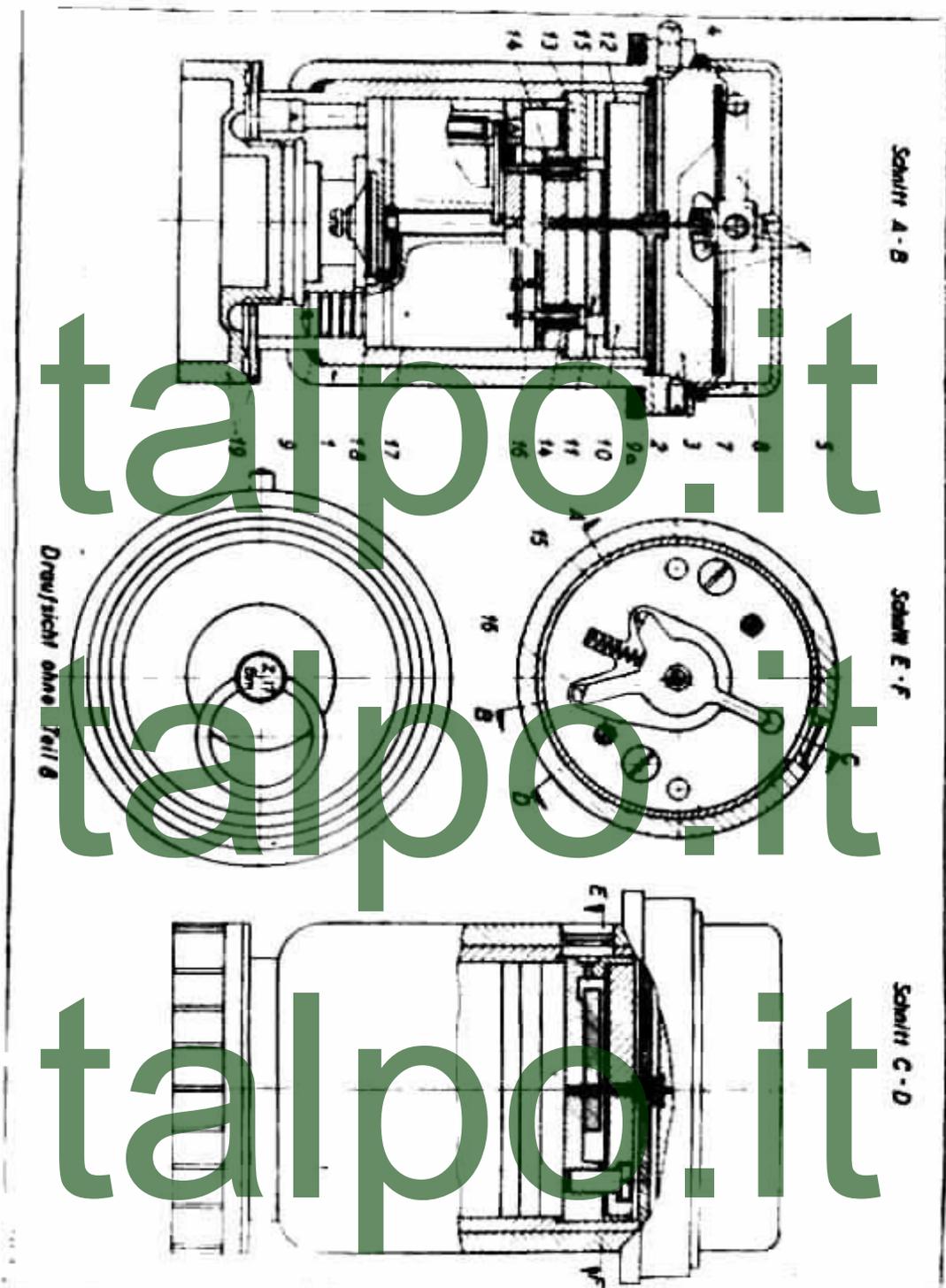


Abb. 91: Mechanischer Langgeständer 2, (17) 13 m

## F. Zünderleitungs-Prüf- und Montagegerät ZLPM 76

### Beschreibung des Prüfgerätes

#### 1. Zweck:

Das Zünderleitungs-Prüf- und Montagegerät ZLPM 76 (Abb. 9) dient

- a) zur elektrischen Überprüfung der in das Gerät FZG 76 eingebauten Aufschlagorgane und ihrer Steckverbindungen (Abb. 10) auf Isolation und Funktionsfähigkeit. Diese Prüfung ist vor Einsatz des elektrischen Aufschlagzünders vorzunehmen;



Abb. 10: Aufschlagorgane



Abb. 9: Prüfgerät ZLPM 76 (Einzelteile eingebaut)

- b) zur Kontrolle der Batterieleitung auf Spannung. Diese Prüfung muß unbedingt vor Einsatz des roten Batteriesteckers in den Entstörer erfolgen;
- c) zum Einbau der 3 im Gerät FZG 76 verwendeten Zünder.

#### 2. Aufbau:

Das ZLPM 76 ist ein mit Klappdeckel versehener Holzkasten, in dem die einzelnen Prüfgeräte und Werkzeuge untergebracht sind (Abb. 11).



Abb. 11: Einzelteile des Prüfgerätes ZLPM 76

Die folgende Aufstellung gibt den Inhalt und dessen Verwendungszweck an:

1. Voltmeter (Multavi Iv) zur Funktionsprüfung
  2. Isolationsmesser (Isolavi) zur Isolationsprüfung
  3. Hülsenstecker
  4. Verbindungskabel
  5. Zünderbefestigungsschlüssel
  6. Schraubenzieher
  7. Gabelschlüssel
  8. Prüfanweisung
  9. Prüfanweisung für Isolavi.
- } als Verbindungselemente zu 1 und 2

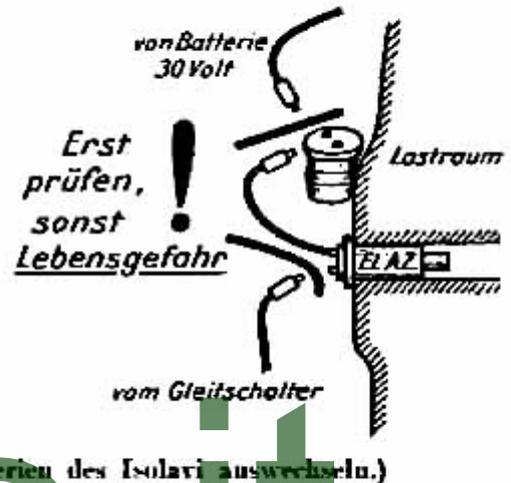
## Prüfanweisung zum ZLPM 76

### 1. Allgemeines

Das Prüfen der elektrischen Zündanlage (elektr. Aggregat) mit eingesetztem und angeschlossenem elektrischen Aufschlagzünder ist verboten!

Geprüft werden also nur die Aufschlagorgane bis zu ihren elektr. Steckerverbindungen.

Beim elektrischen Aufschlagzünder darf eine elektr. Überprüfung nach Entnahme aus der vorgeschriebenen, unbeschädigten Verpackung nicht vorgenommen werden.

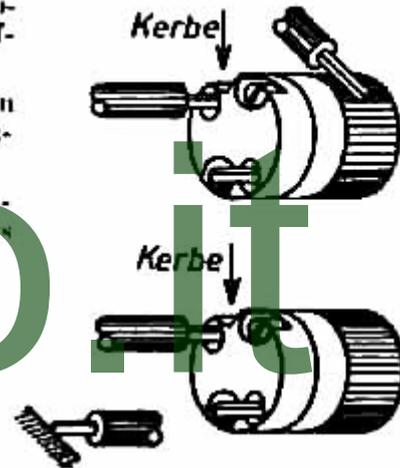


### 2. Isolationsmessung an der Zündanlage (ohne elektr. Aufschlagzünder)

Bei Verwendung des Isolavi darauf achten, daß der Zeiger auf Nullmarke steht und bei Drücken des roten Knopfes bis  $\infty$  ausschlägt. (Sonst Batterien des Isolavi auswechseln.)

#### a) Prüfung: Leitung 1 gegen Steckergehäuse.

1. Beide starken Stifte des Verbindungskabels (4) an Isolavi (2) anklemmen.
2. Auf einen schwachen Stift des Verbindungskabels Hülsenstecker (3) aufsetzen.
3. Diesen Hülsenstecker auf Steckerstift an Kerbenseite des Gleitschaltersteckers (52) Abb. 5 aufstecken.
4. Freien Stift des Verbindungskabels (4) an blankes Teil des Gleitschaltersteckers andrücken.
5. Roten Knopf am Isolavi etwa 5 Sek. eindrücken. Isolationswiderstand mindestens 0,1 Megohm.

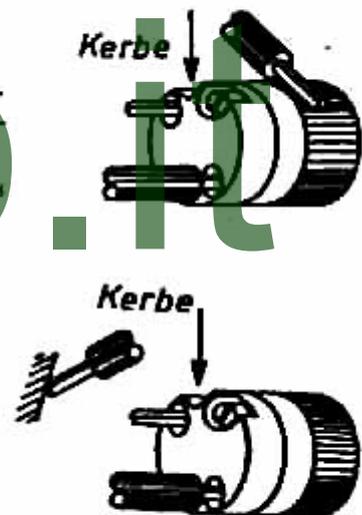


#### b) Prüfung: Leitung 1 gegen Masse Gerät

6. Verbindungen a 1 bis a 3 bestehen lassen.
7. Freien Stift des Verbindungskabels (4) an blankes Teil der Rumpfhaut andrücken.
8. Messung nach a 5.

#### c) Prüfung: Leitung 2 gegen Steckergehäuse.

9. Verbindungen a 1 und a 2 bestehen lassen.
10. Hülsenstecker von Steckerstift an Kerbenseite abziehen und auf Steckerstift entgegen der Kerbenseite des Gleitschaltersteckers aufsetzen.
11. Freien Stift des Verbindungskabels an blankes Teil des Gleitschaltersteckers andrücken.
12. Messung nach a 5.



#### d) Prüfung: Leitung 2 gegen Masse Gerät

13. Verbindung nach c 9 und c 10 bestehen lassen.
14. Freien Stift des Verbindungskabels an blankes Teil der Rumpfhaut andrücken.
15. Messung nach a 5.

#### e) Prüfung: Leitung 1 gegen Leitung 2

16. Starke Stifte des Verbindungskabels (4) an Isolavi anklemmen.

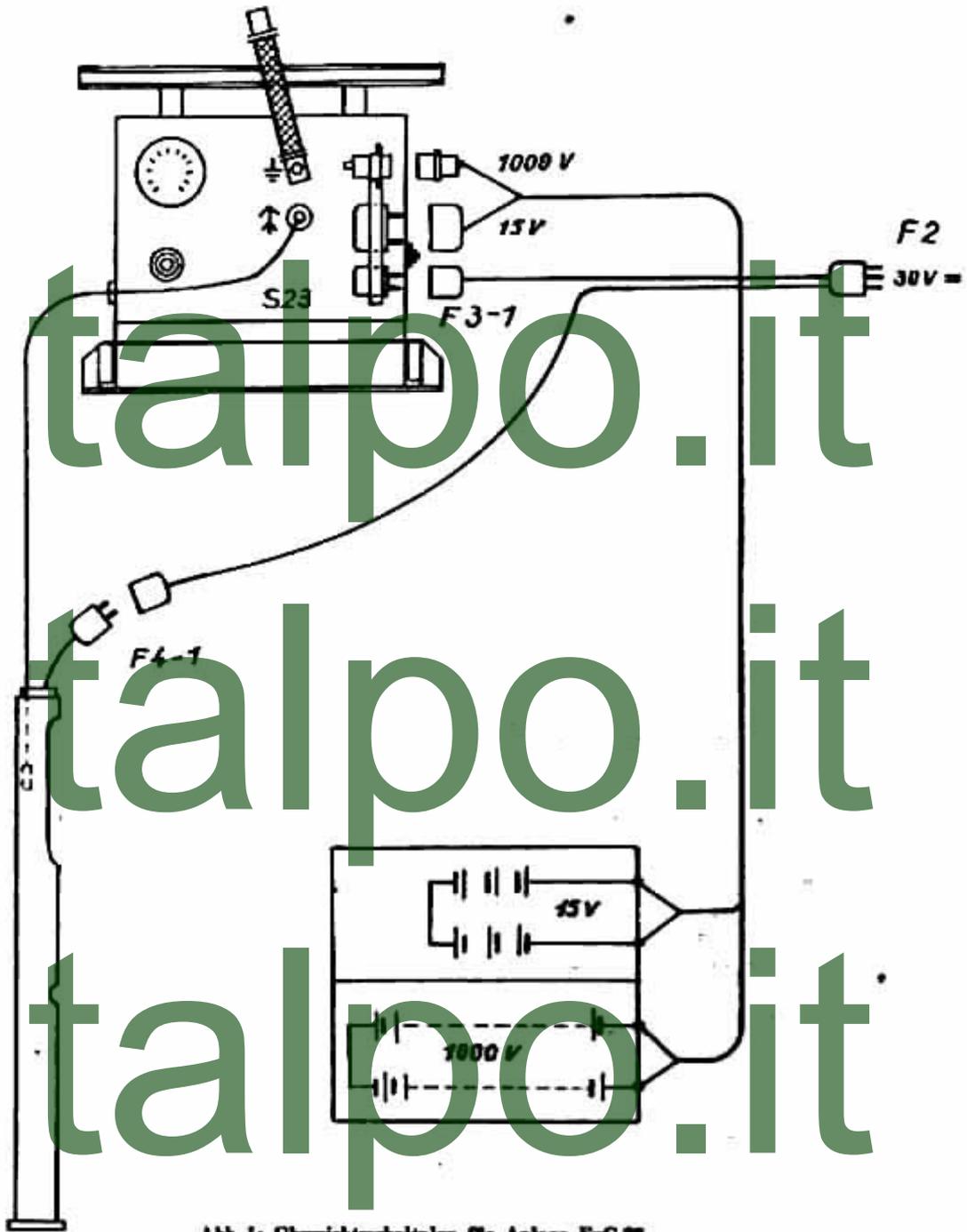
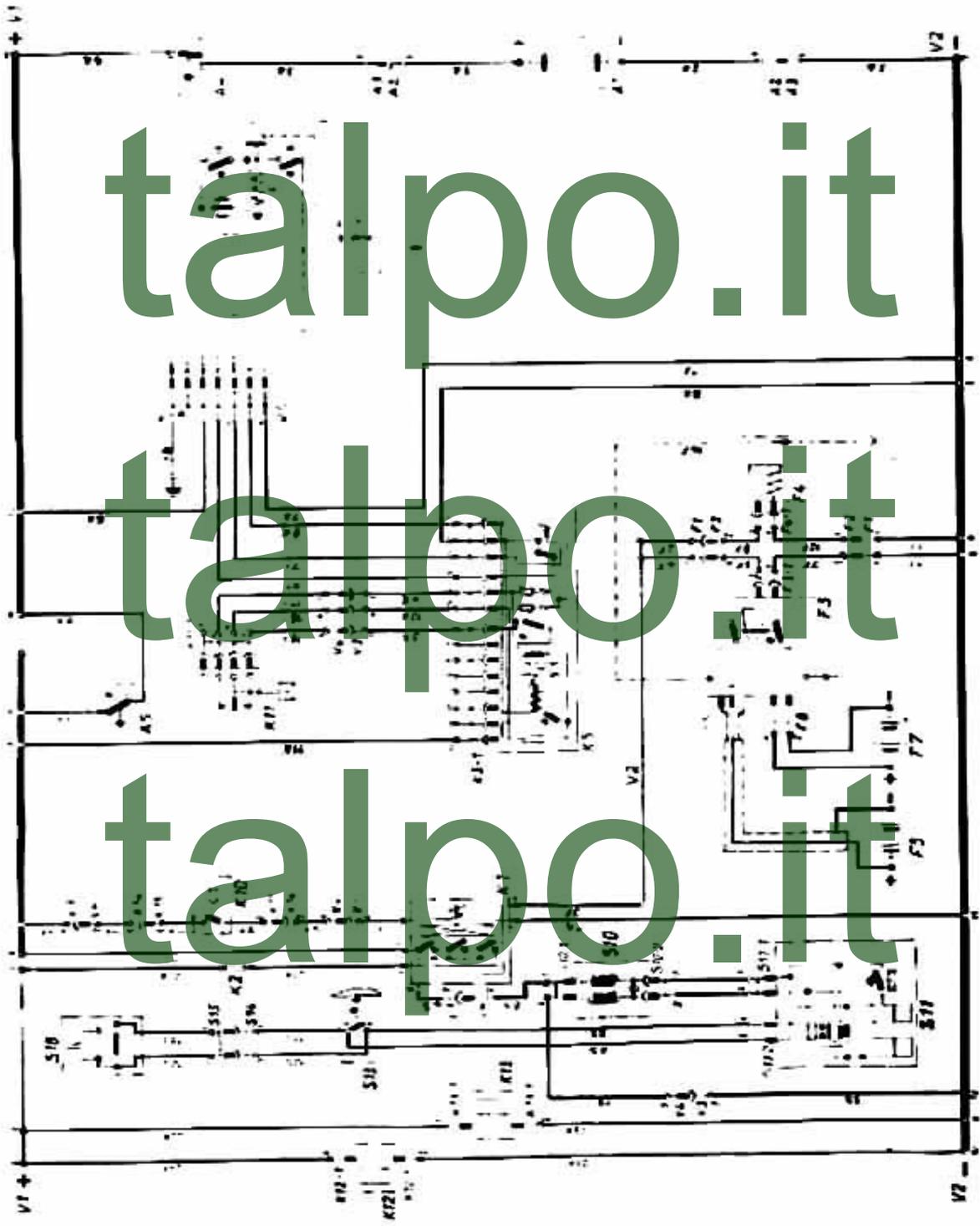


Abb. 1: Übersichtschaltplan für Anlage FuG 23



- A1 - Abschleppvorrichtung
- A2 - Nachströmventil
- A3 - Sicherheitsventil
- A4 - Spritze
- A5 - Antriebsmechanismus
- A6 - Andruckventil
- A7 - Heizbrenner
- A8 - Zählwerk
- A9 - Schaltung
- A10 - Steuerung
- A11 - Lüftung
- A12 - Umwälzpumpe
- A13 - Ventil, Wasser
- A14 - Ventile, Luft
- A15 - Ventile, Öl
- A16 - Ventile, Öl
- A17 - Ventile, Öl
- A18 - Ventile, Öl
- A19 - Ventile, Öl
- A20 - Ventile, Öl
- A21 - Ventile, Öl
- A22 - Ventile, Öl
- A23 - Ventile, Öl
- A24 - Ventile, Öl
- A25 - Ventile, Öl
- A26 - Ventile, Öl
- A27 - Ventile, Öl
- A28 - Ventile, Öl
- A29 - Ventile, Öl
- A30 - Ventile, Öl
- A31 - Ventile, Öl
- A32 - Ventile, Öl
- A33 - Ventile, Öl
- A34 - Ventile, Öl
- A35 - Ventile, Öl
- A36 - Ventile, Öl
- A37 - Ventile, Öl
- A38 - Ventile, Öl
- A39 - Ventile, Öl
- A40 - Ventile, Öl
- A41 - Ventile, Öl
- A42 - Ventile, Öl
- A43 - Ventile, Öl
- A44 - Ventile, Öl
- A45 - Ventile, Öl
- A46 - Ventile, Öl
- A47 - Ventile, Öl
- A48 - Ventile, Öl
- A49 - Ventile, Öl
- A50 - Ventile, Öl
- A51 - Ventile, Öl
- A52 - Ventile, Öl
- A53 - Ventile, Öl
- A54 - Ventile, Öl
- A55 - Ventile, Öl
- A56 - Ventile, Öl
- A57 - Ventile, Öl
- A58 - Ventile, Öl
- A59 - Ventile, Öl
- A60 - Ventile, Öl
- A61 - Ventile, Öl
- A62 - Ventile, Öl
- A63 - Ventile, Öl
- A64 - Ventile, Öl
- A65 - Ventile, Öl
- A66 - Ventile, Öl
- A67 - Ventile, Öl
- A68 - Ventile, Öl
- A69 - Ventile, Öl
- A70 - Ventile, Öl
- A71 - Ventile, Öl
- A72 - Ventile, Öl
- A73 - Ventile, Öl
- A74 - Ventile, Öl
- A75 - Ventile, Öl
- A76 - Ventile, Öl
- A77 - Ventile, Öl
- A78 - Ventile, Öl
- A79 - Ventile, Öl
- A80 - Ventile, Öl
- A81 - Ventile, Öl
- A82 - Ventile, Öl
- A83 - Ventile, Öl
- A84 - Ventile, Öl
- A85 - Ventile, Öl
- A86 - Ventile, Öl
- A87 - Ventile, Öl
- A88 - Ventile, Öl
- A89 - Ventile, Öl
- A90 - Ventile, Öl
- A91 - Ventile, Öl
- A92 - Ventile, Öl
- A93 - Ventile, Öl
- A94 - Ventile, Öl
- A95 - Ventile, Öl
- A96 - Ventile, Öl
- A97 - Ventile, Öl
- A98 - Ventile, Öl
- A99 - Ventile, Öl
- A100 - Ventile, Öl

Abb. 2: Strukturplan

765 a

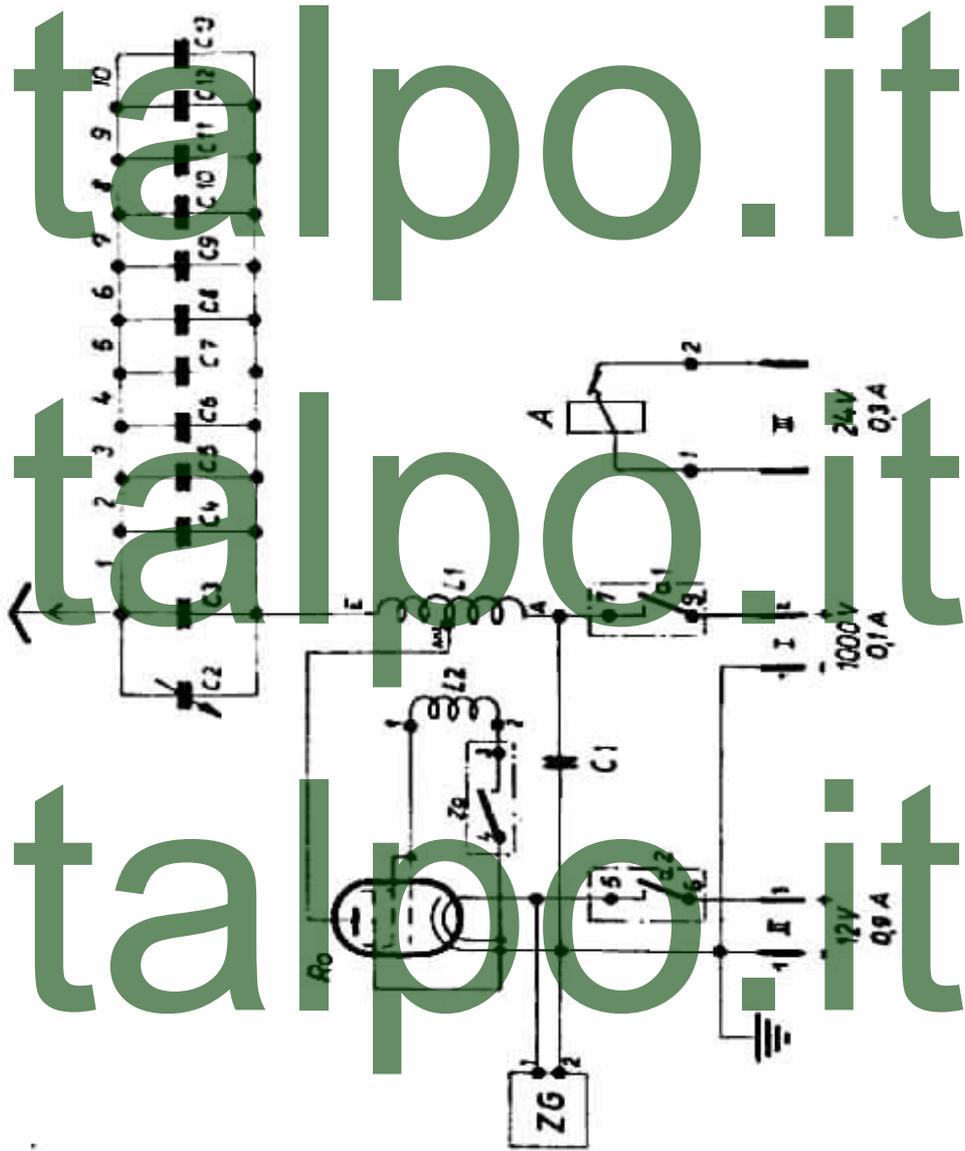
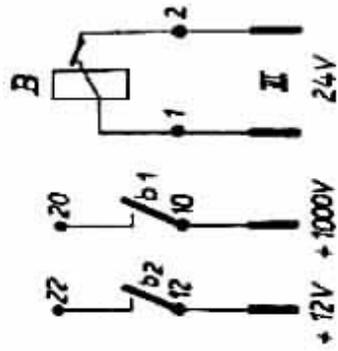


Abb. 3: Stromlaufplan für Sender S21a bzw. b

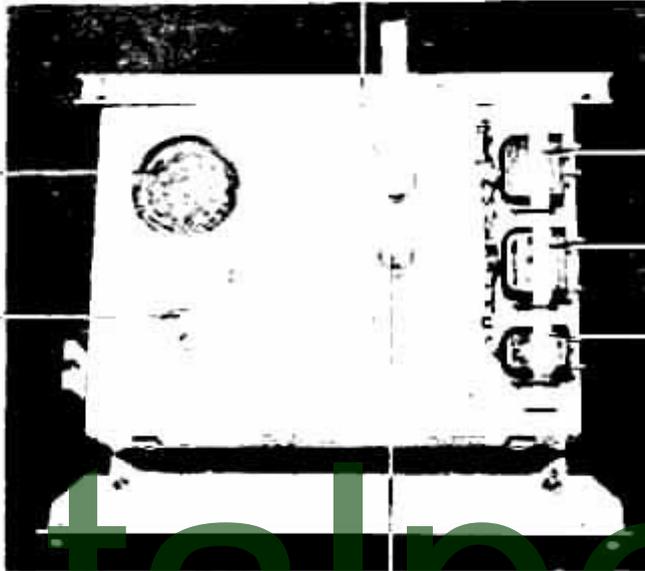


B = Schiele - Relais  
( Schaltbild )

Schaltung dargestellt mit Schleicher - Relais

## Elektrische Stückliste für Sender S 23a/b

Gegenstand	Bez.	Tol.		Fabrikat
Papier-Kondensator 0,1 $\mu$ F	C 1		250 V	Ducati
Drehkondensator 60 $\mu$ F	C 2			Hopt
Keramik-Kondensator 15 $\mu$ F	C 3	- 2% "	1500 V	Heseho
Keramik-Kondensator 10 $\mu$ F	C 4	- 10% "	1250 V	Heseho
Keramik-Kondensator 10 $\mu$ F	C 5	- 10% "	1250 V	Heseho
Keramik-Kondensator 10 $\mu$ F	C 6	- 10% "	1250 V	Heseho
Keramik-Kondensator 10 $\mu$ F	C 7	- 10% "	1250 V	Heseho
Keramik-Kondensator 10 $\mu$ F	C 8	- 10% "	1250 V	Heseho
Keramik-Kondensator 10 $\mu$ F	C 9	- 10% "	1250 V	Heseho
Keramik-Kondensator 10 $\mu$ F	C 10	- 10% "	1250 V	Heseho
Keramik-Kondensator 10 $\mu$ F	C 11	- 10% "	1250 V	Heseho
Keramik-Kondensator 10 $\mu$ F	C 12	- 10% "	1250 V	Heseho
Keramik-Kondensator 10 $\mu$ F	C 13	- 10% "	1250 V	Heseho
Zpule 1,0 mH (S 23a)	L 1			
Zpule 0,82 mH (S 23b)	L 1			
Zpule 5 wdg. 0,13 Cu L	L 2			
Zeichengeber ZG 16 12 V-Betrieb	ZG			Friescke u. Höpfner
Stunde-Pentode LS 50	R5			Telefunken
Relais	A B			Schleicher Schick



Stecker I  
Stecker II  
Stecker III

- Alte Ausföhrung  
- Neue Ausföhrung  
III - Kapazität: 1n 20007

Antenne  
Spule L<sub>1</sub> L<sub>2</sub>

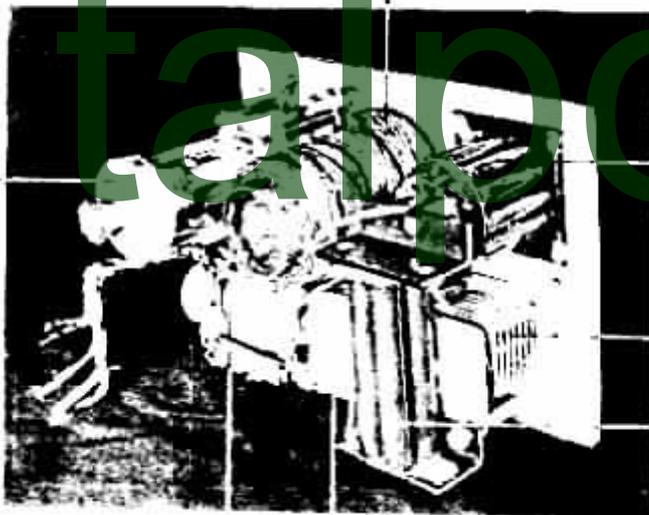
Abb. 5: Sender S 23a.  
Vorderansicht



C4...13  
C5

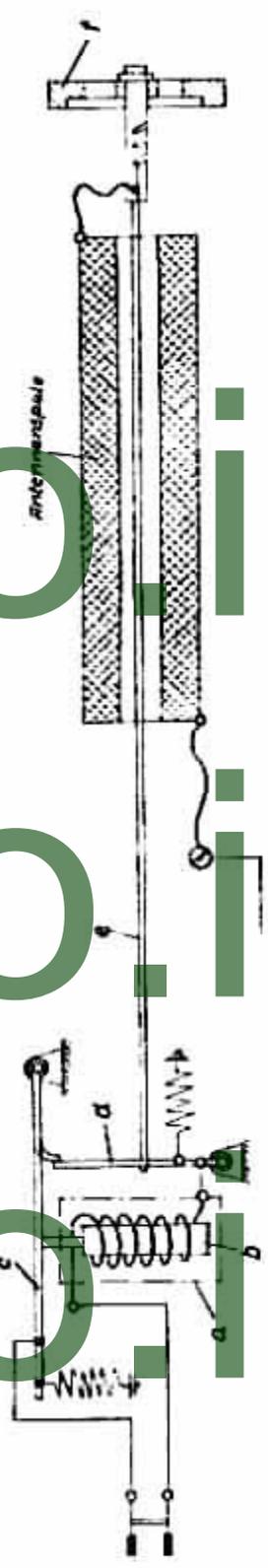
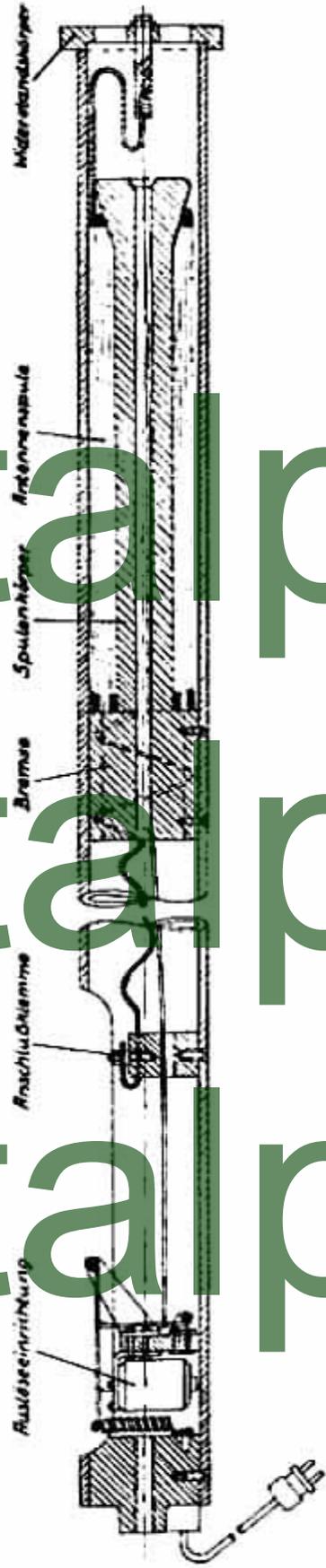
Helms C1

Abb. 5: Sender S 23a.  
Rückansicht bei abgenommenem Deckel



C4...13  
C2  
C3

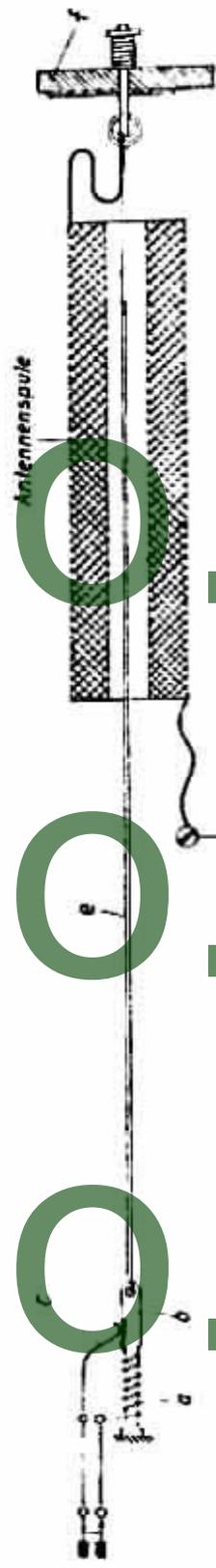
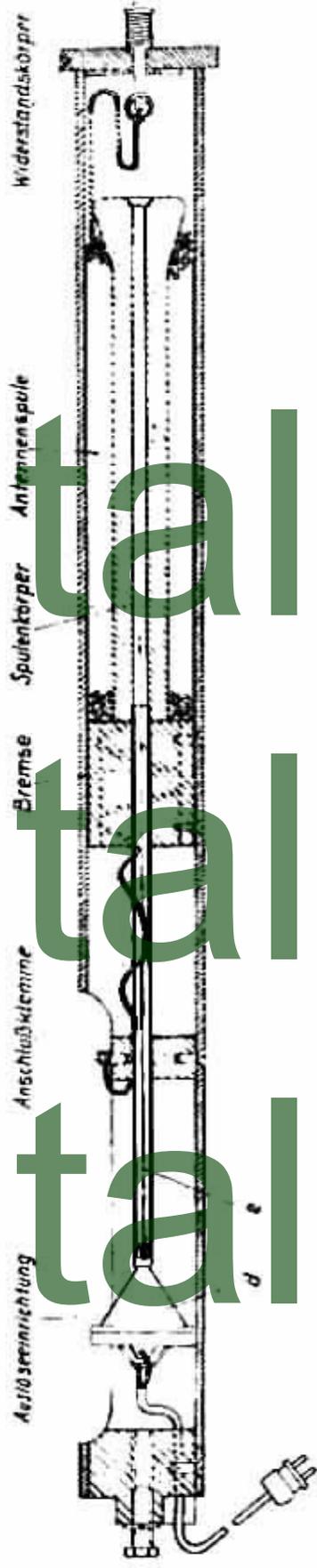
Abb. 6: Sender S 23a.  
Rückansicht bei abgenommenem Gehäuse



Schema der Rastlöseeinrichtung.

Abb. 7a1 Schleppantenne mit elektromagnetischer Auslösung

ta po.it



Schema der Auslöseinrichtung

Abb. 7: Schaltapparat mit elektrischer Auslösung

- a = Heizdraht
- b = Isolierstück
- c = Kontaktfeder
- d = Prüfstoßgefäße
- e = Halteschirm
- f = Widerstandskörper

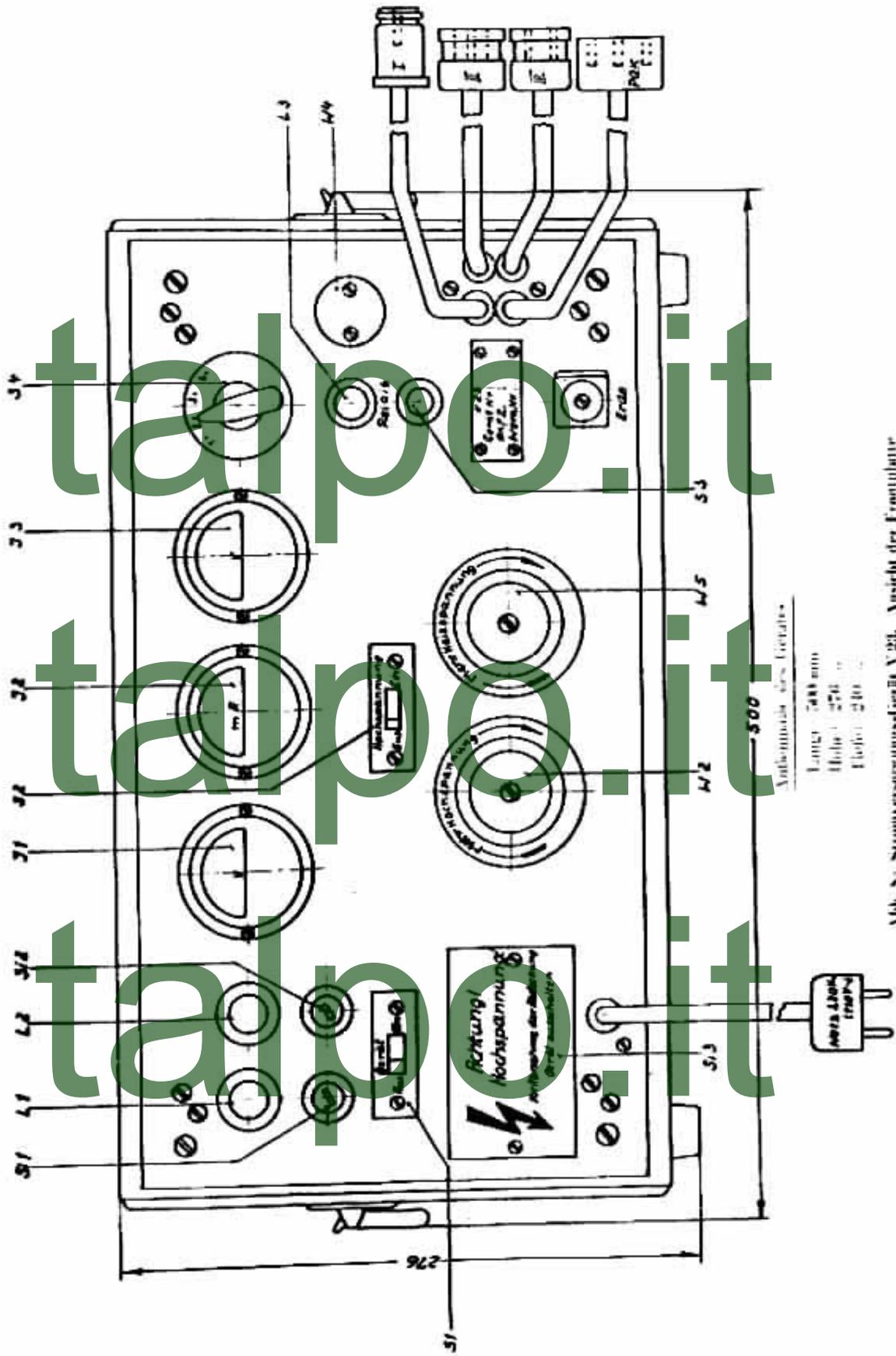


Abb. 5: Stromversorgungsgerät V23. Ansicht der Frontplatte

Abmessungen des Gerätes:

- Länge: 500 mm
- Höhe: 276 mm
- Tiefe: 50 mm

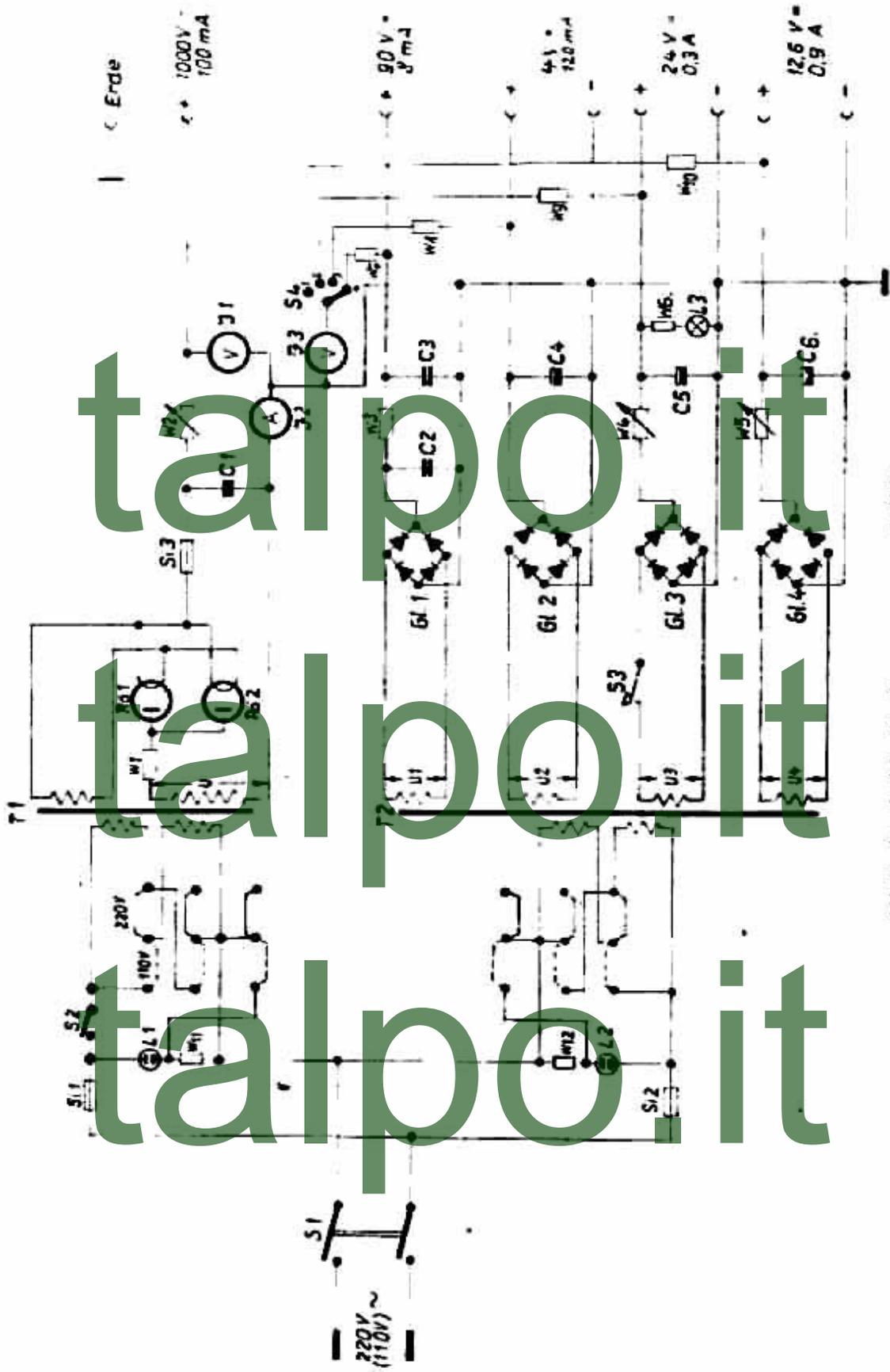
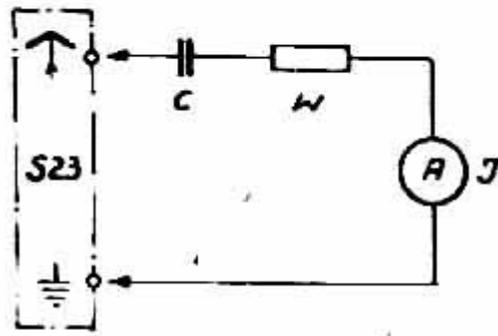


Abb. 9: Stromlaufplan für Mikroverriegelungsgerät V 28



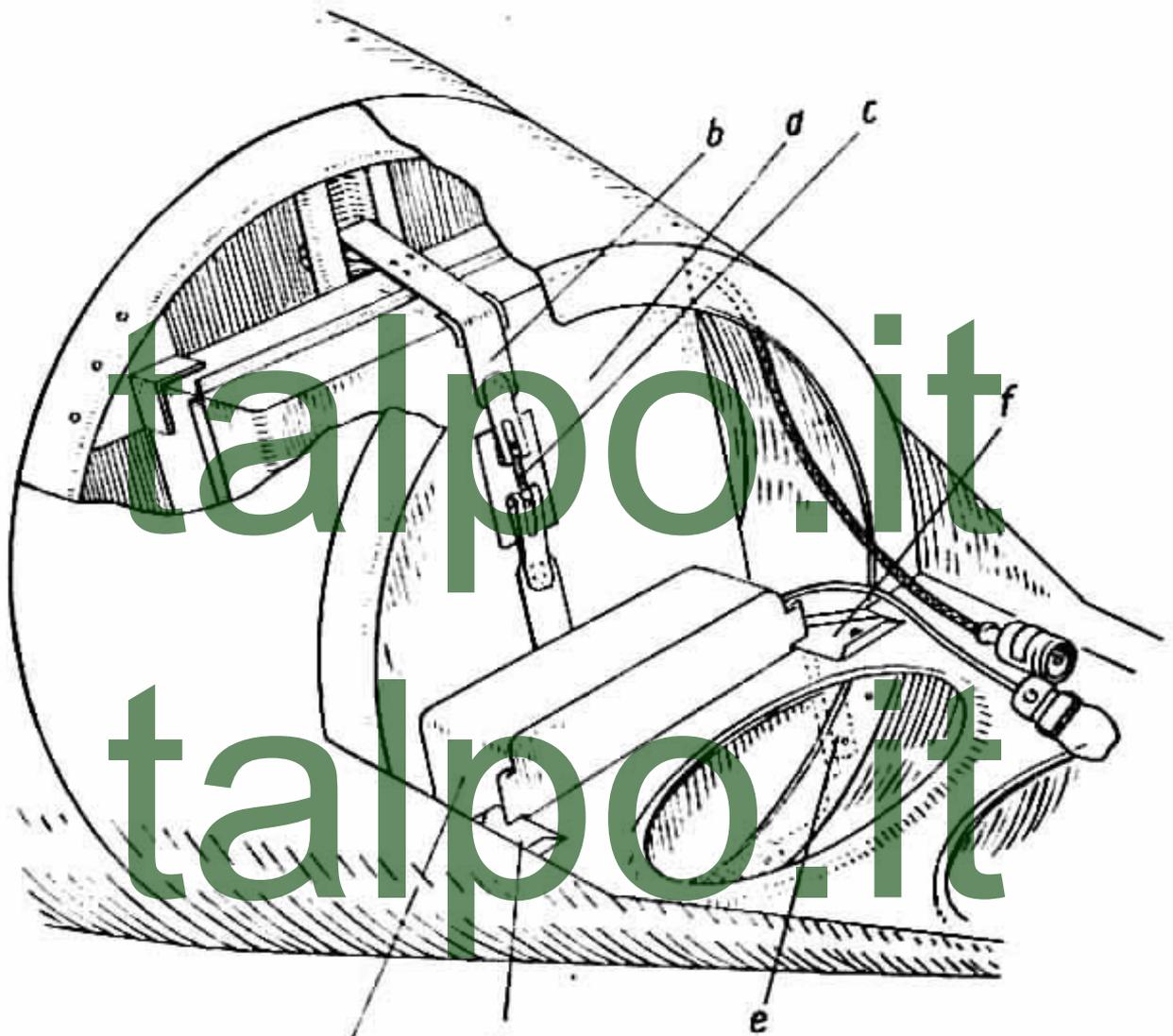
Erde

Abb. 10: Stromlaufplan für künstl. Antenne A 23



- a Antennenleitung
- b Permyxrohr
- c Schleppantrieb
- d Befestigungsschraube für Antennenrohr
- e Alulekblech
- f Anschlussklemme für Antennenleitung
- g Schaltkabel
- h Steckereibindung F 1
- i Befestigungsschrauben für Sender
- k Erdungsblech
- l Masseanschluss
- m Antennenanschluss

Abb. 11: Einbau des Senders S 23 und der Schleppantenne



- a. Anodenbatterie
- b. Spannband
- c. Bandschlitz
- d. Heizbatterie
- e. Befestigungsschienen für Heizbatterie
- f. Halbleche

Abb. 12: Einbau der Anoden- und Heizbatterie

**D. (Luft) T. 2076 g. ~~Eden~~**  
**Teil 6**

**Nur für den Dienstgebrauch!**

**FZG 76**

**Geräte-Handbuch**

**Teil 6**

**Bedienungsvorschrift**

**(Stand März 1944)**

**Ausgabe April 1944**

## Aufteilung des Geräte-Handbuches:

Teil 1: Zelle

Teil 2: Heft 1 Steuerung  
Heft 2 Logeinrichtung

Teil 3: Triebwerk

Teil 4: Zünderanlage

Teil 5: Funkanlage

**Teil 6: Bedienungsvorschrift**

Teil 7: Prüfvorschrift

Dies ist ein geheimer Gegenstand. Mißbrauch ist strafbar.

Offiziell ist dem Personal, das mit dem Gerät betraut wird,

### F. Aufsetzen des Gerätes 76 auf den Zubringerwagen

Vor dem Aufsetzen ist darauf zu achten, daß Tragbügel (5a) und Schlitten (5b) an den 4 Hebeln (5e) angebracht sind, wobei die Hebel nach oben gerichtet sein müssen. Die Betätigung der Hebel erfolgt durch Handkurbel (5d). Der Schlitten muß durch die schwenkbaren Haltbügel (5c) in waagerechter Lage gehalten und seine Unterseite gut eingefettet sein. Ferner ist zu prüfen, ob Oberwagen (5k) mit dem Unterwagen durch die beiden Steckbolzen (5l) verbunden ist.

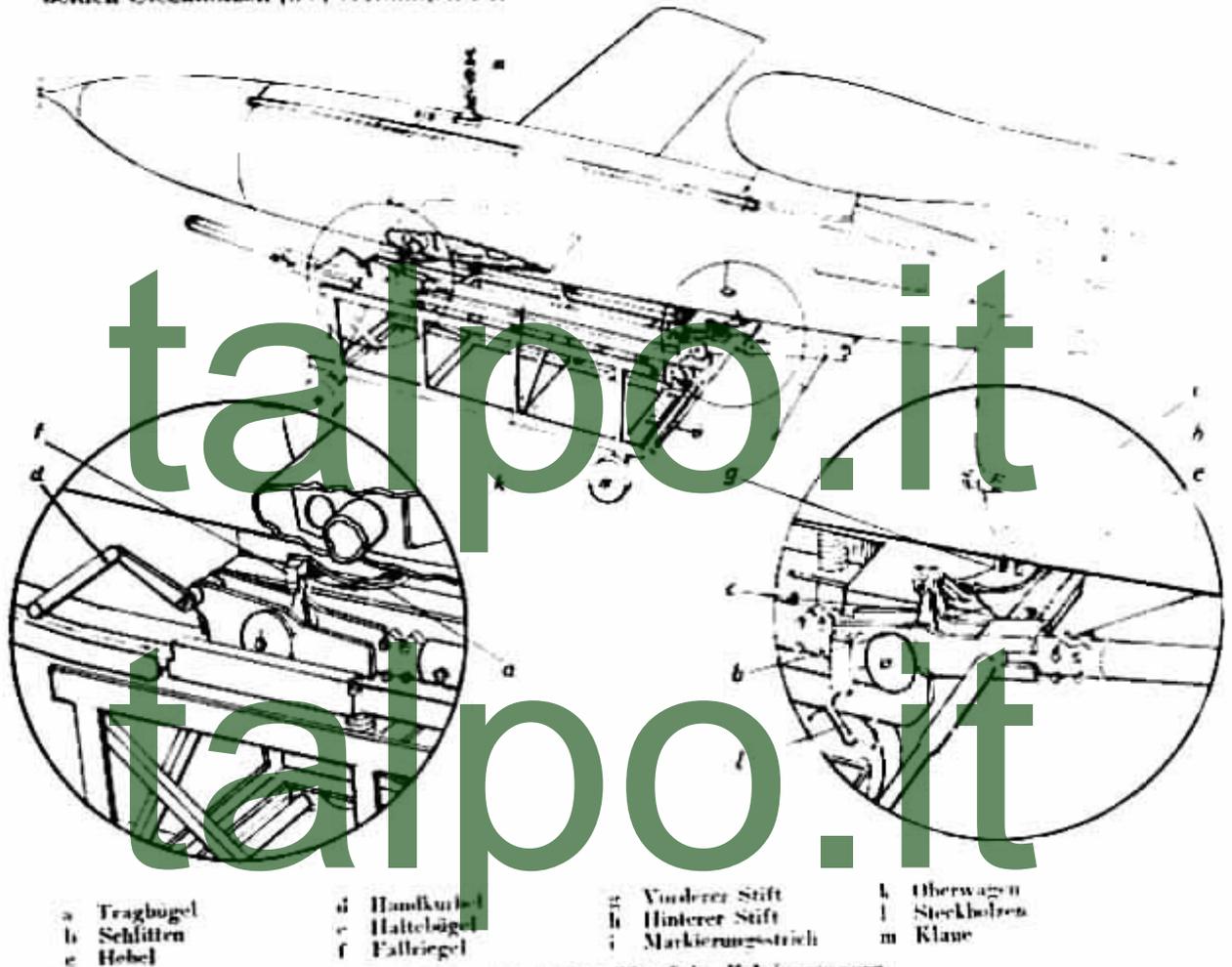


Abb. 5: Aufsetzen des Gerätes 76 auf den Zubringerwagen

Das Aufsetzen wird wie folgt durchgeführt:

1. Das an der Einstellvorrichtung hängende Gerät hochwinden.
2. Zubringerwagen so unter das Gerät fahren, daß der kleinere hintere Stift (5h) des Schlittens mit dem roten Markierungsstrich (5i) in seitlicher Richtung und die beiden Stifte (5g, h) mit dem Markierungsstrich in Längsrichtung fluchten.
3. Untere Führung (1g) abnehmen. (Aus Sicherheitsgründen erfolgt die Abnahme von 1g erst, nachdem der Wagen unter das Gerät gefahren ist.)
4. Gerät ablassen. Kurz vor dem vollständigen Aufliegen ist das Heck so herabzudrücken, daß die beiden Stifte (5g) und (5h) in die vorgesehenen Bohrungen am Rumpf hineingleiten. Dann absenken bis zur völligen Auflage.
5. Klaue (5m) nach Hochheben des Sicherungsbügels vom Aufhängebeschlag nach vorn abziehen. Klaue bei Herausfahren des Gerätes 76 zur Seite ziehen, damit diese nicht gegen das Schußrohr oder gegen die Zündkerze schlägt.

### G. Aufsetzen des Gerätes 76 auf das Geschütz

1. Gerät 76 mit Zubringerwagen an das Geschütz heranzufahren, bis die Bohrungen der Verbindungsschienen (6b) in die an der Schleuder befindlichen Zapfen (6a) einklinken.

2. Steckbolzen (5f) herausziehen und Oberwagen (6c) mit 4 Mann hinter den Schubstangen (6d) auf die Schleuder rollen, bis Rastenhebel (6e) in die Öffnungen am Oberwagen einklinken.
3. Handkurbeln (6f) links und rechts am Oberwagen gleichmäßig betätigen, bis Gerät auf der Schleuder ruht. Hierbei prüfen, ob Schlitten in der Führung der Bahn liegt und sich der Schlitten vom Oberwagen gelöst hat.
4. Tragbügel (5a) durch Abheben der Fallriegel (5f) lösen und nach vorn abnehmen.
5. Nach gleichzeitigem Anheben der Rastenhebel (6e) den Oberwagen auf den Unterwagen rollen und durch Steckbolzen (5f) sichern.
6. Zubringerwagen nach Ausklinken der Verbindungsschienen (6b) wegfahren.
7. Schlitten (6g) mit Spannvorrichtung durch Einführen des Scherbolzens verbinden.
8. Gerät durch Spannvorrichtung so weit anziehen, bis Mitnehmerbeschlag an der Kolbennase fest anliegt.

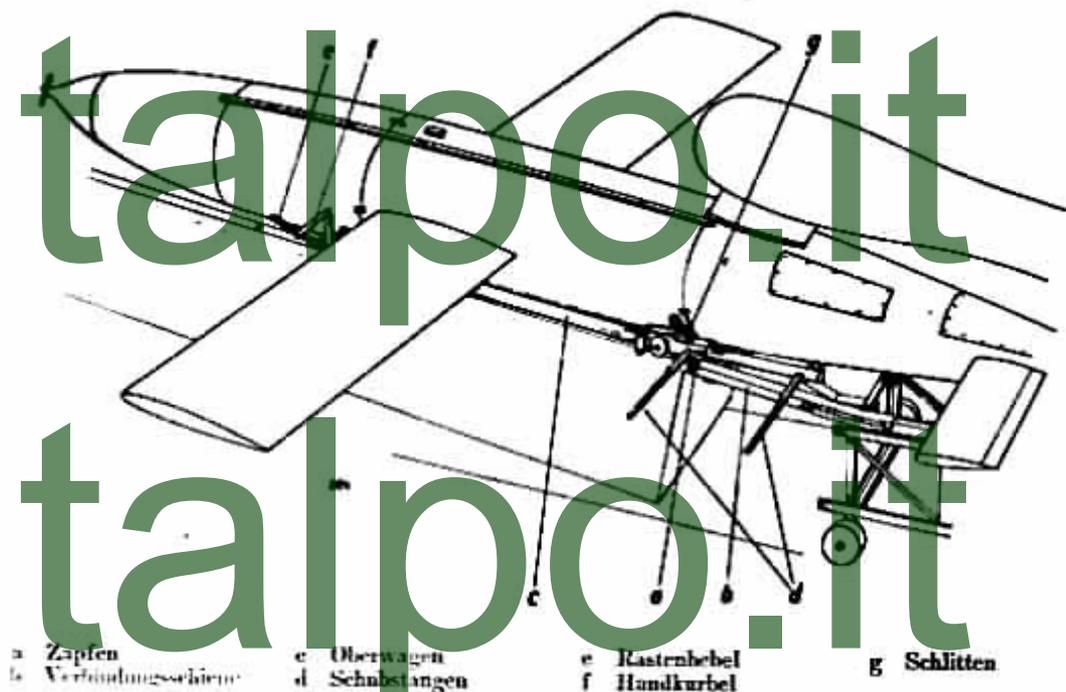


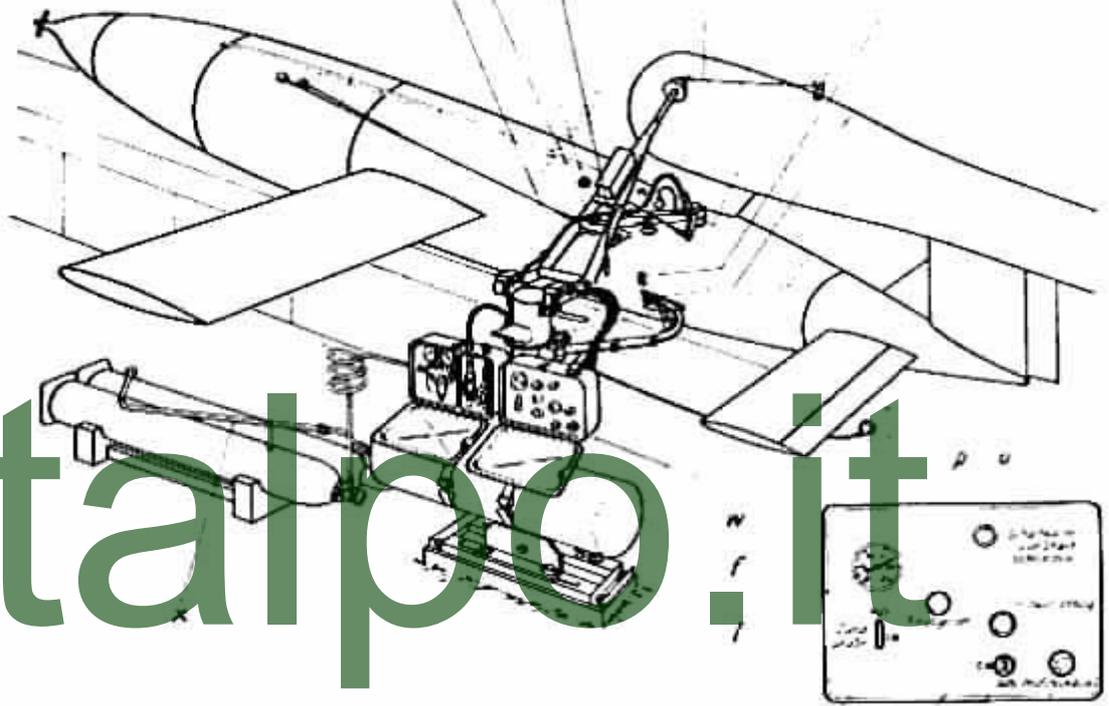
Abb. 6: Aufsetzen des Gerätes 76 auf das Geschütz (mit Zubringerwagen)

## II. Anschließen der Anlaßvorrichtung

Vor dem Anschließen muß Prüfung nach Abschnitt IV durchgeführt sein.

1. Klapparm (7a) aufrichten, Absteller (7b) durch Verstellen des Auslegarmes (7c) mit 10 bis 30 mm Luft auf Abstellstift am Gerät 76 einstellen. (s. Abb. 11)
2. Hauptschalter am Kommandogerät einschalten.  
Elt-Abreißstecker in die Abreißkupplung (7d) am Gerät 76 einstecken. (s. Abb. 16)  
(Elt-Abreißstecker darf nicht verschmutzt sein.)
3. Zünddraht mit einer halben Umschlingung an Zündkerze (7e) anschließen.
4. Trennarm (7f) für Anlaßluft herumschwenken und Hülsenteil der Schnellkupplung mit zellenfestem Steckerteil (7g) durch Aufschieben koppeln (Kupplungsteile gut einfetten, sorgfältig zusammenkuppeln, sonst Gefahr, daß Trennarm abreißt), mit Spannschraube (7s) leicht vorspannen.
5. Anlaßschalter (7h) im Schaltkasten der Anlaßvorrichtung auf Stellung -Zündprobe- kurzzeitig schalten und nachsehen, ob an der Zündkerze (7e) einwandfreie Dauerfunke überspringt. (Von hinten in das Schubrohr hineinschauen.)
6. Anlaßschalter (7h) auf Stellung -Ein- umlegen. Merkleuchte (7i) im Schaltkasten leuchtet auf.
7. Auf den Abstelldruckknopf (7j) Trichwerk -Aus- im Kommandogerät drücken und prüfen, ob der Absteller (7b) den Abstellstift richtig niederdrückt.

m z o o v x k d c h e n g s



- |                  |                            |                        |                      |
|------------------|----------------------------|------------------------|----------------------|
| a Klapparm       | g Steckerteil der Schnell- | m Reibleine            | s Spannschraube      |
| b Absteller      | h Kupplung                 | n Hauptschalterschloß  | t Prüf-steckdose für |
| c Auslegearm     | i Anlaßschalter            | o Vierkant am Druck-   | u Dampferzeuger      |
| d Abreißkupplung | j Merkleuchte              | minderer               | v Beleuchtung        |
| e Zündkerze      | k Zünddraht                | p Steckvorrichtung für | w Notung             |
| f Trennarra      | l Manometer für Anlaß-     | q Dampferzeuger        | x Einstellung        |
|                  | luft                       | r Prüfschalterschloß   | y Anslasrohr         |
|                  |                            | s Prüflampe            | z Spannvorrichtung   |

Abb. 7: Anlaßvorrichtung

8. Betriebsdruck des Anlaß-Luftbehälters am Manometer (7/l) ablesen. Druck muß 16 bis 18 atü betragen.
9. Verschlusskappen der mechanischen Zünder abnehmen und Reibleine (7/m) in die am Kopf der Zünder befindlichen Ringe einhängen, sodann die Reibleine mit der Spannvorrichtung (7/z) leicht vorspannen.
10. Hauptschalter (8/a) am Kommandogerät ausschalten.

## II. Startablauf

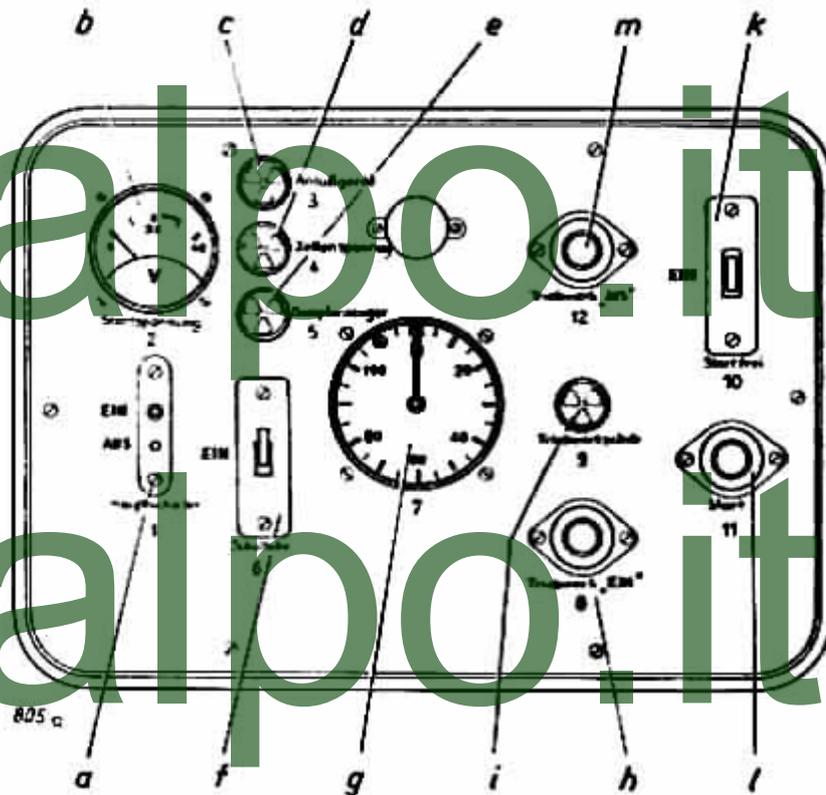
### A. Vorgänge am Geschütz

1. Bugspitzenschutzhaube abnehmen.
2. Druckminderer öffnen (etwa 20 Minuten vor Abschluß).  
Vierkantsteckschlüssel 10 mm auf Vierkant (7/o) stecken und durch Linksdrehen bis zum Anschlag (etwa 1 Umdrehung) Druckminderer öffnen. Schlüssel abziehen. Horschprobe, ob Kreisler laufen.
3. Bordnetz einschalten.  
Schlüssel in Hauptschalterschloß am Gerät 76 (7/n) stecken, andrücken, durch Rechtsdrehung Schalter schließen. Schlüssel abziehen.
4. Elektrische Verbindungsleitung zum Dampferzeuger mit der am Dampferzeuger angebrachten Steckvorrichtung (7/p) koppeln.  
Diese elektrische Kupplung des Dampferzeugers darf erst dann vorgenommen werden, wenn das Gerät 76 und Geschütz startklar sind.

## B. Vorgänge am Kommandogerät

(Start)

1. Ladegleichrichter etwa 5 min vor Start einschalten. Auf etwa 2,5 A Ladestrom achten.
  2. Hauptschalter (8a) am Kommandogerät einschalten.
  3. Spannung am Voltmeter (8b) ablesen.  
Startspannung muß zwischen 22 und 30 V liegen. Bei Spannungen unter 22 V darf der Start nicht durchgeführt werden.
  4. Prüfen, ob Merkleuchten  
-Anlaßgerät- (8c),  
-Zellenspannung- (8d),  
Dampferzeuger- (8e)  
aufleuchten.
- Erst dann:
5. Schalter (8f) für Schaltuhr einschalten (2 min bis Abschluß).
  6. Bei Zeigerstellung 110 der Schaltuhr (8g) auf Druckknopf Triebwerk »Ein« (8h) drücken (etwa 2 bis 4 Sek.), bis Schubrohr angesprungen und 3 bis 4 Sek. einwandfrei zu hören ist. Beim Loslassen des Druckknopfes springt Schubrohr automatisch auf Vollast.



- |   |                             |   |                            |
|---|-----------------------------|---|----------------------------|
| a | Hauptschalter               | h | Druckknopf Triebwerk »Ein« |
| b | Voltmeter für Startspannung | i | Merkleuchte Triebwerkschub |
| c | Merkleuchten                | k | Sicherheitschalter         |
| d |                             | l | Start-Druckknopf           |
| e |                             | m | Druckknopf Triebwerk »Aus« |
| f | Schalter für Schaltuhr      | n | Beleuchtung                |
| g | Schaltuhr                   |   |                            |

Abb. 8: Kommandogerät

7. Bei Zeigerstellung 120 den Sicherheitsschalter »Start frei« (8k) umlegen und sofort anschließend Druckknopf »Start« (8l) drücken. Dabei erlischt im Augenblick der Kreiselentriegelung die Merkleuchte »Zellenspannung« (8d). Das FZG 76 verläßt das Geschütz. Sicherheitsschalter muß bis Beendigung des Startes eingeschaltet bleiben.

### III. Nach dem Start

1. Schalter für Schaltuhr bei Zeigerstellung etwa 90 sec ausschalten und abwarten, bis Schaltuhr auf 0-Stellung weitergelaufen ist.
2. Anlaßschalter (7h) an der Anlaßvorrichtung auf »Aus« schalten. Merkleuchte »Anlaßgeräte« (8c) im Kommandogerät geht hierbei aus.
3. Hauptschalter (8a) im Kommandogerät ausschalten.
4. Prüfung der Anlaßvorrichtung. Näheres siehe Abschnitt IV.
5. Gleichrichter ausschalten.
6. Klapparm (7a) der Anlaßvorrichtung umlegen.

### IV. Prüfung der Anlaßvorrichtung

1. Zellenabreißstecker auf Prüfsteckdose stecken.
2. Dampferzeugerstecker auf Prüfsteckdose stecken.
3. Schlüssel in Prüfschaltenschloß (7q) stecken. Durch Rechtsdrehung einschalten.
4. Startvorgang wie unter II B durchführen. Beim Drücken auf Druckknopf Triebwerk »Ein« muß Preßluftventil öffnen und Dauerfunke am Zündkopf überspringen. Bei Durchführung des Startes muß Prüflampe für Start 1 Sek. lang aufleuchten.
5. Bei Betätigung des Druckknopfes Triebwerk »Aus« muß Abstellzylinder arbeiten.
6. Prüfschaltenschloß ausschalten und Schlüssel abziehen.

### V. Verhalten bei Störungen

1. Schubrohr ist nicht angesprungen.  
Springt beim Drücken des Druckknopfes Triebwerk »Ein« am Kommandogerät das Rohr nicht an, so ist durch sofortiges Drücken auf den Druckknopf Triebwerk »Aus« die Kraftstoffzufuhr abzusperren. Sicherheitsschalter muß dabei auf Mittelstellung stehen.

**Achtung!** Beim Herantreten an das Geschütz zuerst Dampferzeuger-Steckverbindung trennen.

Das Absperrventil des Druckminderers ist zu schließen. Außerdem ist das Schubrohr mit dem an der Anlaßvorrichtung befindlichen Ausblasrohr (7x), dem durch Öffnen des Ventiles am Druckluftbehälter Luft zugeführt wird, gründlich auszublasen, bis alle Kraftstofftropfen und -schwaden einwandfrei entfernt sind. Anschließend ist der Startvorgang von Punkt I H 6) an zu wiederholen.

2. Abstellen des laufenden Schubrohres.

Muß aus irgendwelchen Gründen das bereits mit Vollast laufende Rohr wieder abgestellt werden, so ist der Druckknopf Triebwerk »Aus« zu drücken oder, falls das Rohr nicht ausgeht, der Notzug (7v) zu ziehen. Sicherheitsschalter muß dabei auf Mittelstellung stehen. Ausblasen des Rohres wie unter 1.

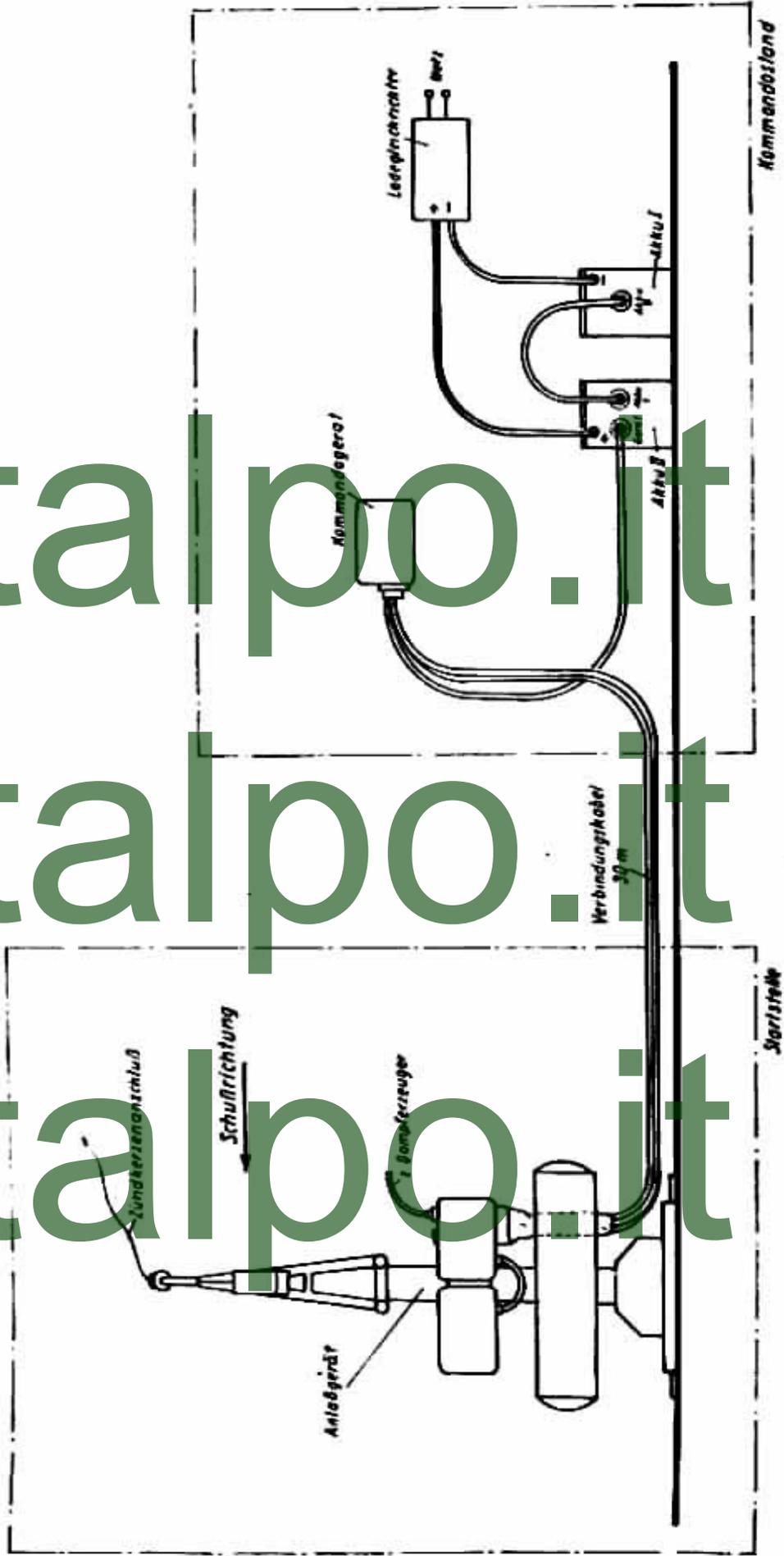


Abb. B) Startanlage (Zusammenstellung)

talpo.it  
talpo.it  
talpo.it

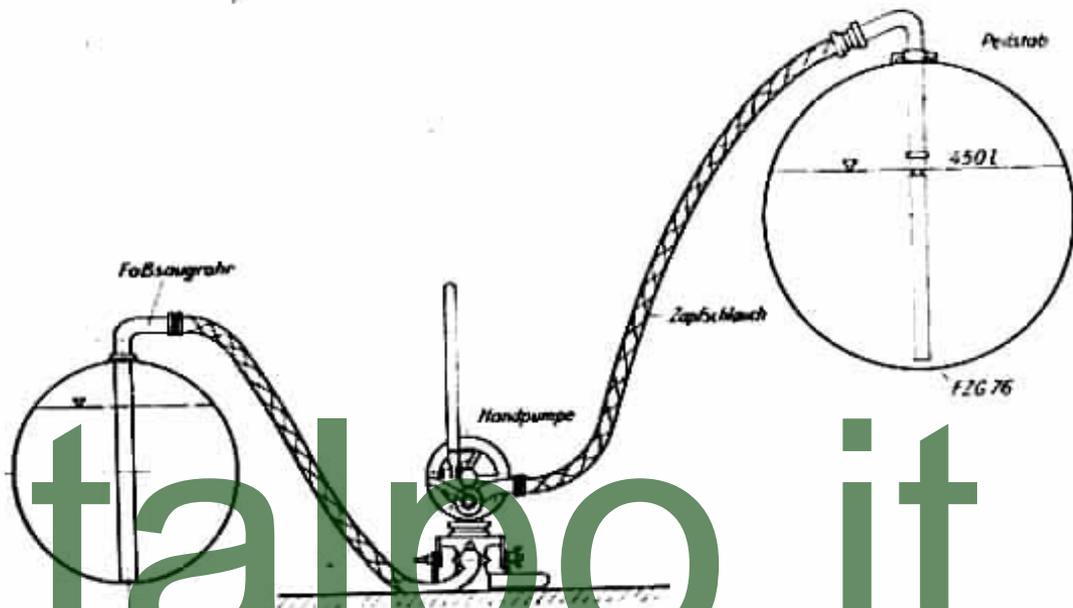


Abb. 10: Prinzipskizze zum Füll-, Füll- und Entnahmegerät

### VI. Verhalten bei drohendem Feindzugriff.

Bei drohendem Feindzugriff sind die Geräte FZG 70 mittels des eingebauten Langzeitzünders 17 km zu zerstören. (Rückwärtiger Zünder, Zünderbuchse mit rotem Ring.)

Dazu ist die Kappe des Zünders abzuschrauben und an dem Ring des Abreißstropfes eine Reißleine zu befestigen. Mit kräftigem Ruck ist dann der Abreißstropf herauszuziehen. Damit ist der Zünder entschärft und bringt den Körper nach etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde zur Detonation. Der Gefahrenbereich beträgt etwa 1500 m.



Abb. 11: Einstellung des Auslegearmes der Anlaufvorrichtung

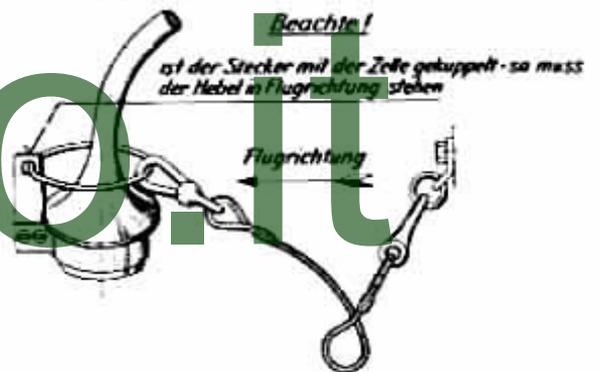


Abb. 12: Abreißstecker der Anlaufvorrichtung mit Zugentlastung

D. (Luft) T. 2076 ~~g-Helios.~~  
Teil 7

*Nur für den Dienstgebrauch*  
~~Geheime Kommandoansch.~~

talpo.it  
FZG 76  
Geräte-Handbuch

talpo.it

Teil 7

Prüfvorschrift  
talpo.it  
(Stand März 1944)

Ausgabe April 1944

## **Aufteilung des Geräte-Handbuches:**

Teil 1: Zelle

Teil 2: Heft 1 Steuerung

Heft 2 Logeinrichtung

Teil 3: Triebwerk

Teil 4: Zündanlage

Teil 5: Funkanlage

Teil 6: Bedienungsvorschrift

**Teil 7: Prüfvorschrift**

Dies ist ein geheimer Gegenstand im Sinne des § 88 Reichsstrafgesetzbuchs (Fassung vom 21. April 1934). Mißbrauch wird nach den Bestimmungen dieses Gesetzes bestraft, sofern nicht andere Strafbestimmungen in Frage kommen.

D. (Luft) T. 2076 g-Kdos.

Teil 7

*Vor für den Dienstgebrauch*  
Geheime-Kommandosache!

**FZG 76**

**Geräte-Handbuch**

**Teil 7**

**Prüfvorschrift**

(Stand März 1944)

**Ausgabe April 1944**

Technisches Amt  
Gl. C Nr. 11495 43 g. Kdos. (E2 VIII)

Hiermit genehmige ich die D. (Luft) T. 2076 g. Kdos. FZG 76  
Geräte-Handbuch Teil 7: Prüfvorschrift (Stand März 1944), Aus-  
gabe April 1944.

Sie tritt mit dem Tage der Herausgabe in Kraft.

L. A.

gez. **Vorwald**

### **Vorwort**

Das Geräte-Handbuch FZG 76 enthält diejenigen Angaben, die  
zur Einweisung und Handhabung des Gerätes erforderlich sind.

Die im Laufe der Zeit noch eintretenden Änderungen werden  
durch Deckblätter aufgenommen.

Um das Geräte-Handbuch ständig auf dem letzten Stand halten  
zu können, sind die zur Durchführung gelangenden Änderungen  
der Dienststelle RLM, Gl. C-E 9 mitzuteilen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>I. Vorbemerkung</b> .....	1
<b>II. Prüfvorschrift</b> .....	2
<b>A. Allgemein</b> .....	2
1. Schraubverbindungen .....	2
2. Schlauch- und Rohrleitungen .....	3
3. Bewegliche Teile .....	3
4. Nacharbeiten .....	6
<b>B. Eingangsprüfung</b> .....	6
1. Transportschäden .....	6
2. Lieferumfang .....	6
3. Dichtluftdruck prüfen .....	6
<b>C. Mechanische Durchsicht</b> .....	6
1. Bugspitze vor dem Anbau .....	6
2. Bugspitze nach dem Anbau .....	6
3. Bug vor dem Anbau .....	6
4. Bug nach dem Anbau .....	6
5. Lastraum .....	7
6. Mittelstück und Heck .....	7
7. Höhenleitwerk .....	7
8. Seitenruder .....	9
9. Hull .....	9
10. Flügel .....	9
11. Kabelschacht .....	9
12. Schalttafel .....	10
13. Kraftstoff-Filter und Triebwerk-Rohrleitungen .....	10
<b>D. Bordnetzprüfung</b> .....	10
1. Allgemein .....	10
2. Elt-Funktionsprüfung mit Bordnetzprüfgerät .....	10
3. Isolationsprüfung zwischen den Polen .....	12
4. Isolationsprüfung gegen Masse .....	12
5. Prüfung der Bordbatterie .....	13
6. Prüfung der FT-Anlage .....	13
7. Prüfung des Senders und Frequenzumstellung .....	13
8. Prüfung der Antenne und Antennenleitung .....	14
9. Prüfung nach beendeten Einbau .....	14
10. Stromversorgungs- und Prüfgerät .....	14
<b>E. Steuerungsprobe</b> .....	14
<b>F. Kalter Standlauf</b> .....	14
1. Vorbereitung .....	14
2. Prüfung des Hogenal-Druckminderers .....	15
3. Prüfung der Anlage auf Dichtigkeit .....	15
1. Prüfung des Reglerdruckes .....	15
2. Messung des stündlichen Prüfgeneschwundsatzes .....	16
6. Beendigung der Prüfung .....	16
<b>G. Prüfung der Nachschubarbeit</b> .....	17
1. Betanken .....	17
2. Prüfung der angebauten Teile .....	17
3. Abdichtungen .....	17
<b>H. Prüfung vor dem Aufsetzen auf das Geschütz</b> .....	17
1. Einstellwerte .....	17
2. Staukollen .....	17
<b>J. Fremdkörperkontrolle</b> .....	19

K. Prüfung am Geschütz	19
1. Prüfung nach dem Aufsetzen auf das Geschütz	19
2. Prüfung 2 Min. vor Abschuß	19
III. Anhang	20
A. Zulässige Fehler und Beschädigungen	20
1. Rumpf	20
2. Flügel	20
3. Höhenleitwerk	21
4. Seitenleitwerk	21
5. Funktionswichtige Teile	21
6. Triebwerk	21
B. Flügelseinstellung	21
1. Allgemein	21
2. Vermessung	21
3. Auswertung	21
4. Korrektur	21
5. Sicherung	21
<b>Abbildungen</b>	
Abb. 1: Anwendung der Höhenflossen-Einstell-Lehre	8
Abb. 2: Kurzbetriebsanweisung zum Bordnetzprüfgerät 76	11
Abb. 3: Zulässige Beschädigungen am Rumpf	20
Abb. 4: Zulässige Beschädigungen am Flügel	20
Abb. 5: Zulässige Beschädigungen am Höhenleitwerk	21
Abb. 6: Zulässige Beschädigungen am Seitenleitwerk	21
Abb. 7: Hilfseinstellvorrichtung für Flügel	24
Anlage: Formblatt für Flügelmessung	25

## I. Vorbemerkung

Die Prüfvorschrift für FZG 76 ist nicht auf dem Arbeitsablauf in der Mann. Versorgungsstelle oder Auffangstellung aufgebaut, sondern gibt ihr lediglich eine Reihe von Montageprüffolgen, angefangen an der Bugspitze.

Für die bei der Truppe vorzunehmenden Prüfungen sind die entsprechenden Prüfvorschriften diesem Heft zu entnehmen.

Da der Durchlauf des Gerätes bei der Truppe neue Erkenntnisse mit sich bringt, ist diese Prüfvorschrift nicht als endgültige Fassung anzusehen.

Es wird gebeten, neue Erfahrungen und Forderungen der Truppe laufend an G.L.C.E. weiterzuleiten, damit diese bei Neubearbeitung berücksichtigt werden können.

## II. Prüfvorschrift

### A. Allgemein

Alle bei der Truppe vorgenommenen Arbeiten müssen überwacht und geprüft werden. Von den allgemein gültigen Vorschriften sind besonders zu beachten:

#### 1. Schraubverbindungen

Jede Schraubverbindung muß fest angezogen und gegen Lösen gesichert sein. Beim FZG 76 kommen folgende Sicherungen in Frage:

- a) Körnerschlag.
- b) Drahtsicherung.
- c) Federring.
- d) Selbstsichernde Muttern und Annielmuttern.
- e) Lackisierung (nur bei elektrischem Gerät).

#### 2. Schlauch- und Rohrleitungen

Für Schlauch- und Rohrleitungen ist zu beachten:

- a) Vor Einbau sind alle Leitungen mit Preßluft zu durchblasen.
- b) Jede nur einseitig angeschlossene Leitung ist an dem offen stehenden Ende durch Stopfen oder Kappe gegen Eindringen von Fremdkörpern zu schützen.
- c) Schlauch auf Rohr ist in jedem Fall durch Draht zu sichern mit 2 Windungen. Enden vor Umlegen 2mal verdrillen. Schlauch wird etwa 15 mm weit auf das Rohrende aufgeschoben.
- d) Die Schlauchanschlüsse an den Geräten (Steuergerät, Rudermaschinen und Kompaß) werden nicht gesichert, mit Ausnahme der 6 atü führenden Leitungen, die nach c) gesichert werden.
- e) Leitungen müssen dicht sein. Prüfen durch Abpumpen der unter Druck stehenden Leitungsanschlüsse mit Seifenwasser.

#### 3. Bewegliche Teile

Bei beweglichen Teilen (Ruder, Stoßstangen, Hebel usw.) ist zu beachten:

- a) Alle Lagerstellen müssen mit kältebeständigem Fett geschmiert sein.
- b) Bewegliche Teile müssen in jeder Stellung nach allen Seiten genügend Freigang haben. (Ruder, Stoßstangen und Klappenbetätigung.)

#### 4. Nacharbeiten

Nacharbeiten sollen am Gerät nicht vorgenommen werden. Ausgenommen hiervon sind:

- a) Der Ausbau beschädigter Teile, für die bei der Truppe Ersatzteile lagern.
- b) Ausrichten leicht verbogener Bleche sowie von Flügel- und Ruderhinterkanten, sofern dies ohne Rißgefahr geschehen kann.
- c) Zulässige Beschädigungen, siehe Abschnitt III A.

#### B. Eingangsprüfung

Alle von der Industrie oder dem Nachschub eingehenden Geräte und Teile, wie Zelle, Flügel, Holm, Leitwerk usw., sind auf Transportschäden und Lieferumfang zu prüfen.

##### 1. Transportschäden

Über zulässige Schäden siehe Abschnitt III A.

##### 2. Lieferumfang

Der vorgeschriebene Zustand der Nachschubeinheit ist aus dem Geräte-Handbuch Teil I III B 1 und 2 zu entnehmen.

##### 3. Prüfdruck prüfen. Nennwert 160 atü.

#### C. Mechanische Durchsicht

##### 1. Bugspitze vor dem Anbau

- a) Stecker zum Log und zum Aufschlagschalter müssen angeschlossen und gesichert sein.
- b) Zeigt die Bugspitze äußere Beschädigungen, ist der Aufschlagschalter auszubauen und seine Membran- und Röhrenkontakte sind auf Beschädigungen zu überprüfen. Membran darf nicht beschädigt sein und Kontaktrohre dürfen sich nicht berühren; ebenso darf das geschlitzte äußere Rohr nicht nach außen gelagert sein.

##### 2. Bugspitze nach dem Anbau

- a) Luftschraube der Logeinrichtung auf Leichtgängigkeit prüfen durch Auflegen eines 5-Pfennigstückes oder einer Blechscheibe von gleichem Gewicht auf die Propellerspitze. Die Luftschraube muß sich unter dem Einfluß des Momentes so weit drehen, daß das Prüfgewicht herunterfällt.  
Diese Prüfung ist für beide Drehrichtungen vorzunehmen.

##### 3. Bug vor dem Anbau

- a) Kette muß eingehängt sein.
- b) Steckdose muß am Umwandler eingesteckt und gesichert sein.
- c) Schlauchleitung zum Fernkompaß muß angeschlossen und mit Draht gesichert sein (2 Anschlüsse).
- d) Elektrische Leitungen für Log und für Aufschlagschalter müssen über bzw. unter der Kompaßkugel durchgeführt sein.
- e) Gleitschalter, soweit eingebaut, auf Fremdkörper prüfen. Schalter darf nicht hängen oder klemmen.
- f) Stecker <sup>zum</sup> ~~zum~~ Elt-Zünder und <sup>Erstörern</sup> ~~Gleitrohre~~ müssen angeschlossen sein (nur in luftfertigem Zustand).

##### 4. Bug nach dem Anbau

- a) Befestigungsschrauben müssen durch Federringe gesichert sein.

### 5. Lastraum

- a) Das Anziehen der Befestigungsschrauben muß gleichmäßig erfolgen. Schlüssel-  
länge darf nicht mehr als 200 mm betragen.
- b) Auf Sicherung (Federring und 2 Körnerschläge) der Befestigungsschrauben  
achten. Schraubenkopf nach vorn.
- c) Schweißung an den Kupplungsaugen auf Risse prüfen.
- d) Einbau der Zünder prüfen. Druckringe müssen richtig eingesetzt und Ges-  
winderinge fest angezogen sein. (Nur in flugfertigen Zustand.)

### 6. Mittelstück und Heck

Für den Fall, daß bei der Wartung des Gerätes bei der Truppe irgendwelche  
Arbeiten am Mittelstück und Heck notwendig werden, die einen Abbau des Hecks  
erforderlich machen, sind nachfolgend die wichtigsten Prüfpunkte angegeben:

- a) Heckanbau prüfen. Kupplungsaugen müssen mit einem Schlüssel von nicht  
mehr als 200 mm Länge fest angezogen sein. Auf gleichmäßiges Anziehen  
der Schrauben achten.

Zwischen die Kupplungs-  
augen müssen Scheiben gelegt werden, sofern die  
Augen nicht fest voreinander liegen.

Schweißung an den Augen nach dem Anziehen der Schrauben auf Risse  
prüfen.

- b) Schubrohranbau prüfen. Vordere und hintere Lagerung muß gesichert sein  
(Federring ~~2 Körnerschläge~~ ~~oder Splint~~).

Die Sprengringe im Bolzen der Pendelstütze müssen einwandfrei in der Nut  
liegen.

Pendelstütze muß in der Seitenlosse nach hinten und vorn je 30 mm Frei-  
gang haben, da sich das Rohr bei Betrieb um etwa 25 mm längt und sich beim  
ersten Anlaßstoß um etwa denselben Betrag nach vorne bewegt.

Anschluß für Anlaßluft und für Kraftstoff prüfen. Verschraubungen müssen  
fest angezogen und mit 1-mm-Draht gesichert sein. Abdeckung (Blechdeckel  
und Filz) muß festgeschraubt sein.

Verkleidung für vordere Schubrohrlagerung muß in Flugrichtung liegen  
(mit Auge visiert).

Stützteil zwischen Schubrohr und Seitenlosse muß angebracht sein.

- c) Die im Heck eingebauten Geräte und Leitungen sind auf ihre Befestigung und  
Sicherung zu prüfen.
- d) Staurohröffnung darf nicht beschädigt sein. Staurohr muß festsitzen und in  
Flugrichtung zeigen.
- e) Rührchen für stat. Druckentnahme an Rumpfunterseite darf nicht herausragen,  
muß senkrecht zur Rumpfhaut stehen und darf keinen scharten Grat oder  
Spitzen aufweisen.
- f) Proschona-Trennkupplung darf nicht verschmutzt sein.
- g) Stütze zum Schallventil darf nicht verbogen sein oder klemmen.

### 7. Höhenleitwerk

Beim Anbau des Höhenleitwerkes sind folgende Punkte zu beachten:

- a) Verbindungsschrauben von Flosse und Rumpf müssen fest angezogen und  
durch Federringe gesichert sein.
- b) Flosseneinstellung mittels Einstelllehre (1a) prüfen.

Lehre wird auf Flosse aufgesetzt und über die Visiermarken eine an den  
Holm angehaltene Skala (1r) anvisiert. Liegt die Visierlinie innerhalb der  
weißen Felder der Skala, so ist das Höhenleitwerk richtig eingestellt  
( $-2,5' \pm 12'$ ). Nulllinie der Skala muß dabei in Höhe der Holmoberkante  
liegen.

Prüfung ist auf mindestens 2 Stellen einer Flossenseite vorzunehmen, und  
zwar so, daß der Holm zwischen innerem Lagering der Fläche und Rumpf-  
haut anvisiert werden kann.

Die Lage der Zelle ist bei dieser Prüfung beliebig.

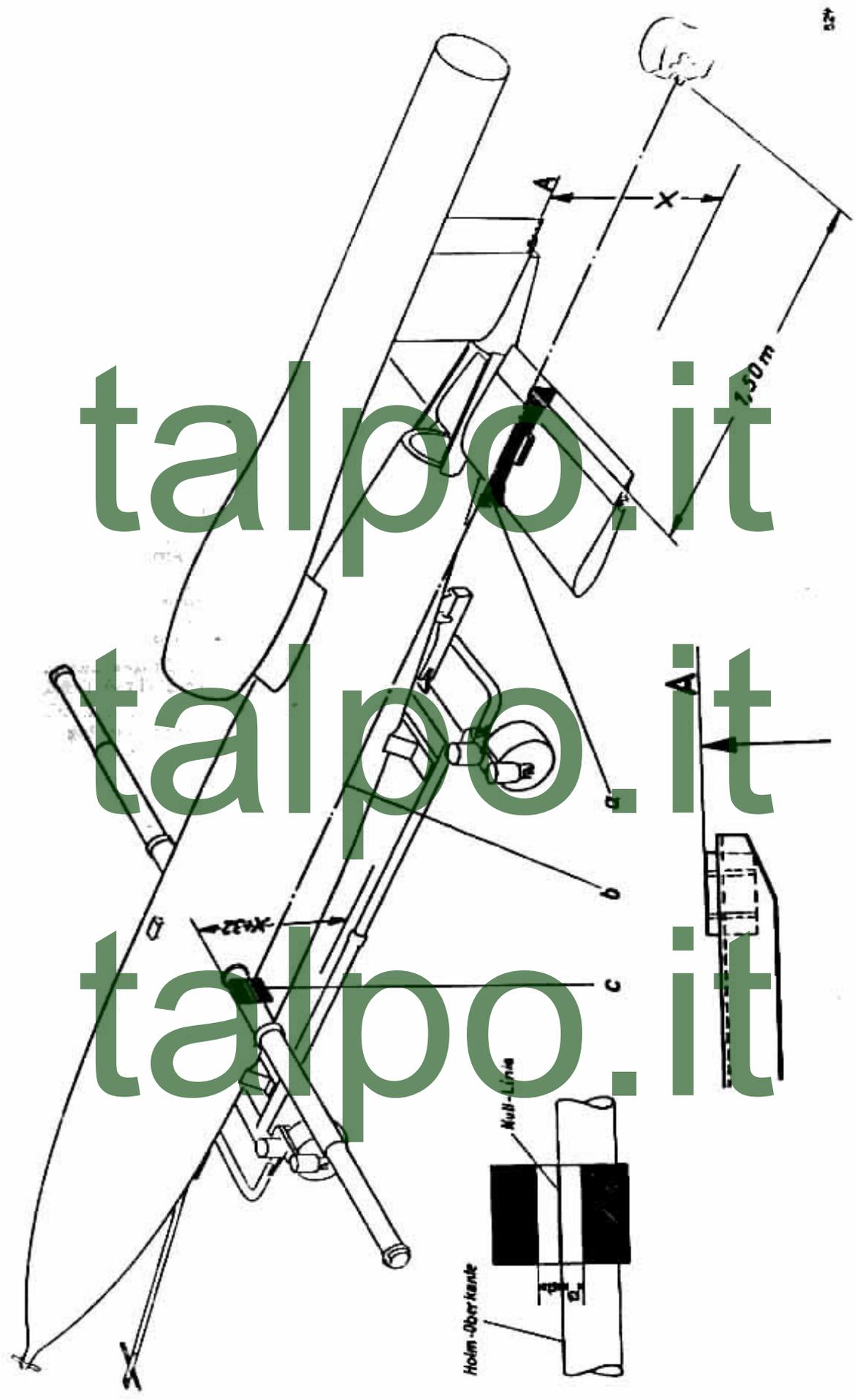


Abb. 1: Anwendung der Hilfsbohlen-Einstell-Lehre

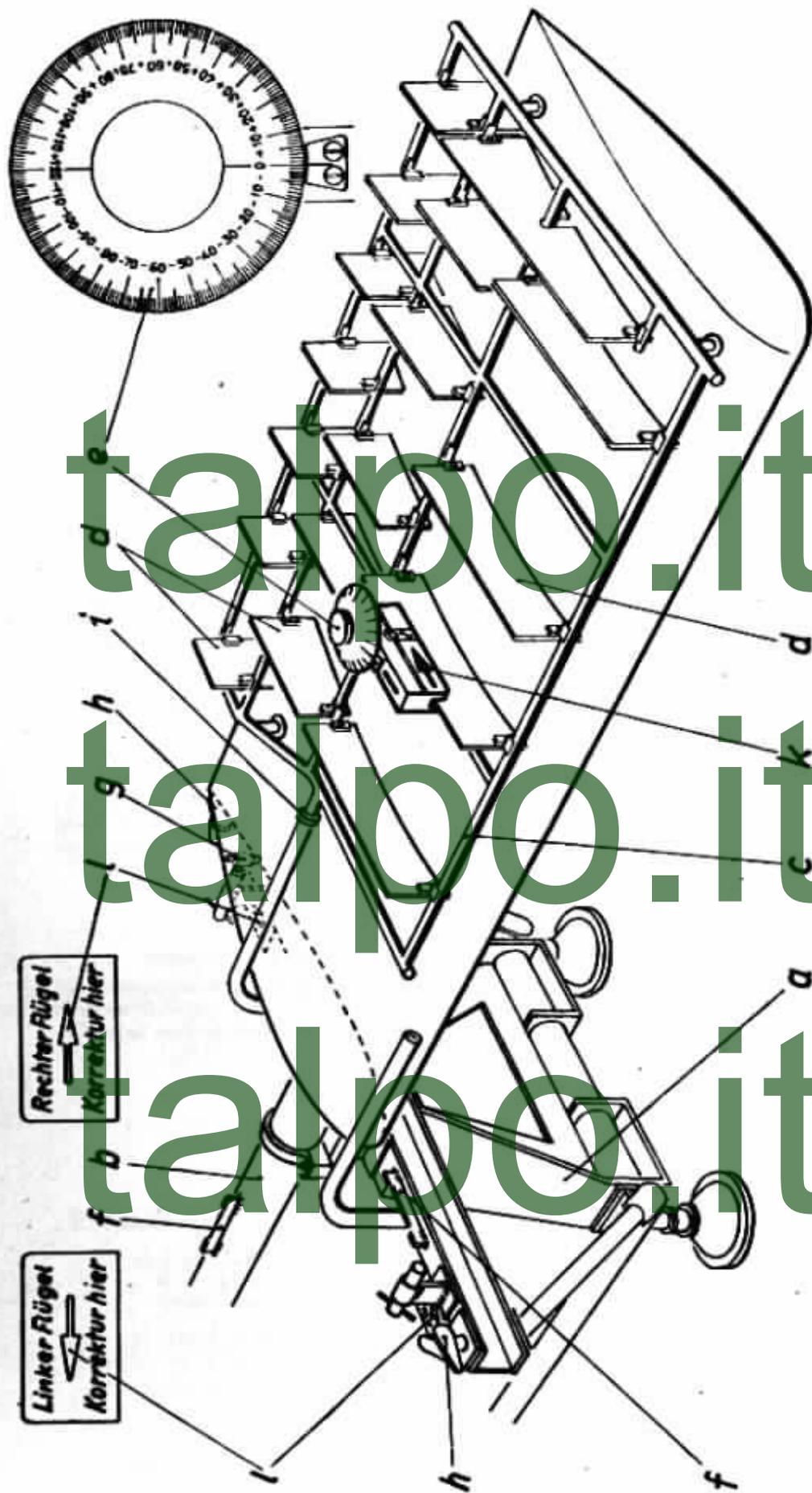


Abb. 7. Hilfeinstellvorrichtung für Tragflügel

- a Boock
- b Holmrolle
- c Schablonen-Rahmen
- d Teilschablonen
- e Gradwasserwaage
- f Maßstellen zum Ausrichten des Boock
- g Querkraftbeschlag am Flügel
- h Einstellmarke
- i Anschlag für Schablonenrahmen
- k Pfeil auf Wasserwaage
- l Pfeil auf Einstellvorrichtung

		Bemessung <b>Flügelmessung</b>										Baumuster <b>FZG 76</b>				
		Baugruppe										Ordnung-Nr.		Blatt		
Flügel-Nr.		Beispiel 1		Beispiel 2												
		Minuten +	Minuten -	Minuten +	Minuten -	Minuten +	Minuten -	Minuten +	Minuten -	Minuten +	Minuten -	Minuten +	Minuten -	Minuten +	Minuten -	
<b>Oberseite</b>	<b>Nase</b>	8		1	2											
		4		1	3											
			3		1	7										
	<b>Mitte</b>			2		1	9									
				6		1	6									
				9		1	2									
				1	3		1	4								
				1	5		2									
				1	8		6									
	<b>Ende</b>		2	0		9										
			1			4										
			5			7										
			7			1	2									
			9			1	9									
			1	7		1	8									
	<b>Unterseite</b>	<b>Nase</b>	1	5		3										
			1	8		4										
			1	8		4										
<b>Mitte</b>			3			1	6									
			4			1	2									
				2		7										
				6		1	2									
			7			1	3									
			6			1	2									
<b>Ende</b>			4		4											
			3		9											
			2		7											
				2	1	6										
			3			4										
			8			1	9									
		7			1	6										
		1	1	*)		1	7	*)								
		1	8			1	4									
	2	5			2											
	3	2		6												
	2	1	1	9	6	2	1	9								
<b>Gesamtfabweichung <math>\Sigma \Delta \lambda'</math></b>	+ 115		- 187													
<b>Endwert <math>\Sigma \Delta \lambda' \cdot 0,026</math></b>	+ 2,99		- 4,86													
<b>Korrekturwert</b>	- 2,99 abger. - 3		+ 4,86 abger. + 5													
<b>Kontrollwert</b>	+ 8		- 12													
<b>Bemerkung:</b>																
*) Im Beispiel 1 zur Errechnung des Kontrollwertes benutzt.																
* *) Im Beispiel 2 zur Errechnung des Kontrollwertes benutzt.																

September 1944

Dies ist ein geheimer Gegenstand.  
Mißbrauch ist strafbar.

Berichtigt am 7.3.45  
durch Meyer, Wm  
Dienststelle S.F.D.

Nur für den Dienstgebrauch!

Deckblätter Nr. 10 bis 11  
zur D. (Luft) T. 2076 g. Teil 7 — N.f.D. —

FZG 76  
Geräte-Handbuch

Teil 7  
Prüfvorschrift

(Stand März 1944)  
Ausgabe April 1944

Berichtigung ist gemäß »Vorbemerkungen« der L. Dv. 1/1 durchzuführen

10) zu S. 12 — 11) zu S. 12

**D. (Luft) T. 2076**  
**Teil 2, Heft 2**

**Nur für den Dienstgebrauch!**

**FZG 76**  
**Geräte-Handbuch**

**Teil 2**

**Heft 2: Logeinrichtung**

**(Stand März 1944)**

**Ausgabe April 1944**

## **Aufteilung des Geräte-Handbuches:**

**Teil 1:** Zelle

**Teil 2:** Heft 1 Steuerung  
Heft 2 Logeinrichtung

**Teil 3:** Triebwerk

**Teil 4:** Zünderanlage

**Teil 5:** Funkanlage

**Teil 6:** Bedienungsvorschrift

**Teil 7:** Prüfvorschrift

**Dies ist ein geheimer Gegenstand. Mißbrauch ist strafbar.**

Dieses Teilheft dient zur Einweisung sowie zur Inbetriebnahme des Gerätes und ist daher nach Bedarf dem Personal, das mit dem Gerät betraut wird, zuzuführen und zu betreiben.  
Die Anweisung ist für jeden Dienstbesitzenden und für jeden Teil der Prüfmittel.

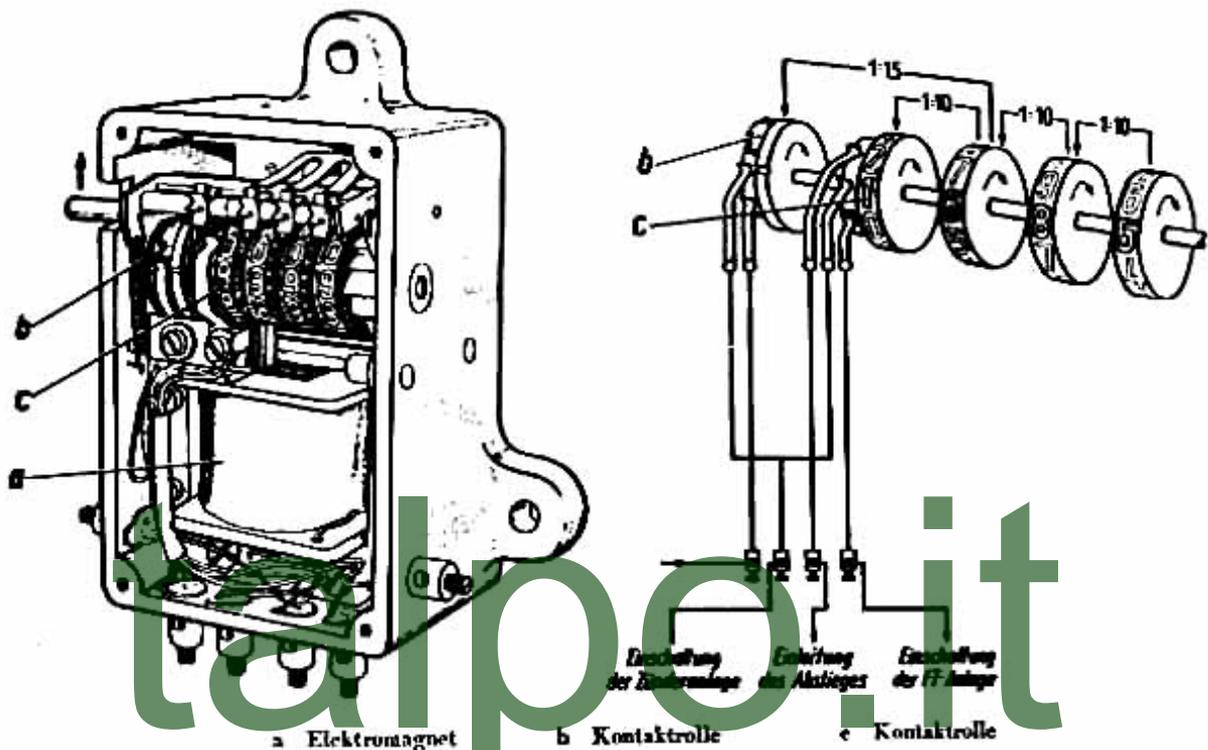


Abb. 2: Zählwerk

### B. Wirkungsweise

**Verbemerkung:** Die im folgenden gemachten Angaben über Flugstrecken beziehen sich auf Bewegung des Luftlogs in ruhender Luft und bei ungestörter Umströmung des Logs. Bei der Berechnung der am Zählwerk einzustellenden Zahl werden die am Befestigungsort des Luftlogs vorhandenen Strömungsverhältnisse durch die Logzahl berücksichtigt (siehe Abschnitt B).

Die Steigung der Log-Luftschraube ist so gewählt, daß die Luftschraube auf je 100 m Flugstrecke 30 Umdrehungen macht. Da die Übersetzung des Schneckengetriebes 1 : 30 ist, macht das Schneckenrad auf je 100 m Flugstrecke eine Umdrehung und schließt dabei zweimal den Log-Stromkreis.

Der Elektromagnet im Zählwerk erhält also nach 15 Umdrehungen der Luftschraube bzw. je 50 m Flugstrecke einen Stromimpuls und dreht dabei jedesmal die Einerziffernrolle um eine Einheit rückwärts (1 Einheit = 50 m). Mit der Hunderterziffernrolle (1 Einheit =  $100 \times 50 \text{ m} = 5000 \text{ m}$ ) ist eine Kontaktrolle (2b) durch Übersetzung derart gekuppelt, daß nach Drehung dieser Ziffernrolle um 12 Einheiten, d. h. also nach  $12 \times 5000 \text{ m} = 60 \text{ km}$  Flugstrecke, der Kontakt geschlossen wird. Da diese Kontaktrolle (2b) beim Einstellen des Zählwerks durch eine Spiralfeder bis zum Anschlag in die Nullstellung gedreht bzw. dort gehalten wird, erfolgt die Schließung des Kontaktes unabhängig von der jeweils eingestellten Zahl, d. h. also in jedem Falle in 60 km Entfernung von der Abschußstelle. Durch diese Kontaktgabe wird der elektrische Zünder entschert und Spannung an den Zündstromkreis gelegt (siehe auch Teil I, Abschnitt I F 2 »S-Anlage- und Stromlaufplan, Abb. 5a).

Die Kontaktrolle (2c) ist mit der Tausendertziffernrolle (1 Einheit =  $1000 \times 50 \text{ m} = 50000 \text{ m}$ ) unmittelbar verbunden. Das Kontaktsegment ist auf der Rolle so angebracht, daß bei Stellung 0 der zweite Kontakt (Einschaltung der Funkanlage) und bei der folgenden Drehung auf Ziffer 9 der dritte Kontakt (Einleitung des Abstieges) geschlossen wird. Die Funkanlage wird also 50 km vor Beginn des Abstieges in Betrieb gesetzt.

Der Abstieg des Gerätes 76 wird durch die Abstiegsvorrichtung (siehe Teil I, Abschnitt I C) bewirkt.

Um zu vermeiden, daß vor dem Abschuß nach Einschaltung des Bordnetzes durch Drehung der Luftschraube infolge Windeinflusses das Zählwerk bereits in Tätigkeit gesetzt wird, ist unten im Rumpf ein Sicherheitsschalter angeordnet, der den Log-Stromkreis erst beim Verlassen des Geschützes schließt.

(Siehe auch Teil I, Abschnitt I F 2 »F-Anlage- und -K-Anlage-« nebst Stromlaufplan, Abb. 5a.)

### C. Hinweise für Einbau

Luftlog und Zählwerk werden beim Hersteller des Rumpfes eingebaut. Um Beschädigungen des Luftlogs beim Transport zu vermeiden, ist die Bugspitze mit einer Schutzhaube versehen, die erst nach dem Aufsetzen auf das Geschütz abgenommen wird.

Der Anschluß der elektrischen Leitungen wird beim Aufbau der Bugspitze bzw. des Höhenleitwerkes durch Steckverbindung hergestellt (siehe Teil I, Abschnitt II -Rüst-Anleitung-).

### D. Einstellung der Zählwerkszahl

Nach Anheben des an der linken Seite des Zählwerks befindlichen Hebels (Abb. 2) sind die Ziffernrollen frei drehbar und können auf jede beliebige Zahl eingestellt werden. Die Einstellung wird mit einem besonderen Griffel vorgenommen. Die **Zählwerkszahl**  $z$  richtet sich nach der vom Gerät 76 bis zum Beginn des Abstieges zurückzulegenden Treffentfernung  $e_T$ . Diese wird mit Hilfe von Schußtafeln aus der Kartentfernung, Flughöhe und den jeweiligen Windverhältnissen errechnet. Dann ist

$$z = \frac{e_T}{\text{Logzahl}}$$

Die **Logzahl** ist die für 15 Luftschraubenumdrehungen benötigte Flugstrecke unter Berücksichtigung der am Einbauort der Luftschraube vorhandenen Strömungsverhältnisse und beträgt im vorliegenden Falle etwa 61 m. Die genaue Logzahl wird beim Einsatz des Gerätes bekanntgegeben. *Regelwerke*

#### Beispiel:

Errechnete Treffentfernung  $e_T = 194,800 \text{ km} = 194\,800 \text{ m}$ .

Dann ist bei einer Logzahl von 61

$$z = \frac{194\,800}{61} = 3193,4$$

abgerundet = **3193**.

**Achtung!** Die einzelnen Ziffern müssen im Fenster voll zu sehen sein.

Nach der Einstellung ist zu kontrollieren, ob in dem runden Fenster links neben den Zahlen die weiße Nullstellungsmarke der Kontaktrolle (2b) zu sehen ist.