

**ZUR BEACHTUNG!**

Für den konstruktiven Aufbau des gelieferten Motors und seine Ausrüstung ist dieses Handbuch nicht verbindlich. Weil das Herstellerwerk ständig an der Vervollkommnung seiner Erzeugnisse arbeitet, behält es sich das Recht vor, entgegen den in diesem Handbuch enthaltenen Abbildungen und Beschreibungen die durch die Weiterentwicklung bedingten Abänderungen vorzunehmen.

## I N H A L T

Gesamtansicht des Motors .....	5
Technische Daten .....	7 - 8
Bauart des Motors .....	9 - 11
Kühlung des Motors .....	11- 12
Schmierung des Motors .....	12- 17
Kraftstoff-System .....	18- 19
Kraftstoffpumpe /Förderpumpe/ .....	20- 21
Kraftstoff-Filter .....	21- 24
Einspritzpumpe und Regler .....	25- 26
Einspritzventile .....	27- 29
Elektrische Anlage .....	29
Alternator .....	29- 30
Anlasser .....	30- 31
Bedienung des Motors .....	32
Anlassen des Motors bei einer Temperatur bis $-5^{\circ}\text{C}$ .....	33
Anlassen des Motors bei einer Temperatur bis $-15^{\circ}\text{C}$ .....	33
Motor-Kontrolle während seines Betriebes ..	33
Abstellen des Motors .....	34
Einlaufen eines neuen oder eines überholten Motors .....	34
Wartung und Schmierung des Motors .....	35
Nachfüllung von Schmieröl .....	35
Ölwechsel .....	35
Schmierung der Kühlluftgebläse-Lagerung ...	36
Schmierung der Lichtmaschine .....	36
Wartung und Einstellung des Motors .....	36

Ventil-Kontrolle .....	36
Einstellung der Ventilspiele .....	37
Reinigung der Kühlanlage .....	38
Wartung der Saugluftfilter .....	39- 44
Wartung des Saugluft-Vorfilters .....	41
Wartung des Saugluft-Filters mit Papierersatz .....	42
Instandhaltung des Saugluftfilters mit Öelbad .....	43- 44
Instandhaltung und Pflege des Kraft- stoffsystems .....	45
Reinigung der Kraftstofffilter .....	45
Entlüftung der Einspritzpumpe .....	45
Prüfen und Reinigen der Einspritzdüsen .	46
Ausbau des Einspritzventils .....	46
Auswechslung der Druckrohre .....	47
Plan der technischen Wartung .....	48- 50
Schmierplan des Motors .....	51
Inhalt .....	52- 53

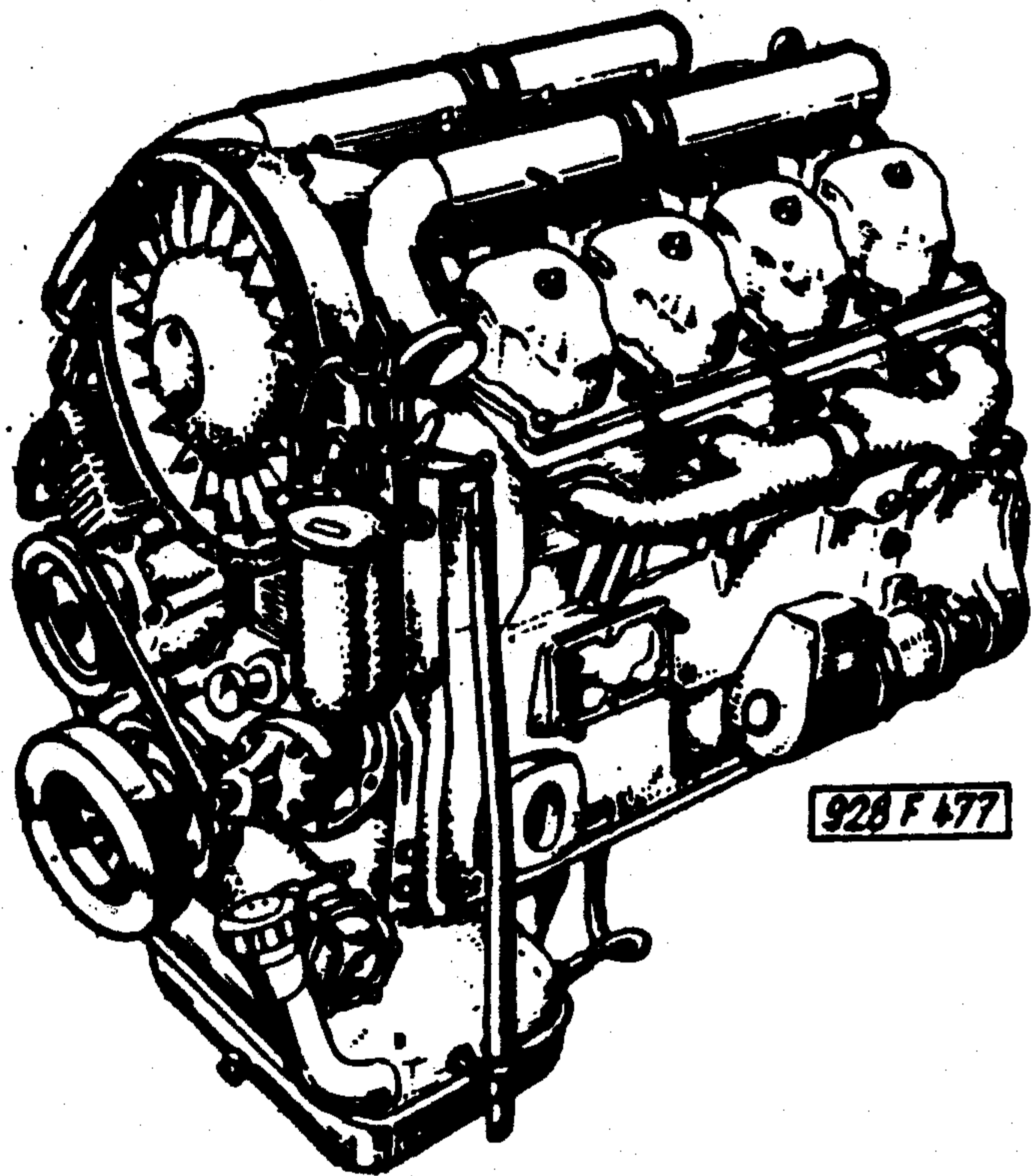
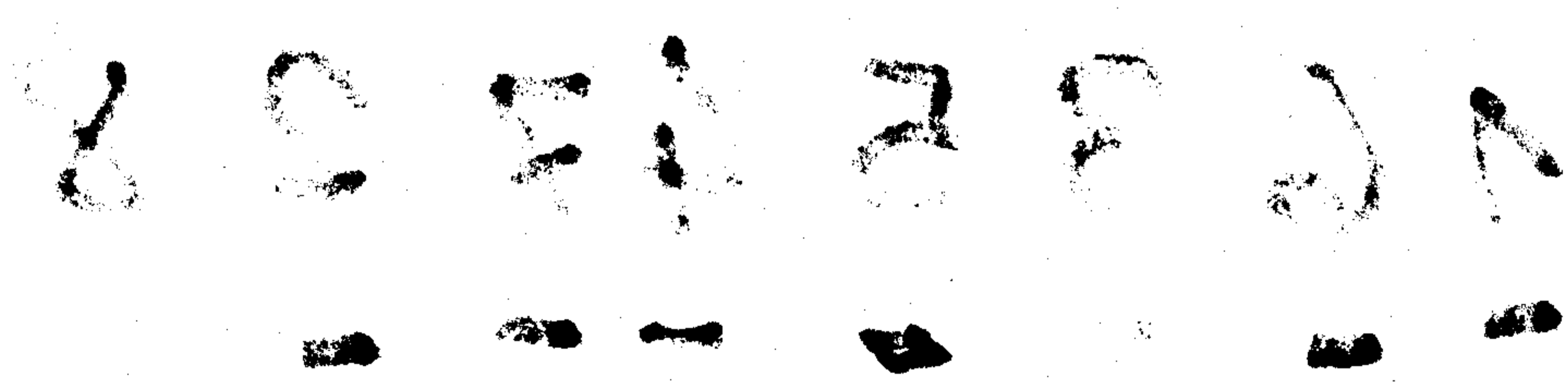


Abb. 1 Gesamtansicht des Fahrzeugmotors TATRA 2-928-2

## TECHNISCHE DATEN DES MOTORS

Art des Motors .....	Viertakt-Dieselmotor /Selbstzündungsmotor/ mit direkter Kraftstoffeinspritzung, luftgekühlt
Zylinderzahl .....	8
Anordnung der Zylinder .....	Einzelzylinder in zwei Reihen V- Bauart unter 75°
Bohrung der Zylinder .....	120 mm
Hub der Kolben .....	140 mm
Zylinderinhalt .....	12 666 cm <sup>3</sup>
Inhalt des Verdichtungsraumes .....	102 ± 2 cm <sup>3</sup>
Verdichtungsverhältnis .....	16,5 : 1
Verdichtungsdruck des eingelaufenen Motors .....	30 bis 33 kpm/cm <sup>2</sup> im Bereich von 600 - 1000 U/min
Höchste Betriebsdrehzahl .....	2.000 U/min
Leerlaufdrehzahl .....	500 - 600 U/min
Nennleistung .....	132,4 kW ± 5% bei 2.000 U/min / 180 PS bei 2.000 U/min ± 5%/
Max. Drehmoment	70,4 kpm/1400 U/min
Spez. Kraftstoffverbrauch .....	170 g/PS/St im Bereich von 800 - 1500 U/min für 100% Belastung
Schmierölverbrauch des eingelaufenen Motors nach ČSN 30 0506 .....	max. 1,6% vom verbrauchten Kraftstoff
Ventilatordruck, minimal .....	180 mm H <sub>2</sub> O bei 2000 U/min
Zündfolge /siehe Abb. 2/ .....	1 - 6 - 3 - 5 - 4 - 7 - 2 - 8
Gleichbleibender Einspritzzeitpunkt .....	24° + 2° vor OTL / obere Totlage/
Einspritzpumpe .....	MOTORPAL PV 8A 9P 915g Achtzylinder-Type mit gleichbleibendem Einspritzzeitpunkt, Regler und Anlaßvorrichtung
Art der Regelung .....	Leistungsregelung
Einspritzdüsen .....	DOP 140 S 435 - 39
Einspritzventile .....	VA 463a 2605
Einspritzdruck .....	170 + 5 atü
Kraftstoffpumpe .....	MOTORPAL CD 3A - Kolbenpumpe
Handbetätigte Kraftstoffpumpe	CRI - am Kraftstoff-Feinfilter angebracht

Kraftstoff-Feinfilter .....	Fj Nr. 4 - einstufig
Kraftstoff-Grobfilter .....	FJ2R - an der Motor-Saug- leitung angebracht
Saugluftfilter .....	IFE 6,1 807-8000
Saugluft-Vorfilter .....	Donaldson PB H00-0237 befindet sich im Zubehör des Motors
Schmierung des Motors .....	Drucköl-Umlaufschmierung mittels Schmieröl-Zahn- radpumpe
Schmieröl-Betriebstemperatur .....	80° C
Schmieröldruck, minimal .....	3,1 kg/cm <sup>2</sup> bei 2000 U/min und bei 80° C
Schmierölfilter .....	Volldurchgangs-Siebfilter
Zentrifugaler Schmieröltreiniger ...	RH 02b
Ventilanordnung .....	hängend, mit Stoßstangen- antrieb / OHV/
Ventilzeit .....	Siehe Abb. 3
Ventilspiele .....	bei kaltem Motor Einlassventile 0,2 mm Auspuffventile 0,2 mm
Kühlung des Motors .....	Luftkühlung mit Druckumlauf mit 1 Kühlgebläse
Maße des Motors .....	750 kg ± 5%
Elektrische Anlage des Motors	
Alternator .....	28V, 24A
Elektromagnetisches Relais .....	Type 443811445910
Halbleiterregler .....	Type 443116419420
Anlasser .....	rechtsdrehend 8PS/24V



zug-

ör

ng

min

te-

n-

auf

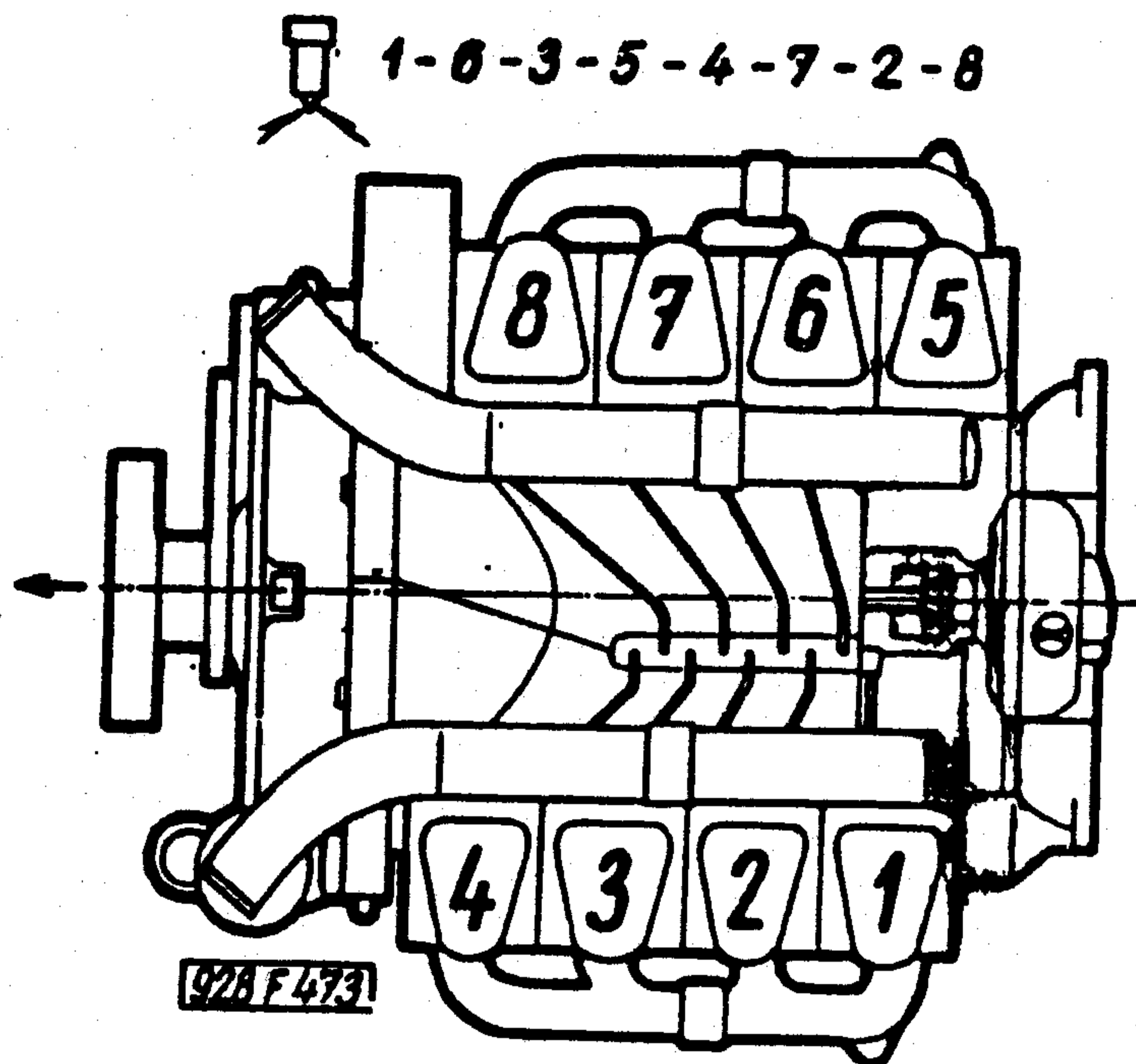


Abb. 2 Zündfolge und Numerierung der Zylinder

#### BAUART DES MOTORS

Der Achtzylinder-Dieselmotor TATRA 2-928-2 ist ein Viertakt-Selbstzündungsmotor mit direkter Kraftstoffeinspritzung. Die Zylinder sind in zwei Reihen unter  $75^\circ$  / die sogenannte V-Bauart / angeordnet. Der Motor ist luftgekühlt.

Der Motor hat Einzelzylinder, deren Oberfläche mit glatten Kühlrippen versehen ist, die gut die Wärme abführen. Die Zylinder sind aus einem Spezialguss abgegossen. Genauso hat auch jeder Zylinder seinen eigenen Zylinderkopf, der verrippt ist. Die Zylinderköpfe sind aus einer Leichtlegierung hergestellt. Jeder Zylinder ist gemeinsam mit dem Zylinderkopf mit je vier Schrauben auf dem Kurbelgehäuse befestigt.

Die Zylinderköpfe sitzen direkt auf den glatt bearbeiteten oberen Sitzflächen der Zylinder ohne eingelegte Dichtung.

Der Vorteil der Einzelzylinder und Einzelzylinderköpfe besteht darin, daß falls ein Zylinder oder Zylinderkopf beschädigt werden sollte, nicht der ganze Zylinderblock oder gemeinsame Zylinderköpfe ersetzt werden müssen. In einem solchen Falle genügt es nur einen Zylinder oder Zylinderkopf zu ersetzen, was viel leichter durchführbar und billiger ist.

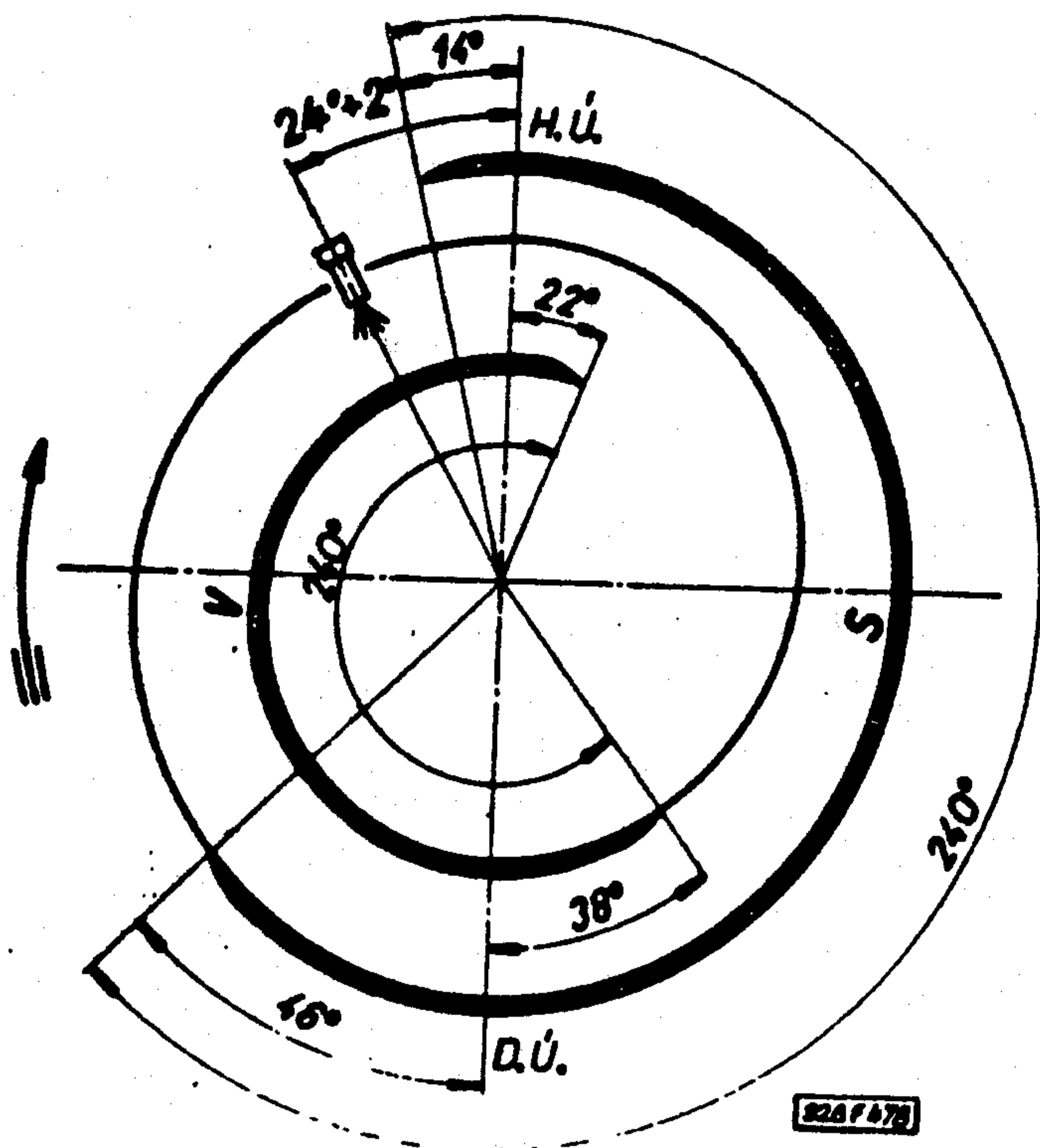


Abb. 3 Zeitschema / Ventilzeit / des Motors

HÜ - O.T.L. - Obere Totlage; DÜ - U.T.L. - Untere Totlage; V - Zeitpunkt der Öffnung des Auspuffventils; S - Zeitpunkt der Öffnung des Einlassventils.

In jedem Zylinderkopf ist ein Einlass- /Saug-/ und ein Auspuffventil untergebracht /Abb. 4/. Die Ventilsitze und Ventilführungen sind auswechselbar. Die Ventile werden von der gemeinsamen Nockenwelle über Kipphebel / die auf den Bolzen des Kipphebelbocks aufsitzen/, Stoßstangen und Ventilstößel betätigt. Im oberen Teil des Zylinderkopfes ist ein Kipphebelraum angeordnet, in dem der Kipphebelbock mit Kipphebeln eingebaut ist. Die Nachstellschrauben zum Nachstellen des Ventilspiels sind nach Abnahme der Zylinderkopfhaube zugänglich. Die Ventile sind hängend /OHV/ angeordnet. Die gemeinsame Nockenwelle liegt zwischen den Zylinderreihen.

Die Steuerräder sind rückwärts / an der Schwungradseite/ angebracht. Durch diese Anordnung werden die ungünstigen Wirkungen der Torsionsschwingungen der Kurbelwelle auf das Steuerungsgetriebe vermindert.

Die Kurbelwelle des Motors ist aus sechs Teilen zusammengeschräut. Sie läuft in sechs speziellen Rollenlagern und vorne außerdem noch in einem axialen Gleitlager. Jeder Kurbelzapfen trägt zwei nebeneinander angeordnete Pleuellstangen für die Kolben der gegenüberliegenden Zylinder der linken und der rechten Zylinderreihe. Die Pleuellager besitzen zweiteilige Lagerschalen mit dünnem Bleibronzeausguß. Die Pleuellagerhülsen / für die Kolbenbolzen/ sind aus Bronze.

Die Kolben sind aus Leichtlegierung /Aluminium/ angefertigt. Jeder Kolben besitzt zwei Verdichtungsringe, einen Halb- und einen Vollabstreifring. Der obere Verdichtungsring ist verchromt. Im Kolbenboden ist der Brennraum ausgebildet.



Das Kurbelgehäuse des Motors ist aus Grauguß hergestellt. Der vordere Deckel des Motors ist aus Leichtlegierung und trägt das Kühlluftgebläse, den Oelkühler, das Oelfilter und das Kraftstofffilter. Im Vorderdeckel befindet sich auch das Gleitgrundlager / Axiallager/ für die Kurbelwelle. Der Unterteil des Kurbelgehäuses ist durch einen flachen Unterdeckel abgeschlossen. Am

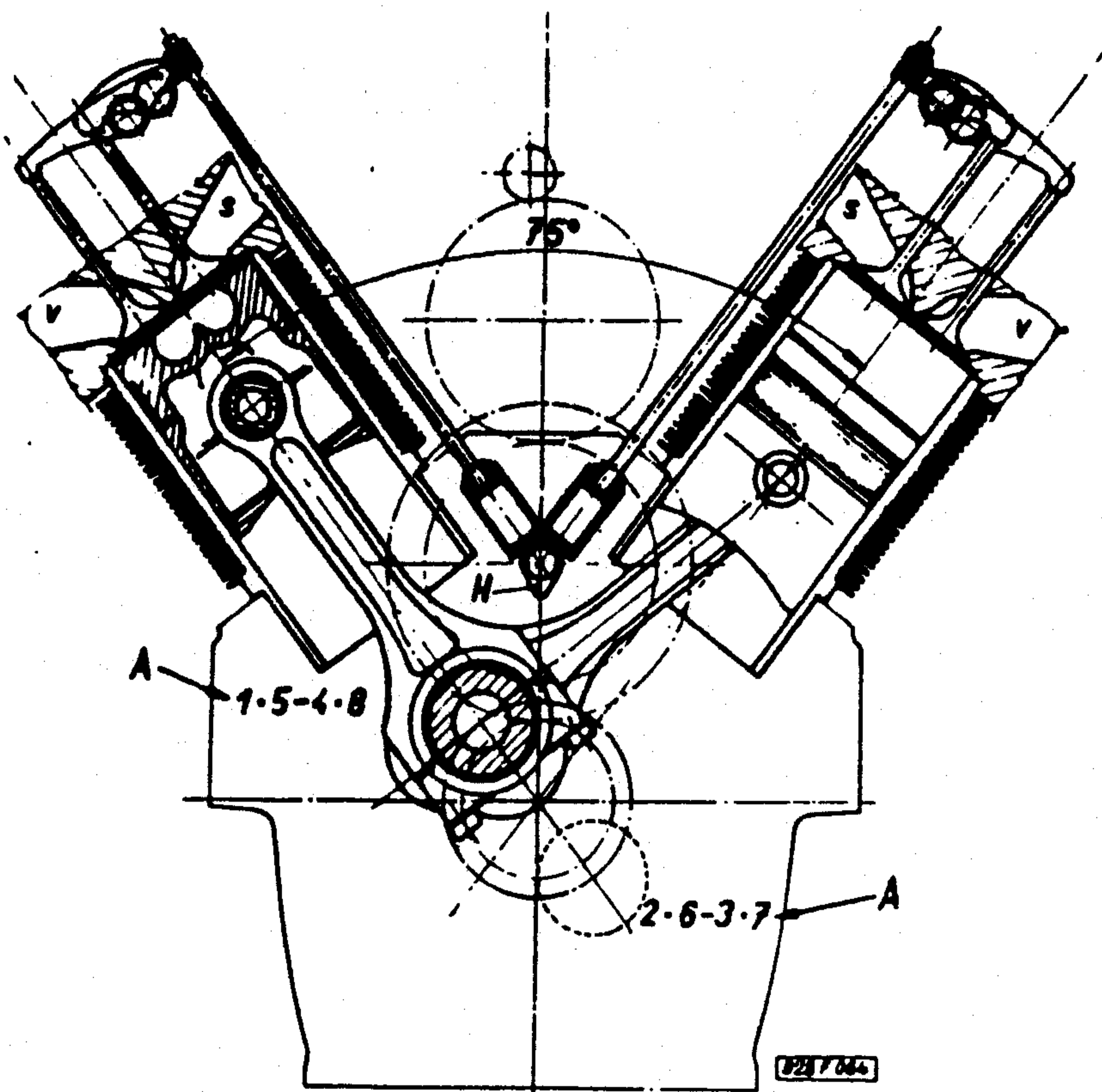


Abb. 4 Steuerdiagramm

A - Nummern der Zylinder, die den jeweiligen Kurbelzapfen entsprechen; H - Nockenwelle; S - Saugkanal im Zylinderkopf; V - Auspuffkanal im Zylinderkopf.

rückwärtigen Teil des Kurbelgehäuses ist das Gehäuse der Steueräder angebracht / mit Schrauben befestigt/, das mit einem Flansch für das Kupplungsgehäuse versehen ist. Am rückwärtigen Kurbelzapfen befindet sich ebenfalls das Antriebsrad der Steuerung.

Die Auspuffsammlerohre sind an den Außenseiten des Motors und die Saugrohre zwischen den beiden Zylinderreihen angebracht. Die angesaugte Luft wird in den Saugluft-Vorfiltern und Filtern von Verunreinigungen befreit. Beide Saugrohre sind rückwärts miteinander verbunden.

#### Kühlung des Motors

Der Motor wird mit Luft gekühlt, die das Gebläse durch ein System von Leitblechen und Kanälen rings um die Rippenspalten

der Zylinderköpfe und Zylinder durchdrückt. Die erwärmte Luft tritt aus dem Motor an den Außenseiten der beiden Zylinderreihen aus und wird in den Raum unter dem Motor abgeführt. Die strömende Luft kühlt auch die Einspritzpumpe, die zwischen den beiden Zylinderreihen am Motor angebaut ist. Das Kühlluftgebläse ist vorne oben zwischen den beiden Zylinderreihen aufgesetzt. Die Antriebswelle des Gebläseläufers ist zwischen den beiden Zylinderreihen durchgezogen. Am rückwärtigen Ende dieser Welle ist die Flüssigkeitskupplung. Der Antriebsteil der Kupplung wird von den Steuerwärdern angetrieben. Die Flüssigkeitskupplung, die in den Gebläseantrieb eingebaut ist, dämpft gleichzeitig wirkungsvoll Schwingungen im Antrieb, Stöße beim Eingriff und bei plötzlicher Drehzahländerung. Falls sich plötzlich der Widerstand des Gebläseumlaufrades erhöht, gleitet die Flüssigkeitskupplung und verhindert eine Beschädigung des Antriebes.

Die Kühlungsanlage ist verhältnismäßig einfach und dabei zuverlässig unter allen Betriebsbedingungen. Ebenfalls bei warmem Wetter ist gute Kühlung des Motors sichergestellt.

### Schmierung des Motors

Der Motor TATRA 2-928-2 ist mit Drucköl-Umlaufschmierung versehen. Das Schmieröl befindet sich in einem eigenen Behälter, der am Vorderdeckel des Kurbelgehäuses befestigt ist.

Rückwärts am Motor, im Steuerradgehäuse, sind hintereinander / im gemeinsamen Gehäuse / zwei von der Kurbelwelle angetriebene Schmierölpumpen eingebaut. Eine Ölpumpe / die Saugpumpe / saugt das Öl in den Schmierölbehälter; die zweite Pumpe / die Druckpumpe / saugt das Öl aus dem Ölbehälter und drückt es über das Ölfilter und den Ölkühler zu den einzelnen Schmierstellen / Schmierplan des Motors siehe Abb. 5/.

Das Schmierölfilter / Abb. 6/ ist am Vorderdeckel des Motors angebaut. Das Schmieröl fließt durch die Filtereinlage, in der der Schmutz haften bleibt und wird durch den Mittelraum weiter in das Schmierölfilter geleitet. Im Schmierölfilter befindet sich ein Sicherheitsventil, das auf eine Druckdifferenz 2 at. eingestellt ist. Wenn das Schmierölfilter mit Verunreinigungen verstopft ist, oder die Pumpe zu stark erstarrtes Öl nicht durch das Schmierölfilter durchdrücken kann, öffnet sich dieses Sicherheitsventil, und es fließt wenigstens ungereinigtes Schmieröl zu den Schmierstellen.

Vom Schmierölfilter strömt das Öl in den Schmierölkühler und ein Teil des Schmieröls fließt in den Zentrifugalfilter / siehe Abb. 7/. Aus dem Zentrifugalfilter fließt das vorgefilterte Öl in den Kurbelkasten. In der Ölzuführung zum Kühler befindet sich ein Dreiweghahn, mit dem man bei sehr kaltem Wetter / oder im Falle einer Filterbeschädigung / den Ölkühler aus dem Schmierölfilter ausschalten kann. Die Betätigungszugstange des Hahns sieht man in der Abb. 8. Im Vorderdeckel des Motors ist ein Überströmventil vorgesehen, das das Schmierölfilter / den Ölkühler / vor einem zu hohen Öldruck schützt. Falls der Öldruck im Schmierölfilter über 6 atü. übersteigt, öffnet sich das Überströmventil und das Drucköl fließt dann direkt in den Kurbelkasten.

auf  
 einen  
 ömende  
 Zylind-  
 ne  
 riebs-  
 inen  
 seig-  
 teuer-  
 bläse-  
 win-  
 Dreh-  
 se-  
 chin-

ver-

g  
 ter,  
 ander  
 ene  
 ugt  
 uck-  
 das

otors  
 er  
 er  
 ch  
 ch  
 her-

r

l-

r  
ge

er

1

Der Großteil des Schmieröls wird durch einen Kanal zum  
 vorderen Grundlager geleitet und dringt durch seine Öffnung  
 in die hohle Kurbelwelle. Aus dem Hohlraum der Kurbelwelle  
 wird das Öl durch Querbohrungen in den Kurbelzapfen zu den  
 Pleuellagern weitergeführt. Das von diesen abspritzende über-  
 flüssige Öl schmiert die Zylinderwände, die Kolbenbolzen  
 und die Rollenlager der Kurbelwelle. Gleichzeitig dient das  
 durchfließende Öl zur wirksamen Kühlung der Kurbelwelle.

Durch Abzweigungen vom Hauptschmierkanal in der Kurbel-  
 welle wird das Schmieröl in die Leitung zum Druckmesser, zum  
 Ölthermometer, zur Flüssigkeitskupplung im Antrieb des Kühlluft-  
 gebläses, zu den Nockenwellenlagern und zu den Ventil-Kipphebeln  
 / Abb.9/ zugeführt.

Die Schmieröltemperatur wird im Motorgehäuse gemessen. Durch  
 Öffnungen in den Führungen und Kipphebeln sowie durch die hohlen

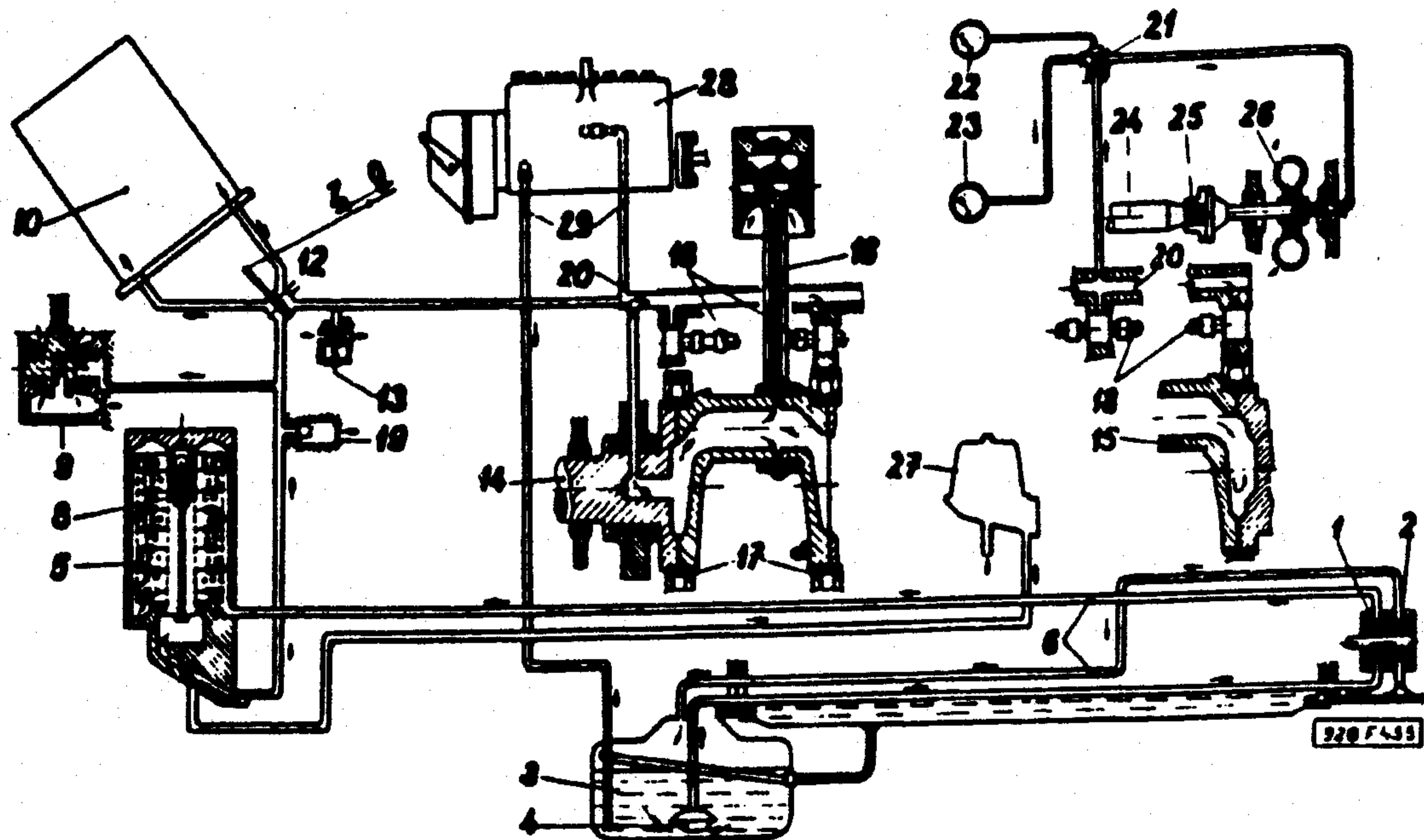


Abb. 5 Schmierplan des Motors

- 1 - Schmieröl-Druckpumpe /Förderpumpe/; 2 - Schmieröl Saugpumpe;  
 3 - Schmierölbehälter; 4 - Saugkorb; 5 - Schmierölfilter; 6 - Schmier-  
 ölleitung; 8 - Sicherheitsventil des Ölfilters; 9 - Schmierung  
 des Kurbelmechanismus des Kompressors; 10 - Schmierölkühler;  
 12 - Steuerhehn des Schmierölkühlers; 13 - Sicherheits-Reduzier-  
 ventil; 14 - 15 - Kurbelwelle ; 16 - Pleuelstange; 17 - Rollen-

lager der Kurbelwelle; 18 - Nockenwelle; 19 - Sicherheitsventil im Vorderdeckel des Motors; 20 - Hauptschmierkanal im Motorblock; 21 - Thermoelement des Schmieröl-Fernthermometers; 22 - Schmierölthermometer; 23 - Oeldruckmesser; 24 - Antriebswelle des Kühlluftgebläses; 25 - Genutete Seite der Antriebswelle des Kühlluftgebläses; 26 - Flüssigkeitskupplung; 27 - Zentrifugal-Umlauffilter; 28 - Einspritzpumpe; 29 - Schmierölleitung.

Stößstangen gelangt das Öl in die Ventil-Kipphebelkammer wo die Bolzenlagerung der Kipphebel geschmiert wird. Das abtropfende Öl schmiert die Ventilschäfte und kühlt den unteren Teil der Einspritzventile mit Düsen. Ueberflüssiges Öl fließt durch die Ablassrohre in das Kurbelgehäuse ab.

An das Schmier-system des Motors ist auch die Einspritzpumpe, Regler der Einspritzpumpe sowie der Kompressor angeschlossen.

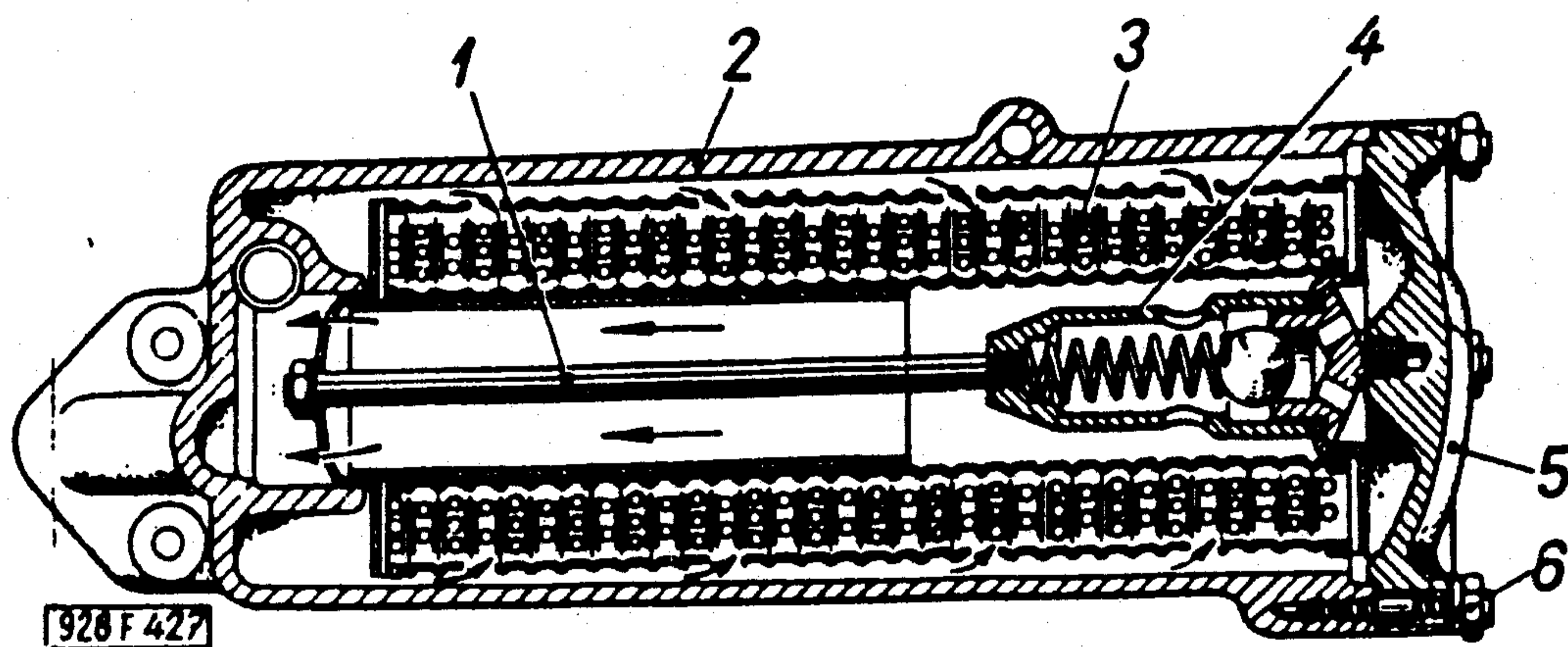
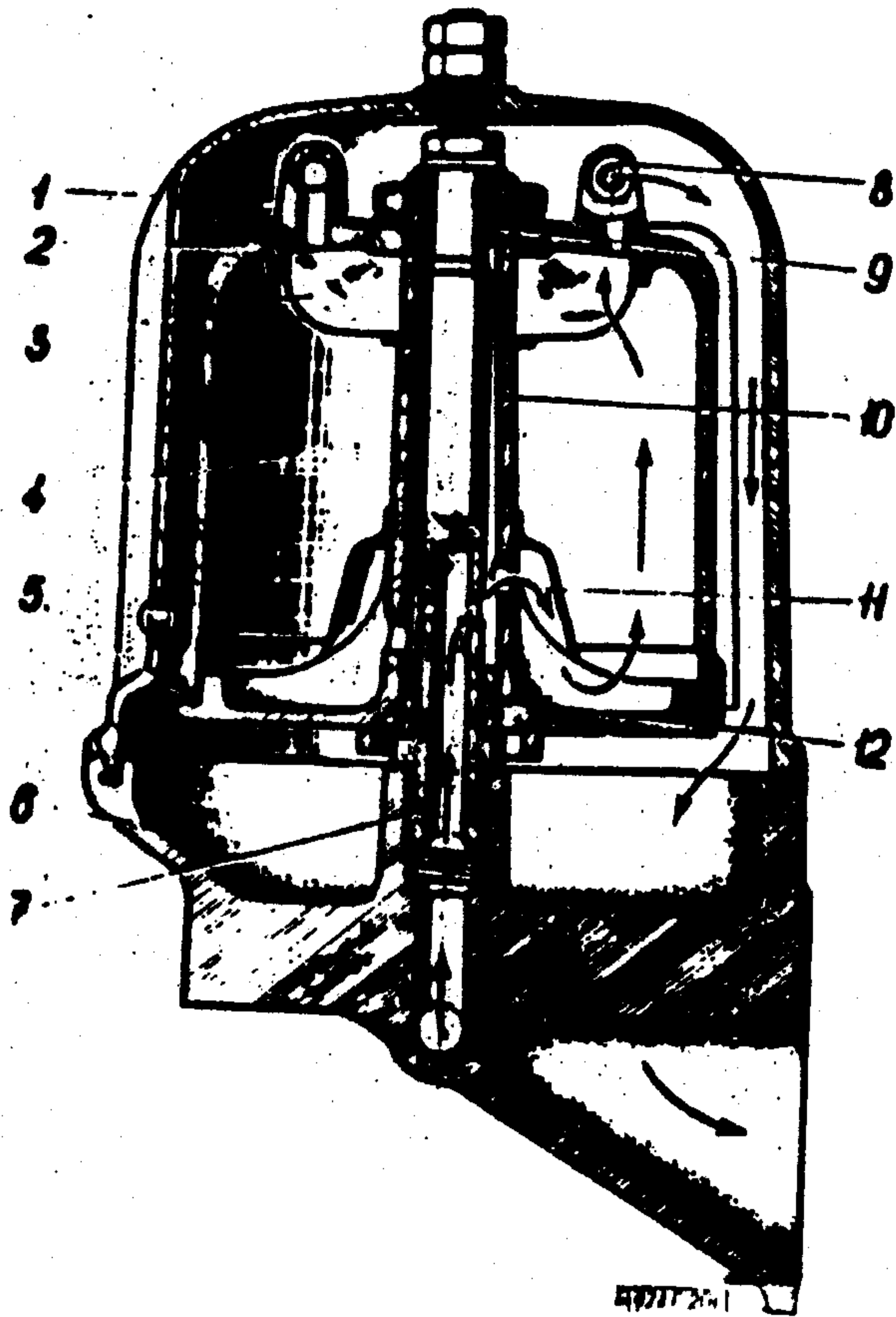


Abb. 5 Schmierölfilter

1 - Bolzen zur Befestigung des Filtereinsatzes; 2 - Filtergehäuse; 3 - Filtereinsatz; 4 - Sicherheitsventil; 5 - Gehäusedeckel des Filters; 6 - Befestigungsmutter des Deckels.

1  
ck;  
r-  
l-  
st-  
lter;



**Abb. 7** Zentrifugal - Umlauffilter

1 - Außenhaube; 2 - Oberer Teil des Rotors; 3 - komplette Sieb-  
einlage; 4 - abgesetzte Verunreinigungen; 5 - Dichtung; 6 - Grund-  
gehäuse des Filters; 7 - Rotor-Dorn; 8 - Düse; 9 - Gleitlager;  
10 - Rotor-Unterteil; 11 - Abprall - Abdeckung; 12 - Gleitbuchse.

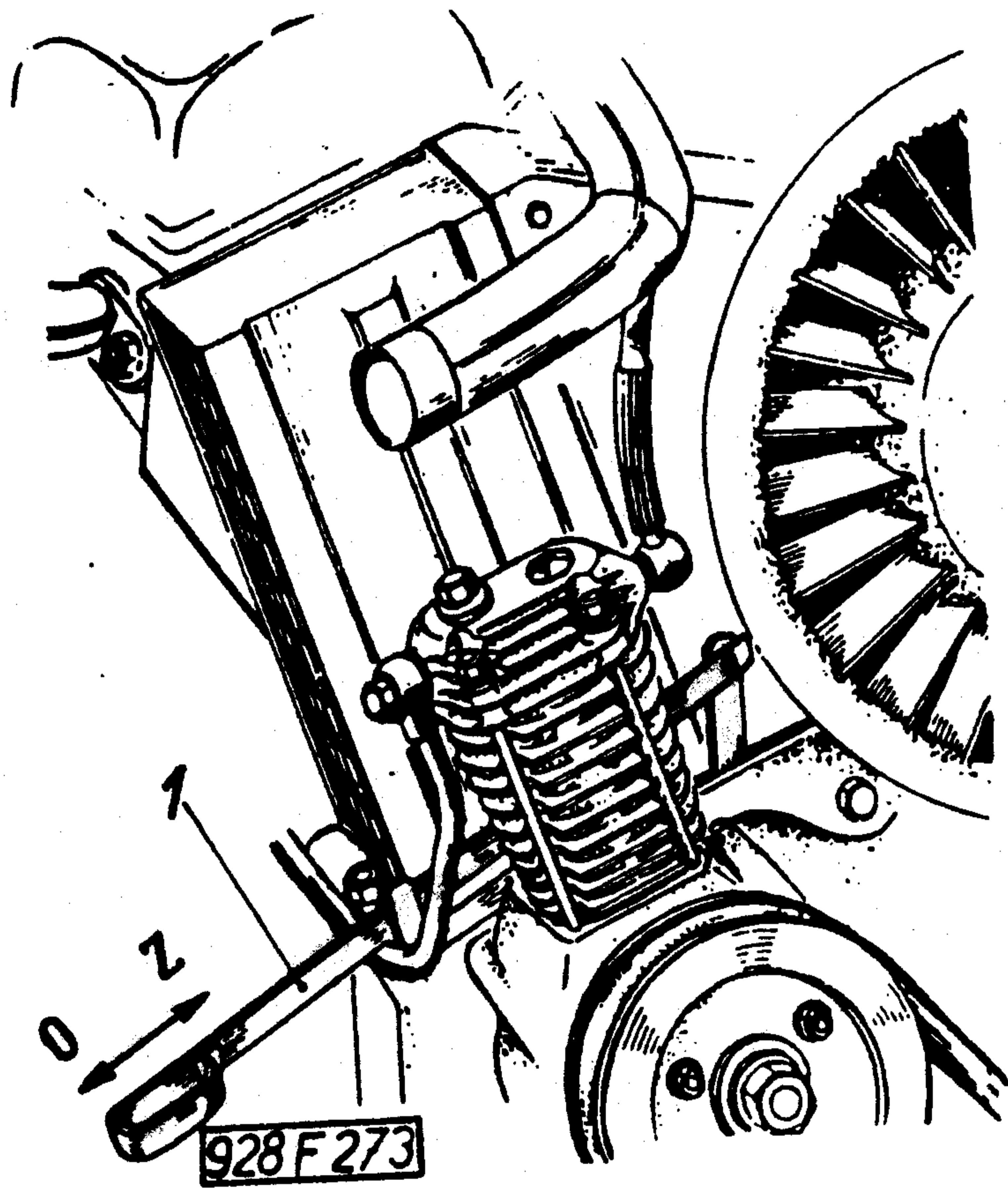


Abb. 8 Zugstange zur Betätigung des Dreiweghahnes

- 1 - Die mit dem Hebel des Hahnkegels verbundene Zugstange;
- 2 - Die Zugstange ist eingeschoben, der Schmierölkühler ist außer Betrieb gesetzt;
- 0 - Die Zugstange ist herausgezogen / der Oeleintritt in den Kühler ist offen/.

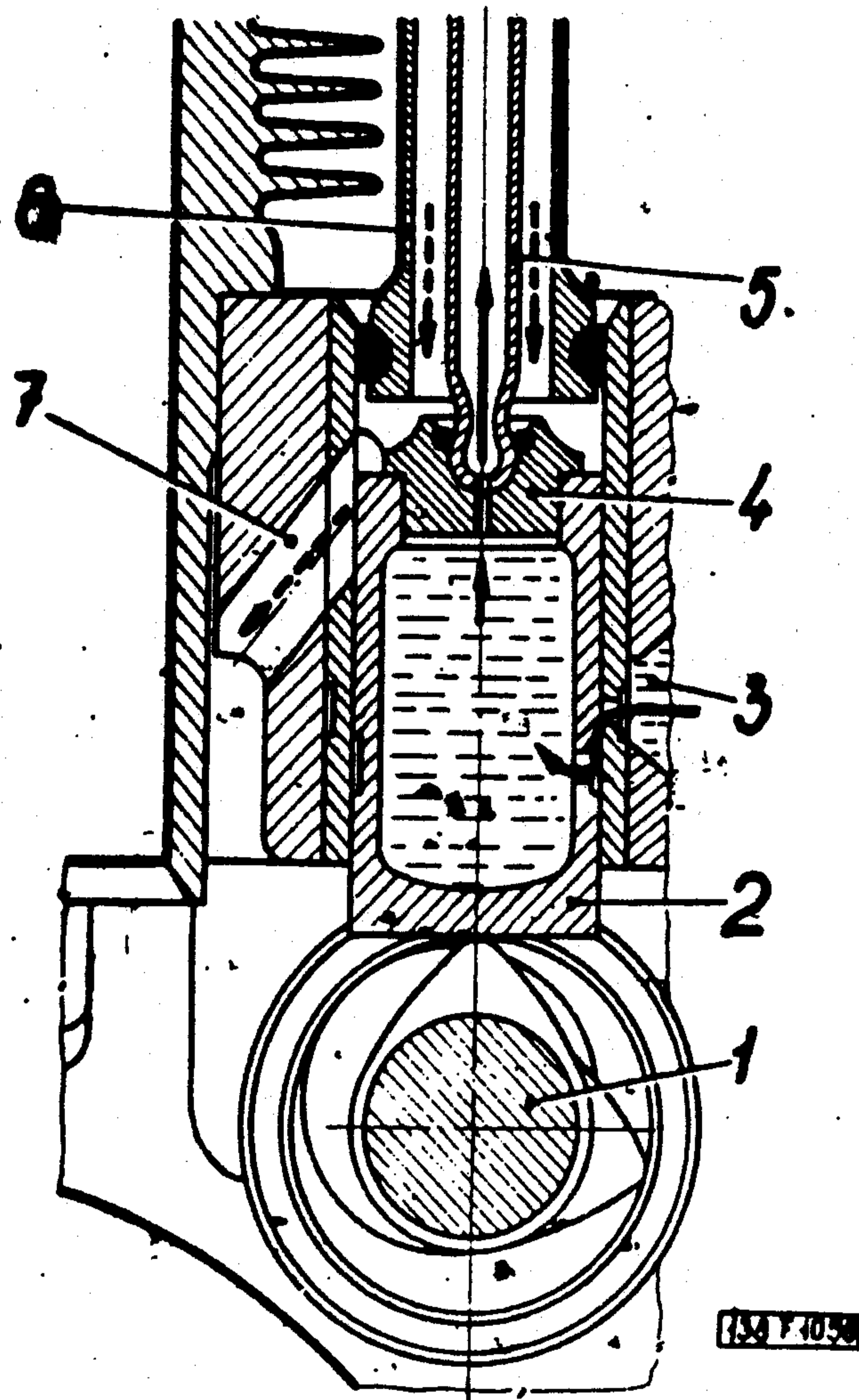


Abb. 9 Schmierung der Ventil-Kipphebel

1 - Nockenwelle; 2 - Ventil-Kipphebel; 3 - Hauptschmierkanal im Motorblock ausgebohrt / Kurbelgehäuse/; 4 - Kugelförmige Schale des Kipphebels; 5 - Stoßstange; 6 - Schutzrohr der Stoßstange; 7 - Ablaufkanal / ; Ölstromrichtung mit Pfeilen bezeichnet/.

## KRAFTSTOFF-SYSTEM

### Förderung, Reinigung und Einspritzung von Kraftstoff

Das Schema des Kraftstoffumlaufes ist auf Abb. 10 schematisch dargestellt. Vom Behälter wird der Kraftstoff / Diesel-Kraftstoff / mit der an der Einspritzpumpe angebauten Kraftstoffpumpe angesaugt, die über die Einspritzpumpen-Nockenwelle angetrieben ist.

Der Dieseldieselkraftstoff fließt zuerst durch das grobe Kraftstofffilter, das an der Saugleitung des Motors angebaut ist. Von der Druckseite der Kraftstoffpumpe führt eine Druckleitung zum feinen Kraftstofffilter. Aus diesem Kraftstoff-Feinfilter wird der Kraftstoff durch eine Leitung in die Einspritzpumpe befördert. Diese drückt den Kraftstoff unter hohem Druck durch die Druckleitung zu den einzelnen Einspritzventilen.

Überschüssiger Kraftstoff wird von der Einspritzpumpe und von den Einspritzventilen durch die Abflußleitung zurück in den Behälter abgeführt.



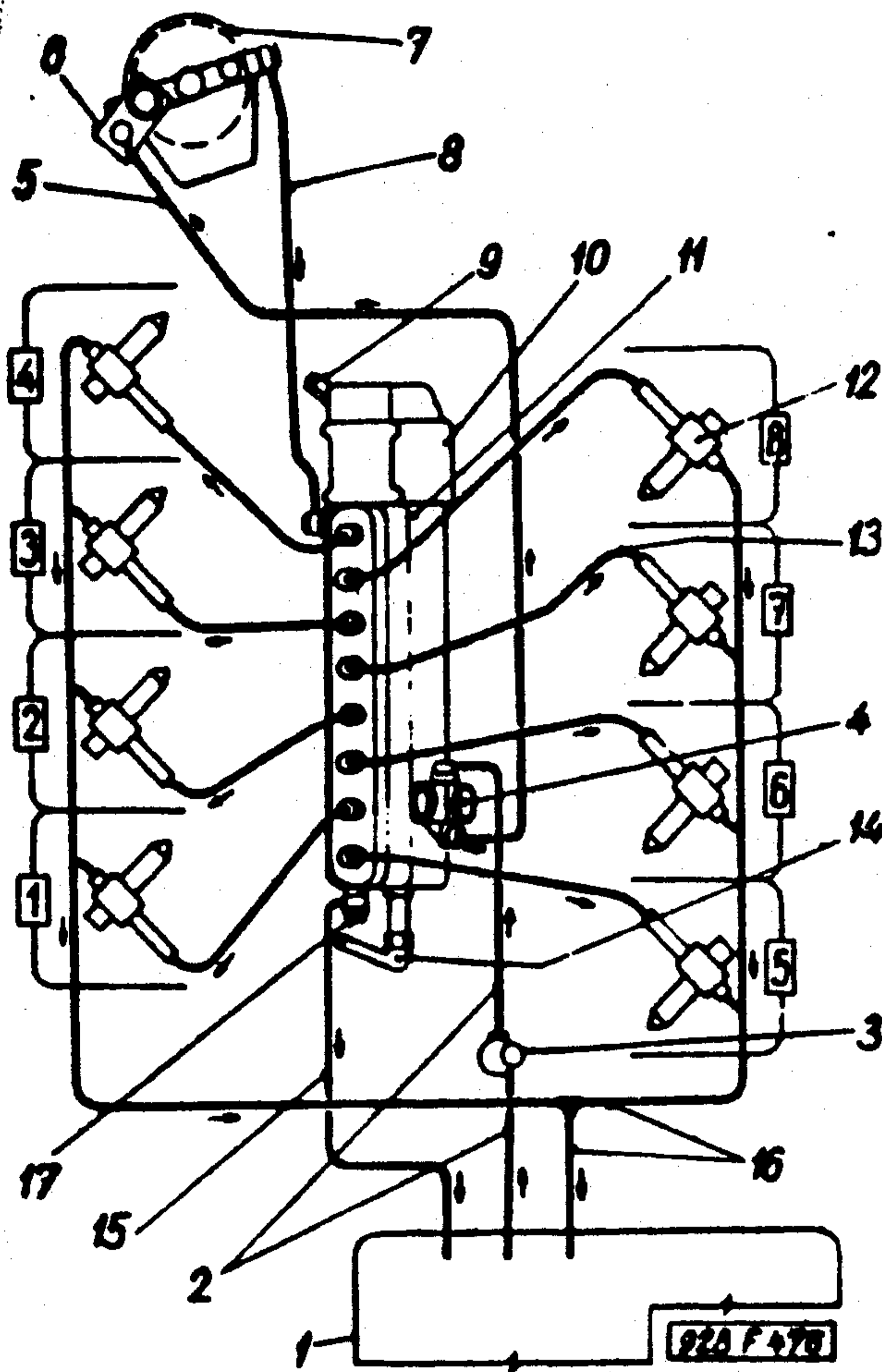


Abb. 10 Schema des Kraftstoffumlaufes

1 - Kraftstoffbehälter; 2 - Rohrleitung zur Kraftstoffpumpe;  
 3 - Kraftstoff-Grobfilter; 4 - Kraftstoff-Förderpumpe; 5 - Rohr-  
 leitung zur Kraftstoff-Hilfspumpe; 6 - Kraftstoff-Hilfspumpe;  
 7 - Kraftstoff-Feinfilter; 8 - Kraftstoff-Rohrleitung vom Kraft-  
 stoff-Feinfilter zur Einspritzpumpe; 9 - Akzeleratorhebel des  
 Reglers; 10 - Regler der Einspritzpumpe; 11 - Einspritzpumpe;  
 12 - Einspritzventil; 13 - Einspritzrohr; 14 - Anlaßvorrichtung  
 auf der Einspritzpumpe; 15 - Kraftstoff-Abfalleitung von den  
 Einspritzventilen; 17 - Abfalleitung von der Einspritzpumpe.

## Kraftstoffpumpe / Förderpumpe/.

Der Kraftstoff wird aus dem Behälter mit einer an der Einspritzpumpe angebauten Kraftstoffpumpe / siehe Abb. 11/ befördert. Der Antrieb der Kraftstoffpumpe erfolgt vom Exzenter der Einspritzpumpen-Nockenwelle.

Bei jeder Drehzahl fördert die Kraftstoffpumpe eine größere Kraftstoffmenge zur Einspritzpumpe, als es bei Höchstlast notwendig ist. Der überschüssige Kraftstoff wird durch die Abflußleitung in den Behälter zurückgedrückt und zwar über ein Reduzierventil, das einen ständigen Ueberdruck in der Einspritzpumpe einhält. Mit dem Kraftstoff-Ueberschuß wird die Kraftstoffpumpe gut durchgespült, entlüftet und gekühlt; außerdem wird immer eine gründliche Auffüllung der Einspritzpumpen-Kanäle sichergestellt.

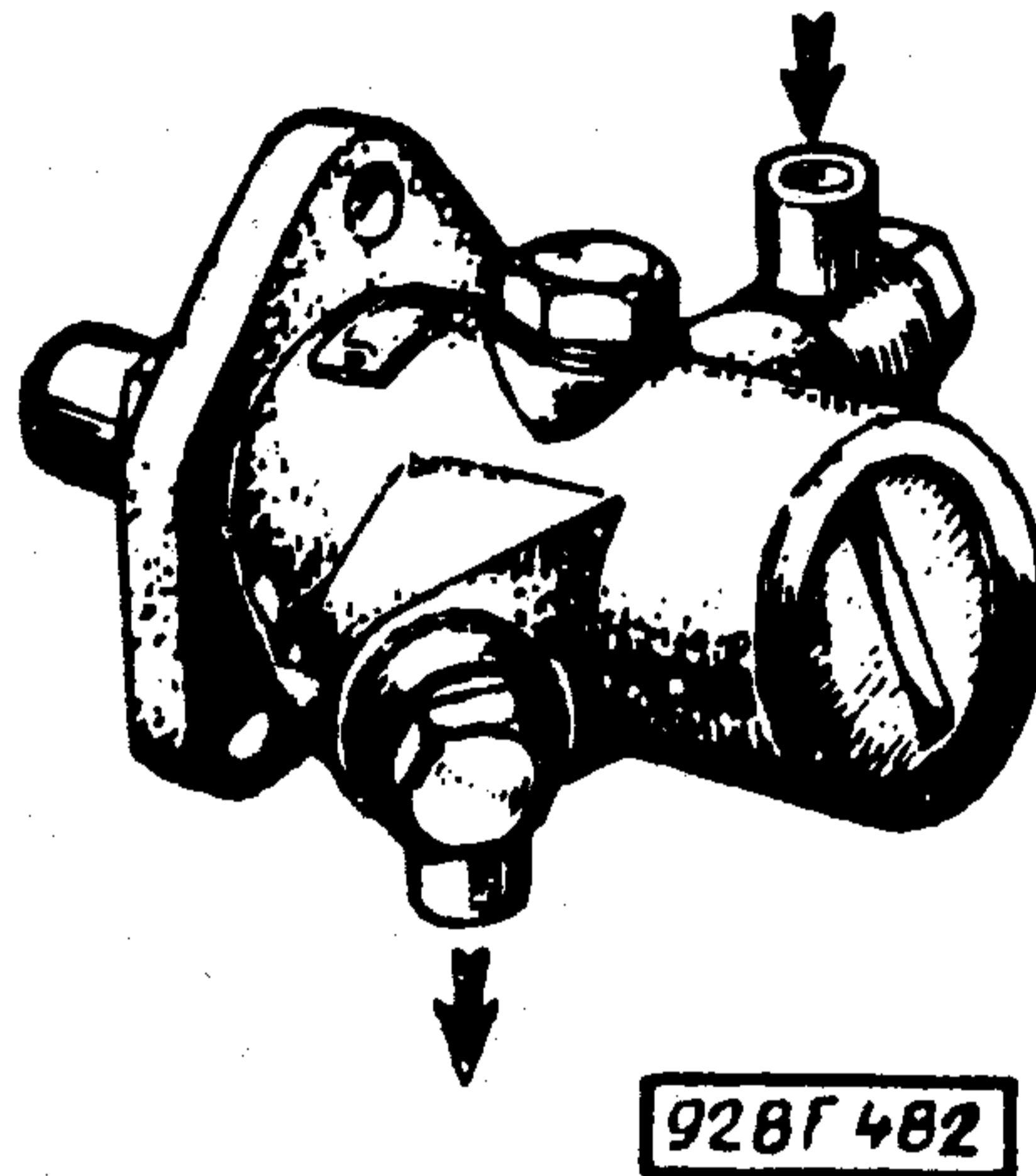


Abb. 11 Kraftstoffpumpe

Die Saug- und Druckrichtung ist mit Pfeilen bezeichnet

Die Kraftstoffpumpe ist eine Kolbenpumpe. Auch die Hilfe-Handpumpe ist eine Kolbenpumpe, die es ermöglicht, unabhängig von der Kraftstoffpumpe Kraftstoff zu pumpen.

Die handbetätigte Hilfs-Kolbenpumpe / am Kraftstoff-Feinfilter angeschraubt / ermöglicht das Kraftstoffpumpen aus dem Behälter in die Einspritzpumpe selbst bei abgestelltem Motor. Diese Pumpe wird daher zur Auffüllung / und Entlüftung / der Leitung und der Einspritzpumpe benützt um ein langes Durchdrehen des Motors mit dem Anlasser und dadurch auch das Ausladen der Akkumulatoren zu verhindern.

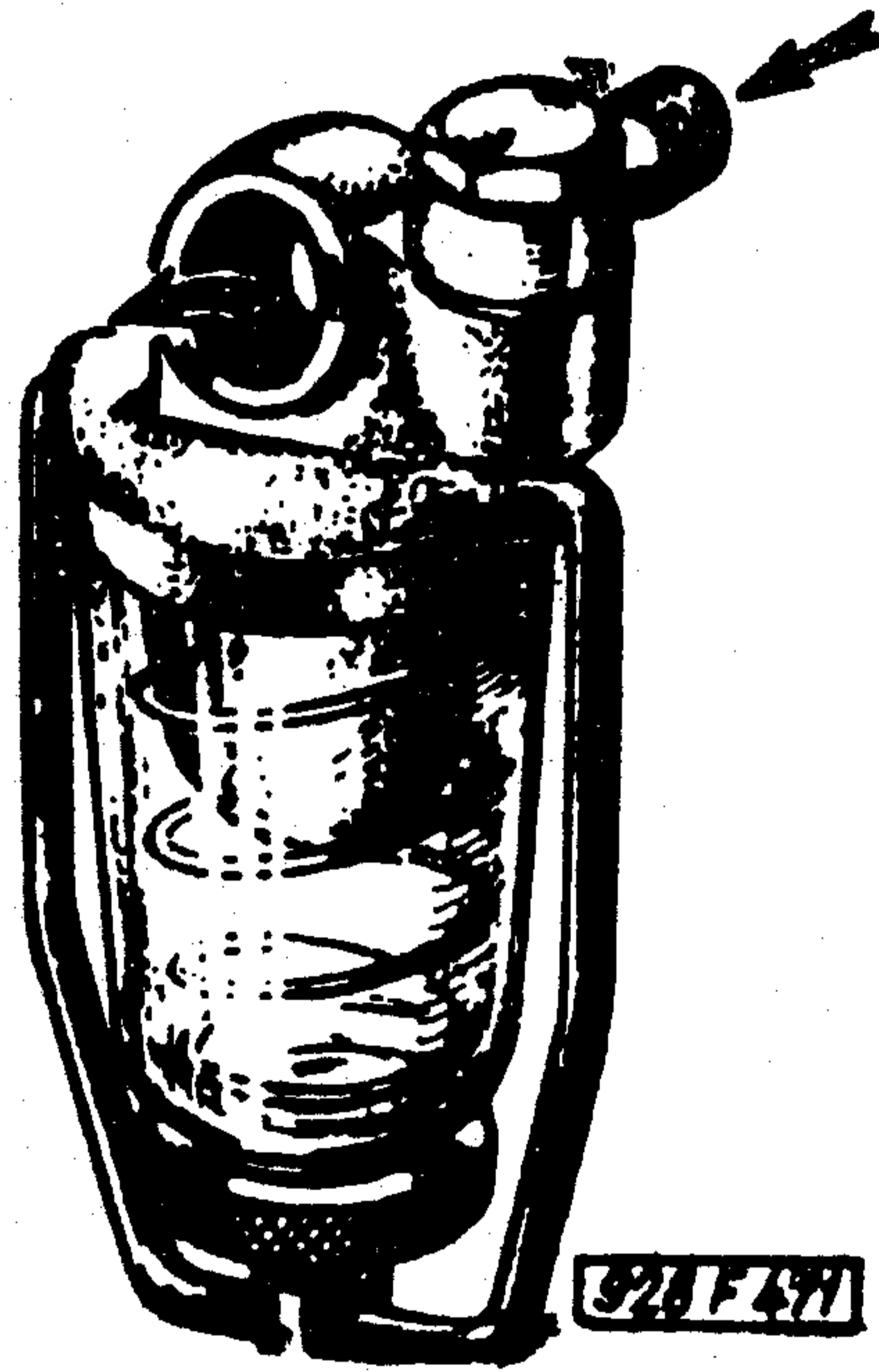
### Kraftstoff-Filter

Verlässlicher Betrieb und lange Lebensdauer der Einspritzanlage sind durch vollkommene Kraftstoffreinigung bedingt. Jede mechanische, vom Kraftstoff mitgeführte und in die Einspritzpumpe oder Einspritzventile eindringende Verunreinigung ist imstande ihre Tätigkeit zu unterbinden oder wesentlich zu ihrem Verschleiß beizutragen bzw. zu ihrer Beschädigung zu führen.

Das Kraftstoff-Grobfilter / siehe Abb. 12 / ist an der Saugleitung angebracht. Der Kraftstoff fließt durch ein Sieb mit dichtem, feinem Flechtwerk und die Verunreinigungen setzen sich auf dem Boden ab.

Das Kraftstoff-Feinfilter / siehe Abb. 13 / ist zwischen der Kraftstoff- und der Einspritzpumpe vorgesehen. Seine Aufgabe ist, sehr feine mechanische Verunreinigungen aus dem Kraftstoff zu entfernen und dadurch einen übermäßigen Verschleiß der sich bewegenden, genau bearbeiteten Teile der Einspritzanlage, z.B. Sitze, Nadeln, Düsen, Regulationskanten der Pumpenelemente u.dgl. zu verhindern.

Im Boden des Kraftstoff-Feinfilters befindet sich eine Ablassschraube, mit der die abgesetzten Verunreinigungen und Schmutz abgelassen werden. Zwecks Reinigung des Feinfiltergehäuses wird die Befestigungsschraube ausgeschraubt, das Gehäuse herausgenommen, der Filtereinsatz gewaschen und das Gehäuseinnere mit Kraftstoff oder Benzin gewaschen. Dann wird das Gehäuse samt Filtereinsatz wieder aufgesetzt und das Filter entlüftet.



**Abb. 18 Kraftstoff-Grobfilter**

**Ein- und Ausgang von Kraftstoff mit Pfeilen bezeichnet**



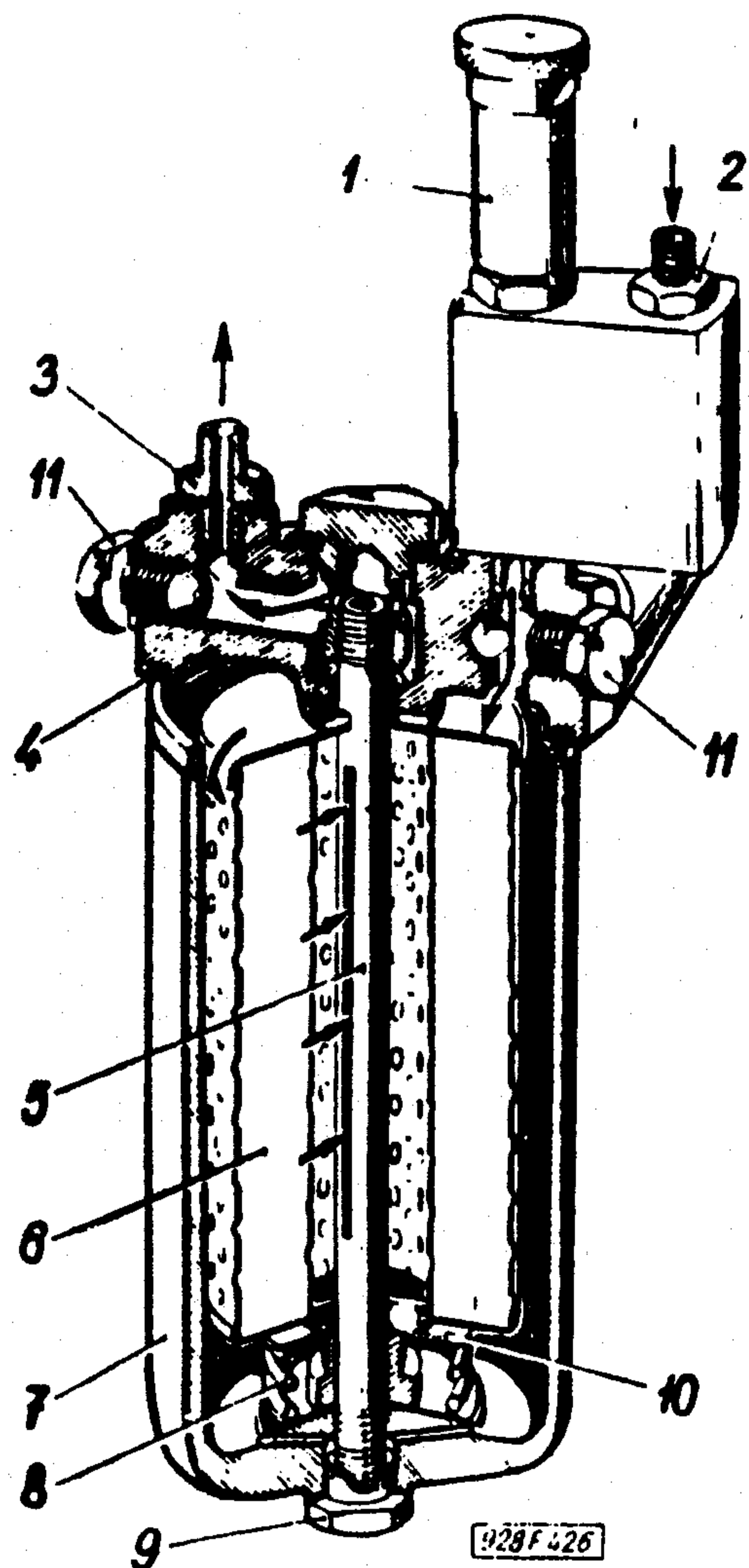


Abb. 13 Kraftstoff-Feinfilter mit Kraftstoffpumpe

- 1 - Kraftstoff-Handpumpe /Hilfspumpe/; 2 - Kraftstoff-Eintritt;  
 3 - Kraftstoff-Austritt; 4 - Gummidichtring; 5- Hohl-schraube;  
 6 - Filtereinsatz; 7 - Filtergehäuse; 8 - Begrenzungsfeder;  
 9- Gehäuse-Befestigungsschraube / Ablasschraube/; 9- Stütz-  
 Unterlegscheibe /Blech/ des Filtereinsatzes; 11 - Entlüftung-  
 schrauben.

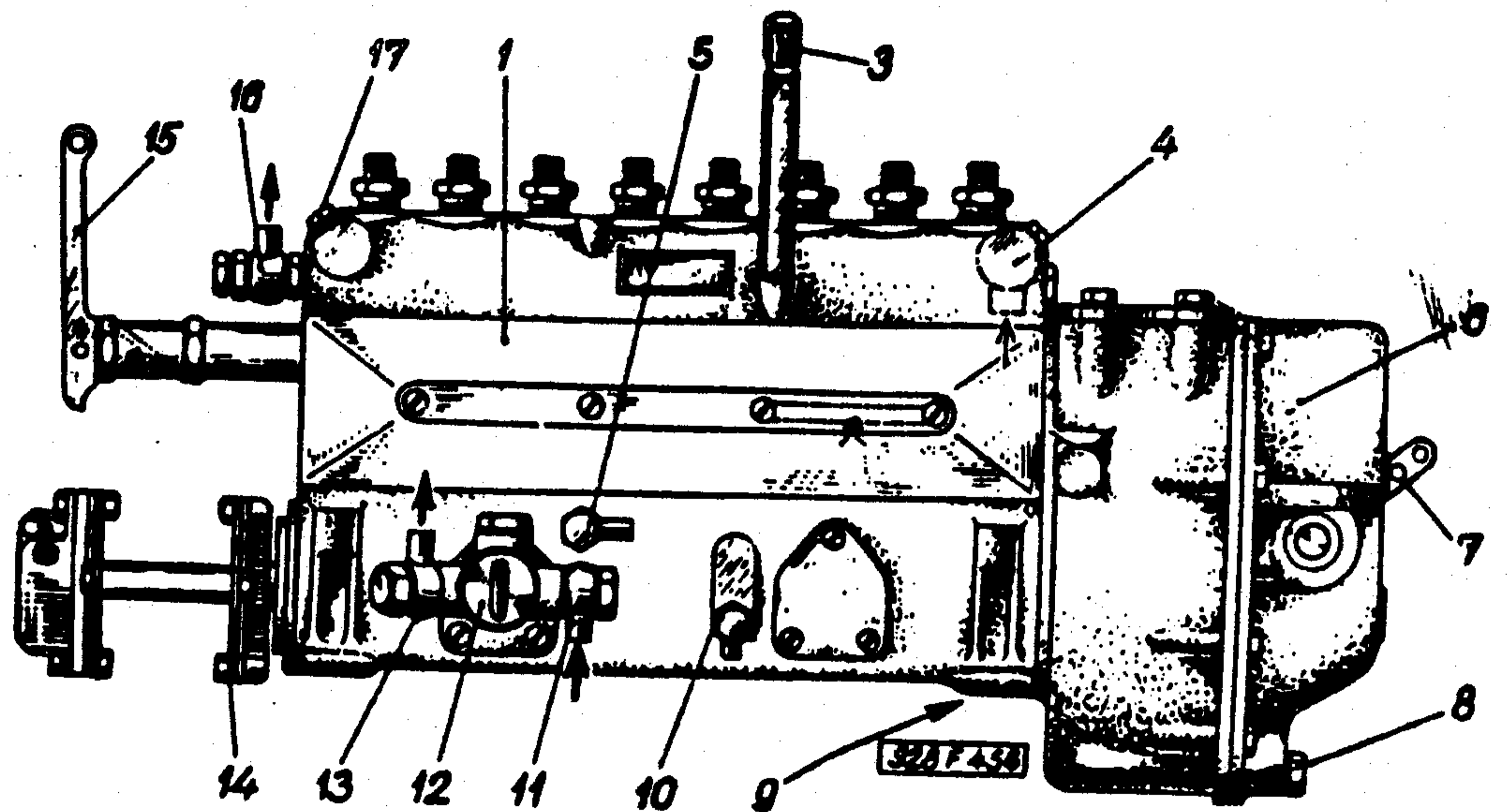


Abb. 14 Einspritzpumpe

1 - Gehäuse der Einspritzpumpe; 3 - Gehäuse-Entlüftungsschutzen;  
 4 - Kraftstoff-Zuleitung; 5 - Zuleitung von Drucköl zum Schmieren  
 der Pumpe und des Reglers; 6 - Einspritzpumpen-Reglergehäuse;  
 7 - Betätigungshebel der Regler-Zugstange; 8 - Ölablassschraube;  
 9 - Ölablassschraube / aus der Einspritzpumpe/; 10 - Ableitung  
 von Schmier-Drucköl; 11 - Saugöffnung der Förderpumpe; 12 - Kraft  
 stoffpumpe / Förderpumpe/; 13 - Druckseite der Förderpumpe;  
 14 - Einstellbare Kupplung der Pumpe; 15 - Hebel der Start-/Anlass  
 vorrichtung; 16 - Reduzierventil / Rückdruck in den Behälter/;  
 17 - Entlüftungsschraube der Pumpe.

## Einanzspritzpumpe

Der Motor ist mit einer zwischen den beiden Zylinderreihen angeordneten MOTORPAL Einspritzpumpe / siehe Abb. 14/ der Achtsylindertype ausgestattet. Der Antrieb erfolgt über die Welle der Steuerräder. Im Antrieb der Einspritzpumpe ist eine verstellbare Kupplung eingebaut. Die Einspritzpumpe ist von der Kolbentype und besitzt acht Pumpenelemente / Einheiten/. Es ist also für jeden Zylinder ein eigenes Pumpenelement vorhanden / Abb. 15/. Die Motordrehzahl wird durch den Reglerhebel eingestellt. Die Kraftstoffmenge, die in die Zylinder eingespritzt wird, wird durch einen Leistungsregler / siehe Abb. 16/ geregelt.

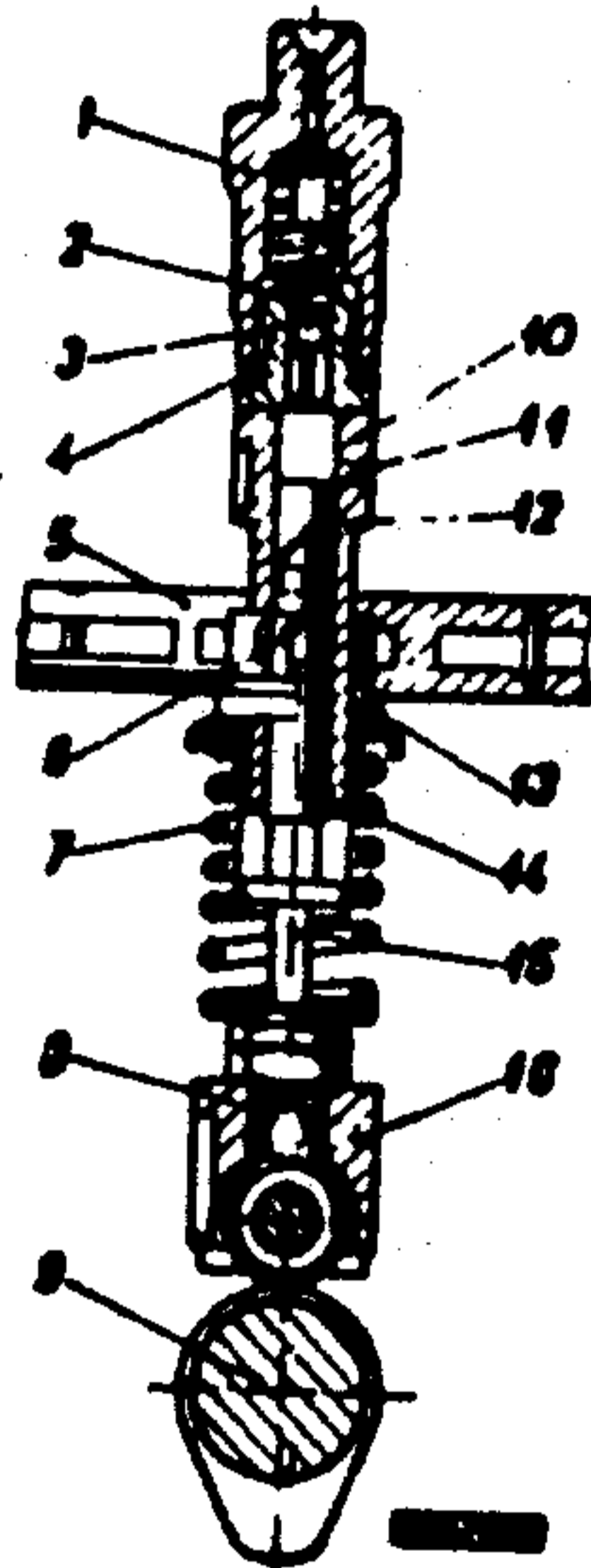
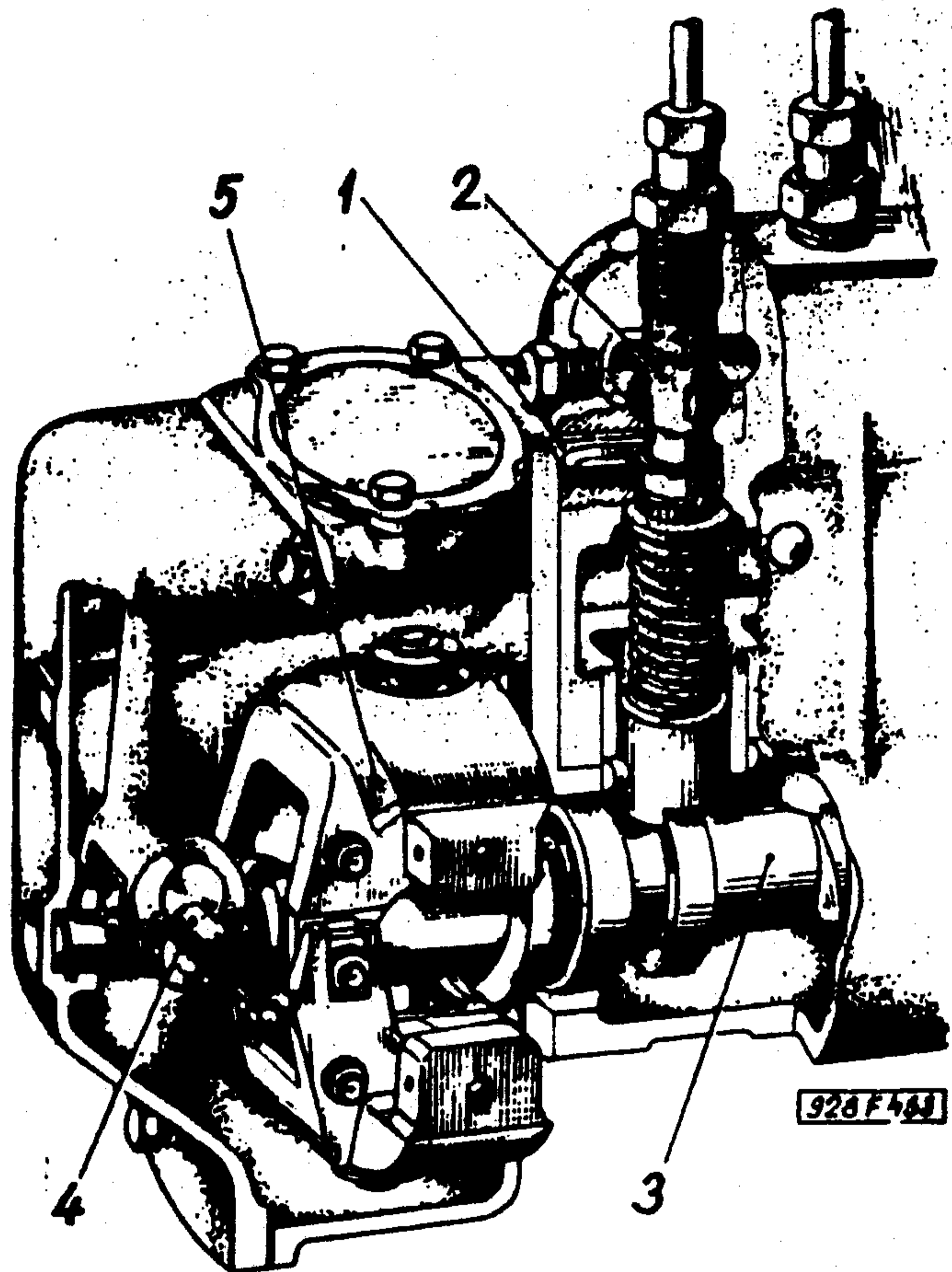


Abb. 15 Pumpenelement der Einspritzpumpe.

1 - Einschraubstutzen; 2 - Druckventil; 3 - Druckventilgehäuse samt Führung; 4 - Dichtungsring; 5 - Regelstange; 6 - Mitnehmermuffe; 7 - Kolbenfeder; 8 - Stellschraube; 9 - Pumpennockenwelle; 10 - Pumpenzylinder; 11 - Querbohrung in der Zylinderwand; 12 - Steuerkanten des Kolbens; 13 - Regelmuffe; 14 - Pumpenkolben; 15 - Kolbenmitnehmer; 16 - Kipphebel mit Rolle.





**Abb. 16** Leistungregler der Einspritzpumpe

**1** - Regelstange; **2** - Einspritzzeitpunkt; **3** - Nockenwelle; **4** - Wellen der Steueranlage; **5** - Reglerwerk mit Gewicht und Federn.

## Einspritzventile.

Jeder Zylinderkopf besitzt ein Einspritzventil, das in einem genau bestimmten Augenblick in den Brennraum des Zylinders fein zerstäubten Kraftstoff in die dort befindliche, stark verdichtete und erwärmte Luft einspritzt. Das Einspritzventil befindet sich im Gehäuse der Ventilkipphebel zwischen den beiden Ventilen des Motor-Zylinderkopfes. Das Ventil wird mit einem Bügel und Mutter an dem Kegeleitz im Zylinderkopf angedrückt / Abb. 17/. Es besteht aus zwei Hauptteilen: der Düse und dem Düsenhalter.

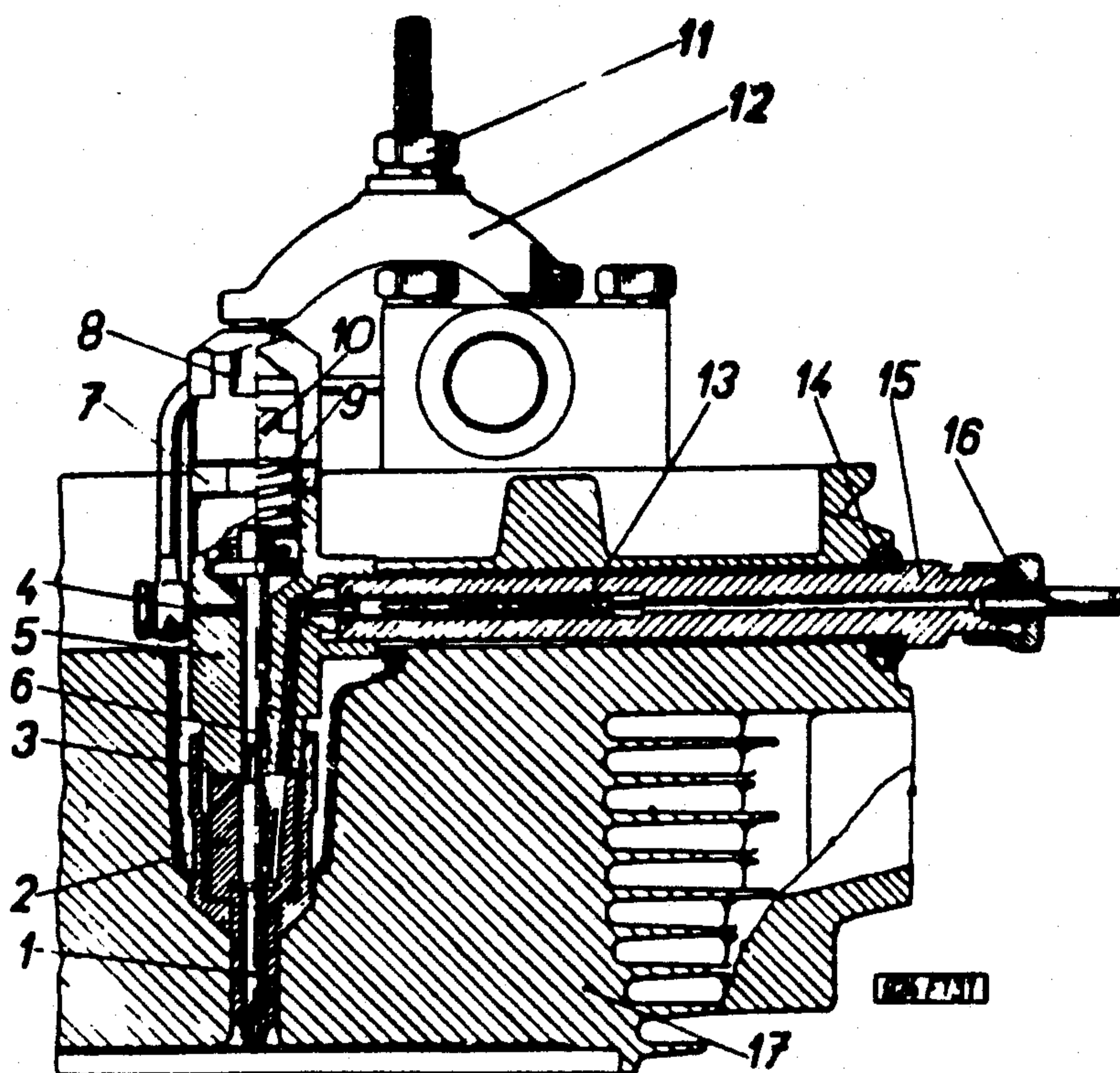


Abb. 17 Einspritzventil MOTORPAL im Zylinderkopf

1 - Düsennedel; 2 - Einspritzdüse; 3 - Befestigungsmutter der Düse; 4 - Abfallöffnung; 5 - Düsenhalter; 6 - Druckzapfen; 7 - Sicherungsmutter; 8 - Verschlußmutter; 9 - Feder des Einspritzventils; 10 - Einstellechraube; 11 - Befestigungsmutter; 12 - Befestigungsbügel des Einspritzventils; 13 - Filtereinsatz; 14 - Dichtring; 15 - Zuleitungsstutzen; 16 - Anschlußstück der Druckleitung von der Einspritzpumpe; 17 - Zylinderkopf.

Die Düse wird durch den Druck des eingespritzten Kraftstoffes geöffnet. Der Druck wirkt auf dem Kreisring der Nadel und hebt sie aus ihrem Sitz. Der Kraftstoffdruck muß dabei den Druck der Düsenhalterfeder überwinden. Durch Änderung der Vorspannung der Feder ändert sich auch der Öffnungs- /Einspritz/ Druck der Düse. Das Einspritzventil ist auf einen Einspritzdruck von 170 atü eingestellt. Die Düse / Abb. 17, Pos. 2/ hat vier Löcher, jedes mit einem Durchmesser von 0,35 mm, die auf einem Kegel mit 140° Scheitelwinkel verteilt sind. Die Mehrlochdüse besteht aus Düsenkörper und Nadel. Diese beiden Bestandteile sind aus sehr hochwertigem Stahl gefertigt, gehärtet und mit großer Genauigkeit ineinander geschliffen / geläppt/. Der Düsenkörper und die Nadel bilden immer eine Baugruppe, deren Bestandteile nicht einzeln ausgewechselt werden dürfen.

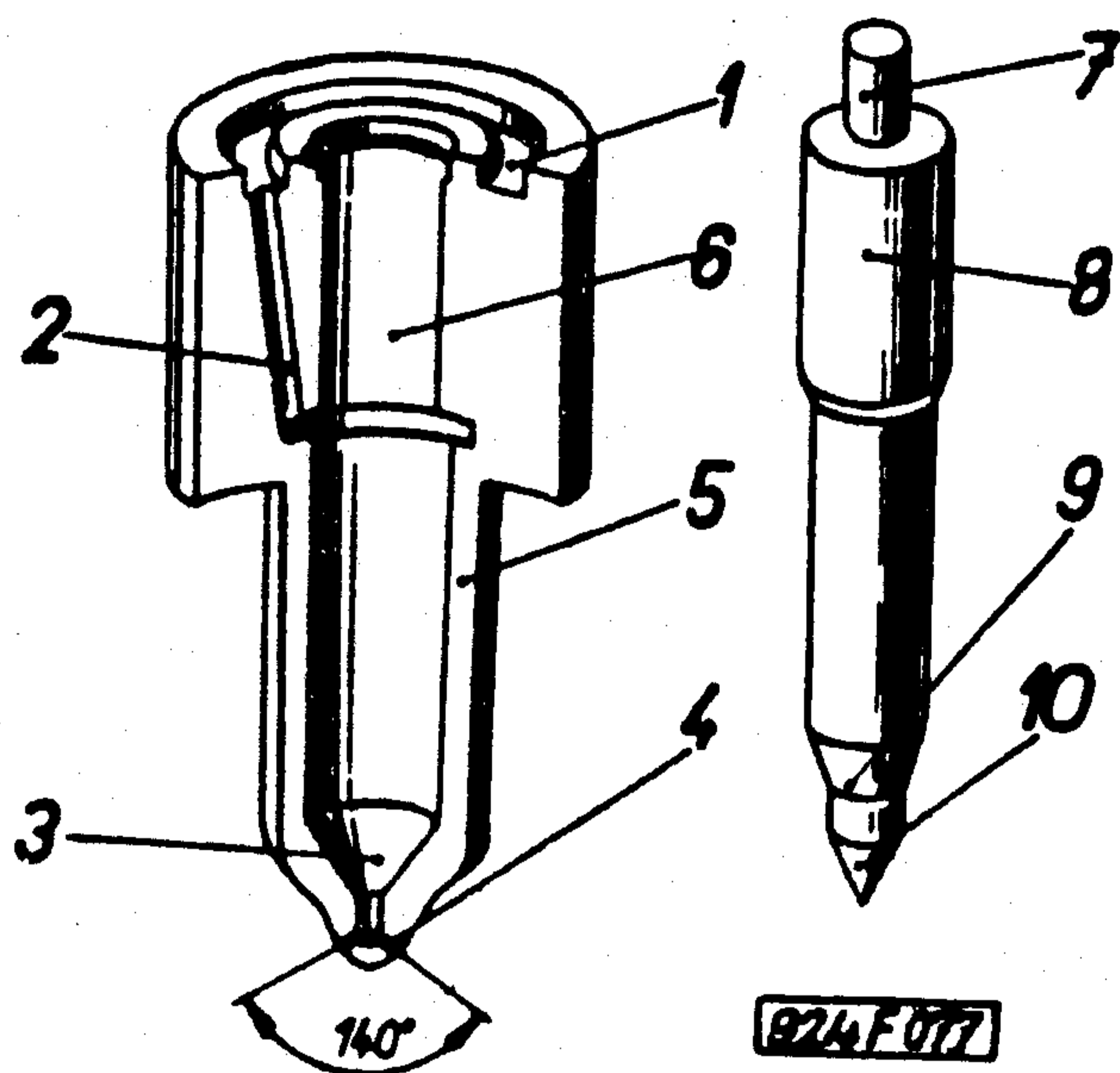


Abb. 18 Einspritzdüse DOP 140 S 435 / 4 Löcher  $\varnothing$  0,35 mm auf einem Kegel mit 140° Scheitelwinkel/

- 1 - Ringnut; 2 - Zuleitungskanal; 3 - Druckkammer; 4 - Düsenlöcher; 5 - Düsenkörper; 6 - Nadelführung; 7 - Nadelbolzen; 8 - Düsennadel; 9 - Sitz; 10 - Nadelstanz.

Der verlängerte Zuleitungsstutzen des Einspritzventils ist durch die Wand des Ventil-Kipphebelgehäuses durchgezogen (im oberen Teil des Zylinderkopfes), und von aussen ist an seine Ver-  
k der Schraubung das Druckrohr von der Einspritzpumpe mit einer Mutter  
ng diegeschlossen. Im Zuleitungsstutzen ist ein Filtereinsatz ange-  
r Misadnet.

Der vom Einspritzventil abtropfende Ablasskraftstoff wird  
Schersch eine Rohrleitung in den Kraftstoffbehälter zurückgeführt.

ge-  
immerlektrische Anlage-  
selt

Die elektrische Anlage des Motors T 2-928-2E ist auf eine  
pannung von 24 V vorgesehen. Beim Betrieb des Motors wird der  
lektrische Strom durch den Alternator erzeugt.

#### ALTERNATOR

Der Alternator ist im exzentrischen Gehäuse vorn an der  
echten Seite des Motors befestigt. Er liefert Strom den elek-  
rischen Verbrauchern und ladet beim Betrieb des Motors die Akkumu-  
toren auf. Der Alternator wird über einen Keilriemen von der am  
orderende der Kurbelwelle angebrachten Riemenscheibe angetrieben.

#### Technische Angaben des Alternators:

type .....	PAL-MAGNETON 02-9087.00 - 150 h 11
ennspannung .....	24 V
enleistung .....	500 W
ennndrehzahl .....	1.500 U/min
reh Sinn .....	rechtsdrehend
nfangsaufladung max. ....	1.200 U/min.
rhöhe Drehzahl .....	4.500 U/min.
öchstdrehzahl .....	8.000 U/min.
ruck auf die Bürstenfedern .....	0,65 - 0,75 kg

Der Alternator wird in Verbindung mit entsprechendem Spannungs-  
egler verwendet, der eine Dauerspannung unterhält und der die  
leistung auch bei sehr veränderlicher Drehzahl des Alternators regelt.

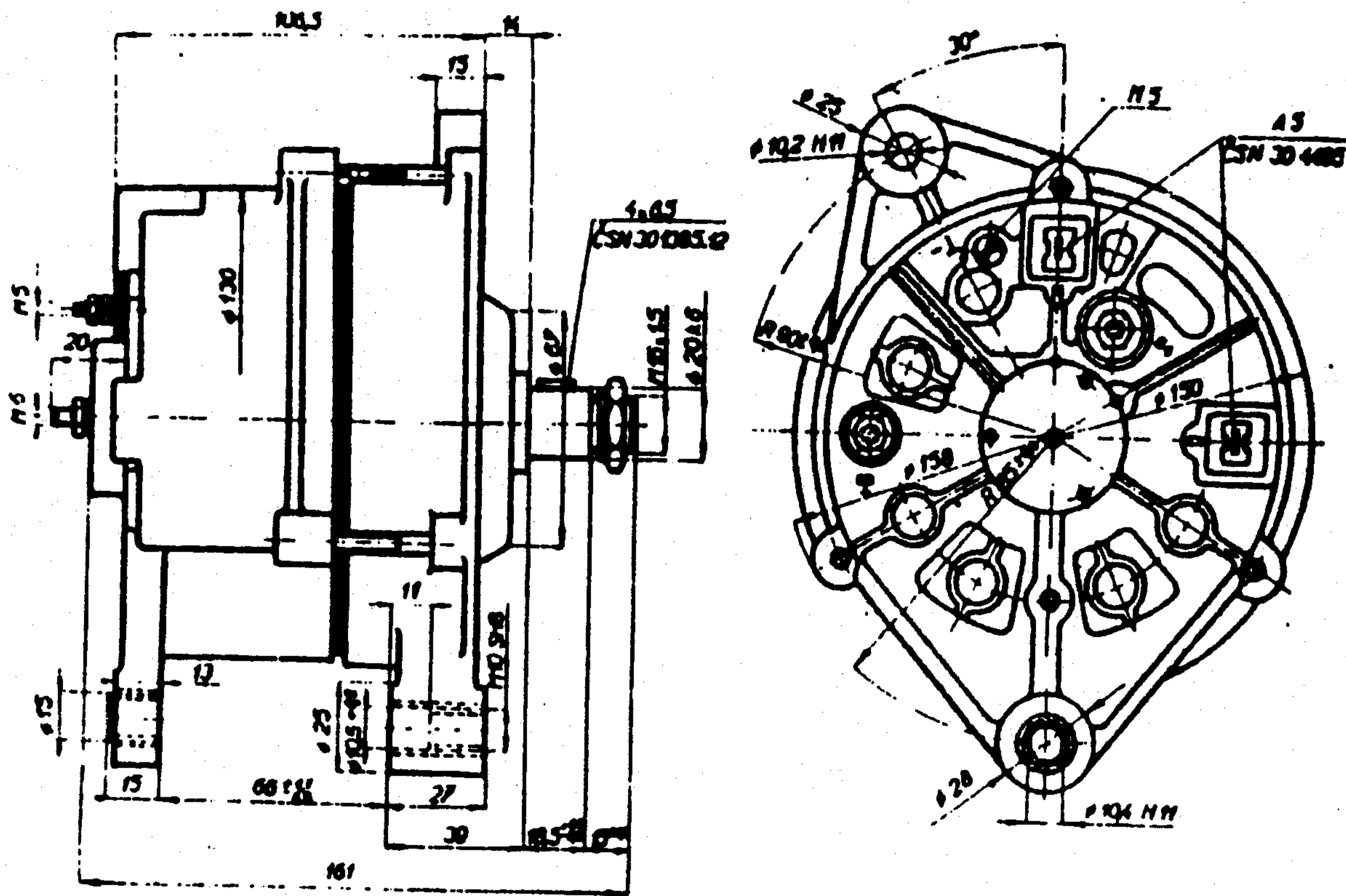


Abb. 19 Alternator

### Anlasser

Der Motor ist mit dem elektrischen Anlasser PAL-MAGNETON, Spannung 24 V, Leistung 8 PS, ausgestattet. Das Ritzel ist rechtsdrehend (beim Blick auf die Stirnseite des Ritzels). Der Anlasser ist mit zwei Bügeln hinten an der linken Seite des Kurbelgehäuses gelagert.

Der Anlasser PAL-MAGNETON (siehe Abb.20) ist ein vierpoliger (Serien-) Motor mit ausrückbarem Anker. Beim Eingriff muss er ein grosses Drehmoment entwickeln, das besonders in der Winterzeit zur Ueberwindung des vom erstarrten Schmieröl verursachten Widerstandes beim Motordurchdrehen notwendig ist.

Der Anlasser wird durch Drücken des Druckschalters eingeschaltet.

Die Nabe des Anlasserritzels ist mit der Rotorwelle durch eine Lamellenkupplung verbunden. Falls die Drehzahl des Ritzels zufolge des laufenden Motors höher ist als die des Anlasserrotors, wirkt diese Kupplung als Leerlauf. Dies ist eine Vorsichtsmaßnahme gegen Beschädigung der Rotorwicklung durch erhöhte Drehzahl im Falle, daß das Ritzel nach Anlaufen des Motors mit dem Schwungrad weiter im Eingriff bleiben sollte.

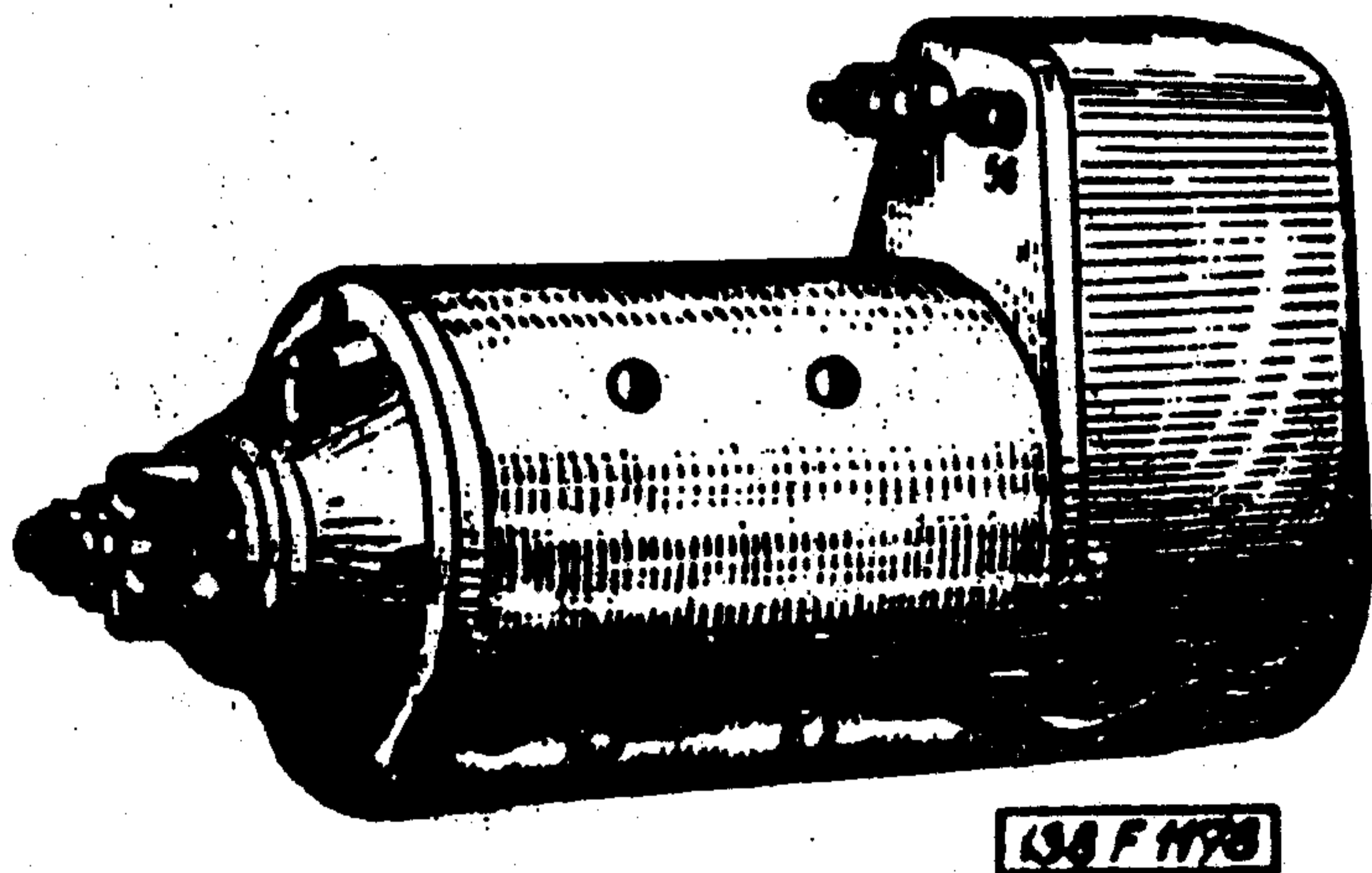


Abb. 20 Anlasser PAL-MAGNETON

## BEDIENUNG DES MOTORS

Anlassen des Motors bei einer Temperatur bis  $-5^{\circ}\text{C}$

Bei warmem Wetter und normalem Betrieb / falls der Motor nicht längere Zeit abgestellt war / wird der Motor folgendermaßen angelassen:

1. Der Schlüssel wird in den Schaltkasten eingesteckt.

Nach dem Einstecken des Schlüssels leuchtet auf dem Schaltbrett die rote Kontrollleuchte auf.

2. Der Motor wird angelassen.

Mit dem Hand- oder Fußhebel der Drehzahlregelung wird die maximale Kraftstoff-Förderung eingestellt / "Vollgas" / und man drückt den Druckschalter des elektrischen Anlassers. Wenn der Motor zu laufen beginnt / "angesprungen ist" / wird sofort der Druckschalter des Anlassers gelöst. Nach Inangangsetzung des Motors stellt man die Drehzahl des laufenden Motors auf etwa höhere Leerlauf-Umdrehungen ein. Nach 2 bis 3 Minuten wird die Motordrehzahl auf ungefähr  $1/3$  der Höchstdrehzahl erhöht.

Der Druckmesser am Schaltbrett muß gleich nach Anlaufen des Motors das Ansteigen des Öldruckes anzeigen, was ein Beweis für die Funktion der Druckölschmierung des Motors ist. Nach Erreichung einer höheren Motordrehzahl muß die rote Kontrollleuchte erlöschen / die Lichtmaschine ladet die Akkumulatoren auf /.

3. Man läßt den Motor erwärmen.

Die Erwärmung des Motors ist von besonderer Wichtigkeit. Bei kaltem Motor erhöht sich der Verschleiß der Zylinder und des ganzen Kurbelmechanismus vor allem dadurch, daß ein beträchtlicher Teil des Kraftstoffes an den kalten Oberflächen der Zylinder und Zylinderköpfe kondensiert und den schützenden Schmierölfilm verdünnt / abwäscht /. Bei einer Schmieröltemperatur von  $40^{\circ}\text{C}$  ist der Verschleiß der Zylinder zehnmal größer als bei einer Temperatur von  $80^{\circ}\text{C}$ . Deshalb darf der Motor erst nach Erreichung einer genügenden Betriebstemperatur belastet werden / d.h. bei einer Temperatur des Schmieröls von  $80^{\circ}\text{C}$  /. Dieser Umstand ist besonders in der Winterzeit zu beachten, wenn das Schmieröl im Schmier-system erstarrt ist.

Deswegen müssen nach Anlassen des Motors alle seine Verkleidungsräume geschlossen bleiben / falls der Motor mit der Haube u.dg. verdeckt ist /, und der Motor muß einige Minuten bei etwas höherer Drehzahl laufen / ungefähr  $2/3$  der Höchstdrehzahl /. Erst wenn das Thermometer ungefähr eine Temperatur von  $70 - 80^{\circ}\text{C}$  anzeigt, darf man den Motor belasten.

Es ist sehr unrichtig, den Motor durch zu hohe Drehzahl zu erwärmen; der Motor leidet dadurch zu schwer. Richtiges Erwärmen des Motors auf die notwendige Betriebstemperatur ist das einfachste Mittel zur Verlängerung der Lebensdauer des Motors.

Anlassen des Motors bei einer Temperatur von  $-5^{\circ}\text{C}$  bis  $-15^{\circ}\text{C}$ .

1. Den Kraftstoff mit der Handpumpe aufpumpen.
2. Maximale Kraftstoff-Förderung einstellen.
3. Mehrmals die Kurbelwelle des Motors durchdrehen /mit der Hand/.
4. Den Druckschalter des Anlassers drücken

Soll der Motor nicht gleich anspringen, wiederholt man das Anlassen nach etwa 30 Sekunden.

#### ZUR BEACHTUNG

Bei Temperaturen unter  $-5^{\circ}\text{C}$  verwende man das Öl M4AD!

Um das Anlassen des Motors bei niedrigen Temperaturen unter  $-15^{\circ}\text{C}$  ist es möglich den Motor mit Einspritzvorrichtung eines leicht entzündbaren Gemisches auszustatten. Falls eine solche Einrichtung verwendet wird, wird der Motor folgendermaßen angelassen:

1. Der Kraftstoff wird mit der Handpumpe aufgepumpt.
2. Man stellt die maximale Kraftstoff-Förderung ein.
3. Man dreht mehrmals mit der Hand die Kurbelwelle des Motors.
4. Man löst den Verschluss des Einspritzvorrichtungsbhälters und man zieht die Durchstoßnadel in der Richtung nach oben aus.
5. Die Ampulle wird in den Behälter mit dem Bundring nach oben eingelegt.
6. Der Einspritzvorrichtungsbhälter wird zugemacht.
7. Durch Drücken des Durchstoßnadelkopfes wird die Ampulle mit Kraftstoff in der Weise durchstoßen, daß der Nadelkopf den Verschluss der Einspritzvorrichtung berührt.

Man drückt den Druckknopf des Anlassers und erst dann, wenn der Anlasser den Motor durchdreht, verwendet man die Pumpe der Einspritzvorrichtung. Die ersten zwei- bis drei Pumpenhübe führt man schneller aus. Sobald der Motor den eingespritzten Kraftstoff ansaugt, läßt er sofort an. Dann setzen wir das Pumpen mit regelmäßigen Pumpenhüben fort. Nach Anlaufen des Motors hört man mit dem Pumpen auf.

Sollte der Motor Neigung haben wieder zu erlöschen, unterstützt man seinen Lauf mit einigen langsamen Pumpenhüben.

#### Motor-Kontrolle während seines Betriebes

Während eines normalen Betriebes beobachtet man den Lauf des Motors durch Abhören und stellt ihn sofort nach Feststellung irgendeiner Unregelmäßigkeit des Ganges oder bei ungewohntem Lärm ab. Grundsätzlich läßt man den Motor nicht weiterlaufen, solange man nicht die Ursache des unrichtigen Ganges des Motors festgestellt und beseitigt hat.



Während des Betriebes wird auch regelmäßig die Indikation der Geräte am Schaltbrett beobachtet.

Das Schmierölkthermometer soll 80 bis 90° C anzeigen. Dies ist die vorteilhafteste Betriebstemperatur des Motors bei der der Verschleiß am kleinsten und der Betrieb am wirtschaftlichsten ist. Bei Vollast darf die Schmieröltemperatur nicht dauernd 110° C übersteigen.

Der vom Druckölmesser angezeigte Druck soll bei 2000 U<sub>2</sub>/min und einer Schmieröltemperatur von 80° C mindestens 3,1 kg/cm betragen.

#### Abstellen des Motors

Der Motor wird durch Verstellung des Hebels der Drehzahlregelung in seine Grundlage / bis zum Anschlag / abgestellt. Dadurch dreht die Regelstange die Kolben der Einspritzpumpe in die sogenannte Null-Lage der Kraftstoffförderung und der Motor bleibt stehen.

Ein erwärmter Motor darf nie sofort nach Arbeitsbeendigung der angetriebenen Maschineneinrichtung abgestellt werden, sondern muß mindestens drei Minuten im Leerlauf belassen werden. Während des Leerlaufes wird der Motor genügend vom Gebläse gekühlt, wodurch die Entstehung der sogenannten "Dampfblasen" in den Kraftstoffwegen verhindert wird, die das nächste Anlassen des Motors erschweren würden.

#### Einlaufen eines neuen oder eines überholten Motors

Das Einlaufen ist sehr wichtig für die ganze Lebensdauer, Wirtschaftlichkeit und Leistung des Motors. Deshalb ist es notwendig das Einlaufen des Motors etwa 30 Stunden auf 2/3 Belastung durchzuführen. Die Oberfläche der einzelnen, sich aneinander reibenden Bestandteile wird beim Einlaufen vollkommen glatt gestaltet, geringfügige Erhebungen werden beseitigt und mit dem Schmieröl abgeführt. Wenn ein nicht eingelaufener Motor gleich mit Vollast arbeiten sollte, könnten die noch fest passenden Lager eingerieben werden. Durch zu große Reibung der noch festen Bestandteile könnte ein erheblicher Verschleiß und eine Entwertung des Motors, wie nach Verbrauch von Tausenden von Litern Kraftstoff, verursacht werden.

Die hier angeführten Maßregeln für das Einlaufen eines neuen Motors gelten auch für das Einlaufen nach einer Hauptüberholung / Generalreparatur /.

Beim Einlaufen muß man dem Motor eine größere Aufmerksamkeit widmen. Das Schmieröl muß öfters ausgewechselt werden / laut Wartungsplan siehe Seite 48. /

## Wartung und Schmierung des Motors

Die Schmierung ist die grundlegende und wichtigste Wartungsoperation von deren richtigen und sorgfältigen Durchführung in genau festgelegten Fristen die Lebensdauer fast aller Bestandteile des Motors abhängt. Ebenso wichtig ist es, das ganze Schmieresystem rein und in einwandfreiem Zustand zu halten.

### Nachfüllung von Schmieröl

Die Schmierölmenge im Behälter kontrolliert man täglich vor dem Anlassen des Motors. Das Schmieröl wird folgendermaßen nachgefüllt:

1. Man nimmt den Schmierölmeßstab aus dem Behälter heraus, wischen ihn mit Putzwolle ab und stecken wieder ein.
2. Man zieht den Meßstab wieder aus und stellt die Höhe des Schmierölspiegels im Behälter fest. Das Schmieröl wird nach dem Meßstrich am Meßstab nachgefüllt. Am Meßstab ist der niedrigste und höchste Schmierölspiegel mit je einem Meßstrich bezeichnet.
3. Das Schmieröl darf nie über die oberste Oelstandsmarke auf dem Meßstab gefüllt werden. Man füllt es in den Einfüllstutzen des Schmierölbehälters durch einen Siebtrichter.

### VORSICHT!

4. Man muß jedesmal dieselbe Schmierölsorte nachfüllen, mit der der Motor bereits angefüllt ist! Beim Nachfüllen muß man stets höchste Sorgfalt der Sauberkeit des Einfüllstutzens, der Gefäße sowie des Trichters widmen, um das Eindringen von Verunreinigungen in den Motor zu verhindern.

### Oelwechsel im Motor

Der Wechsel der Motor-Schmierölfüllung in der festgelegten Wechselfrist wird folgendermaßen durchgeführt:

1. Das Oel ist aus dem Motor auszulassen, solange es noch warm ist; am besten gleich nach der Abstellung des Motors, wenn er vorher längere Zeit im Betrieb war.
2. Die Ablassschrauben im Schmierölbehälter, im unteren Deckel des Motorgenäuses und im Schmieröl-Siebfilter werden herausgeschraubt. Der Oelkühler muß geöffnet sein. Man läßt das Oel vollkommen abtropfen / in ein vorher vorbereitetes Gefäß/.
3. Die Ablassschrauben werden gereinigt, eingeschraubt und man füllt den Motor mit neuem Oel / etwa 22 Liter/. Nachdem der Motor eine kurze Zeit läuft stellt man ihn ab, läßt ihn abstehen und mißt den Schmierölspiegel mit dem Meßstab, bzw. füllt man es noch nach.
4. Beim Oelwechsel darf man nicht unterlassen, in den nach dem Wartungsplan festgelegten Zeitpunkten das Schmieröl-, Sieb- sowie das Zentrifugalfilter zu reinigen.

## Schmierung der Kühlluftgebläse-Lagerung

Die Welle des Kühlluftgebläse-Laufrades ist in Kugellagern gelagert, die im Kühlluftgebläse-Verteilerrad angeordnet sind. Die Antriebswelle ist an beiden Seiten mit Nuten versehen. Diese beiden Nutungen müssen folgendermaßen mit Schmierfett / siehe Schmierplan/ gefüllt werden:

1. Der Ventilator und die Antriebswelle sind aus der Lagerung herauszunehmen.
2. Man demontiert die Lager sowie den Dichtring aus dem Verteiler-rad des Ventilators, kontrolliert den Zustand der Lager und nach sorgfältiger Reinigung füllt man sie mit vorgeschriebener Schmierfett-Sorte. Dann erfolgt die Wiedermontage.
3. Die genutzten Enden der Antriebswelle werden gereinigt und mit empfohlenem Schmierfett geschmiert. Ebenfalls ist das hohle Endstück der Wellenlagerung mit einer Schicht Schmierfett einzufüllen.
4. Das Kühlluftgebläse samt Antriebswelle wird erneut angebaut.

## Schmierung der Lichtmaschine

Die Welle der Lichtmaschine läuft in Kugellagern. Man füllt das Schmierfett nur bei der Demontierung oder Wartung der Lichtmaschine nach.

Man füllt etwa  $1/3$  des Lagerraumes, sodaß der Kollektor und die Kohlenbürsten beim Betrieb mit Schmierfett nicht verunreinigt werden.

## WARTUNG UND EINSTELLUNG DES MOTORS

### Ventil-Kontrolle

Von außerordentlicher Wichtigkeit für einen einwandfreien Betrieb des Motors ist die richtige Einstellung der Ventilspiele, d.h. die Spaltengröße zwischen der abgerundeten Abflachung des Kipphebels und der Stirnabflachung des Ventilschaftes. Wenn das Spiel zu groß ist, beginnen die Ventile zu "klopfen", und außerdem bleiben sie nicht so lange offen, als vorgeschrieben ist, was sich durch Leistungsherabsetzung bemerkbar macht. Bei zu kleinem Spiel dahingegen bleiben die Ventile zu lange offen und sitzen sogar nicht auf ihren Sitzen auf. Die Tätigkeit des Steuermechanismus ist dann fehlerhaft und die Motorleistung sinkt. Hinzu kommt, daß die Ventilteller abbrennen oder sogar die Ventile vollkommen durch Abbrennung vernichtet werden.

Große Wichtigkeit kommt auch der vollkommenen Abdichtung der Ventile zu, da jede Undichtheit zwischen Ventil und Ventil Sitz eine beträchtliche Herabsetzung der Leistung zur Folge hat. Undichtheit entsteht durch Abnutzung der Aufsitzflächen der Ventilsitze

/ : ogenanntes "Ausschlagen" /, Abbrennung oder Verschmutzung mit Kohlenansatz.

### Einstellung der Ventilspiele

Kontrolle und Einstellung nach Zündfolge der Zylinder: 1-6-3-5-4-7-2-8. Bei richtig eingestelltem Spiel kann man die Lehre leicht zwischen dem Ventil und dem Kipphebelbolzen gegen nur leichten Widerstand durchziehen.

Die Kontrolle und Einstellung des Ventilspiels wird folgendermaßen durchgeführt:

Man nimmt alle Zylinderkppfhauben ab. Mit der Andrehkurbel verstellt man den ersten Zylinderkolben in die OT bei Verdichtung. Die Kennziffer oberhalb der Haupt-Riemenscheibe / an der Kurbelwelle / zeigt  $0^{\circ}$  / auf der Nabe der Hauptriemenscheibe angegeben/. In diesem Augenblick soll das Ventilspiel des ersten Zylinders 0,22 mm betragen. Jede Abweichung + wird auf normale Weise durch Lockern oder Nachziehen der Kipphebel-Einstellschraube beseitigt. Dann dreht man die Kurbelwelle in normaler Drehrichtung des Motors bis zum oberen Totpunkt des sechsten Zylinders und man führt die Einstellung auf dieselbe Weise, wie beim ersten Zylinder. Die Arbeit wird nach obenangeführter Reihenfolge bis zum achten Zylinder fortgesetzt.

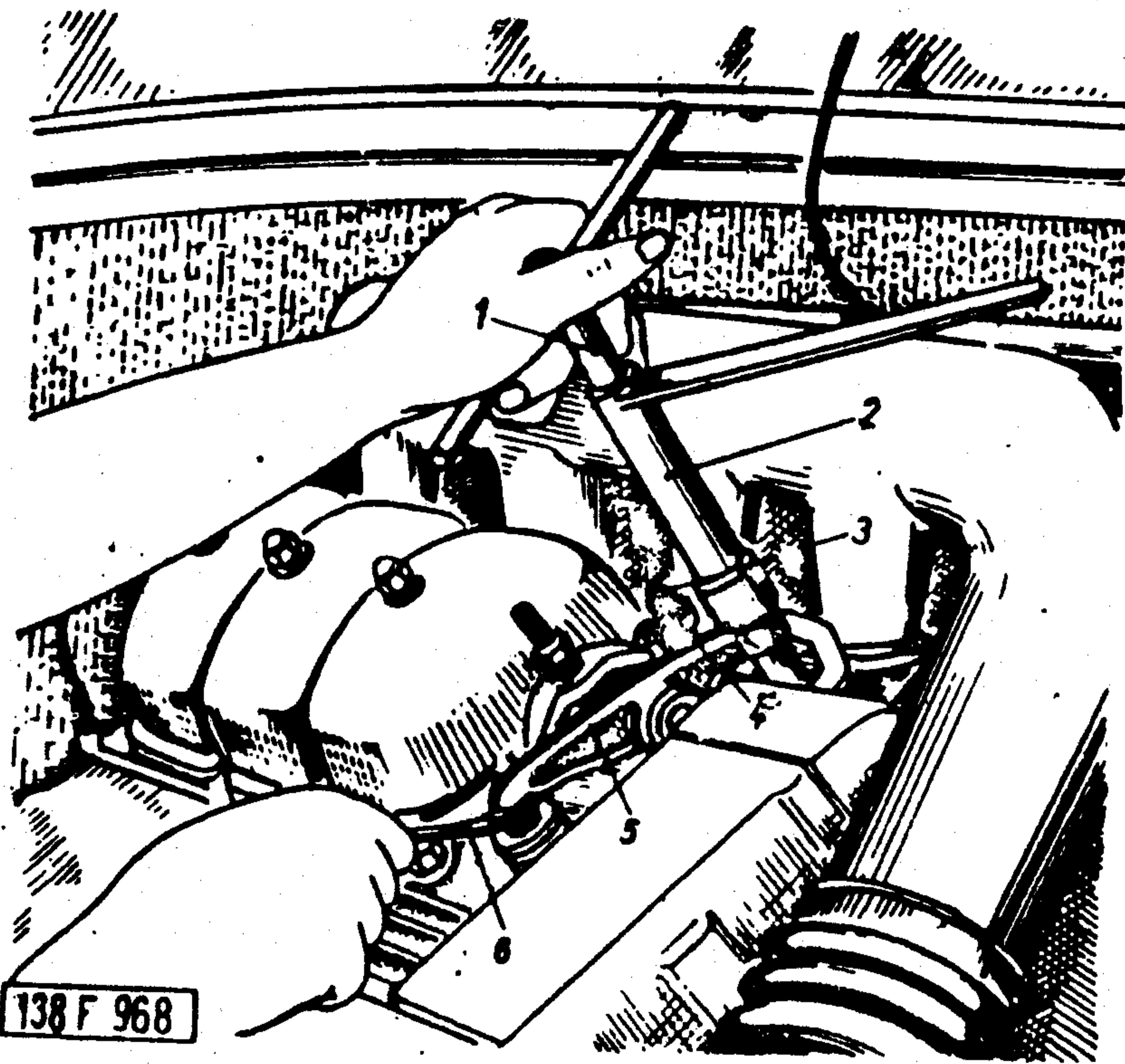


Abb. 21 Einstellung des Ventilspiels

1 - Schlüssel für die Ventilspiel-Nachstellschraube; 2 - Hohl-schlüssel für die Sicherungsmutter; 3 - Ventilspiel-Nachstell-schraube; 4 - Sicherungsmutter; 5 - Ventil-Kipphebel; 6 - Lehre zum Ventilspielmessen.

## Reinigung der Kühlanlage

An den Leiftschaufeln und am Laufrad des Kühlgebläses sowie auch an den Rippen der Zylinder und Zylinderköpfe setzen sich Staub und andere Verunreinigungen ab, besonders bei den in staubiger Umgebung arbeitenden Motoren.

Zu dem im Schmierplan und im Arbeitsprogramm für die Wartung vorgeschriebenen Zeitpunkt werden die Schaufeln der Verteilungskammer sowie des Kühlluftgebläse-Laufrades bei laufendem Motor mit Reinigungsmittel ausgespritzt. Man nimmt das obere Leitblech bzw. die anderen Verkleidungsbleche des Motors ab, kontrolliert die Sauberkeit der Rippen und reinigt sie mit Luft- und Wasserstrom, oder durch Abschaben. Auf diese Weise werden auch die Kühler-Lamellen und alle Verkleidungsbleche von der Außenseite gesäubert.

Der Zustand und die Wirksamkeit der Kühlanlage können auch mit einem einfachen U-Manometer kontrolliert werden. Am Deckblech der Einspritzpumpe ist hinten zwischen den Zylinderreihen eine Kontrollöffnung angeordnet, an die man die Mündung des Gummischlauches ansetzt, der zum U-Manometer führt. Nun läßt man den Motor an und der Luftdruck im Kühlkanal wirkt auf den Spiegel des Manometers und die Skala zeigt uns den Luftdruck des Ventilators in mm der Wassersäule. Die Luftdruckeinrichtung findet man in der Abb. 22.

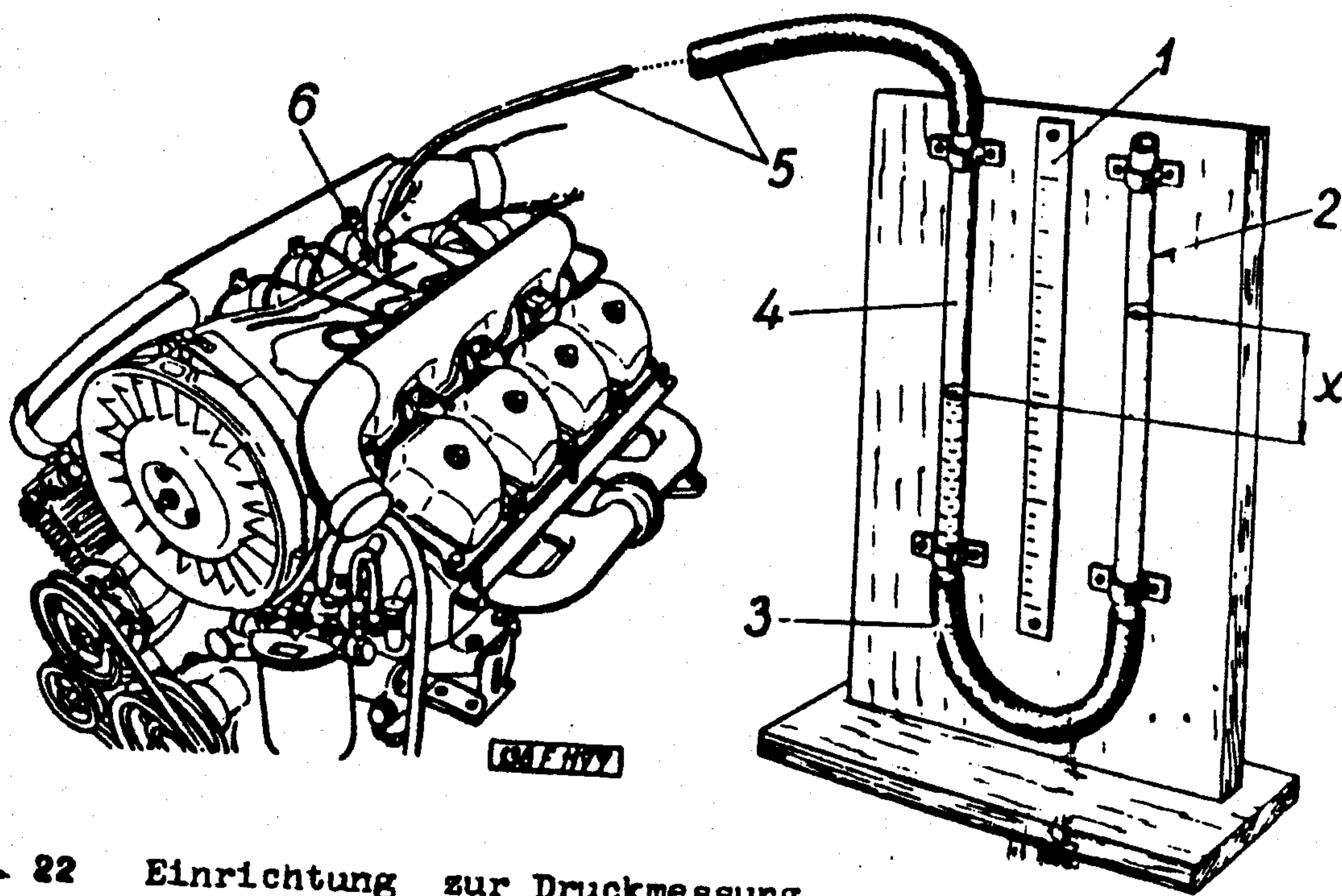


Abb. 22 Einrichtung zur Druckmessung

1 - Meßskala; 2 - Wassergefülltes Glasröhrchen; 3 - Verbindungsschlauch; 4 - Glasröhrchen; 5 - Schlauch zum Motor; 6 - Öffnung für die Luftdruckabnahme; x - Luftdruckwert auf der Skala in mm der Wassersäule.

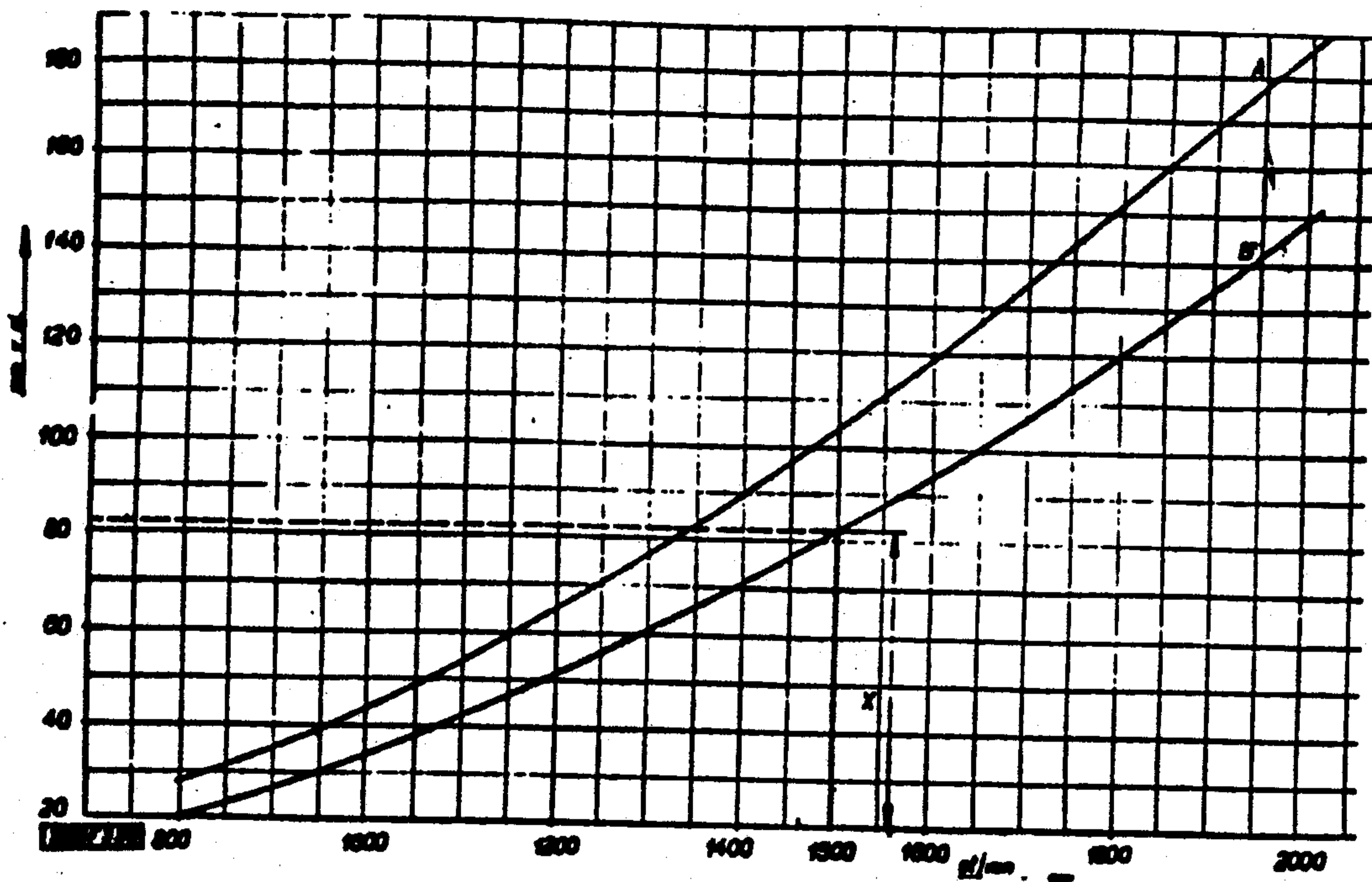


Abb. 22 A Diagramm des Kühlluft-Wertes.

A - normaler Druck in der Kühlanlage; B - minimaler zulässiger Druck in der Kühlanlage.

#### Reinigung der Saugluftfilter

Die in den Verbrennungsraum der Zylinder angesaugte Luft enthält mechanische Verunreinigungen. Es ist daher notwendig, daß jeder Motor beim Betrieb mit Saugluftfiltern und Vorfiltern ausgestattet ist. Vom einwandfreien Zustand der Vorfilter und filter hängt die Betriebssicherheit und die Lebensdauer des Motors ab. Die mit Staub oder anderen Verunreinigungen verstopften Filter können nicht richtig arbeiten. Es ist deshalb notwendig, sie regelmäßig zu kontrollieren und instandzuhalten. Beim Motor T 2-928-2 werden Luftfilter mit Oelbad oder mit Papiereinsatz verwendet.

## ACHTUNG!

Man darf die Filter nur bei abgestelltem Motor demontieren.  
Der Motor darf nie ohne eingebauten Reinigungseinsatz arbeiten!

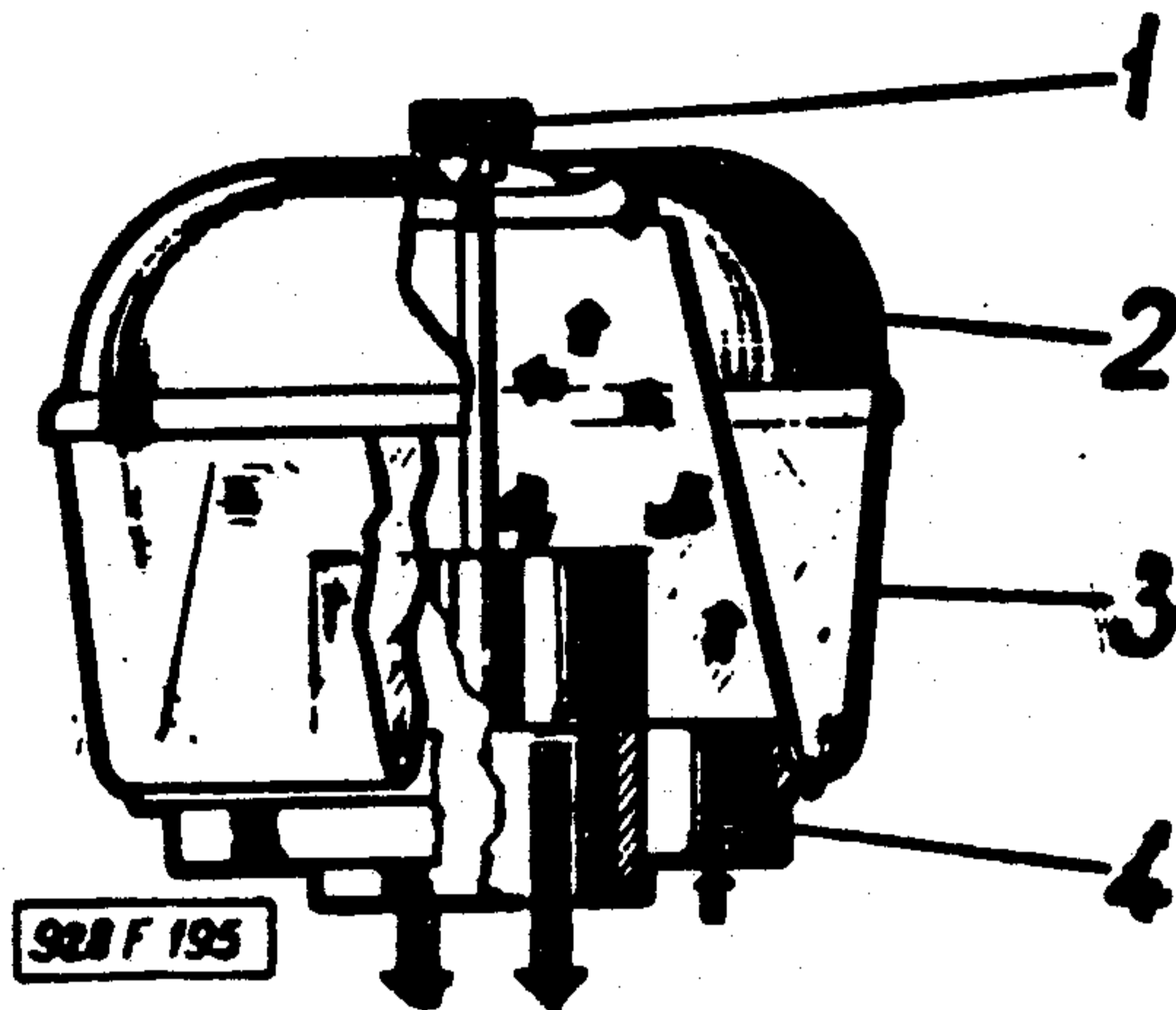


Abb. 23 Luft - Vorfilter DONALDSON

1 - Befestigungs-Rändelmutter; 2 - Deckel; 3 - Durchsichtiger Schmutzsammler; 4 - Vorfilter - Körper.

### Pflege des Luftfilters mit Papier-Einsatz

1. Die Reinigung des Luftfilters wird nach Abnahme des unteren Deckels, der gleichzeitig als Staubsammler dient, durchgeführt. In sehr staubiger Arbeitsumgebung reinigt man den Sammler täglich. Der an der Saugleitung angebaute Unterdruck-Indikator signalisiert volle Verstopfung des Papiereinsatzes so, daß im durchsichtigen Teil des Indikators rote Farbe erscheint.

Sollte der Papiereinsatz mit Staub verstopft sein, klopft man ihn aus und reinigt mit Druckluftstrom /max. 6 atü/; wenn der Einsatz mit Fett-Verunreinigungen verstopft ist, wäscht man ihn in einer Saponat-Lösung, z.B. REKORD, aus.

Es ist verboten mit Druckwasser auszuspritzen!

Vor dem Einbau muß der Einsatz immer trocken sein,  
Befeuchtung mit Öl, Kraftstoff u.dgl. ist verboten!

Das Filtrierpapier darf auf keiner Stelle durchstoßen,  
zerrißen, oder auf eine andere Weise beschädigt sein! Der  
Papiereinsatz muß spätestens nach 5 - 6 Reinigungen ersetzt  
werden.

2. Der Filtrier-Papiereinsatz wird nach 400-500 Betriebsstunden  
verstopft. Wichtiger ist dabei jedoch die Verstaubung der  
Betriebsumgebung.
3. Der Unterdruck-Indikator ist nur an den mit Papiereinsatz-Filtern  
versehene Motoren angebaut.

#### Instandhaltung der Luft-Vorfilter

Die Vorfilter werden nach Abnahme des oberen Deckels gereinigt.  
Der im durchsichtigen Gefäß abgesetzter Staub wird immer dann  
ausgeschüttet, wenn seine Schicht  $\frac{2}{3}$  des Gefäßes erreicht.

#### ACHTUNG!

Das durchsichtige Staubgefäß des Vorfilters darf man nicht  
mit Öl füllen!

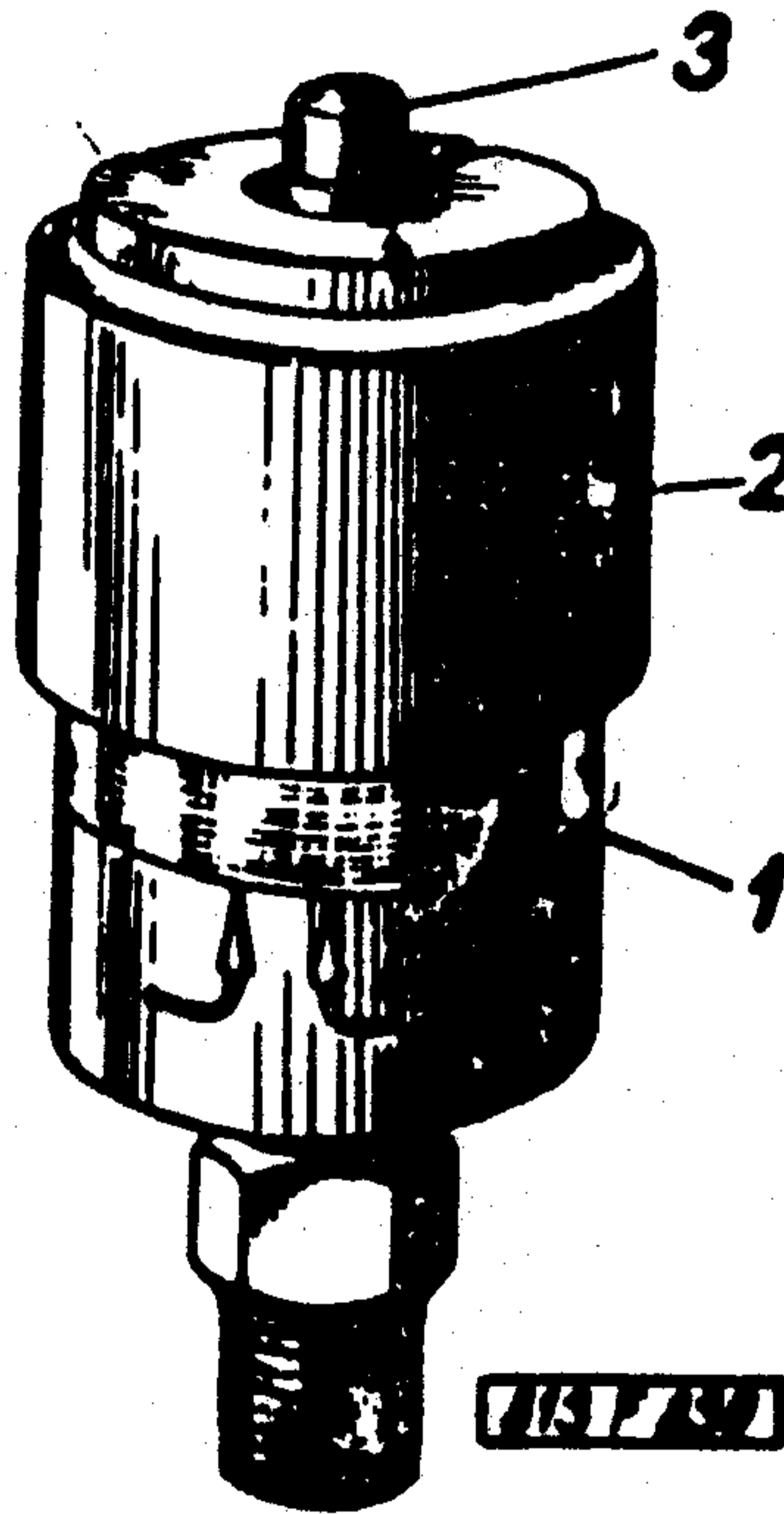


Abb. 24 Unterdruck-Indikator

1 - Rote Blende; 2 - Durchsichtige Abdeckung; 3 - Druckknopf.



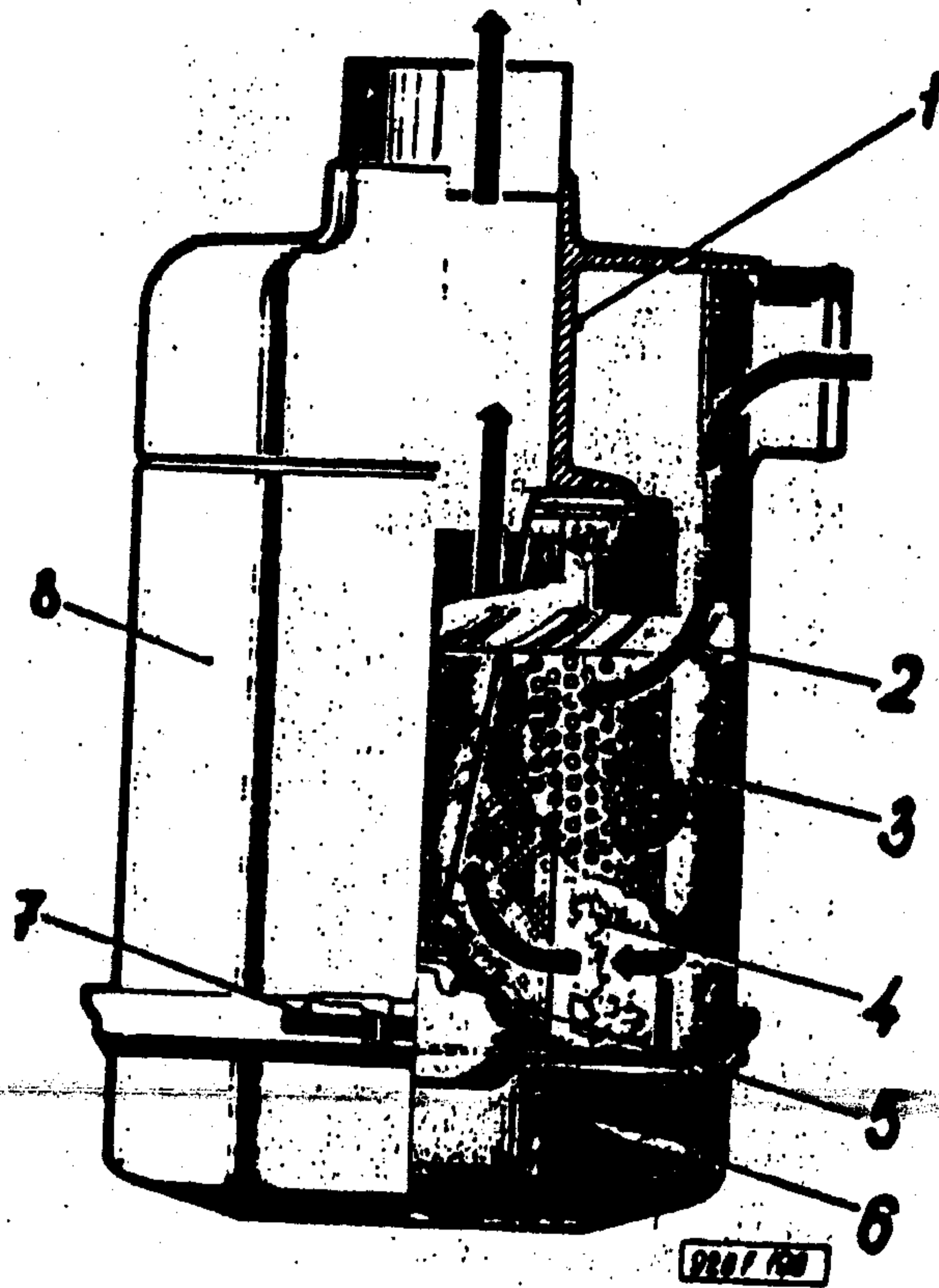


Abb. 25 DONALDSON - Saugluftfilter mit Papiereinsatz

1 - Filterkörper; 2 - Schaufel-Wirbelvorfilter; 3-Metallfolie zum Schutz des Papier-Filtereinsatzes; 4 - Reinigungs-Papiereinsatz; 5 - Flügelmutter; 6 - Staub-Sammelschale; 7 - Befestigungsschraube; 8 - Filtermantel



Abb. 26 Durchblasen des Filter-Papiereinsatzes

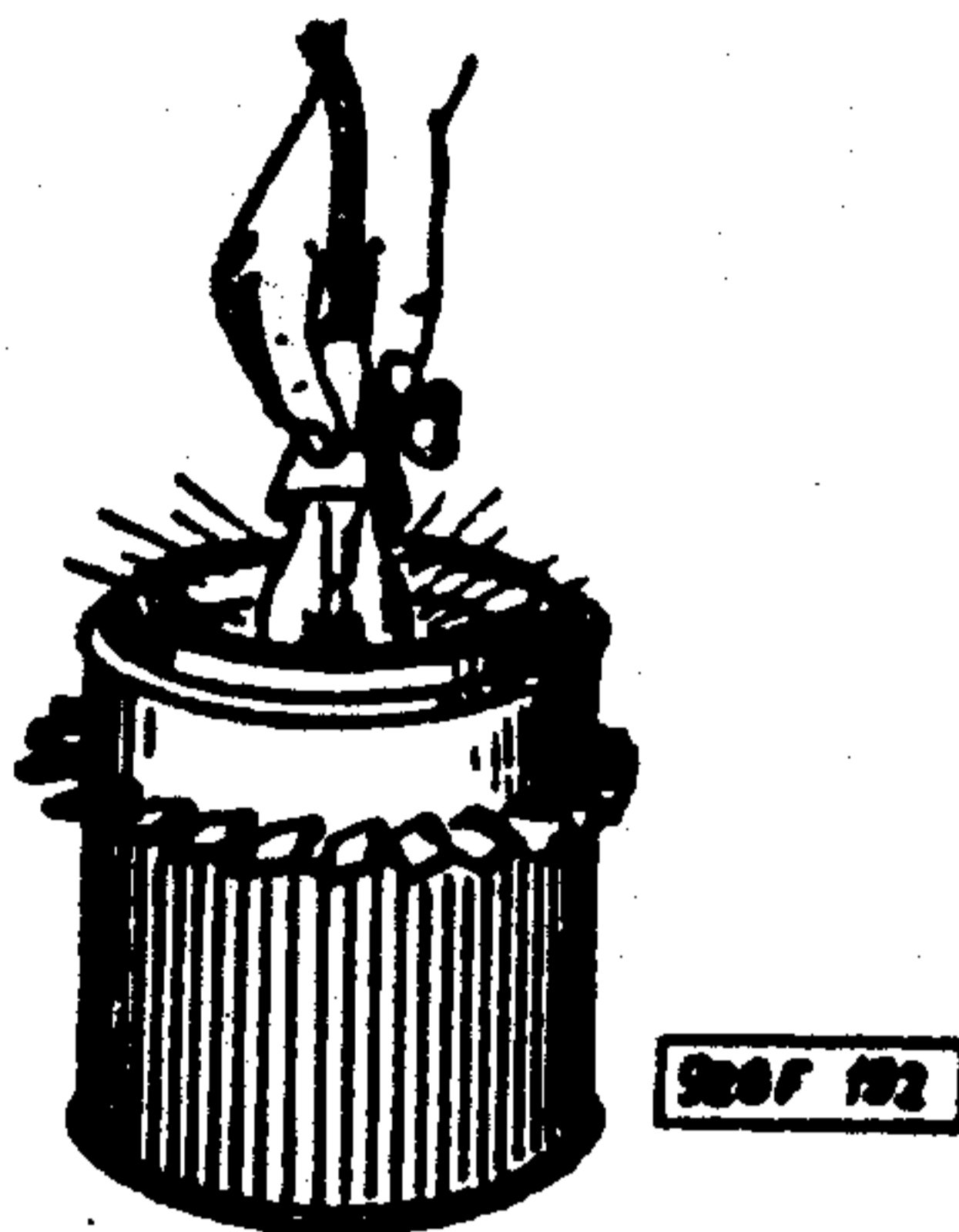


Abb. 27 Durchleuchtung des Reinigungs-Papierreinsatzes

### Instandhaltung der Saugluftfilter mit Ölbad

Alle Instandhaltungsarbeiten dürfen nur bei abgestelltem Motor durchgeführt werden!

1. In staubigem Betrieb wird die Ölbadkontrolle im Vorratsbehälter täglich vorgenommen. / Der Ölbadspiegel muß der Markierung am Mantel des Vorratsbehälters entsprechen/. Falls das Öl fließbar ist und die Höhe der auf dem Boden des Behälters abgesetzten Verunreinigungen 20 mm nicht übersteigt, darf man - unter Voraussetzung, daß sich der Ölspiegel nicht niedriger als 5 mm unter der Höchststand-Markierung befindet - den unteren Teil ohne das Öl zu wechseln wieder einbauen.
2. Das Öl ist auszuwechseln, wenn es mit eingefangenen Verunreinigungen übersättigt ist und wenn die Höhe der abgesetzten Verunreinigungen 20 - 25 mm übersteigt.  
 Nach sorgfältigem Auswaschen des Behälters mit Kraftstoff, wird dieser - ausschließlich mit Motoröl - bis zur Ölstandmarkierung eingefüllt.
3. Reinigung der Filtereinsätze wird nach zweimaligem Ölaustausch folgendermaßen vorgenommen:  
 Der untere Einsatz wird aus dem oberen Teil des Filters demontiert und gründlich in Petroleum oder Kraftstoff gewaschen, bis alle Verunreinigungen aus dem inneren Teil der Drahteinlage beseitigt sind. Der obere Einsatz wird mit Vorsicht herausgenommen und in Petroleum bzw. Kraftstoff ausgewaschen.  
**VORSICHT!** Der obere Einsatz darf unter keinen Umständen in Benzin, Wasser, Lauge oder heißer Flüssigkeit gereinigt werden!  
 Nach erfolgter Reinigung beider Einsätze läßt man diese abtropfen, wonach sie wieder eingebaut werden. Bei der Montage des oberen Einsatzes muß man mit erhöhter Aufmerksamkeit arbeiten, um das Ausreißen der Fasern aus dem Preßteil zu verhindern. Falls dieser Fasernpreßteil beschädigt ist und seine Elastizität verloren hat, muß er durch einen neuen ersetzt werden. Nach dem Einbau beider Einsätze in den oberen

Teil des Filtermantels wird der Vorratsbehälter mit ausgewechseltem Ölbad montiert.

4. Sollte die Betriebsumgebung nur wenig Staub enthalten oder die Fahrzeuge nur in normalem Straßenverkehr arbeiten, wird die regelmäßige Instandhaltung der Saugluftfilter und das Auswaschen beider Filtereinsätze beim Ölwechsel vorgenommen.

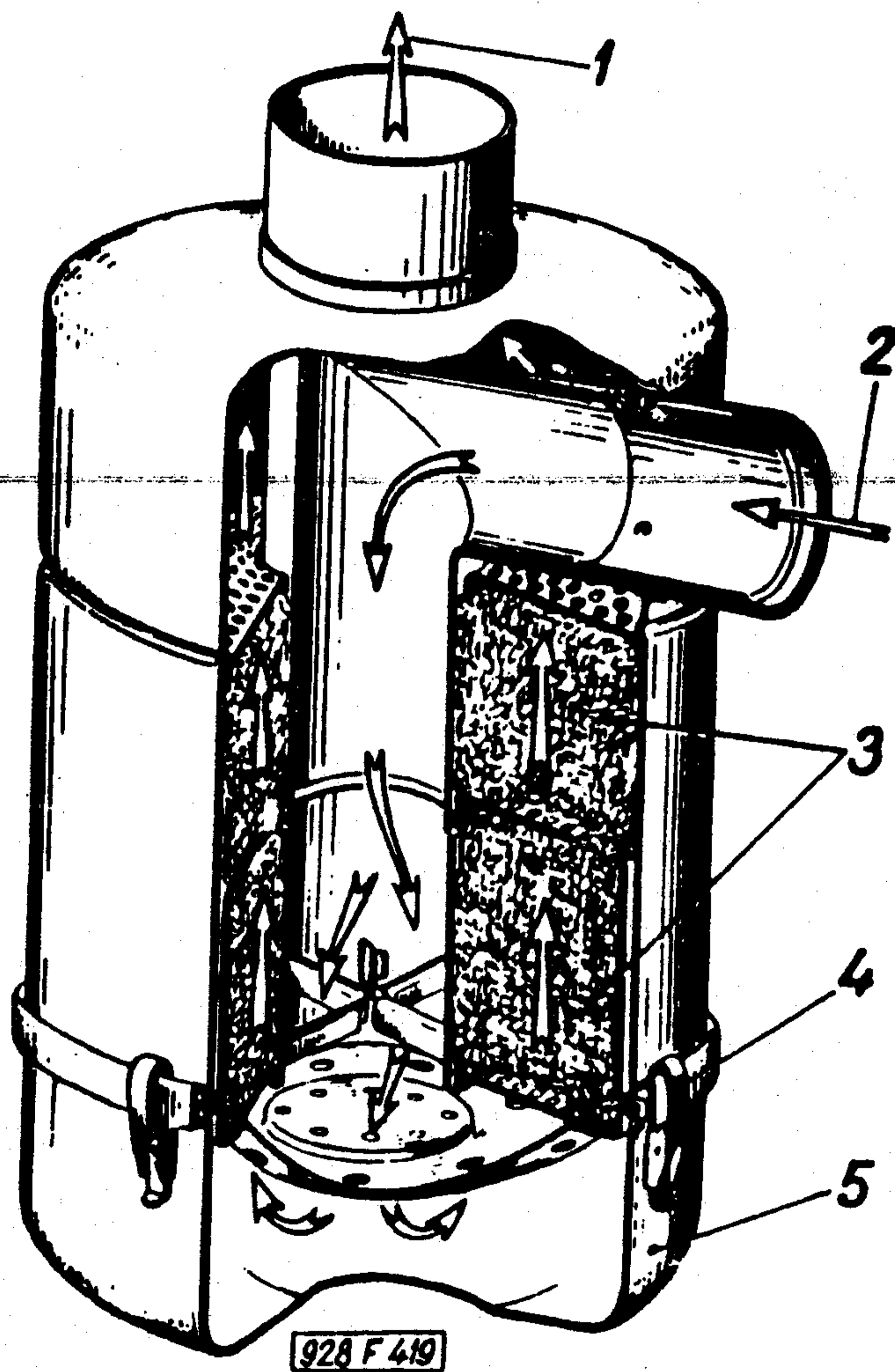


Abb. 28 Saugluftfilter mit Ölbad "IFE"

- 1 - Luftaustritt; 2 - Lufteintritt; 3 - Filtereinsätze;  
4 - Verschluss des Filterdeckels; 5 - Unterer Filterdeckel.

## INSTANDHALTUNG UND PFLEGE DES KRAFTSTOFFSYSTEMS

Das ganze Kraftstoffsystem erfordert sorgfältige Pflege und vollkommene Sauberkeit. Verlässliche Kraftstoffförderung hängt vor allem von der Sauberkeit des groben und feinen Kraftstofffilters und vom Zustand der Kraftstoffförderpumpe ab.

### Reinigung der Kraftstofffilter

Das an der Saugleitung angebaute grobe Filter hat am Boden ein mit Bügel befestigtes Gefäß. Beim Reinigen lockert man die Schraube am Bügel, schiebt den Bügel beiseite und nimmt das Gefäß heraus. Beim normalen Betrieb und richtiger Manipulation mit Dieselmotorkraftstoff genügt es, nur den am Boden abgesetzten Schlamm und Verunreinigungen zu den im Plan der technischen Wartung vorgeschriebenen Zeitpunkten abzulassen. Zu dem im Plan der technischen Wartung festgelegten Zeitpunkt muß man das Innere des Feinfiltergefäßes gründlich reinigen. Die Befestigungsschraube des Filtergefäßes wird ausgeschraubt, das Gefäß demontiert, der Reinigungseinsatz und das Innere des Gefäßes mit Dieselmotorkraftstoff oder Benzin ausgewaschen. Danach wird das Gefäß samt Reinigungseinsatz wieder eingesetzt und das Filter entlüftet. Mit Verunreinigungen völlig verstopfte Reinigungseinsätze müssen durch neue ersetzt werden. Die Lebensdauer eines Filtereinsatzes beträgt etwa 10.000 Liter verbrauchten Kraftstoffs und hängt von der Beschaffenheit und der Reinigkeit des verwendeten Kraftstoffs ab.

Beim Wiedereinbau des Einsatzes muß man darauf achten, daß der obere sowie der untere Deckel des Reinigungseinsatzes auf der Zentrierschraube mit Gummi-Dichtringen abgedichtet sind, um einwandfreie Funktion des Filters sicherzustellen. Beim Aufsetzen des Gefäßes auf den Deckel des Feinfilters darf man nicht die Abdichtung zwischen Deckel und Gefäß vergessen. Beim Festziehen der Befestigungs-Zentrierschraube des Filtergefäßes muß man darauf achten, daß es richtig auf dem Filterdeckel aufsitzt. Windrigenfalls wäre das Filter nicht abgedichtet und durch fortgesetztes Festziehen könnte man die Abdichtungsflächen beschädigen.

### Entlüftung der Einspritzpumpe

Beim normalen Betrieb ist es nicht nötig die Einspritzpumpe zu entlüften. Es genügt wenn das grobe und feine Kraftstofffilter gut entlüftet sind. Die Einspritzpumpe wird nämlich genügend durch den überschüssigen, durch das Überdruckventil auf der Pumpe samt Luftblasen durchfließenden und durch die Abflußleitung in den Kraftstoffbehälter zurückfließenden Kraftstoff entlüftet.

Falls eine größere Luftmenge / z.B. beim Ausbau der Einspritzpumpe, bei gänzlicher Entleerung des Kraftstoffbehälters oder nach längerer Motorabstellung / in die Einspritzpumpe eindringt, muß man das grobe und das feine Kraftstofffilter entlüften.

Bei normalem Betrieb genügt gewöhnlich nur eine einfache Entlüftung der Einspritzpumpe durch Kraftstoffpumpen mit der Handpumpe. Das Ueberdruckventil an der Pumpe ist auf einen Druck von 0,8 at eingestellt, wodurch der Durchgang von Luftblasen aus der Pumpe mit dem überflüssigen Kraftstoff in die Abflußleitung ermöglicht wird.

#### Prüfen und Reinigen der Einspritzdüsen.

Man muß regelmäßig wenigstens durch Abhören die richtige Tätigkeit der Düsen bei laufendem Motor kontrollieren. Sollte die fehlerhafte Arbeit einer der Düsen festgestellt werden, muß sie ausgebaut, gereinigt oder durch eine neue ersetzt werden. Die Arbeit der Einspritzdüsen wird so kontrolliert, daß man die Hand oder weißes Papier in der Nähe der Mündung des Auspuffrohres hält. Wenn Fett auf der Hand oder am Papier zurückbleibt, bedeutet dies, daß unverbrannter Kraftstoff in den Auspuffgasen enthalten ist; die Ursache ist, daß eine der Düsen "fließt". Regelmäßige Kontrolle der Arbeit der Einspritzdüsen sind beim Dieselmotor überaus wichtig. Bei fehlerhafter Arbeit der Düsen ist das Anlassen des Motors erschwert, die Leistung ist herabgesetzt, der Motorgang ist unregelmäßig und es besteht die Gefahr, daß einer der Kolben abgebrannt wird. Beim Einlaufen eines neuen oder überholten Motors empfehlen wir zum erstenmal nach 1200 l Kraftstoffverbrauch die Einspritzventile auszubauen und in einer Fachwerkstatt die Kontrolle und Einstellung durchzuführen. Weitere Kontrollen werden regelmäßig nach dem Schmier- und Wartungsplan durchgeführt. Sollte man auf beschriebene Weise feststellen, daß eine der Düsen fehlerhaft arbeitet, muß das Einspritzventil ausgebaut werden.

Das Einspritzventil wird aus dem Zylinderkopf folgendermaßen ausgebaut:

1. Die mit geschlossener Sechskantmutter befestigte Zylinderkopfaube wird demontiert.
2. Man trennt das zur Einspritzpumpe führende Rohr /Druckrohr/ von dem herausragendem Zuleitungsstutzen ab.
3. Die Kraftstoff-Abflußleitung wird abgetrennt.
4. Der durch die Zylinderkopfwand durchgehende Zuleitungsstutzen wird ausgeschraubt. Man löst den Stutzen am besten mit einem gebogenen Aufsteckschlüssel.
5. Man löst die Mutter des Einspritzventil-Befestigungsbügels und man dreht diesen ein wenig.
6. Auf das Einspritzventil wird ein Auszieher aufgesetzt / befindet sich im Zubehör/, die Stützschraube wird festgezogen und durch die Öffnung im Auszieher steckt man einen geeigneten Dorn durch. Man dreht das Einspritzventil ein wenig, sodaß es sich lockert. Man stützt den Dorn an den Kipphebelbock und hebt das Einspritzventil aus dem Kopf heraus.

Die Öffnung für das Einspritzventil wird mit einem hölzernen Stopfen oder mit reiner Putzwolle geschlossen, um das Gelangen von Verunreinigungen oder kleinen Bestandteilen in den Zylinderkopf zu verhindern. Nach dem Wiedereinbau des Einspritzventils und der Zylinderkopfhaube überzeugt man sich durch Abhören, daß das Einspritzventil ordnungsgemäß arbeitet.

Der Einspritzdruck / Druck, durch den die Düse geöffnet wird, muß bei allen Einspritzventilen derselbe sein und auf den vorgeschriebenen Wert von 170 atü eingestellt werden. Die Einspritzlöcher der Düse werden nur mit einer speziellen, im speziellen Halter befestigten Reinigungsnadel gereinigt, bzw. beobachtet man beim Reinigen die Löcher durch ein Vergrößerungsglas am Ständer. Bei Verwendung von anderen Behelfen besteht die Gefahr, daß die Löcher vergrößert bzw. auf eine andere Weise beschädigt werden können. Dies hätte dann natürlich fehlerhafte Arbeit der Düse zur Folge. Der Halter mit Reinigungsnadeln befindet sich im Zubehör des Motors.

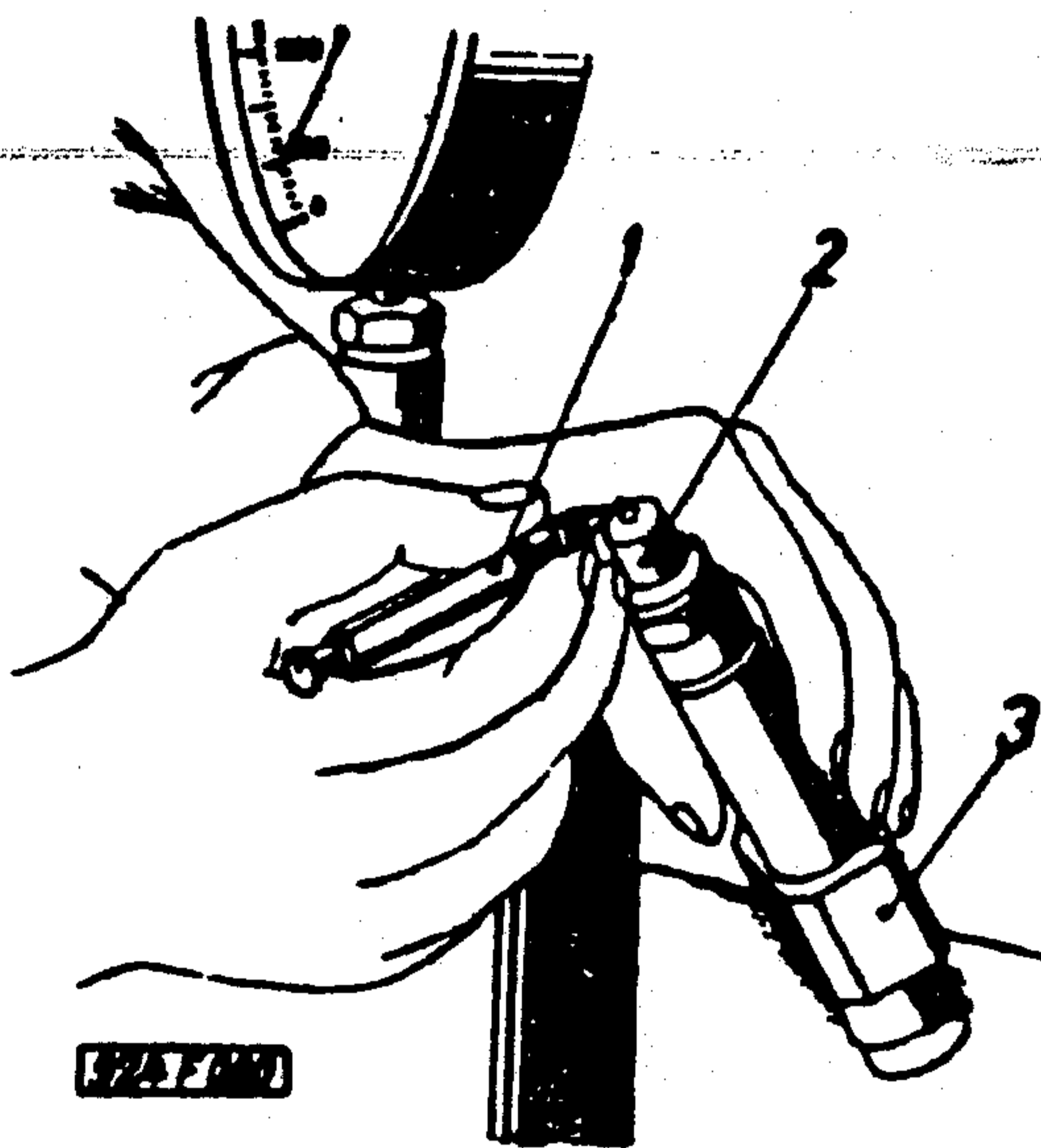


Abb. 29 Reinigung der Düsenlöcher

1 - Halter mit Reinigungsnadel; 2 - Einspritzdüse; 3 - Einspritzventil.

Der Ausbau der Einspritzventile erfordert absolute Reinlichkeit der Arbeitsstelle, bzw. spezielle Prüfeinrichtung; aus diesem Grunde sollen Einspritzventile nicht im Freien ausgebaut werden.

#### Auswechslung der Druckrohre

Bei Auswechslung der Druckrohre muß man sehr sorgfältig arbeiten und absolute Reinlichkeit einhalten. Beim Ausbau darf man die Druckrohre nicht z.B. auf den Boden oder an andere unreine

Stellen gelegt und dann ohne Schuberung wieder auf den Motor zu montieren.

Druckrohre müssen immer nur auf reines Papier gelegt werden. Vor dem Zusammenbau muß man sorgfältigst die Dichtungskegel und Ueberwurfmuttern an beiden Enden des Rohres reinigen. Ersatzrohre befinden sich in der Ausrüstung des Motors und sind an beiden Seiten mit Gummikappen geschlossen, damit kein Schmutz hineindringt. Vor dem Einbau muß man beide Kappen entfernen und das Rohr mit Druckluft durchblasen.

Der Ersatzdruckrohr wird genau nach dem ausgebauten fehlerhaften Rohr abgebogen. Das neue Rohr wird zuerst an die Einspritzpumpe angeschlossen und der Motor für eine kurze Zeit angelassen, damit der Druckkraftstoff aus dem Rohr alle Verunreinigungen /Zunder/ abschwenkt, die beim Biegen des Rohres von den Innenwänden abblättern. Erst dann ist das neue Rohr an das Einspritzventil anzuschließen.

Vor dem Anschrauben der Ueberwurfmutter muß man überprüfen, ob der Dichtungskegel richtig aufsitzt. Er kann allerdings nur dann richtig aufsitzen, wenn wenigstens ein Stück Rohr unmittelbar hinter dem Ke gel ganz gerade in der Anschlußachse gerichtet ist. Wenn dies nicht der Fall ist, muß die Verbiegung des Rohres korrigiert werden. Nach Anschrauben und Festziehen der Ueberwurfmutter muß zwischen der Öffnung der Mutter und der Oberfläche des durchgezogenen Rohres auf dem ganzen Umfang ein Spalt von gleicher Größe vorhanden sein.

#### PLAN DER TECHNISCHEN WARTUNG

Die Zeitabschnitte der Wartungsarbeiten sind nach Menge des verbrauchten Kraftstoffs und Anzahl der Betriebsstunden so festgelegt, daß jeder längere Zeitabschnitt das Vielfache des vorhergehenden vorstellt. Dies bedeutet, daß bei allen nach längeren Zeitabschnitten zur Durchführung vorgeschriebenen Wartungsarbeiten müssen gleichzeitig auch die für alle vorhergehenden kürzeren Zeitabschnitte vorgeschriebenen Arbeiten durchgeführt werden.

Im Plan findet man nur eine kurze Uebersicht der einzelnen Wartungsleistungen. Einige Leistungen sind ausführlich in vorhergehenden Abschnitten beschrieben.

#### TECHNISCHE WARTUNG BEIM EINLAUF

Beim Einlaufen eines Motors spült das Schmieröl geringe Metallteilchen von den Reibflächen fort und deshalb muß man die Oelfüllung im Motor öfters wechseln, als bei normalem Betrieb.

1. Ölwechsel nach Verbrauch von 400 Liter Kraftstoff, oder nach 25 Betriebsstunden.
2. Ölwechsel nach Verbrauch weiterer 800 Liter Kraftstoff oder nach 50 Betriebsstunden.

**Ölwechsel im Motor werden immer nach Verbrauch von 1600 l Kraftstoff oder nach 100 Betriebsstunden vorgenommen.**

Beim ersten Ölwechsel beim Einlaufen des Motors sind folgende Arbeitsleistungen durchzuführen:

1. Kontrolle der Dichtigkeit der Zylinderköpfe.
2. Kontrolle der Dichtigkeit der Auspuff- und Saugleitung. Alle Schraubenverbindungen festziehen.
3. Kontrolle des Kraftstoffsystems auf Dichtigkeit.. Alle Schraubenverbindungen festziehen.
4. Kontrolle der Reinigkeit des Kühlluftgebläses.
5. Kontrolle des Einsatzes der Saugluftfilter

Beim zweiten Ölwechsel beim Einlaufen des Motors sind folgende Arbeitsleistungen vorzunehmen:

1. Nachziehen der Zylinderköpfe
2. Einstellen der Ventilspiele
3. Kontrolle der Arbeit und Einstellung des Öffnungsdruckes der Einspritzventile.

**Tägliche Wartung nach Abstellung des Motors**

1. Kontrolle und nach Bedarf Nachfüllung von Schmieröl
2. Ueberprüfung des Zustandes und der Spannung der Antriebskeilriemen des Kompressors und der Lichtmaschine..
3. Routine-Kontrolle, ob der Motor in Ordnung ist.

**Wartung nach Verbrauch von 1600 l Kraftstoff oder nach 100 Betriebsstunden:**

1. Kontrolle der Zylinderköpfe auf Dichtigkeit
2. Kontrolle der Dichtigkeit der Auspuff- und Saugleitung
3. Kontrolle des Kraftstoffsystems auf Dichtigkeit
4. Kontrolle der Reinigkeit des Kühlluftgebläses
5. Kontrolle der Einstellung von Höchst-Kraftstoffförderung an der Einspritzpumpe
6. Reinigung der Saugluftfilter-Einsätze

**Wartung nach Verbrauch von 3200 l Kraftstoff oder nach 200 Betriebsstunden:**

1. Ueberprüfung des Motorlaufes durch Abhorchen
2. Nachziehen der Zylinderkopf-Befestigungsschrauben
3. Kontrolle des Zustandes der Saugleitung und ihrer Verbindungen
4. Kontrolle des Ventilspieles bzw. dessen Einstellung
5. Kontrolle der Zylinderkopfaugen auf Dichtigkeit
6. Reinigung des groben Kraftstoff-Filteres



Wartung nach Verbrauch von 6400 l Kraftstoff oder nach 400 Betriebsstunden:

1. Ueberprüfung der Befestigung des Kompressors und der Dichtheit der Saug- und Auspuffleitung.
2. Ablassen der Verunreinigungen aus dem feinen sowie aus dem groben Kraftstoff-Filter. Kontrolle der Kraftstoffleitung.
3. Kontrolle der Arbeit und der Einstellung der Einspritzventile.
4. Kontrolle des Verdichtungsdruckes in einzelnen Zylindern.
5. Kontrolle der Dichtheit und Befestigung des Schmierölbehälters.
6. Ueberprüfung des Zustandes und der Arbeit des Ablassers. Reinigung der Anlasser-Lagerung am Motor.
7. Kontrolle des Zustandes und der Arbeit der Lichtmaschine. Reinigung der Lagerung der Lichtmaschine am Motor.
8. Ueberprüfung bzw. Einstellung des Spannungsreglers.

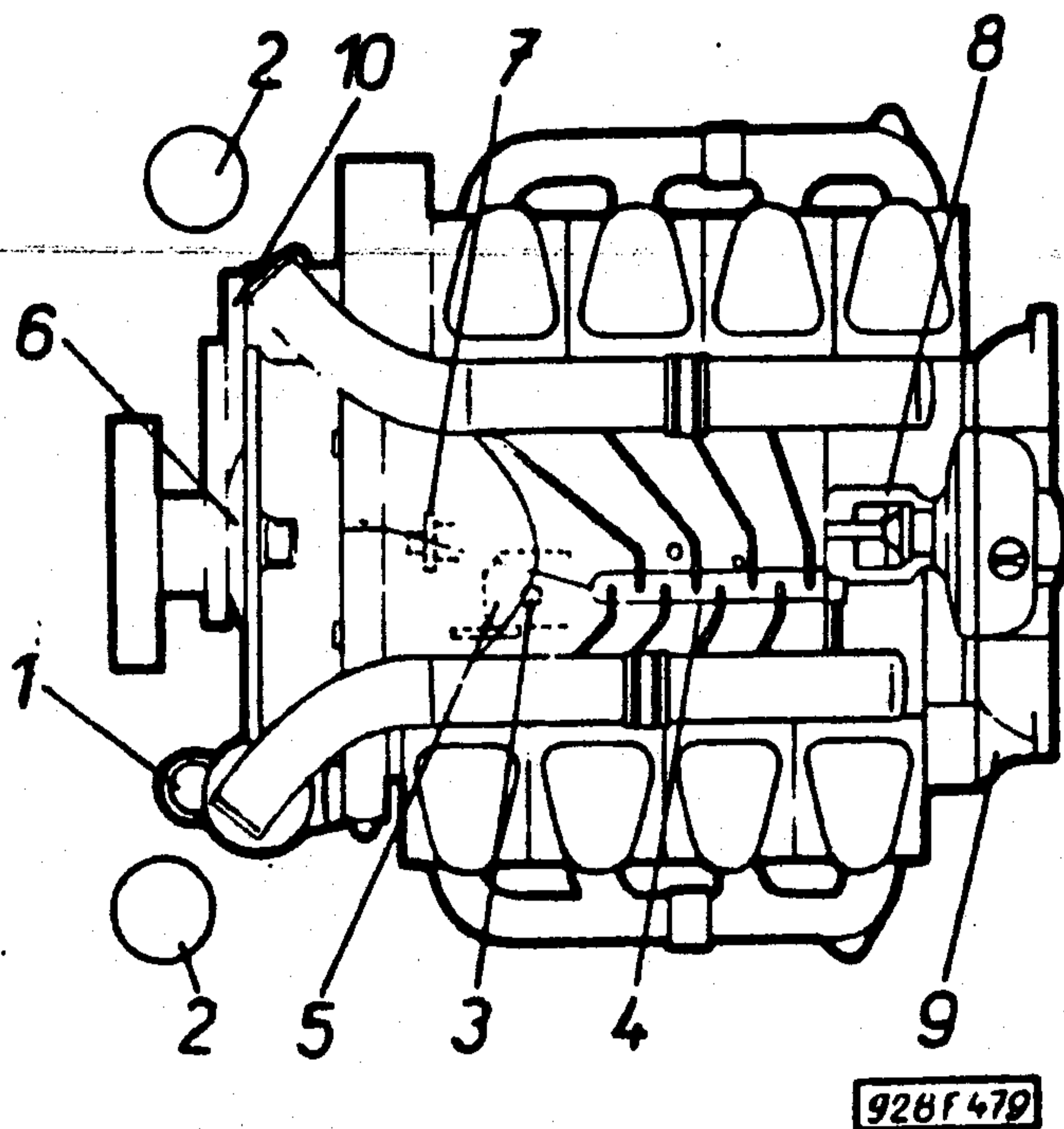
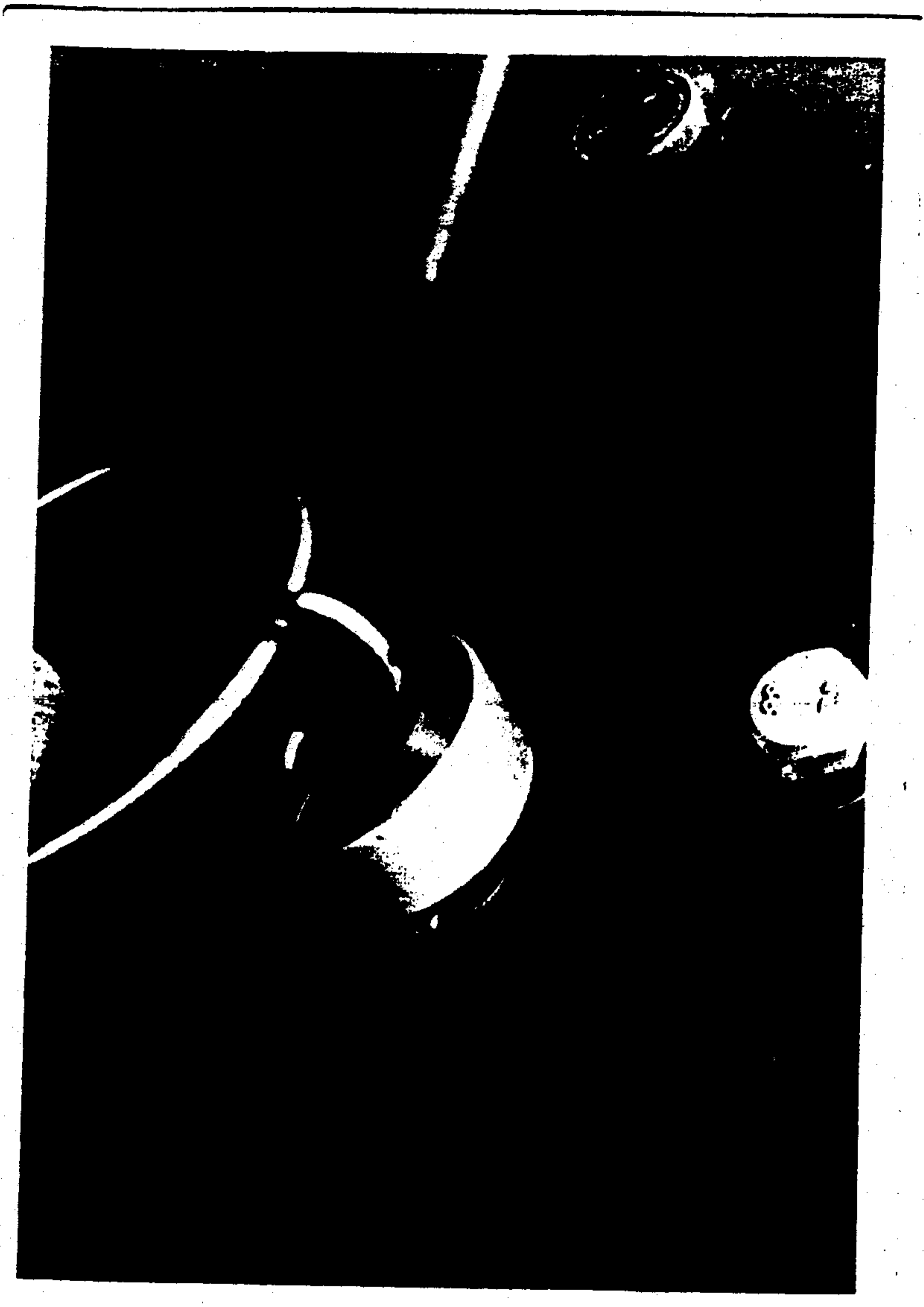


Abb. 30 Uebersicht der Schmierstellen des Motors T 2-928-2

1 - Stützen des Schmierölbehälters; 2 - Saugluftfilter; 3 - Betätigungsgelenke des Reglers der Einspritzpumpe; 4 - Einspritzpumpe; 5 - Regler der Einspritzpumpe; 6 - Lager des Laufrades des Kühlluft-Gebläses; 7, 8 - Nuten an beiden Enden der Kühlluft-Gebläse-Antriebswelle; 9 - Lager des Anlassers; 10 - Lager der Lichtmaschine.

Schmierstelle		Füllungs- menge in Ltr	Anzahl der Schmier- stellen	Schmier- mittel	Art der Mengen- kontrolle	Zeitpunkte für die Kontrolle der Schmierung nach Verbrauch von 1 Kraftstoff oder nach km Fahrt			Bemerkung
Lfd. Nr.	Bezeichnung					1600 l 100 Betr. Std.	3200 l 200 Betr. Std.	6400 l 400 Betr. Std.	
						TW Nr. 1 2 TW Nr. 1 TW Nr. 2			
1.	Motor	22 x)	1	OA-M6AD	Me3stab	A			Kontrolle immer vor Anlassen des Motors
2.	Luftfilter mit Öelbad		2	OA-M6D		A			In staubiger Umgebung öfters
3.	Gelenke der Reglerbetätigung		4	OA-M6AD		S			Benütztes Motoröl ohne mech. Verunreinigun- gen kann verwendet werden
4.	Lager des Kühl- gebläse-Lauf- rades		1	T-AV2					Nachfüllung von Schmier- fett bzw. Schmierfett Wechsel wird nach Verbrauch von 9600 l Kraftstoff oder nach 600 Betr./Std vorgenommen
5,6	Genutete Enden der Kühlgebläse- Antriebswelle		2	T-AV2					Nachfüllung von Schmier- fett bzw. Fettwechsel wird nach Verbrauch von 9600 l Kraftstoff oder nach 600 Betr./Std vorgenommen
7.	Lichtmaschine- Lager		2	T-AV2					Spätestens einmal jedes zweite Jahr
x)	Betriebsfüllung eines "trocknen" / zusammenmontierten Motors beträgt cae 25 l								



AEROTECHNIK - Betrieb des SVAZARM - ZK, Werk Moravská Třebová

---

SEGELFLUGZEUGSCHLEPPWINDE

HERKULES 4

---

85 - 02 05

Technische Beschreibung - Bedienungsanleitung,  
Wartung und Reparaturen

Serie

02

Mor. Třebová, den 14.8.1984

57

	Vypracoval <i>Mo.</i> ING. Procházka	Kontroloval ING. Nedas	Schwarz	List: 1 Listů: 68
--	--	---------------------------	---------	----------------------

I N H A L T

A Begleitdokumentation der Schlepplwinde

1. Attest der Befähigung, Qualität

und Komplettierung

AeP 44 01

2. Komplettierungsliste

AeP 44 02

3. Prüfungsattest der Schlepplwinde H4

AeP 44 03

4. Übergabeprotokoll

Vypracoval

ING. Procházka

Kontroloval

ING. Nedas

Schválil

List: 2

Učeb: 68

## I. Bestimmung und technische Beschreibung

---

1. 1	- Bestimmung	5	13
1. 2	- Allgemein	5	13
1. 3	- Fahrgestell	5	13
1. 4	- Triebwerk	6	14
1. 5	- hydraulische Kupplung	6	14
1. 6	- Rädergetriebe	7	15
1. 7	- Wickeltrommeln	7	15
1. 8	- Verteilvorrichtung u. Seilleitung	8	16
1. 9	- Hackvorrichtung	10	18
1.10	- Bedienungskabine	10	18
1.11	- Elektroinstallation	11	19
1.12	- Treibstoffinstallation	12	20
1.13	- Abdeckungen	12	20

## II. Technische Daten

---

2. 1	- Typedaten	13	21
2. 2	- Maße	13	21
2. 3	- Masse	13	21
2. 4	- Triebwerk	13	21
2. 5	- Kupplung	14	22
2. 6	- Räder	14	22
2. 7	- Treibstoff und Öl	14	22
2. 8	- Betriebsparameter	15	23
2. 9	- Betriebsbeschränkungen	15	23
2.10	- technische Beschränkungen	15	23
2.11	- Bezeichnung	16	24

53

Vypracoval

Kontroloval

Schválil

List:

3

List:

68

III. Betriebshinweise

- 3.1 - Betriebswerte der Geräte
- Farbkennzeichnung
- 3.2 - Beteiligungselemente
- 3.3 - Normalvorgänge
- 3.4 - Notvorgänge



26  
27  
29  
34

IV. Wartung, Reparaturen, Einstellung

- 4.1 - Wartung
- 4.1.1 - Fahrgestell
- 4.1.2 - Triebwerk
- 4.1.3 - hydraulische Kupplung
- 4.1.4 - Antriebe
- 4.1.5 - Getriebegehäuse
- 4.1.6 - Wickeltrommel
- 4.1.7 - Verteilvorrichtung - Antrieb
- Schraubengehäuse
- Verteilwagen
- 4.1.8 - Schaltung
- 4.1.9 - automatische Bremse
- 4.1.10 - Seile
- 4.1.11 - Elektroinstallation
- 4.1.12 - Treibstoffinstallation
- 4.1.13 - Öl- und Bremsflüssigkeitwechsel



39  
39  
39  
40  
40  
40  
41  
41  
41  
41  
42  
42  
42  
43

59

Von: <i>Ko</i>	Erstellt: <i>Ko</i>	Schalt:	Blatt: <i>4</i>
Von: <i>Prochalla</i>	Von: <i>Necas</i>		Blatt: <i>68</i>

4. 2	- Reparaturen, Einstellung	
4. 2. 1	- Demontage der Abdeckungen	44
4. 2. 2	- Demontage der Kabine und der Türen	46
4. 2. 3	- Demontage des Verteilwagens	48
4. 2. 4	- Demontage des Schraubengehäuses	48
4. 2. 5	- Messerwechsel in der Hackvorrichtung	50
4. 2. 6	- Steinwechsel in der Trommelschaltungs- gabel	51
4. 2. 7	- Einstellung der automatischen Bremse	52
4. 2. 8	- Kontrolle der Schrauben der Fahr- räder	53
4. 2. 9	- Einstellung des Kontaktschalters der eingereichten Trommel	53
4. 2. 10	- Ausschaltung der Arretierung der Trommeleinreihung	54
4. 2. 11	- Ölwechsel im Getriebegehäuse	55
4. 2. 12	- Ölwechsel in der hydr. Kupplung	55
4. 2. 13	- Kontrolle des Abschaltungsverstär- ker der hydraulischen Kupplung	56

55

	Vyrápcovatel <i>Ing. Procházka</i>	Kontrolér <i>Ing. Nedas</i>	Schwäffl	List: 53 List: 68
--	---------------------------------------	--------------------------------	----------	----------------------



V. Ersatzteilverzeichnis für den  
Betriebsverschleiß 57

VI. - Schmierplan der Schleppwinde, 58

Evidenz

- Elektroschema der Schleppwinde 65

- Maßskizze der Schleppwinde 66

- Einstellungsvorschrift für die 67

Einspritzpumpe / AeP 44 07/

VII. Schlussbestimmungen 68

VIII. Beilagen

1. Handbuch für Bedienung

des Dieselmotors TATRA T2 - 928 - 2

2. Ersatzteilkatalog für Motor TATRA T2 - 928 - 2

3. Ersatzteilkatalog für Schleppwinde H 4 /sb 1986/

56

Vypracoval ING. Procházka	Kontroloval ING. Nečas	Schválil	Lišt: 6 Lišt: 68
------------------------------	---------------------------	----------	---------------------

AeP 4401

Attest der Befähigung,  
Qualität und Komplettierung

---

Ausgestellt von: Aerotechnik, Betrieb des SVAZARM-Zentralkomitees  
Uherské Hradiště-Kunovice, Werk Mor. Třebová

Name u. Produkt - type: Segelflugzeugschleppwinde H 4

Produktionsnummer: 85-02-05

Registernummer : 85-02-05

Hersteller : Aerotechnik, Betrieb des SVAZARM-Zentralkomitees  
Werk Moravská Třebová

Ort u. Baujahr : Moravská Třebová,

Verbindliche  
techn. Spezifikation: TPF 01-5246-84

Symbol der  
Klimabeständig.: Zone B ČSN 019921

Technische  
Lebensdauer : laut TPF

Komplettierung : laut TPF

---

Das Erzeugnis wurde laut der gültigen Produktionsdokumentation hergestellt, überprüft und laut der o.a. verbindlichen technischen Spezifikation übernommen. Das Erzeugnis erfüllt Bestimmungen der Spezifikation und ist betriebsfähig, sofern es laut der entsprechenden Dokumentation mit zuständigen Betriebsbeschränkungen gelagert, erhalten und benützt wird.

21. srpna 1985

Ausgabedatum

  
Organ beauftragt mit Bauaufsicht

A E R O T E C H N I K  
podnik ÚV Svazomu  
technická kontrola  
571 01 Moravská Třebová

Gültigkeit des Zertifikates bis:

Stempel und Unterschrift :

57

	Vypracoval	Kontroloval	Schválil	List: 7
				List: 68

## Komplettierungsliste

-----

- |      |  |        |
|------|--|--------|
| 1.   | <b>Standartausführung der Schleppwinde</b> |        |
|      | -----                                      |        |
| 1.1. | <b>Fahrgestell</b>                         | Anzahl |
|      | -----                                      |        |
|      | 1. Fahrgestellrahmen                       | 1      |
|      | 2. Deichsel                                | 1      |
|      | 3. Achsen                                  | 2      |
|      | 4. Getriebehöhuse                          | 1      |
|      | 5. Übertragungsgetriebe                    | 1      |
|      | 6. Wickeltrommeln                          | 2      |
|      | 7. Verteilvorrichtung                      | 2      |
|      | 8. Autom. Bremse inkl. des Übertrages      | 2      |
|      | 9. Trommelschaltung inkl. des. Uetr.       | 1      |
|      | 10. Arretierung der Schaltung              | 1      |
|      | 11. hydraulische Bremse                    | 1      |
| 1.2. | <b>Betätigung</b>                          |        |
|      | -----                                      |        |
|      | 1. Gashebel inkl. der Abdeckung            | 1      |
|      | 2. Hebel für Trommeleinschaltung           | 1      |
|      | 3. Hebel der Hackvorrichtung               | 2      |
|      | 4. Hebel der Kupplung                      | 1      |
|      | 5. Pedal der Fußbremse                     | 1      |
|      | 6. Startvergaserzug                        | 1      |
|      | 7. Hebel für Notabstellen des Motors       | 1      |
|      | 8. Abtrennung der Batterien                | 1      |

58

Vypracoval <i>Leo</i> ING. Procházka	Kontroloval <i>ING. Nečas</i>	Schválil	List: 8 List: 68
--	----------------------------------	----------	---------------------

## 1.3. Triebwerk

- |  |   |
|--|---|
| 1. Motor Tatra T2-928-2                | 1 |
| 2. Luftfilter inkl. des Halters        | 2 |
| 3. hydraulische Kupplung               | 1 |
| 4. Treibstoffverteiler inkl. Zugstange | 1 |

## 1.4. Außenabdeckungen

- |   |   |
|---|---|
| 1. Seitenabdeckung des Motorbocks             | 2 |
| 2. Hintere Abdeckung mit Hebel der Handbremse | 1 |
| 3. Tür des Akkuraumes                         | 2 |
| 4. Motorhaube inkl. der Abklappmaske          | 1 |
| 5. Trommelverkleidung-Vorderteil              | 2 |
| 6. Trommelverkleidung-Hinterteil              | 2 |
| 7. Abklappbare Fronthaube                     | 1 |
| 8. Tankkappe                                  | 1 |

## 1.5. Kabine

- |   |   |
|---|---|
| 1. Schiebtür                            | 2 |
| 2. Türschloß                            | 1 |
| 3. Gerätebrett                          | 1 |
| 4. Deckel des Kardans                   | 1 |
| 5. Gummifußboden                        | 2 |
| 6. Abdeckung des Sitzraumes             | 2 |
| 7. Sitze                                | 2 |
| 8. Ablageraum hinter den Sitzen         | 2 |
| 9. Hintere Abdeckung des Motorraumes    | 1 |
| 10. Aufklappbares Dach inkl. d. Griffes | 1 |
| 11. Halter für Signalisationspistole    | 1 |
| 12. Abklappverbinder inkl. Arretierung  | 1 |
| 13. Reflektoren inkl. Decktubuse        | 2 |

Vypracoval <i>Ing. Procházka</i>	Kontroloval <i>Ing. Nedas</i>	Schédl	List: 9 List: 68
-------------------------------------	----------------------------------	--------	---------------------

## 1.6. Installationen

Anzahl

- |   |   |
|---|---|
| 1. Treibstoffinstallation -<br>Tank                       | 1 |
| 2. Luft installation - Luft-<br>druckregler, Luftbehälter | 1 |

## 1.7. Geräteausstattung

- |  |     |
|--|-----|
| - Schaltkasten   | 1   |
| - Kontrolllampe d. Nachladung                              | 1   |
| - Kontrolllampen und Druck-<br>knöpfe der Lichtsignalisat. | 1+1 |
| - Amperemeter  | 1   |
| - Motordrehzahlmesser mit An-<br>gabe der Motorstunden     | 1   |
| - Ölmanometer  | 1   |
| - Ölthermometer  | 1   |
| - Manometer des Luftsystems                                | 1   |
| - Kontrolllampen der einge-<br>schalteten Trommel          | 2   |
| - Treibstoffzeiger   | 1   |
| - Steckdose 12 V   | 1   |
| - Abtrennung der Batterien                                 | 1   |
| - Alternatorrelais   | 1   |

## 1.8. Standart- /Grund/ ausrüstung der Schleppwinde

- |  |     |
|--|-----|
| 1. Akumulator 12 V 115 Ah                | 2   |
| 2. Andrehkurbel                          | 1   |
| 3. Hebel für Scherenaufziehen            | 1   |
| 4. Bremsklötze                           | 2   |
| 5. Stahldrahtseil 6 4x1200               | 2   |
| 6. Kabinenschlüssel und<br>Zündschlüssel | 2+2 |

60

Vypracoval ING. Procharka	Kontroloval ING. Nedas	Schválil	List: 10 Listó: 68
------------------------------	---------------------------	----------	-----------------------

AeP 4403 Aerotechnik, Betrieb des SVAZARM-Zentralkomitees,  
Werk Moravská Třebová

Prüfungsattest der Schleppwinde H4 laut AeP 4408

Modell H4 Produktionsnr.: 85-02-05 Nr. des Motors: 2E 136 484 Baujahr: 1985

Prüfung der Funktion Außerung der Abt. der techn. Kontrolle, Unterschrift

- 1. Übernahme der Schleppwinde aus der Montage Datum: 4. srpna 1985
- 2. Prüfung des Motors 10 Std. Datum: 4. srpna 1985
- 3. Funktion der Verteilvorrichtung Datum: 4. srpna 1985
- 4. Hydraulische Kupplung Datum: 4. srpna 1985
- 5. Funktion der Hackvorrichtung Datum: 4. srpna 1985
- 6. Trenneinschaltung Datum: 4. srpna 1985
- 7. Elektrische Installation Datum: 4. srpna 1985
- 8. Außenkontrolle Datum: 4. srpna 1985

Vorprüfung

- 1. Funktion der abgebremsten Schleppwinde Datum: 21. srpna 1985
- 2. Funktion der autom. Bremse Datum: 21. srpna 1985

Betriebsprüfung

- 1. Funktion der abgebremsten Schleppwinde Datum: 21. srpna 1985
- 2. Funktion des Motors und der Geräte Datum: 21. srpna 1985
- 3. Funktion der Schaltersteuerung
- 4. Funktion der autom. Bremse
- 5. Aufsätze rechte Trommel Anzahl: 5
- 6. Aufsätze linke Trommel Anzahl: 5

Bedingungen: Wind 6 m/sec. Segelflugzeugtyp: L-13  
Ort der Prüfung: Besetzung: ein-zweimännig  
Die Prüfung durchgeführt von: Jurek, V. m. a. l.

Angeforderte Änderungen nach der Prüfung:

Vorgesetzter	Kontrollierender	Prüfer	Datum
Ing. Procházka	Ing. Váňa		12. 85

AsP 4404

Übergabeprotokoll

Produkt : Segelflugzeugachseppwinde  
Modell : H 4  
Produktionsnummer : 85-02-05  
Nummer des Motors : 2E 13G 484  
Baujahr : 1985

Abnehmer, bzw. durch ihn beauftragter Vertreter bestätigt die Übernahme des o.a. Produktes laut der Komplettierungsliste AsP. Bei der Übernahme wurden keine Mängel festgestellt. Das Erzeugnis ist komplett, mit Standard-/Grundausrustung, inkl. der kompletten Begleitdokumentation.

Festgestellte Mängel:

Sondersubehör laut Bestellung:

Abt. der techn. Kontrolle Detm. Abnehmer  
des Herstellers

Vorgelesen	Kontrolliert	Bezeichnet	Unt. 12
U. Schneider	U. Schneider		Unt. 68

62

## I. Bestimmung und technische Beschreibung

### 1.1.1 Bestimmung

Die Schleppwinde H 4 ist für Segelflugzeugstarte bestimmt. Maximale zulässige Masse des Seglers ist 800 kg.

### 1.1.2 Allgemein

Die Schleppwinde H 4 ist ein vierrädiger, unselbstfahrender Zweitrommelkomplex, der zum Schleppen hinter einen KW oder Traktor geeignet ist. Auf dem Fahrgestellrahmen sind im vorderen Teil zwei Wickeltrommeln plaziert, inkl. der Verteilvorrichtung, Hackvorrichtung und dem Getriebegehäuse. Über der drehbaren Hinterachse ist das Triebwerk mit der hydraulischen Kupplung installiert, die das Drehmoment vom Motor über das Getriebe auf die Wickeltrommeln überträgt. Im Raum zwischen den Trommeln und dem Triebwerk ist die verglaste Kabine mit zwei Sitzen, Steuerelementen und Kontrollgeräten.

### 1.1.3 Fahrgestell

Das Fundament für das Fahrgestell ist ein zusammengeschweißter Rahmen aus geschlossenen dünnwandigen Stahlprofile, der mit Querträger und Aufbau verstell ist. Der Aufbau dient zum Fassen und Einbau des Motors, der Kabine, der Wickeltrommeln, des Getriebegehäuses und der Verteilvorrichtung. Auf dem Rahmen sind Räderachsen gefast, und zwar im vorderen Teil unter den Wickeltrommel feststehende Achse, und im hinteren Teil unter dem Motor schwenkbare Achse

63

Vypracoval

*Mo*  
Ing. Procházka

Kontroloval

*Ing. Kolas*

Schválil

List 13

Str. 68



mit Deichsel und Schleppgabel. Über der Schleppdeichsel ist eine Bremswalze mit einem Handhebel angebracht, durch welchen alle vier Räder gearretet werden. Die Bremschilde und Bremsstromeln sind außer Zapfen und Lager von Skoda 105 übernommen, Radfelge von Skoda 1203, Reifen 8,50 x 15 für leichten LKW haben bei Geschwindigkeit bis 30 km/ Stunde Tragkraft von 1000 kp auf ein Rad.

#### 1. I. 4. Triebwerk - Motor

Mechanische Arbeit, die für das Segelflugzeugschleppen nötig ist, wird von luftgekühlten Dieselmotor PATRA T2-928-2 mit Einspritzpumpe gegeben. Die Einspritzpumpe mit Begrenzungsregulation ist für diesen Zweck speziell eingestellt (sich Beilage T.4). Der Motor hat eine Leistung von 119,7 kw bei 2000  $\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ .

#### 1. I. 5. Hydraulische Kupplung

Für Übertragung des Drehmoments vom Motor zum Getriebe wird eine hydraulische, Fliehkraftkupplung benötigt. Diese wurde von Schlepper T 290, Type 02-09, Hersteller Masostraj Nové Město nad Metují, übernommen. Sie ist aus Stahl, hat ein mächtiges Gehäuse, das direkt an das Motorschwungrad angeheftet. Sie hat eine eingebaute mechanische Anlaufreibungskupplung, die man mittels Fußhebel in der Kabine betätigt. Damit werden die Wickelstränge bei laufendem Motor ein- und ausgeschaltet. Hydraulische Kupplung verhindert die Drehmomentübertragung zwischen dem Trommelantrieb und dem Motor, und mit ihrer Schlupf regelt sie passend die Motorkennlinie. Die ganze Baugruppe des Motors und der hydraulischen Kupplung liegt im Fahrgestell auf vier

64

	Vypracoval  J. G. Procházka	Kontroloval  J. G. Procházka	Schválil  J. G. Procházka	List: 14 List: 68
--	--	---	--	----------------------

Federfüße, die aus der Produktion des Motorherstellers übernommen wurden.

### 1. 1. 6 Rädergetriebe

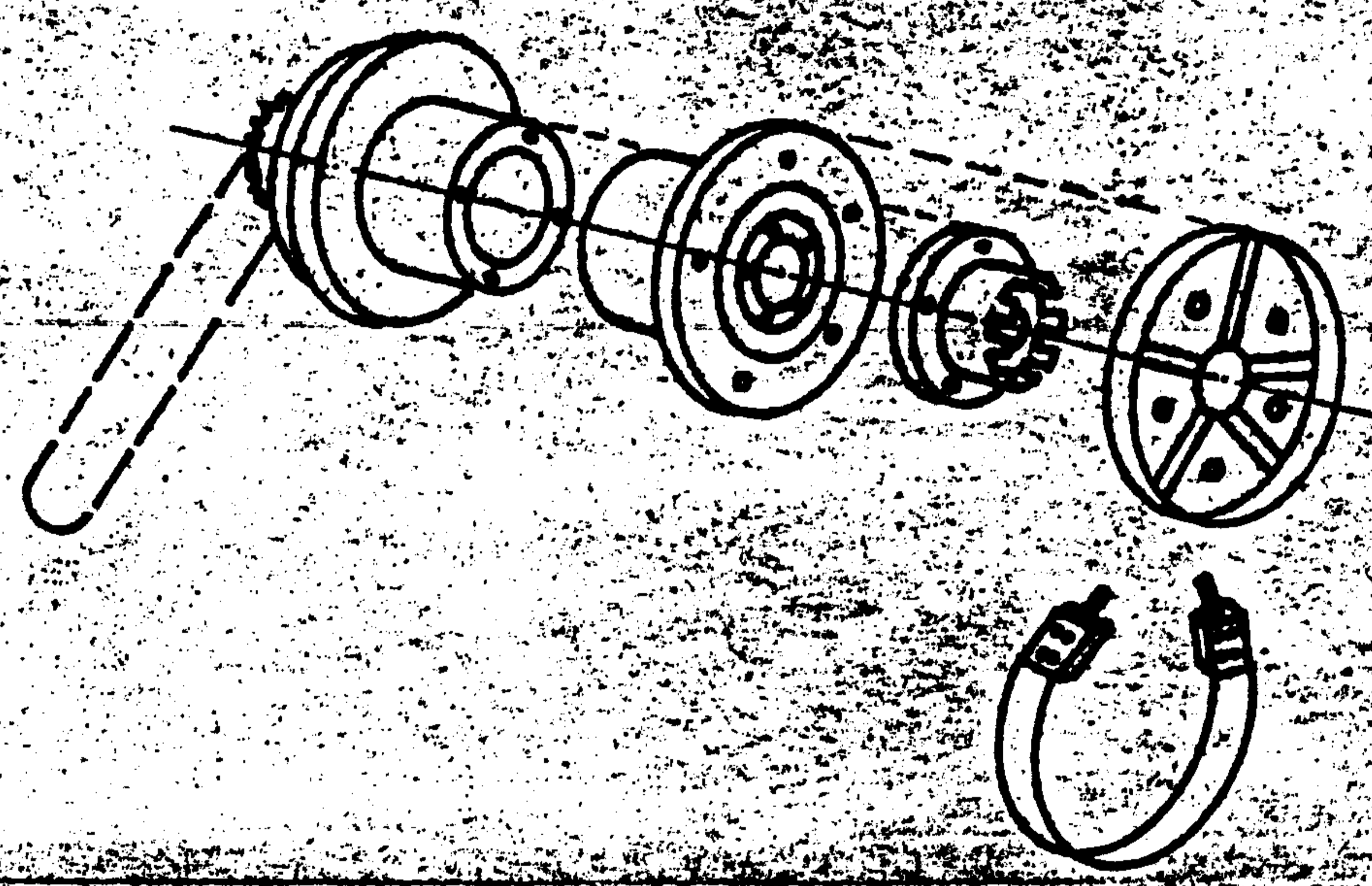
Drehmoment wird von der Welle der Reibungskupplung über Kardangelenk und elastische Kupplung auf das konische Treibrad mit Schrägzähne übertragen. Das Treibrad ist Bestandteil des Getriebegehäuses. Das Getriebegehäuse ist aus starken Stahlblech geschweißt, abnehmbarer Deckel ist mit Schrauben befestigt. Das getriebene Tellerrad ist im Gehäuse auf getriebener Welle befestigt. Diese kurze Welle ist über elastische Kupplungen mit Wellen der beiden Trommeln verbunden. Die eigene Drehmomentübertragung auf die Trommel ist durch Zahnkupplung realisiert. Ihr Treibteil wird über den Nutenabschnitt der Trommelwelle in Eingriff gebracht. Wenn diese Zahnkupplung nicht eingereicht ist, drehen sich die Trommeln frei auf der Welle. Das Getriebegehäuse wird mit Öl PF 13 gefüllt, und ist mit Füll-, Auslaß-, und Kontrollöffnung ausgestattet. Die Konstruktion ermöglicht auch nach längerer Betriebszeit Eingriff der Zahnräder richtig einzustellen.

### 1. 1. 7 Wickeltrommeln

Schleppseile sind auf Trommeln aus Leichtlegierung OSN 42431-Silumin aufgewickelt. Jede Trommel ist aus zwei bearbeitete Gußstücke zusammenschraubt, die Trennungsebene befindet sich in der Querschneise der Trommel. Auf der Innenseite der Trommelnahe befinden sich Lager und angeschraubter, getriebener Flansch der Zahnkupplung. Auf die Nabestirn ist auch die

Vypracoval	Kontroloval	Schválil	Ustí
116 Procházka	116 Nelas		19
			Libuše 68


zusammengeschweißte Trommel der Handbremse angeschraubt. Auf der Außenseite der Wickeltrommel befindet sich die Lagerkappe, die mit dem Antriebkettenrad der Verteilvorrichtung verbunden ist. Die Trommel hat automatische Gravitationsbremse. Beide Trommeln kann man auch durch Bremspedal in der Bedienungs-kabine anbremsen /stopbremsen/.



1. 1. 8 Verteilvorrichtung und Seilleitung

Seilverteilung /Seilverlagerung/ auf die Trommel wird durch eine Gegenlaufschraube gesteuert, die in ölgefüllten Wälzengehäuse gelagert ist. Das Gehäuse ist in Vorsteil des Fahrgestellfundaments, unter dem Verteilwagen angeschraubt. Die Verteilung ist unabhängig für jede Trommel, und die Schraube wird direkt von der Trommel über ein Kettenradpaar angetrieben. Verteilbewegung von der Schraube auf den Verteilwagen wird über einen Finger übertragen. Konstruktion des Schraubengehäuses und des Verteilwagens ermöglichen leichte Montage und Demontage /siehe Abb. und Teil 4.2.3 und 4.2.4/.

66

Выполнил  V.G. Prochorka	Контроль I.N.G. Nedas	Составил I.N.G. Nedas	Лист 16 Изм. 08
---	--------------------------	--------------------------	--------------------



### 1. 1. 9 Hackvorrichtung /sich Teil u. Abb. 4.2.5/

Auf der Rückseite des Wagens ist die Führung und das bewegliche Messer der Hackvorrichtung. Das feste Messer der Hackvorrichtung ist direkt in Plattenhinterteil gebettet. Beide Messer sind gleich wie bei der Schleppwinde. Es ist zu beachten, daß das bewegliche Messer direkt an das feste Messer durch Feder angepresst wird. Das Schneidspiel ist damit ausgeschlossen. Das eigentliche Schneiden wird durch Preßluft vom Motorkompressor durchgeführt. Die Betätigung ist mechanisch durch einen Hebel in der Kabine, selbständig für jede Trammel. Die Hackvorrichtung muß man vor dem Betrieb nicht aufziehen, nur nach der Benutzung wird sie in die Ausgangslage zurückgeheben und dort gesichert /sich Teil 3.4.4 - Seilhacken/.

### 1. 1.10 Bedienungskabine

ist zusammengeschweißt aus geschlossenen Stahlprofile, großes, schräges Frontglas ermöglicht gute Aussicht im ganzen Winkelbereich des Seglerstartes. Eintrittüren an beiden Seiten der Kabine sind nach hinten verschiebbar. In der Kabine sind zwei Sitze nebeneinander /von Skoda 105/, sie sind verschiebbar, Sitzlehnen haben verstellbare Lage, Schleppwindebedienung sitzt auf der linken Seite. Hinter den Sitzen ist ein Ablageraum für Geräte und Requisite. Das Dach ist aufklappbar. Über dem Frontfenster ist ein Schutzgitter auf dem ein grüner und ein roter Halogenreflektor befestigt sind. Die Reflektoren dienen für Signalisation zwischen der Schleppwinde und dem Startort.

62

Vypracoval <i>Leo</i> Ing. Procházka	Kontroloval <i>Ing. Nedas</i>	Schválil	List: 18 68
--	----------------------------------	----------	-------------------

Für bessere Sichtbarkeit sind die Reflektoren mit Decktubuse ausgestattet. Das Schutzgitter kann man beim Transport unklappen. Vorderteil und Hinterteil der Kabine sind leicht demontierbar /sich Teil 4.2.2/. Nach Wunsch ist die Kabine beheizbar durch Warmluftzwangszuführung vom Motor, oder kann man sie mit einem wirksamen Ventilator ergänzen.

Geräte - laut Teil III. dieser Bedienungsanleitung

Betätigungselemente - laut Teil III. dieser Bedienungsanleitung

#### 1. 1.11 Elektroinstalation

der Schleppwinde hat einen Spannungswert von 24 V. Minuspol ist auf das Gerüst angelegt. Sie ist von zwei Bateriaen 12 V, 115 Ah mit Hintereinanderschaltung gespeist. Der Motor ist mit einem Alternator 24 V / 560 W ausgerüstet. Die Akkus sind unter den Sitzen platziert, das Herausnehmen ist durch Umdrehung des Tragrahmens ermöglicht. Die Akkus sind mit abnehmbare, verschließbare Paneele gedeckt. Die Instalation enthält weiter: Steckdose für Außenquelle, Sicherungskasten, Steckdose für Montagelampe respektive Funkstelle, Ampere-meter, Kontrolllampe der Nachladung und Abtrennung der Bateriaen.

89

Vypracoval <i>Lis</i> ING. Procházka	Kontroloval <i>Lis</i> ING. Nedas	Schválil	List: 11 19 Listú: 68
--	---	----------	--------------------------

1. 1.12 Treibstoffinstallation

Treibstofftank vom Inhalt 70 Liter ist vom LKW Avia 30 übernommen, und ist unter dem Fahrgestellrahmen über die feststehende Achse plaziert. Der Einfüllstutzen ist über die abklappbare Tankkappe in der Frontabdeckung zugänglich.

1. 1.13 Abdeckungen

Unterteil des Motors hat feste, geschraubte Abdeckungen, Oberteil der Motorhaube hat eine Abklappmaske. Vorderteil der Trommelverkleidung ist fest, Hinterteil der Trommelverkleidung ist kippar und abnehmbar. Zwischen den Trommeln ist abklappbare Deckung der Getriebegehäuses und des Tankes. Die ganze Schleppwinde ist mit roten und gelben Signallack gespritzt, das Fahrgestell ist mit schwarzer Farbe angestrichen.

	Vypracoval <i>J. Procházka</i>	Kontroloval <i>J. Nedas</i>	Schválil	List: 20
				List: 68

## II. Technische Daten

### 2. 1 Typedaten

Durchführung : vierrädige, unselbstfahrende  
Modell : H 4

### 2. 2 Maße

Schleppwindelänge inkl. der Deichsel 5 360 mm  
Begrenzungsbreite 2 150 mm  
Breite in der Stelle der Pneumatiken 1 740 mm  
Transporthöhe 2 300 mm  
Betriebshöhe 2 600 mm  
Spurweite 1 550 mm  
Achsetand 2 450 mm

### 2. 3 Masse

Betriebsmasse 2 840 kg  
/inkl. der Ausstattung und Flüssigkeiten/

### 2. 4 Triebwerk

Motor Dieselkraftstoffmotor  
TATRA T2-928-2  
Kühlung Luftkühlung  
Zylinderzahl 8  
Bohrung 120 mm  
Hub 140 mm  
Hubraum 12 670 cm<sup>3</sup>  
Kompressionsverhältnis 1 : 16,5  
Steuerung OHV  
Freilauf 450 - 500 t.min<sup>-1</sup>

Vypracoval

ING. Procházka

Kontroloval

ING. Nedas

Schválil

List: 21-13

List: 68



Max. Drehzahl 2000 t.min<sup>-1</sup>  
 Max. Leistung 139,7 kW bei 2000 t.min<sup>-1</sup>  
 Max. Drehmoment 690 Nm bei 1200 t.min<sup>-1</sup>  
 Spezifischer Kraftstoffverbrauch 244,8 g.kwh<sup>-1</sup>  
 Einspritzpumpe PV 8A9k 915i 1544  
 spezialungeformte laut  
 Instruktion des Herstellers

2. 5 Kupplung

hydraulische, Fliehkraftkupplung, kombiniert mit  
 Reibkupplung für mechanische Abtrennung  
 Modell 02-00  
 Hersteller Stavostroj Nové Město n/M.

2. 6 Räder

Scheiben 4,5kx 15  
 Reifen 6,70x 15  
 Reifenkonstruktion diagonal  
 Reifenart für leichten LKW  
 Überdruck in den Reifen 325 kPa

2. 7 Treibstoff und Öle

Motoröl	M6AD	22	1
Treibstoff	Dieselmotorenkraftstoff	70	1
Bremseflüssigkeit	SYNTOL HD 205	0,5	1
Flüssigkeit für Kupplungsverstärker	SYNTOL HD 205	0,5	1
Kupplungsfüllung	haltbares Öl		
	OTHP 3	19	1
Getriebegehäuseöl	PP 13	4	1

72

Vypracoval ING. Procházka	Kontroloval ING. Nadas	Schwört	List: 24 List: 68
------------------------------	---------------------------	---------	----------------------

## 2. 8 Betriebsparameter

Betriebsmotordrehzahl 450-1800 t.min<sup>-1</sup>  
Drehzahl der Wickeltrommeln 400-1600 t.min<sup>-1</sup>  
Durchmesser der Wickeltrommeln 240 mm  
gelieferte Schleppseillänge 1200 m  
Art des Seiles Stahldrahtseil,  
6 litziges  
Nenndurchmesser des  
gelieferten Seiles 6,4 mm  
weitere mögliche Seilverarianten 6 5 mm, 1500 m

## 2. 9 Betriebsbeschränkungen

2. 9.1 Maximale Fahrgeschwindigkeit 15 km.Stunde<sup>-1</sup>  
Betriebslage der Schleppwinde mit Handbremse  
gebremst, fest-  
stehende Achse mit  
Klötze festgelegt

## 2.10 technische Beschränkungen

2.10.1 maximale Schleppseillänge auf  
einer Trommel 6 5 mm, 1500 m  
Seileingangsrichtung in die Wickelvorrichtung  
max. Steigwinkel 90 ° von Wasserebene  
max. Kippwinkel 20 ° von Wasserebene  
max. Seitenswinkel = 90 ° von der Längs-  
achse der  
Schleppwinde  
min. Betriebsdruck in Luftsystem 450 kPa

2.10.2 minimale Besatzung - 1 Person - Bedienung

73

Vypracoval

Kontroloval

Schválil

List: 23: 7

ING. Procházka

ING. Nedas

List: 68

2.10.3 andere Beschränkungen

- Betrieb der Schleppwinde ist durch Betriebsbedingungen des Seglers begrenzt
- Betriebshinweise für die Bedienung sind in Teil III angeführt

2.11 Bezeichnung

Die Schleppwinde hat folgende Bezeichnung:

- 1/ Fabrikationsschild auf dem Gerätebrett in der Kabine
- 2/ Kennzeichnung auf beiden Motorhaubeseiten



74

	Vypracoval <i>ko.</i> ING. Procházka	Kontroloval ING. Nidas	Schválil	List: 74 Listo: 68
--	--	---------------------------	----------	-----------------------

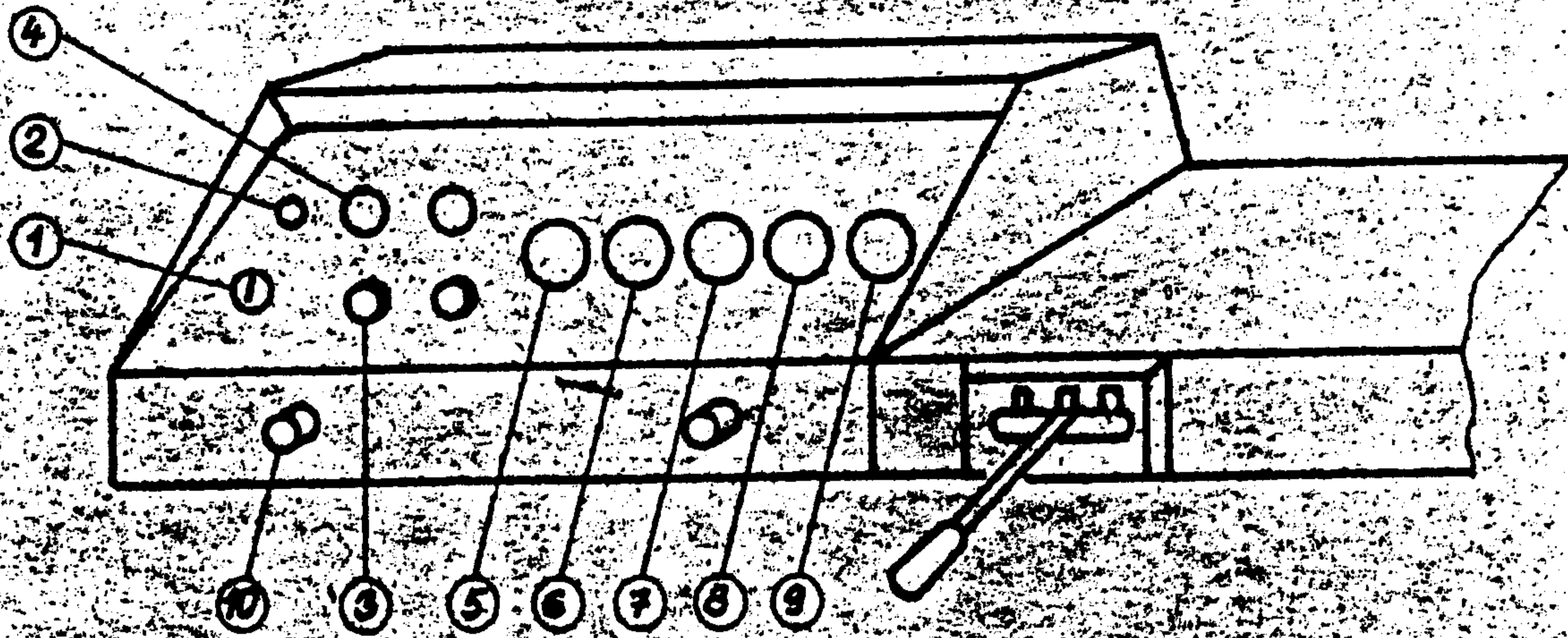
**Betriebshinweise**

---

75

	Vypracoval	Kontroloval	Schwäll	List: 25 List: 68
--	------------	-------------	---------	----------------------

### III. Betriebshinweise



#### 3.1 Betriebswerte der Geräte - Farbkennzeichnung

Nr.	Benennung des Gerätes	Betriebswert	Farbkennzeichnung	
			normale	verbotene
1.	Schaltkasten	0 - Aus I - Ein II - Start	-	-
2.	Kontrollampe der Nachladung	leuchtet nicht bei richtiger Nachladung	rot	-
3.	Druckknöpfe der Lichtsignalisat.	-	rot, grün	-
4.	Kontrollampe der Lichtsignalisat.	-	rot, grün	-
5.	Amperemeter	-	-	-
6.	Meterdrehzahlmesser u. Meterstundenangabe	450-1800t/min	grüner Bogen	roter Bogen
7.	Ölmanometer	1 - 400 kPa	grüner Bogen	roter Bogen
8.	Ölthermometer	0 - 80 °C	grüner Bogen	roter Bogen
9.	Manometer des Luftsystems	450-700 kPa	grüner Bogen	-
10.	Kontrollampen der eingeschlt. Trommel	Leuchtet bei eingeschalteten Trommel	rot	-

Vypracoval  
ING. Procházka

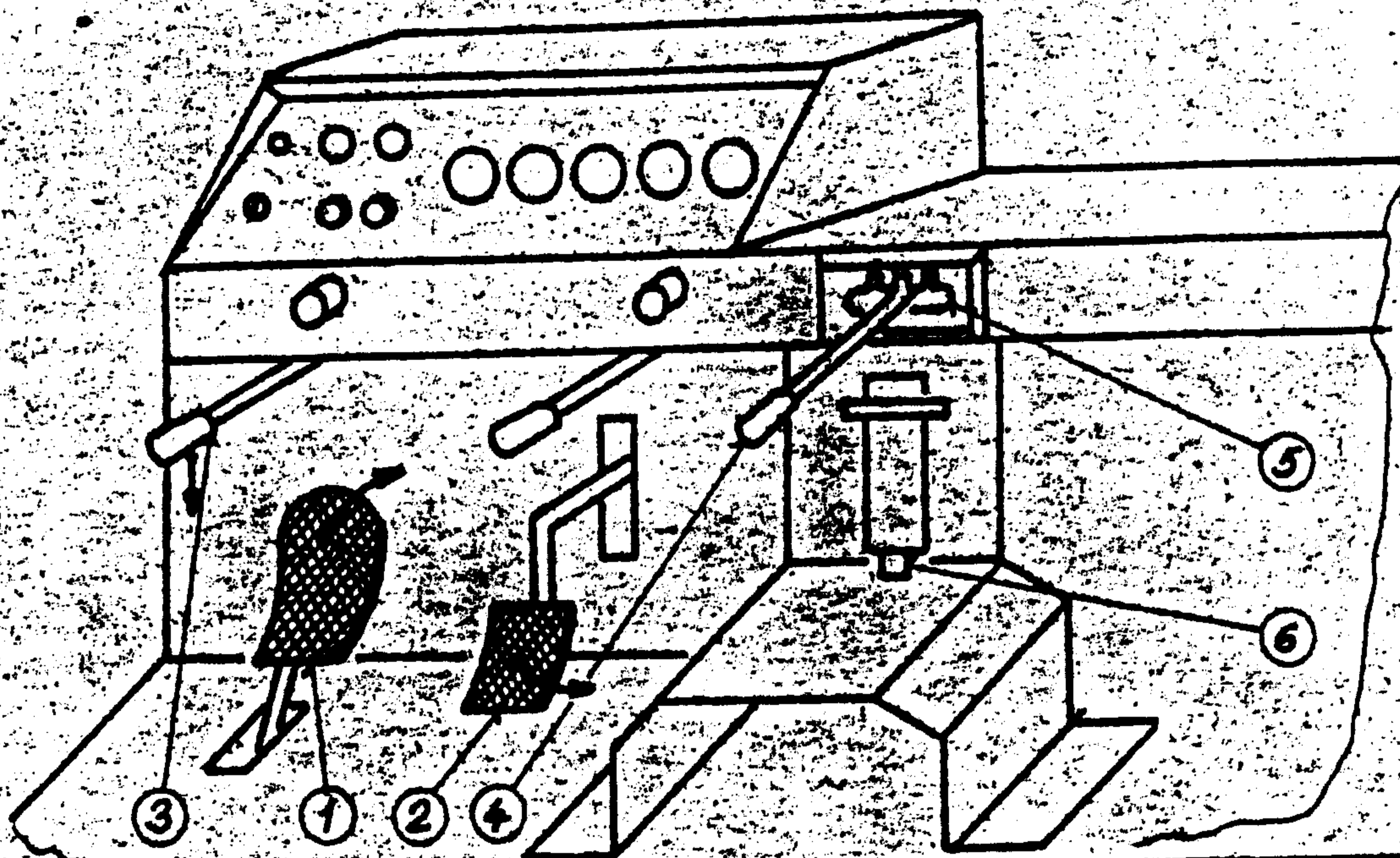
Kontroloval  
ING. Nečas

Schwelt

Listr: 26  
Listo: 68

76

### 3. 2 Betätigungselemente



Nr.	Benennung des Betätigungselements	Manipulation
1.	Bedienungs pedal der Reibungskupplung	wird bei Zahnkupplungeinreihung und bei Seilspannung benützt
2.	Bedienungs pedal der Trommelbremse	betätigt unabhängig beide Trommeln
3.	Zwei Hebel der Hackverrichtung	den Hebel energisch nach unten ziehen
4.	Hebel für Trommelneinschaltung	links - linke Trommel rechts - rechte Trommel
5.	Kulisse der Schaltungserretierung	den Hebel in den entsprechenden Einschnitt einschieben
6.	Einstellungsschraube des minimalen Luftdruckes	der minimale Luftdruck wird durch Ein- oder Ausschrauben des Stopfens reguliert

77

Vypracoval <i>W. Procházka</i>	Kontroloval <i>W. Nečas</i>	Schválil	List 27
			List 68

Änderungsanweisung Herkules IV/02  
vom 18. 05. 1988

1. Grundlage

Aufgetretene Funktionsstörungen der Kappvorrichtung.

2. Inhalt:

Kontrolle und Einstellung der Kappvorrichtung

2.1. Kontrolle der Funktionstüchtigkeit aller Elemente der Kappvorrichtung

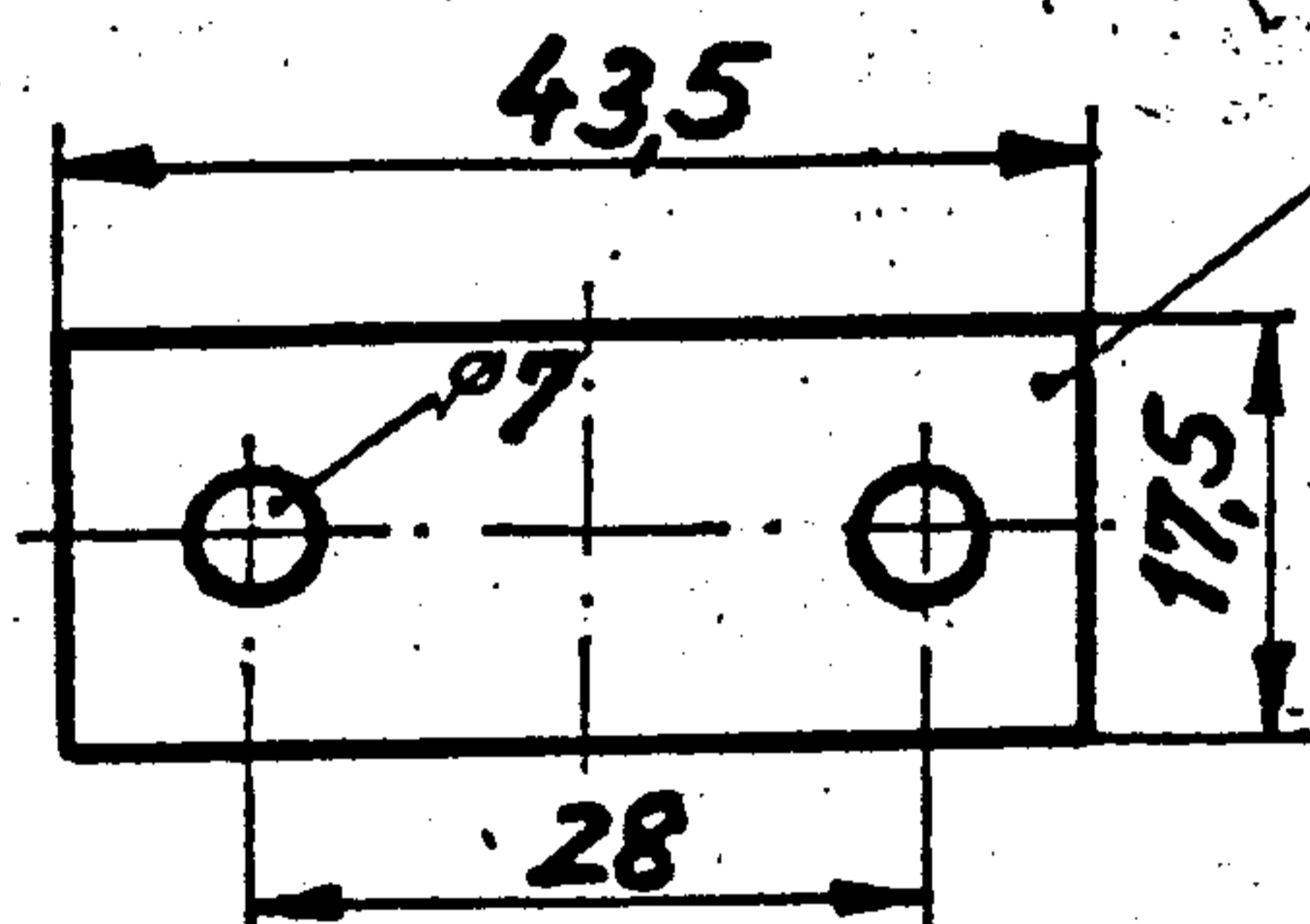
1. Festsitz des Bowdenzuges (17) am Kapphebel
2. Abschluß der Bowdenzugummantelung mit Kappen und Sitz in den Widerlagern
3. Verschleiß des Bowdenzugseiles (keine gerissenen Kardelen)
4. Federspannung der Rückholfeder für den Stift (16)
5. Leichtgängigkeit und Schmierung des Arretierungsstift (16), er muß mindestens 10 mm herausstehen
6. Freigängigkeit der Sperrklinke (Hebel (15))
7. Beweglichkeit und Schmierung der Rolle der Sperrklinke
8. Kontrolle des Aufliegens der Rolle der Sperrklinke auf dem Druckstück
9. Freigängigkeit der Messer in der Führung
10. Anpreßdruck der Messer (gleichmäßiger Anpreßdruck)
11. Ausreichender Betriebsdruck im Druckluftsystem (450 - 700 kPa)

## 2.2. Einstellung des Spieles Sperrklinke/Kappmesser

2.2.1. Bei drucklosem Druckluftsystem ist das Kappmesser mittels Spannhebel bis zum Anschlag nach oben zu drücken. Die Sperrklinke ist über das Kappmesser zu klappen und mittels Arretierungsstift zu arretieren. Mit Hilfe einer Fühllehre ist das Spiel zwischen der Rolle der Sperrklinke und dem Druckstück ("Würfel" Nr. 11) bei Anlage am Arretierungsstift zu messen. Das Spiel soll 0,1 ... 0,2 mm betragen. Größeres Spiel ist durch Anfertigen einer Beilage und Montage zwischen Druckstück und Messer zu beseitigen.

Abmessungen der Beilage:

Werkstoff: Stahlblech



Dicke entsprechend  
des festgestelltem  
Maß  $\approx 2$  mm

Muß zur Beseitigung des Spieles die Beilage stärker als 2 mm sein, so ist die betreffende Winde für den Einsatz zu sperren und der Befund der Abt. FID im Zentralvorstand der GST zu melden.

2.2.2. Kontrolle des Berührungspunktes zwischen Sperrklinke und Druckstück.

Nach Erhöhung des Druckes im Druckluftsystem auf  $p \geq 450$  KPa ist zu kontrollieren, ob die Rolle der Sperrklinke auf dem Druckstück sitzt. Ein Aufsitzen des Druckstückes des Messers auf der Sperrklinke zwischen Rolle und Kehle ist unzulässig und führt zur Funktionsuntüchtigkeit der Kappvorrichtung.

## 3. Termin der Einführung und Vollzugsmeldung

- Die Arbeiten sind vor dem nächsten Einsatz durchzuführen.
- Vollzugsmeldung über den Abschluß der Kontrolle an allen Winden Herkules IV bis 31. 05. 1988 an Leiter Abt. FID.



### 3.3. Normalvorgänge

#### 3.3.1 Vorbereitung vor dem Transport auf den Flugplatz

- 1 - Ölmenge im Motor kontrollieren  
/Ölmeßstab ist im Einfüllstutzen der Ölwanne/
- 2 - Treibstoffmenge im Tank kontrollieren
- 3 - Aufpumpen der Reifen kontrollieren
- 4 - Funktion der Handbremse überprüfen
- 5 - Die Transportlage /Kipplage/ des Schutzgitters kontrollieren

#### 3.3.2 Transport auf die Startstelle

- 1 - Beim Verkehr der Schleppwinde zum Start scharfe Kurven zu vermeiden
- 2 - Beim Verkehr müssen die Schiebetüren der Kabine geschlossen sein

#### 3.3.3 Einstellung der Schleppwinde in die Betriebslage

- 1 - Das Schleppfahrzeug abtrennen
- 2 - Die Schleppwinde mit Handbremse stop-bremsten /den Hebel über der Schleppdeichsel nach oben ziehen/
- 3 - Räder der vorderen festen Achse mit Bremsklötze festlegen
- 4 - Überprüfen ob sich im Raum der beweglichen Wagen keine fremde Gegenstände befinden. Überprüfen ob das Seil richtig auf der Trommel anliegt, ob es keine Schlingen bildet, oder ob es nicht außer des Trommelkreises ist.
- 5 - Den Schutzrahmen mit Signalisationsreflektoren hochheben und mit Sperrklinke sichern
- 6 - Signalisationspistole und Patronen in den Halter geben

Vypracoval <i>ING. Procházka</i>	Kontroloval <i>ING. Nedas</i>	Schwätzl	Ust: 29 List: 68
-------------------------------------	----------------------------------	----------	---------------------

- 7 - Den Arretierhebel des Messerkörpers visuell kontrollieren. Der Messerkörper muß auf Hebelrolle sitzen und der Sicherungstift des Bowdenzuges muß über die ganze Breite des Hebels und des Messerkörperschlitzes eingeschoben sein. Die Kontrolle wird visuell unter dem Wagen der Verteilvorrichtung durchgeführt.

### 3. 3. 4 Betretung der Kabine

- 1 - Ruhestellung des Hebels für die Trommelschaltung /4/ kontrollieren, eventuell die Trommel ausschalten
- 2 - Die Betriebslage des Hebels für Motor-Notabstellen /11/ kontrollieren /der Hebel muß sich in der oberen Stellung befinden/
- 3 - Die Batterienabtrennung /12/ in die Lage eingeschaltet drehen

### 3. 3. 5 Motoranlauf

- 1 - Die Startvergaserstange /10/ herausziehen und den Gashebel nach vorn /Vollgas/ drücken
- 2 - Den Kupplungspedal /1/ niedertreten und mit dem Schaltschlüssel im Schaltkasten den Motor anstarten
- 3 - Nach dem Motoranspringen die Startvergaserstange in die ursprüngliche Lage geben, die Kupplung langsam nachlassen und den Motor laufen lassen
- 4 - Die Freilaufdrehungen /13/ mit der Stellschraube auf Anzeige 450 bis 500 t/min einzustellen

82

	Vypracoval <i>ko</i> Ing. Buchdala	Kontroloval Ing. Nelas	Schválil _____	List: 30 List: 68
--	--	---------------------------	-------------------	----------------------

### 3. 3. 6 Vorbereitung vor dem Start

#### 1. Trommeleinschaltung

Die Trommeln kann man über die Kupplung auch bei Motorlauf einschalten. Die Schaltung ist nötig knapp vor dem Start durchzuführen, da die Bedienung nicht lange den Fußhebel niedertreten muß, weil bei Freilaufdrehungen das Gleiten der nicht niedergetretenen Kupplung vorkommen kann.

2. Den Fußhebel der Kupplung /1/ niedertreten, und auf volles Anhalten der Trommelwelle warten. /Kontrolle durch Schauöffnung im Frontteil der Kabine beim Bremspedal - visuelle Kontrolle der Kardykupplungsdrehung/.

3. Den Hebel der Schaltung mit Zug abarretieren /den Hebelzeiger aus dem Einschnitt der Kulisse /5/ ausschieben/, und in die entsprechende Seite drücken. Die Kupplung langsam, zart nachlassen, bis die Welle der Trommel verschiebt ist, und die Kupplungszähne ineinander fallen. /Kontrolle der Kardykupplungsverdrehung durch Schauöffnung im Frontteil der Kabine/.

4. Den Trommeleinschaltungshebel in den entsprechenden Kulisseneinschnitt /5/ einschieben. Damit ist die Schaltung der entsprechenden Trommel sicher arretiert.

Nach Trommeleinschaltung bleibt die Kupplung  
-----  
bis zur Zeit der Seilspannung niedergetreten.  
-----

#### Bemerkung

Das Kupplungsnachlassen und die Welleverschiebung ersetzen die mechanische Verschiebung der Welle bei H3 mittels Pedals und Klinkenrades beim abgeschalteten Motor.

23

Vypracoval ING. Procházka	Kontroloval ING. Nečas	Schválil	List: 34
			List: 68

Je feiner das Kupplungsnachlassen ist und je langsamer die Welleverschiebung durchgeführt wird, desto schneller ist die Trommeleinschaltung.

#### 5. Seilaufwicklung

Nach Trommeleinschaltung spannen wir durch langsames Kupplungsnachlassen das Seil /Kontrolle der Trommeldrehungen durch Schauöffnung in der Trommelverkleidung/.

**Achtung!**

Die Kupplung halten wir nur in der Lage, die für die Seilspannung nötig ist, volles Anziehen der Kupplung ist nicht zulässig.

6. Wenn die Seilspannung beendet ist /die Trommel bleibt auf einen Augenblick stehen/ und nach der Signalisierung vom Start, lassen wir langsam /ähnlich wie im FWK/ bei gleichzeitiger Gaszugabe den Kupplungspedal hoch. Durch Gasregulation halten wir die richtige Geschwindigkeit des Seglers ein.

7. Wenn das Segelflugzeug die verlangte, oder maximale Höhe erreicht hat, läßt die Bedienung des Gashebels los. /er kehrt in die Ausgangsposition selbst zurück/

**Achtung!**

Beim Überziehen des Hebels über den Federdruck schaltet der Motor ab.

8. Mehr erfahrene Schleppwindebedienung kann gleich nach dem Seglerausschalten durch Gaszugeben das Seil aufrollen. Wenn sich das Fallschirachen in die Nähe cca 15 m vor die Schleppwinde annähert die Kupplung und die Trommelbremse /2/ nieder-treten.

84

Vypracoval <i>lio</i> Ing. Procházka	Kontroloval Ing. Nečas	Schwül	Lista 32 Listů 68
--	---------------------------	--------	----------------------

9. Beim Trommelnhalten, bei niedergetretener Kupplung, den Hebel der Trommelschaltung zu sich ziehen, und bis der Arretierzeiger frei ist, den Hebel in die mittlere - neutrale Lage umzustellen. Den Hebel in den Mitteeinschnitt der Kulisse einarretieren.
10. Nun die Kupplung langsam nachlassen und das Seil kontrollieren, ob der Freilauf gut eingereicht ist. Wenn die Kupplungen nur teilweise - durch schlechte Einstellung der Schalthebeln - ausgeschaltet sein sollten, könnten die Karabinerhaken in die Walzen eingezogen werden. Wenn sich das Seil und die Welle nicht bewegen, kann man den Kupplungs pedal ganz nachlassen, und die Schlepwinden für den nächsten Start vorbereiten. Den Motor können wir im Freilauf laufen lassen.
11. Beim nächsten Start diese Vorgänge wiederholen.

### 3. 3. 7 Beendigung des Luftverkehrs

---

#### 1. Vor dem Aussteigen aus der Kabine

---

- die neutrale Lage des Trommelschaltungshebels überprüfen
- den Gashebel über die Feder in die hintere Lage bringen, und damit den Motor abschalten
- den Schaltschlüssel in die Stellung 0 geben
- die Batterienabtrennung durchführen
- das Dach schließen
- die Schiebetüre schließen

#### 2. Nach dem Aussteigen aus der Kabine

---

- das Schutzgitter in die Transportlage kippen
- die Signalisationspistole und Patronen aus dem Halter nehmen
- das Seil mit Hand bis zu den Leitwalzen aufrollen

Vypracoval <i>ku</i> Ing. Procházka	Kontroloval Ing. Nčas	Schwöll	List: 33 List: 68
---	--------------------------	---------	----------------------

- die Bremsklötze von den Rädern wegnehmen und in die Kabine legen.
- die Handbremse mit dem Hebel über der Schleppdeichsel abbremsen
- die Kabine absperren
- mit Schleppfahrzeug die Schleppwinde in den Hangar bringen.

### 3. 4. Notvorgänge

#### 3. 4. 1 Die Schleppwinde startet nicht

- ungenügende Akkuskapazität
- die Schleppwinde durch Außenquelle anstarten
- Steckdose für Außenquelle befindet sich auf dem Fahrgestell der Kabine

Starterritzel schnappt nicht ein

- hintere Motormaske abklappen und mit Andrehkurbel die Kurbelwelle etwas drehen
- die Andrehkurbel herausnehmen und neu anstarten

Die Betriebslage des Hebels für Motornotabstellen /11/ kontrollieren.

#### 3. 4. 2 Spontaner hochtouriger Anlauf des Motors

/festgeklemmte Pumpezustellung/

- Hebel für Motornotabstellen /11/ nach unten drücken, durch Unterbrechung der Treibstofflieferung stellt der Motor ab
- Nach der Reparatur den Hebel in die ursprüngliche Lage zurückgeben

86

	Vypracoval <i>lio</i> ING. Procházka	Kontroloval ING. Nečas	Schwelt	List: 34 Listó: 68
--	--	---------------------------	---------	-----------------------

### 3. 4. 3 Spontaner Leistungsverlust des Motors

---

- die Treibstoffverteilung durch Handpumpe am Motor entlüften
- die Treibstoffverbindungen kontrollieren
- Treibstoff in Tank nachfüllen und die Funktion des Treibstoffzeigers überprüfen

### 3. 4. 4 Seilhacken

---

Bei falscher Funktion der Schleppflugzeuganschlüsse

- den Gashebel /7/ sofort loslassen
- den Hackvorrichtungshebel der entsprechenden Trommel /bei dem das rote Licht leuchtet/ energisch nach unten drücken
- den Pedal der Reibkupplung niedertreten
- die Trommel ausschalten

Betriebslageeinstellung der Hackvorrichtung

---

- mit dem Handventil auf der unteren Seite des Luftbehälters, oder durch das Mutterlösen bei der pneumatischen Walze des Verteilwagens, die Luft aus dem System herauslassen
- 

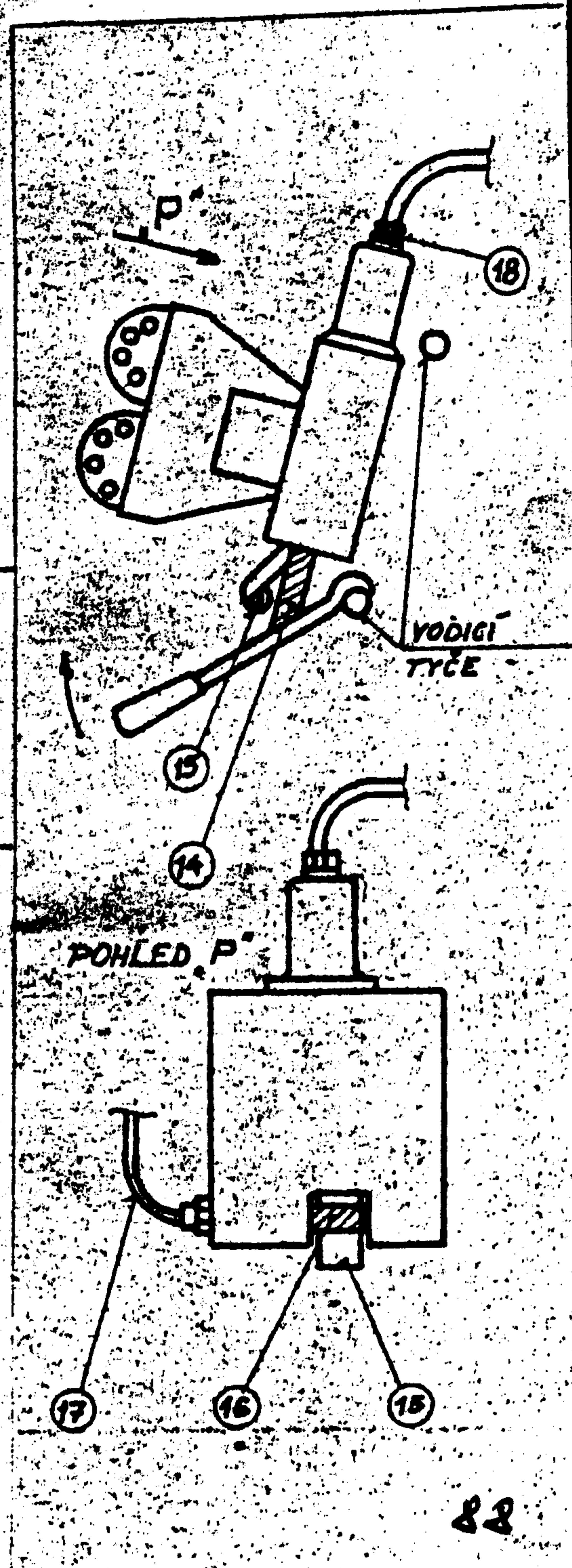
87

	Vypracoval <i>INC. Procházka</i>	Kontroloval <i>INC. Nečas</i>	Schwäbil	List: 35 Listá: 68
--	-------------------------------------	----------------------------------	----------	-----------------------

- mit der Hand oder mit dem Hebel für das Schereaufziehen /14/ die Hackvorrichtung in die Ausgangslage zurückheben und das Einschnappen des Hebels mit Rolle /15/ kontrollieren. Gleichzeitig ist es nötig die Lage des Bowdenstiftes /16/ vor dem Hebel /15/ zu kontrollieren

- im Falle, daß die Mutter des Luftwalzeschlauches /12/ nachgelassen war, diese wieder kräftig nachziehen

- überprüfen ob sich im Raum des Messerkörpers und der ersten Seilführungstützwalze keine Seilreste befinden, eventuell den Raum reinigen.



Vypracoval <i>Ing. Procházka</i>	Kontroloval <i>Ing. Nečas</i>	Schválil	List: 36 List: 68
-------------------------------------	----------------------------------	----------	----------------------



- Pedal der Reibungskupplung treten
- Trommel abschalten

Bei Nichtauslösen des normalen Kappen des Seiles, sind folgende Handlungen in der vorgeschriebenen Reihenfolge zur Auslösung des Kappvorganges möglich.

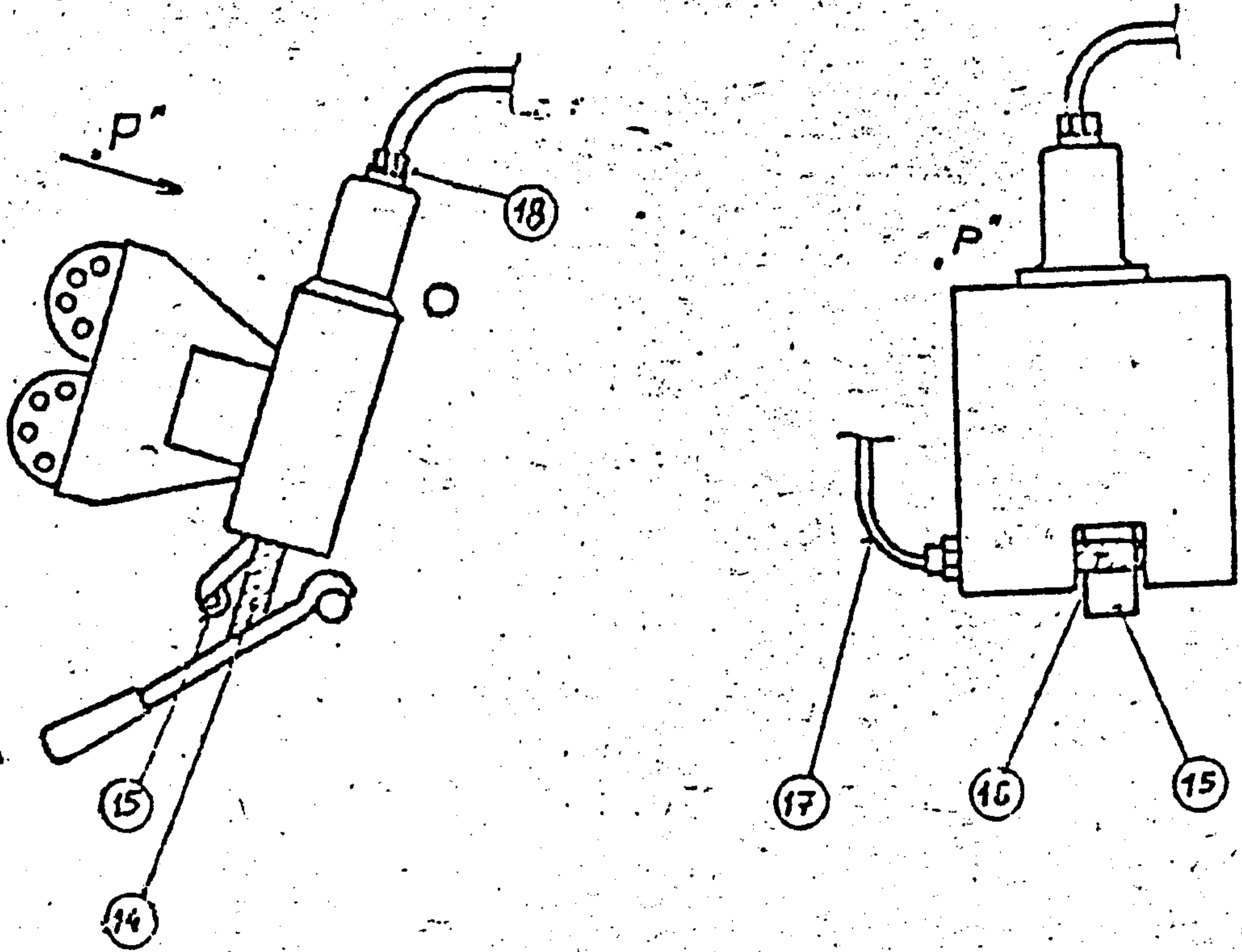
1. Durch Ziehen an der Bowdenzughülle (17) im Bereich der Kappvorrichtung den Arretierstift (16) zurückziehen.
2. Mittels Spannhebel oder Hammer die Sperrklinke (den Hebel (15)) bei gezogenem Arretierstift (16) nach vorne schlagen.

Voraussetzung für die Notauslösung der Kappvorrichtung ist, daß das Druckluftsystem funktionsfähig ist. ( $p \geq 450$  kPa)

Achtung: Der Vorgang des Notauslösens der Kappvorrichtung ist unter Beachtung der Sicherheit für den Durchführenden nur im äußersten Notfall durchzuführen.

#### Funktion der Kappvorrichtung

- mit dem Handventil an der unteren Seite des Luftbehälters (wenn dieser Luftbehälter nicht mit einem Ventil ausgestattet ist und nur einen Stöpsel besitzt) die Schraubmutter des Kappschlauches beim pneumatischen Zylinder des Verteilerwagens lockern
  - LUFT ABLASSEN
  - manuell bzw. mit dem Hebel das Messergehäuse (14) in die Ausgangslage (Richtung nach oben) zurückbringen, danach das Einklinken des kleinen Hebels mit der Schelle (15) kontrollieren, einschließlich der Sicherung des Stiftes (16) des Bowdenzugs (17) des Kappens, der aus der Öffnung des Gehäuses vor den kleinen Hebel (15) in ganzer Länge eingreift.
- 89



### 3. 4. 5 Motorabstellen

---

Gashebel /7/ über Federdruck nach hinten ziehen.

Achtung!

Die Schleppwinde hat einen Alternator. Das Motorabstellen nur über Gashebel /7/ durchführen! Schaltschlüsselbenützung führt zur Alternatorbeschädigung.

### 3. 4. 6 Zugunterbrechung, Seilbruch

---

- Pedal der Reibkupplung /1/ sofort nieder-treten
- die Trommel durch Fußbremse /2/ bremsen
- die Trommel ausschalten
- den Motorabstellen

im Falle daß das Seil verschlingert ist

---

- kontrollieren ob das Seil nicht außer der Trommelscheiben liegt
- den Arm der automatischen Bremse hochheben und entsprechende Seillänge abwickeln
- Seilschlingen beseitigen und das Seil langsam mit der Hand oder mit dem Motor aufwickeln
- die Lage des Seiles unter der Walze des Bremsarmes kontrollieren

Allgemein: Beim jeden Motorabstellen die Trommel-schaltung in die neutrale Lage geben.

Die Trommel immer mit dem Schalthebel /4/ ausschalten.

Zur Beachtung!

Die Schleppwinde hat eine Arretiervorrichtung die das Trommeleinschalten aus der Neutral-lage nur beim min. Luftsystemdruck 540 kPa ermöglicht.

97

Vypracoval <i>Leo</i> <i>W.G. Procházka</i>	Kontroloval <i>W.G. Nečas</i>	Schwéll	List: 32 Listá: 68
--	----------------------------------	---------	-----------------------

### 3. 4. 5 Motorabstellen

Gashebel /7/ über Federdruck nach hinten ziehen.

Achtung!

Die Schleppwinde hat einen Alternator. Das Motorabstellen nur über Gashebel /7/ durchführen! Schaltschlüsselbendtzung führt zur Alternatorbeschädigung.

### 3. 4. 6 Zugunterbrechung, Seilbruch

- Pedal der Reibkupplung /1/ sofort nieder-treten
- die Trommel durch Fußbremse /2/ bremsen
- die Trommel ausschalten
- den Motorabstellen

im Falle daß das Seil verschlingert ist

- kontrollieren ob das Seil nicht außer der Trommelscheiben liegt
- den Arm der automatischen Bremse hochheben und entsprechende Seillänge abwickeln
- Seilschlingen beseitigen und das Seil langsam mit der Hand oder mit dem Motor aufwickeln
- die Lage des Seiles unter der Walze des Bremsarmes kontrollieren

Allgemein: Beim jeden Motorabstellen die Trommel-schaltung in die neutrale Lage geben.

Die Trommel immer mit dem Schalthebel /4/ ausschalten.

Zur Beachtung!

Die Schleppwinde hat eine Arretiervorrichtung die das Trommeleinschalten aus der Neutral-lage nur beim min. Luftsystemdruck 540 kPa ermöglicht.

97

Vypracoval <i>lis</i> IUG. Procházka	Kontroloval <i>lis</i> IUG. Nečas	Schwéll	List: Listo: 38 68
--	---	---------	-----------------------------

Änderungsanweisung Herkules IV/01  
vom 18. 05. 1988

1. Grundlage:

Weisung der Staatlichen Luftfahrtinspektion in Auswertung  
des Flugunfalls mit dem Luftfahrzeug Foka-4 und Winde  
Herkules IV am 11. 05. 1988.

2. Inhalt:

Änderungen in der Technischen Beschreibung - Hinweise für  
den Betrieb, die Instandhaltung und Reparaturen  
- Serie 01 -

- Ausheften Blatt 23
- Einheften Blätter 23/I-1; 23/I-2; 23/I-3;

3. Termin der Einführung und Vollzugsmeldung

31. 05. 1988

4. Nachweis

im Änderungsblatt des Dokumentes

5. Verantwortlichkeit

Leiter der Fliegerschule Schönhagen  
Stellv. d. Vorsitzenden und Ltr. d. Abt. FFA der BO

Kontrolle der Kappvorrichtung vor der täglichen Inbetriebnahme

Im drucklosen Zustand des Druckluftsystems sind die Kappvorrichtungen zu überprüfen

1. Kapphebel in der Fahrerkebine herunterdrücken  
Kontrollieren, ob der Arretierungsstift vollständig zurückgezogen ist  
(Ist das nicht der Fall, ist der Bowdenzug richtig am Kapphebel einzustellen.)
2. Kontrollieren, ob die Rolle der Sperrklinke auf dem Druckstück ("Würfel") aufsitzt.  
Keinesfalls darf die Spitze des Druckstückes hinter der Rolle der Sperrklinke zur Auflage kommen - sonst tritt die Selbsthemmung ein.  
Einstellarbeiten nach Änderungsanweisung
3. Kappmesserkörper mittels Spannhebel in die obere Endlage drücken  
Kontrollieren, ob eine freie Beweglichkeit der Sperrklinke vorliegt und die Rolle der Sperrklinke leichtgängig ist.  
Die Winde ist keinesfalls in Betrieb zu nehmen, wenn diese Voraussetzungen nicht gegeben sind.  
Fehlendes Spiel ist fachgerecht herzustellen.
4. Der Arretierungsstift muß durch die Feder selbständig in die arretierte Stellung zurückgehen.  
Ist das nicht der Fall, ist die Leichtgängigkeit herzustellen.

Sind die Kontrollpunkte 1 - 4 mit positivem Ergebnis, so kann die Schleppwinde zum Flugbetrieb eingesetzt werden.

6. Anlage

Blätter 23/I-1; 23/I-2; 23/I-3;  
Änderungsblatt

7. Bemerkung

Änderungsblatt als Blatt 2 in die Technische Beschreibung  
einheften.

Leiter der  
Abteilung FID

  
Ebersbach

Verteiler

Nr. I, Lfd. Nr. 33 (5x)  
Nr. II. Lfd. Nr. 1 (B 3x, C 2x, D 5x, E 5x, F 3x, G 3x, H 3x, K 3x,  
L 3x M 3x, N 3x, P 2x, R 3x, Schw 5x)  
Lfd. Nr. 7 (2x)  
SLI (2x)

Herkules IV

Änderungsanweisung des Halters

Lfd. Nr.	Seite	Inhalt	Datum	Unterschrift
1	23	neu Seite 23/I-1 23/I-2 23/I-3		



Wartung, Reparaturen

56

	Vypracoval	Kontroloval	Schválil	Ust. 38 Ust. 68
--	------------	-------------	----------	--------------------

## IV. Wartung, Reparaturen, Einstellung

---

### 4. 1. Wartung

Allgemein:

Jedwelche Wartung und Einstellung grundsätzlich nur beim abgeschalteten Motor durchführen.

### 4. 1. 1 Fahrgestell

erfordert keine spezielle Wartung. Zeitweise ist es nötig den Druck in den Pneumatiken zu überprüfen. Der Druck soll 325 kPa sein. Nach längerem Betrieb oder Transport, wenn es zur Beschmutzung des Rahmens kommt, Kot und Staub mit Wasser beseitigen. Ab und zu die Bremswalze und das ganze Bremsesystem kontrollieren, inkl. der Bremsflüssigkeit, ob sie irgendwo nicht ausrinnt. Anweisungen des Schmierplanes einhalten!

Achtung!

Bei jedwelchen Reparaturen der Schleppwinde mit Elektroschweißung ist es nötig den Alternator abzutrennen, sonst kommt es zu seiner Beschädigung.

### 4. 1. 2 Triebwerk

Vor jedem Betrieb überprüfen Sie die Ölmenge im Motor /Lehre in der Eingießöffnung der Wanne/. Zeitweise die Treibstoffleitung kontrollieren, ob Dieselkraftstoff nicht ausfließt. Ab und zu die Wanne kontrollieren, ob das Öl nicht ausrinnt. Zeit zu Zeit die Riemen spannung des Alternatorantriebes kontrollieren. Bediennungsanleitung des Dieselmotors TATRA T2-928-2 einhalten.

97

Vypracoval <i>Procházka</i> ING. Procházka	Kontroloval ING. Nečas	Schwört 	List: 29 List: 68
---	---------------------------	-------------	----------------------

#### 4. 1. 3 Hydraulische Kupplung

Die Dichtigkeit und die Temperatur der Kupplung wird durch Kontrollkappen auf der Seitenwand oder auf dem Unterteil der Kupplung kontrolliert. Nach dem Schmierplan ist es nötig die Gabel des mechanischen Teiles durch Druckschmierkopf nachölen. Dazu ist es nötig in der Kabine auf der Seite des Bedienungshelfers die Akkusabdeckung aufmachen, den Akku herausnehmen, die Sitzbefestigungsschrauben locker machen und die Abdeckung unter dem Sitz demontieren.

#### 4. 1. 4 Antriebe

- Gummi-Hardykupplungen brauchen keine Pflege, nur nach längerem Betrieb ist es nötig sich zu überprüfen, ob sie nicht rissig sind, und ob alle Schrauben des Gelenkes gehörig angezogen sind
- Kettengetriebe nach Schmierplan schmieren
- bei Kettenwechsel die Kette 15 Minuten in Vaselinegraphit Mischung auskochen
- Kettengetriebe der Verteilschraube - nach jeder Saison die Spannung kontrollieren, eventuell mit Halter auf der Fahrgestellseite spannen

#### 4. 1. 5 Getriebegehäuse

Zeitweise überprüfen, ob Öl aus dem Getriebegehäuse über Sinner-Ringe nicht ausrinnt. Ölmenge im Getriebegehäuse kontrollieren Sie durch die Kontrollschraube auf der Frontseite des Kastens.

JB

Vypracoval Ing. Procházka	Kontroloval Ing. Nečas	Schwäbi	List: 40 List: 68
------------------------------	---------------------------	---------	----------------------

4. 1. 6 Wickeltrommeln

Ab und zu visuelle Kontrolle durchzuführen, ob die Trommeln nicht deformiert sind, sonst erfordern sie keine Wartung

4. 1. 7 Verteilvorrichtung

- Anweisungen des Schmierplanes einhalten
- Stand der Druckluftschläuche der Hackvorrichtung kontrollieren
- nach Saisonbeendigung Deckel mit pneumatischen Walze demontieren, die Walze auseinandernehmen, trocken wischen, mit Vaseline schmieren, Messerleitnuten mit Öl ölen und zusammensetzen.

4. 1. 8 Schaltung

- Anweisungen des Schmierplanes einhalten
- vor jedem Schleppen /Flugtag/ Schmierung der Schaltkupplungsmuffensteine und der inneren Trommelscheiben kontrollieren.  
Achtung - Bremsbänder rein halten, damit sie nicht an die Trommel ankleben. Das Schmieren von der Frontseite der Schleppwinde durchführen.

4. 1. 9 Automatische Bremse

- Schmierplananweisungen einhalten

99

Vypracoval <i>Leo</i> Ing. Procházka	Kontroloval Ing. Nečas	Schwelt	List: Listo:	41 68
--	---------------------------	---------	-----------------	----------

#### 4. 1.10 Seile

Beim Betrieb ist es nötig unauhörlich Zustand des Seiles zu kontrollieren. Überzeugen Sie sich auch ob Stand des Karabinerhakens und Sicherung des maximalen Zuges in Ordnung sind.

#### 4. 1.11 Elektroinstalation

Die Elektroinstalation ist überall so durchgeführt, daß sie vor den Erschütterungen und Wirkung des Dieseltreibstoffes oder Feuchtigkeit geschützt ist. Sie erfordert praktisch keine Wartung, man muß nur die Akkus kontrollieren.

Der Akkumulator ist schon vom Hersteller richtig gefüllt, und es genügt nur beim niedrigen Niveau destilliertes Wasser nachfüllen. Zeitweise kontrollieren, ob die Batterieklemmen richtig angezogen sind, und ob die Ausführungen nicht oxydieren. Die Klemmen ist es nötig immer rein halten. Jedwede Störung in der Aufladung wird durch Kontrolllampe auf dem Gerätebrett /über dem Schaltkasten/ signalisiert.

#### 4. 1.12 Treibstoffinstalation

Die Undichtigkeit der Treibstoffinstalation muß man gleich beseitigen, nach Bedarf reinigen wir das Glasgefäß des Filters.

100

	Vypracoval <i>les</i> ING. Procházka	Kontroloval ING. Nečas	Schwäll	List: Listo:	42 68
--	--	---------------------------	---------	-----------------	----------

#### 4. 1.13 Öl- und Bremsflüssigkeitwechsel

##### Triebwerk - Motor

- Ölfüllung nach 30 bis 35 Motorstunden ;  
/laut Angabe auf dem Motordrehzahlmesser/  
wechseln
- weiteren Ölwechsel nach 150 Motorstunden  
durchführen
- bei Ölwechsel den Filter in ~~Position~~  
/Dichtung des Filterdeckels nicht beschädigen!/  
Öl 22
- Ölfilter füllen
- Bedienungsanleitung des Dieselmotors TATRA  
T2-928-2 einhalten
- Öl M6AD - 22

##### Getriebegehäuse

- erster Ölwechsel nach 30 bis 35 Motorstunden
- weiterer Ölwechsel nach allen 280 Motor-  
stunden  
Öl 4200
- Öl (PP90) PP13
- den Wechsel nach Demontage der vorderen Schlep-  
windeabdeckung durchzuführen

##### Hydraulische Kupplung

- Ölfüllung nach allen 300 Motorstunden  
wechseln  
Öl 500
- Öl OTHP 3
- Wechsel laut Teil "Reparaturen, Einstellung"  
durchzuführen

ein Start = 4 min gerechnet

Ph. 107

	Vypracoval <i>Ph</i> Ing. Procházka	Kontroloval Ing. Nečas	Schwört	List: 43
				Listü: 68

### Bremssystem

- jede 3 Jahre
- Bremsflüssigkeit SYNTOL HD 205 gelb

### Kupplungsverstärker

- jede 3 Jahre
- Füllung SYNTOL HD 205 gelb
- Wechsel laut Teil "Reparaturen, Einstellung" durchzuführen

### Kasten der Verteilschraube

- laut Schmierplan
- Wechsel laut Teil "Reparaturen, Einstellung" durchzuführen

## 4. 2 Reparaturen, Einstellung

### 4. 2. 1 Demontage der Abdeckungen

#### 1. Motorabdeckung - 2 Personen

- die Schiebetüre schließen
- Gummianfäße aus den Haltern aufklappen
- die Halter erfassen, und den vorderen Teil nach oben ziehen
- die Abdeckung hinter die Schleppdeichsel schieben /tragen/.

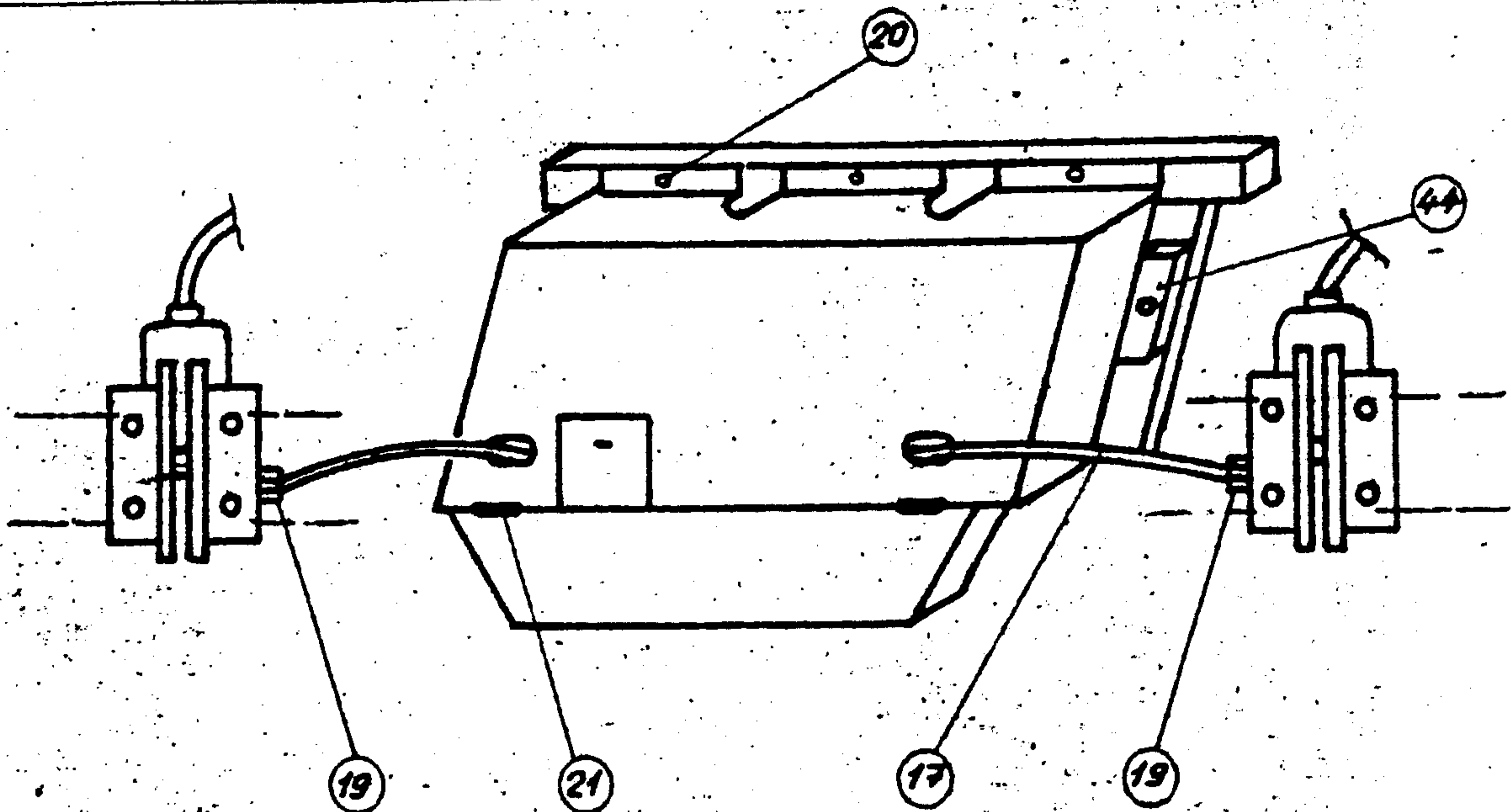
#### 2. Akkusabdeckung

- die Schiebetüre schließen
- Die Akkusabdeckung bildet ein Türchen mit Schnellverschluß
- mit einem Schraubenzieher den Schnellverschluß öffnen und das Türchen in die Trommelabdeckungsrichtung öffnen.

702

	Vypracoval ING. Procházka	Kontroloval ING. Uečás	Schválil	List: 44 Listo: 68
--	------------------------------	---------------------------	----------	-----------------------

### 3. Vordere Abdeckung mit abklappbarer Tankkappe



Nach dem Abklappen der vorderen Abdeckung kann man im Sicherungskasten /44/ Sicherungen austauschen. Vordere Abdeckung schließt den Raum des Getriebegehäuses, der Luftverteilung und des Sicherungskastens. Die Abdeckung ist abnehmbar und teilweise abklappbar über die Bänder /21/ und die Bowdenzüge der Hackvorrichtung /17/.

Verdeck abheben: Schrauben /20/ abschrauben,  
-----  
und die Abdeckung abklappen

Verdeck abnehmen: Stopfen /19/ ausschrauben, Bowdenzüge aus den Verteilwagenskörper herausziehen, Schrauben /20/ abschrauben, Abdeckung abklappen, Bowdenzüge aus der Leitung auf der Abdeckunginnenseite herausziehen und mit Zug in der Pfeilrichtung abnehmen

Bemerkung:  
-----

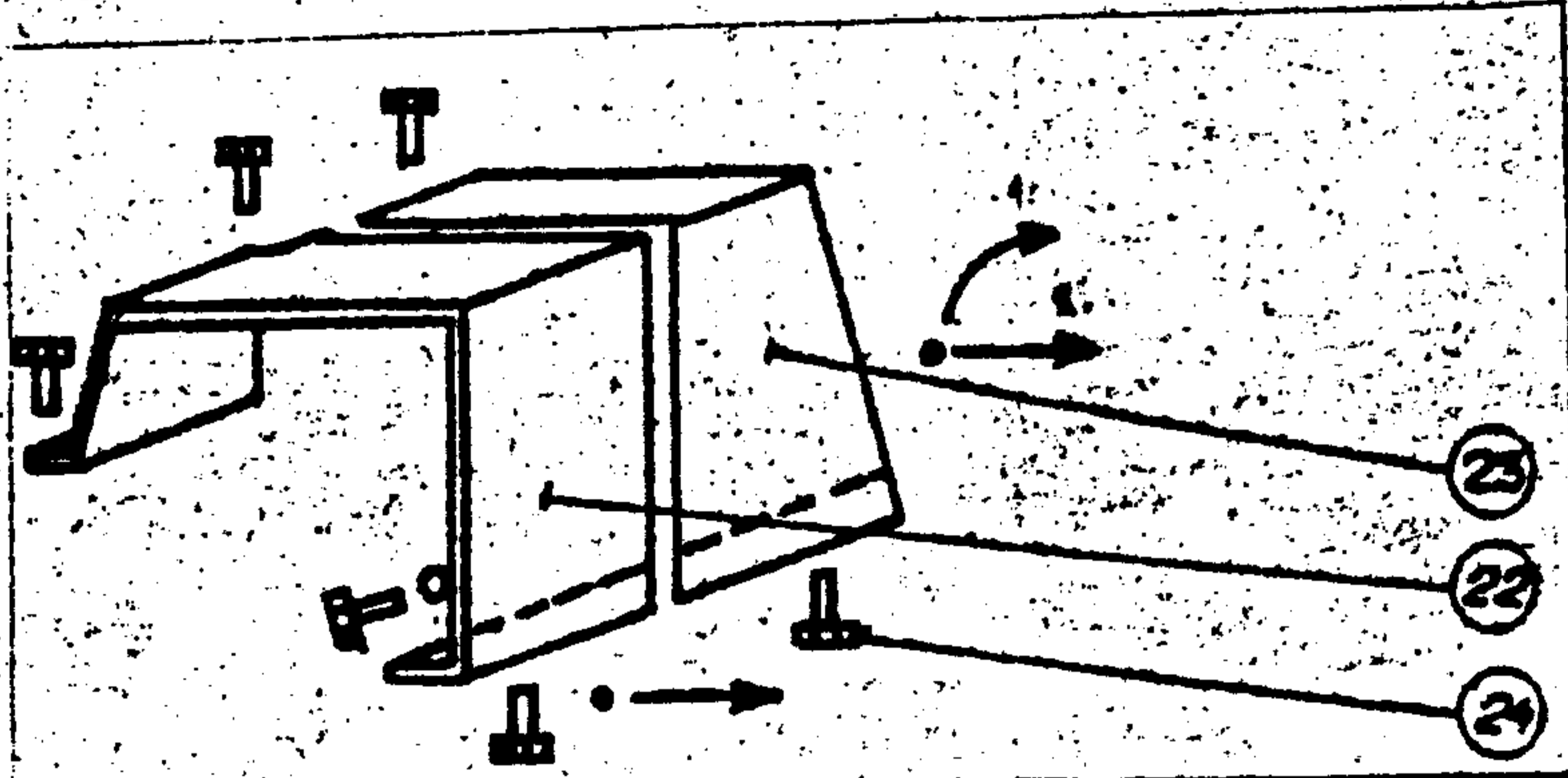
bei Wiedermontage die Bowdenzüge in die Leitung auf der Abdeckunginnenseite einziehen, Stopfen /19/ einschrauben und die Lage des Bowdenstiftes vor dem Hebel kontrollieren /laut Teil 3.4.4/

703

Vypracoval Ing. Procházka	Kontroleval Ing. Nečas	Schválil	List: 45 List: 68
------------------------------	---------------------------	----------	----------------------

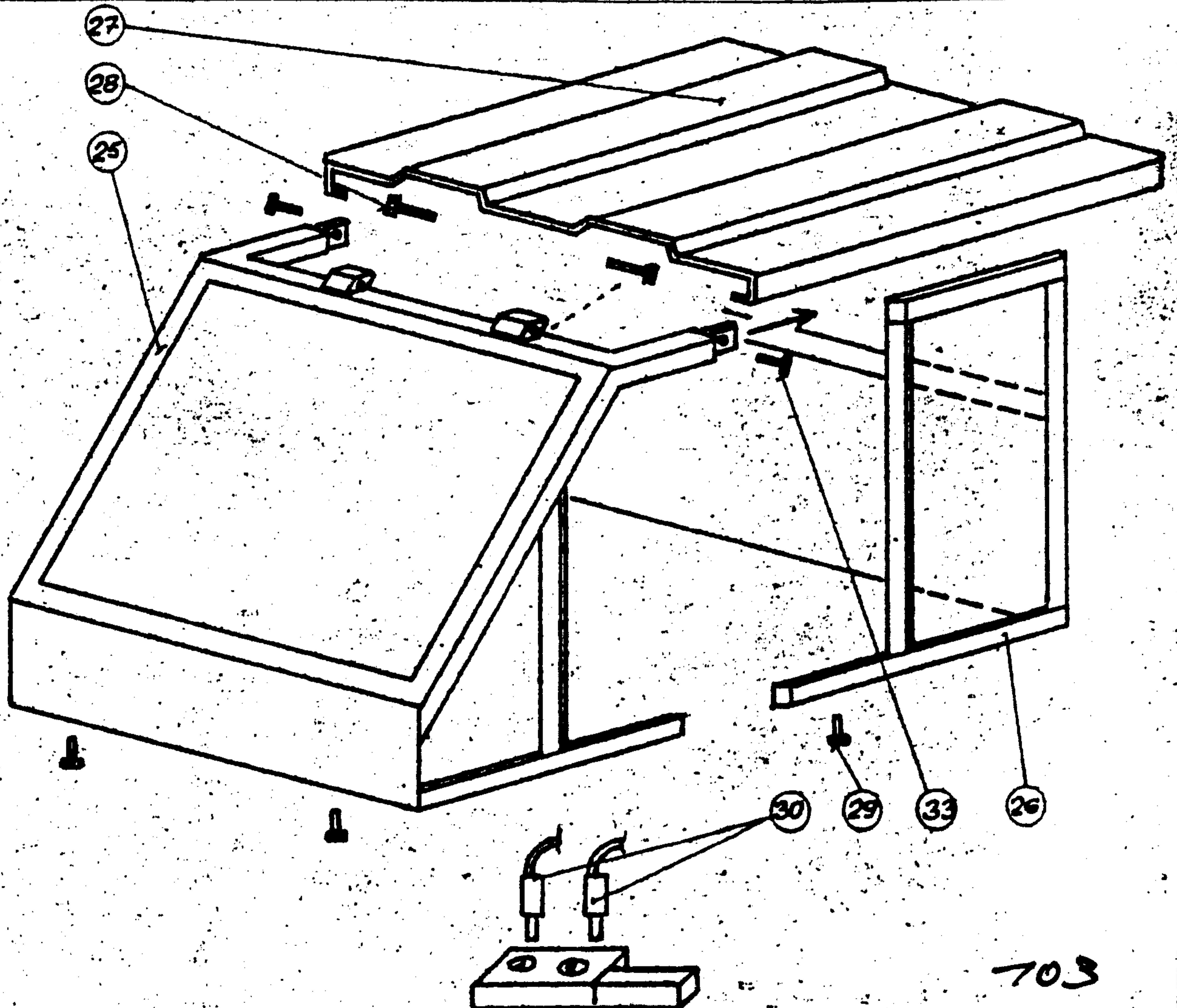


4. Trommelverkleidung ist geteilt, vorderer Teil /22/ ist fest, hinterer Teil /23/ ist kippbar. Beide Teile kann man aus der Schleppwinde herausnehmen.



Demontage: Schrauben /24/ abschrauben, und beide Abdeckungen laut der Zeichnung herausnehmen.

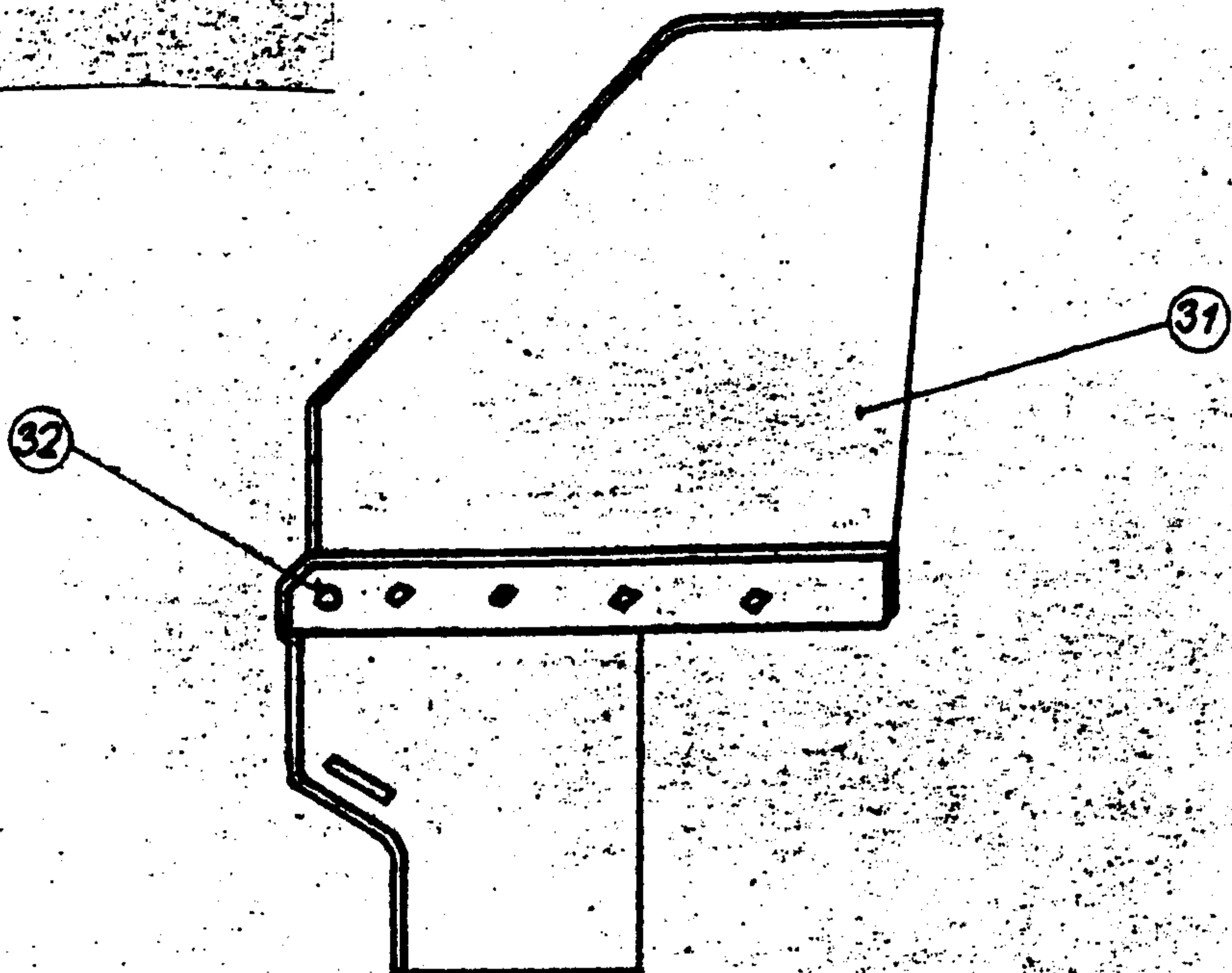
4.2.2 Demontage der Kabine



703

Vypracoval <i>Ing. Dvořák</i>	Kontroloval <i>Ing. Nečas</i>	Schválil 	List: 46 Listů: 68
----------------------------------	----------------------------------	--------------	-----------------------

## Schiebetüren



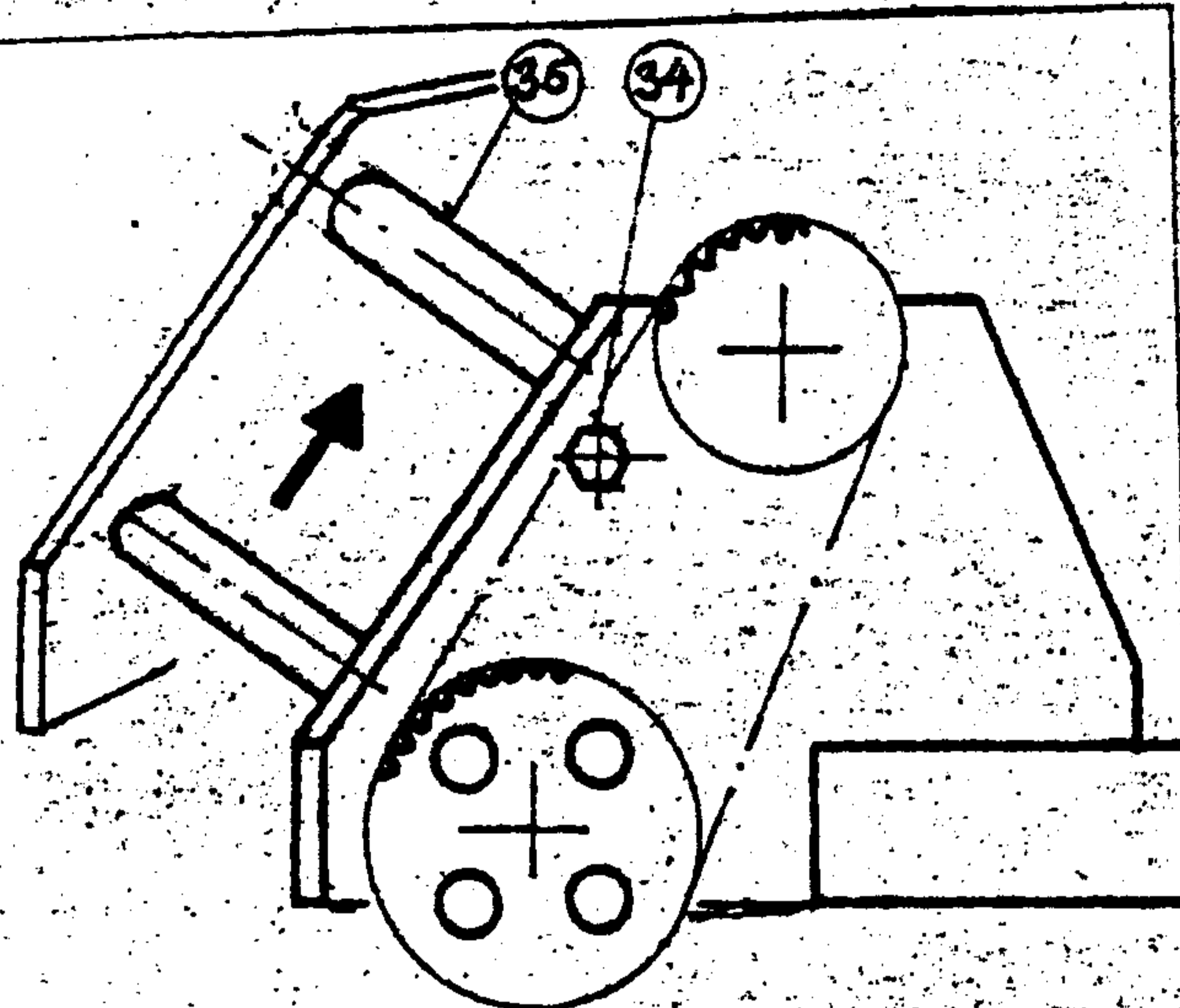
Im Falle Demontage der Kabine ist es nötig:

- Trommelabdeckungen /22, 23/ laut Teil 4.2.1 demontieren
- Bolzen /28/ der Kabinedachbefestigung lösen und das Dach abnehmen
- auf den Schiebetüren Schraube /32/ nachlassen, die Türen ausschleiben und abnehmen
- Schrauben /33/ loslösen und Schrauben /29/ abschrauben
- Stecker /30/ der Signalisationsreflektoren loslösen
- vorderen Teil der Kabine /24/ abnehmen
- hinteren Teil der Kabine /25/ abnehmen event. demontieren /die Startvergaserventile und den Hebel für das Motorrotabstellen nicht beschädigen/

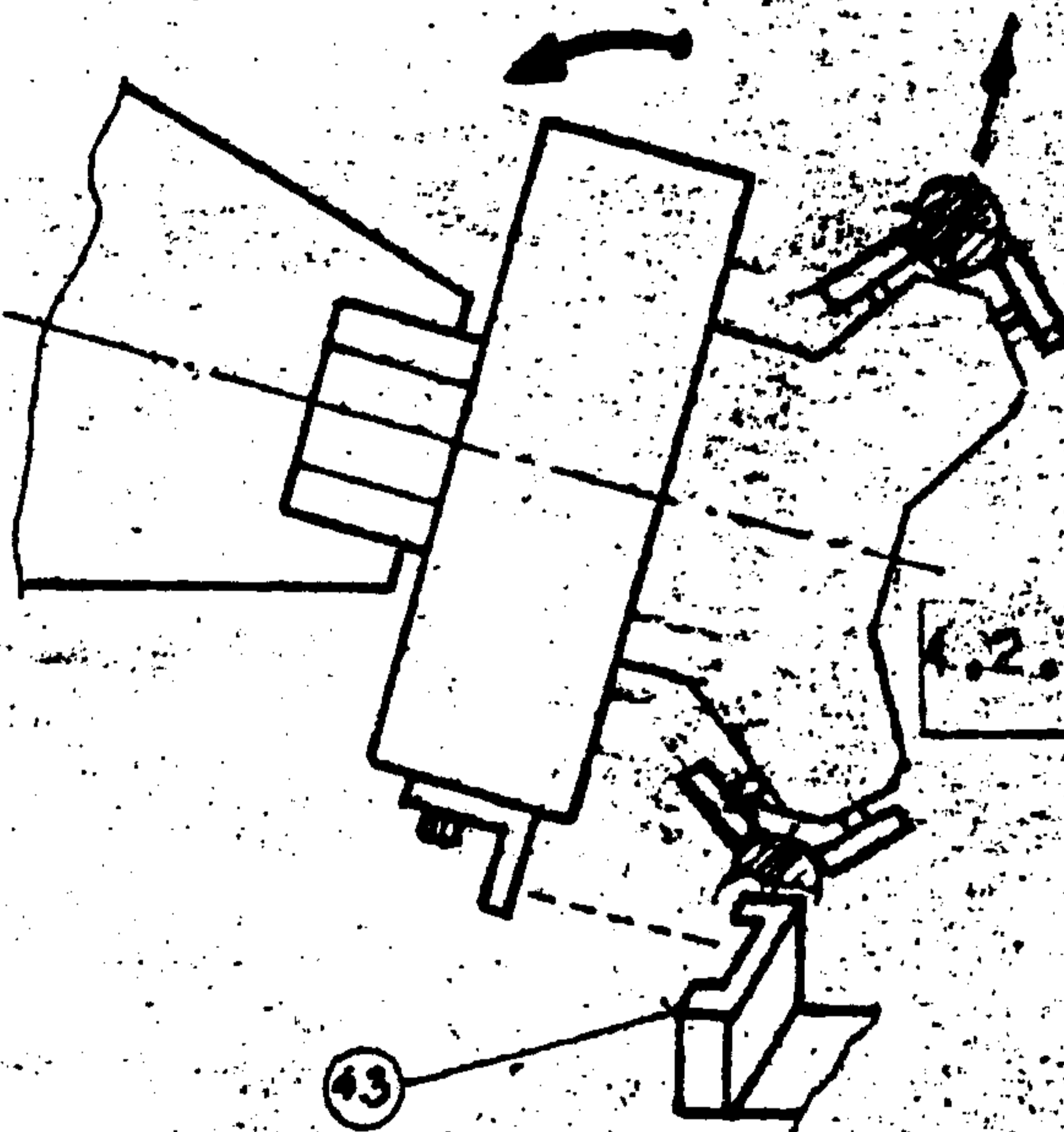
704

Vypracoval 106 Procházka	Kontroloval 106 Nelas	Schválil	Lib 68
-----------------------------	--------------------------	----------	-----------

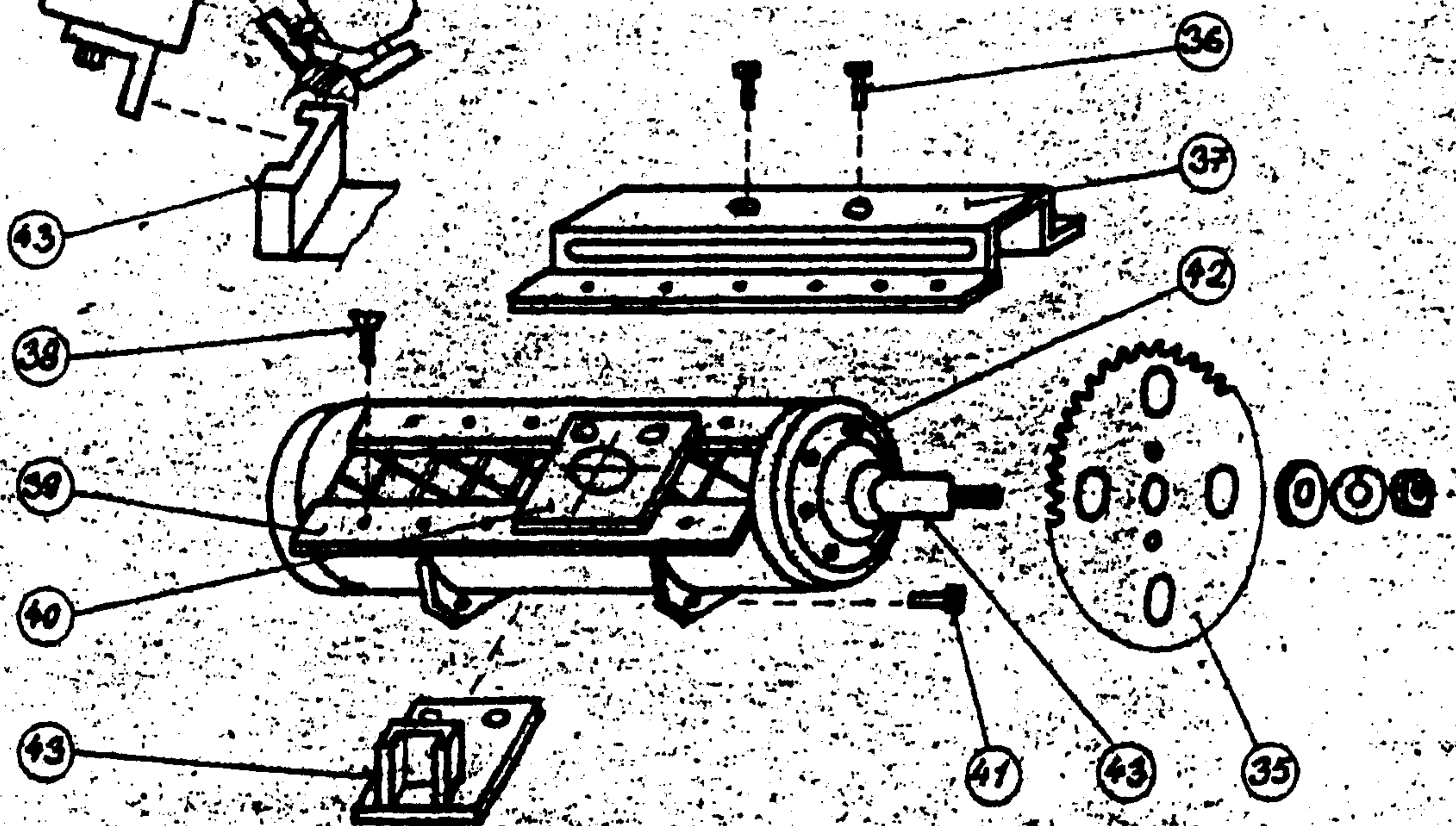
### 4.2.3. Demontage des Verteilwagens



- die vordere Trommelabdeckung /22/ laut Teil 4.2.1 abnehmen
- Antriebkette der Verteilschraube auskuppeln
- Bandenzug der Hackvorrichtung und den Luftdruckschlauch abtrennen
- beide Schrauben /34/ der oberen Wagenleitstangebefestigung aus-schrauben
- die obere Leitstange in der Pfeil-richtung aus den Leitlagern fort-drücken
- der Wagen in der Pfeilrichtung abkippen und waagrecht heraus-ziehen
- die Mitnehmer Nase führt aus der Nute der Verteilschraube aus



### 4.2.4 Demontage des Schraubengehäuses



Nach der Demontage des Verteilwagens /laut Teil 4.2.3/ kann man die Demontage des Schraubengehäuses durchführen - Schrauben /44/ fest abschrauben und den ganzen Kasten aus der Schlepplage herausnehmen.

Vykonatel: *[Signature]*  
 Ing. Procházka

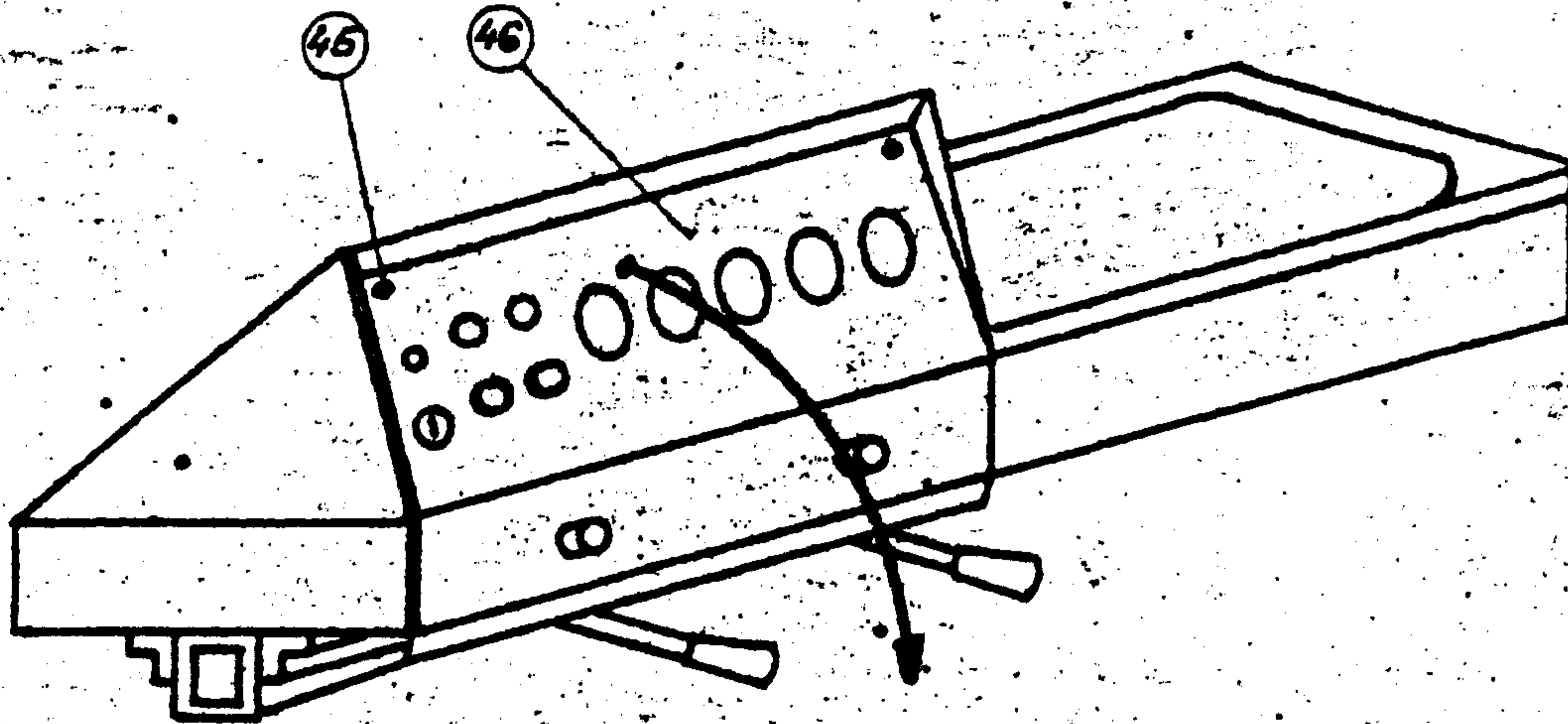
Kontrollatel: *[Signature]*  
 Ing. Procházka

Schritt: *[Signature]*

Uetz 58  
 Uetz 68

- das Kettenrad drehen, bis sich Reiter /40/ in der Lage der Demontageöffnungen befindet
- zwei Schrauben /36/ ausschrauben, den Reiter /43/ herausziehen und Demontage der Abdeckung /37/ durchführen
- Schraube /38/ ausschrauben und die Leitleisten /39/ demontieren
- den Reiter mit dem Führungsfinger herausnehmen
- den Deckel /42/ abschrauben und Demontage der Verteilschraube durchführen

Abklappen des Gerätebrettes

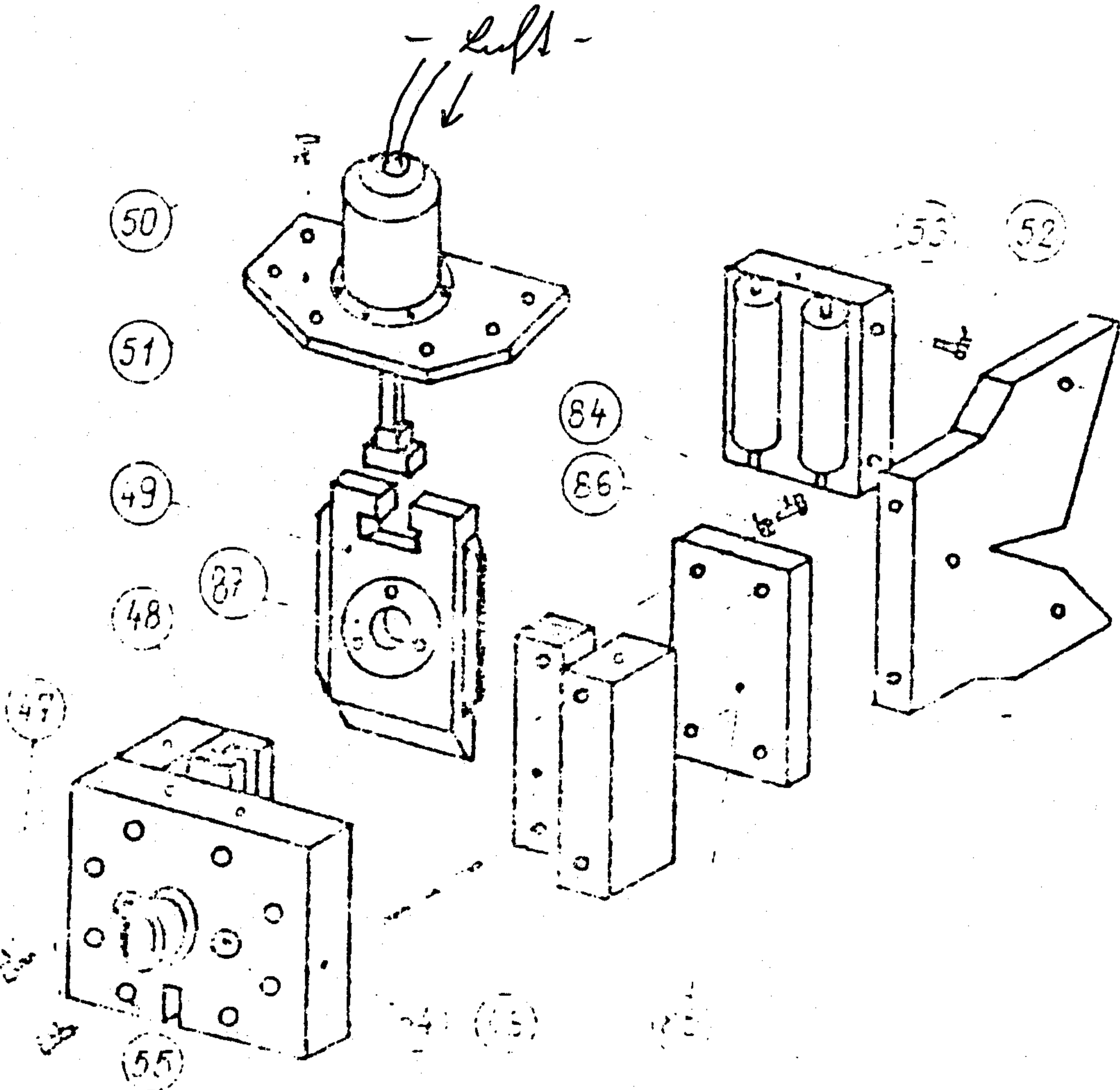


- zwei Schrauben abschrauben
- Gerätepaneel in der Pfeilrichtung abklappen  
/Achtung, die Schalteinheiten der Druckknöpfe nicht beschädigen/

106

Vyrasoval	Konzakoval	Schweiß	Lib. 89
ING Procházka	ING Vacas		Lib. 68

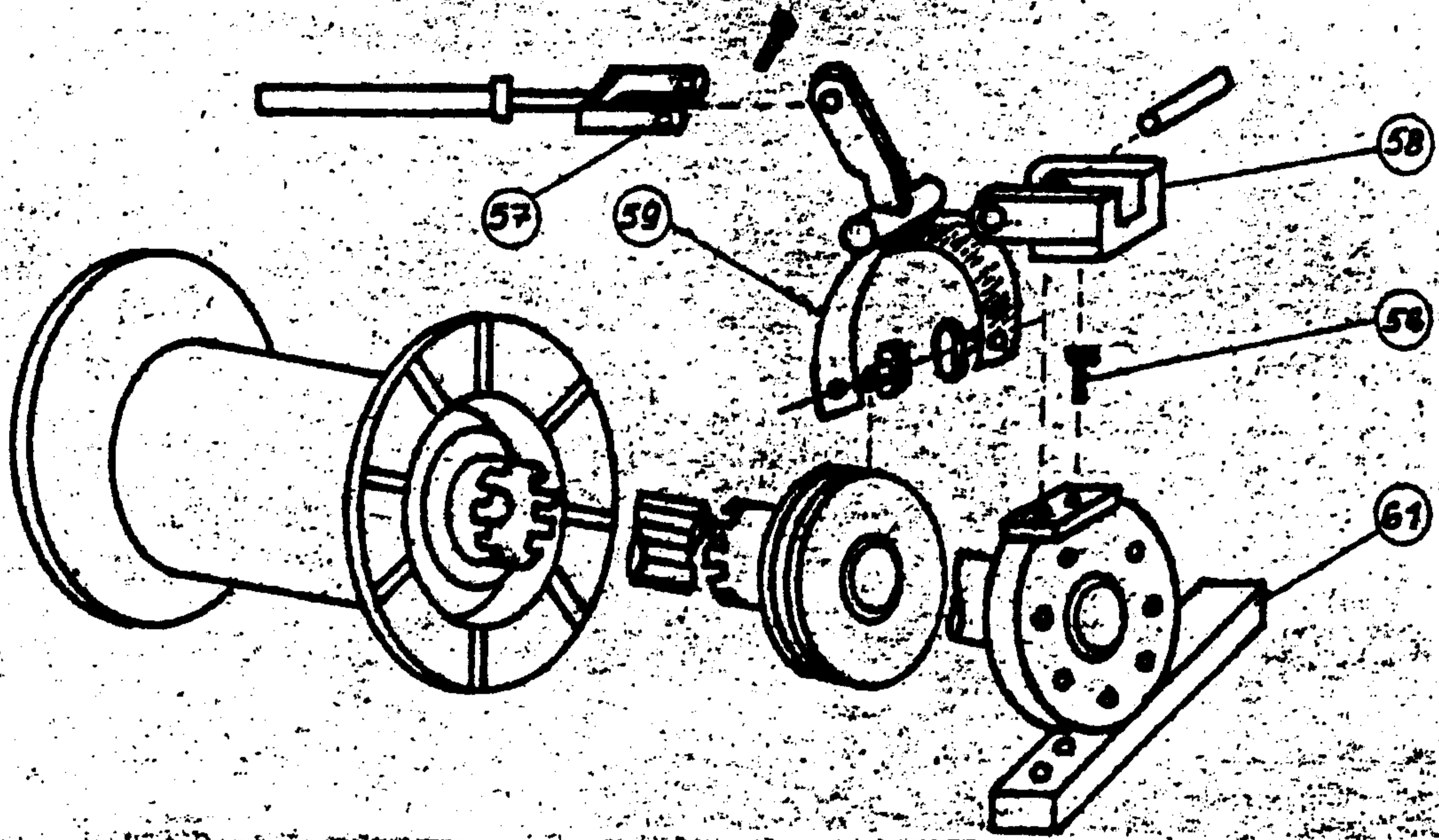
1. Die Verstellvorrichtung des Abzugsmechanismus (laut 4.7.) ist die Baugruppe ist als Baueinheit, abmontiert oder bei Austausch des Levers.
  2. Die Schrauben (47) werden, die Platte mit der Wulst (48) und die Schrauben (49) (Abzugswinde) lockern.
  3. In den Körper (49) die Hilfsbohrung des Levers (4) einstecken und mit dem Levers (4) an die Platte andrücken, damit die Wulst (48) der Platte (4) abgedrückt wird.
  4. Die Platte mit der Wulst (48) durch die Leiste (46) und den Körper (49) durch die Leiste (46) in den Körper (49) stecken und die Leiste (46) in den Körper (49) stecken.
  5. Die Leiste (46) durch die Verstellung des Levers (4) in den Körper (49) durch die Abdrücken der Leiste (46) nach außen (52) und Abdrücken der Wulst (48) vertikal lockern (50) erleichtern.
  6. **ACHTUNG!** Die Leiste (46) mit dem Levers (4) durch den Druck der Leiste (46) wird durch die Leiste (46) eingetaucht.
  7. Nach der Wulst (48) durch die Leiste (53), die Leiste (46) und der Platte mit der Wulst (48) sollen die Hilfsbohrung (47) zum herausnehmen werden.
- Anschließend die Einstellung der Leiste (46) durch die Leiste (48) durchführen, die Schrauben (49) zur Leiste (46) festziehen, damit sie leicht auf die Wulst (48) aufsetzen und in dieser Lage mittels der Leiste (46) sicher sein.



**Bedeutende Aufmerksammachung!!**

Bei der Rückmontage vergessen sie nicht die Hilfsschrauben /47/ wieder herausnehmen.

**4.2.6. Steinewechsel in der Trommelschaltungsgabel**



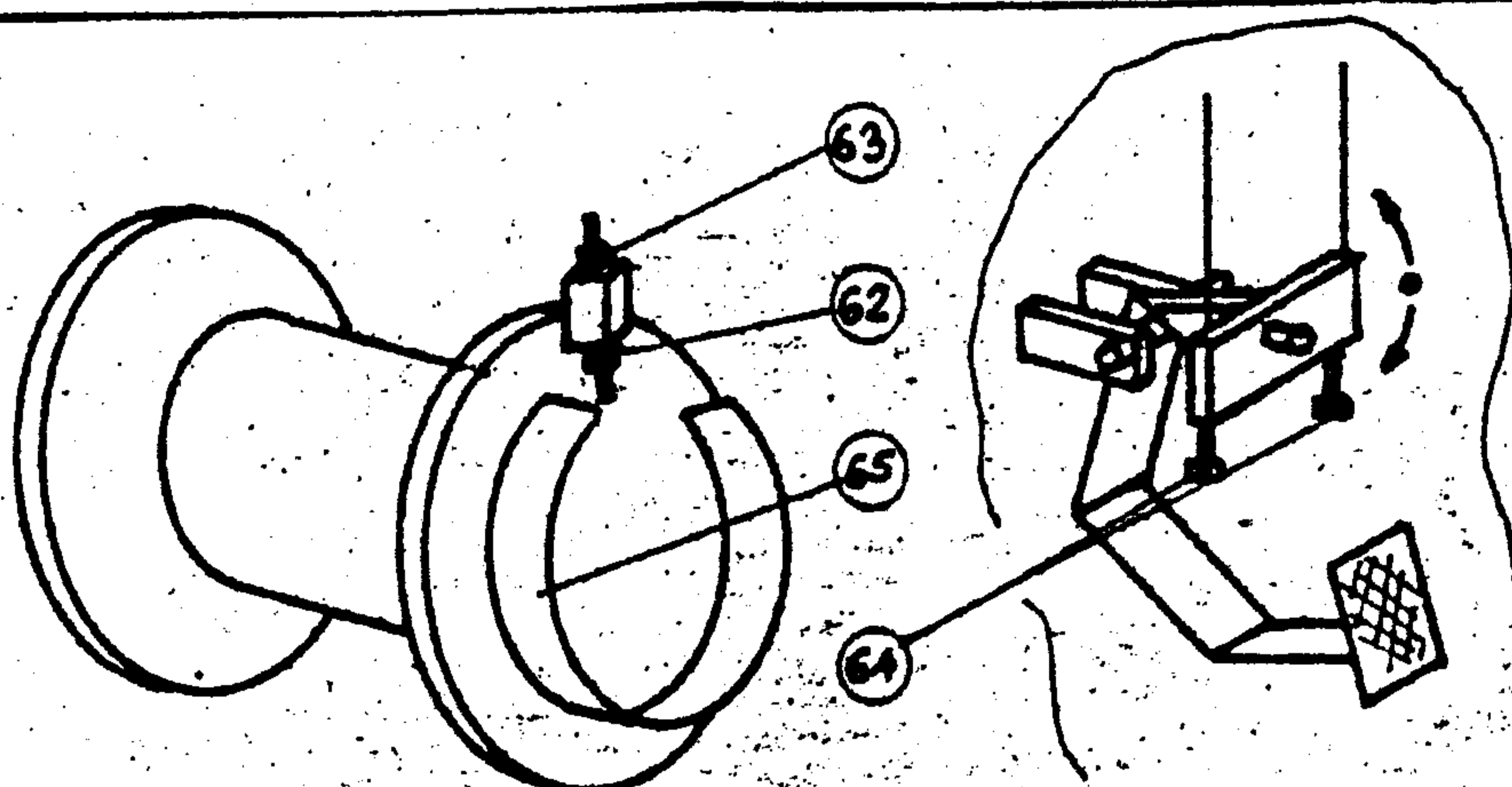
1. Die vordere Abdeckung laut 4.2.1 demontieren
2. Schaltstange /57/ loslösen
3. Schrauben /56/ abschrauben, Halter /58/ und Gabel /59/ demontieren
4. Steine /60/ wechseln
5. Der ganze Steinewechsel wird ohne Lagerdemontage /61/ durchgeführt.

**Vergessen Sie nicht die Steine regelmäßig schäufeln!**

102

Vypracoval	Kontroloval	Schválil	Leti
<i>W. D. ...</i>	<i>W. Nečas</i>		51
			58

#### 4.2.7 Einstellung der automatischen Bremse



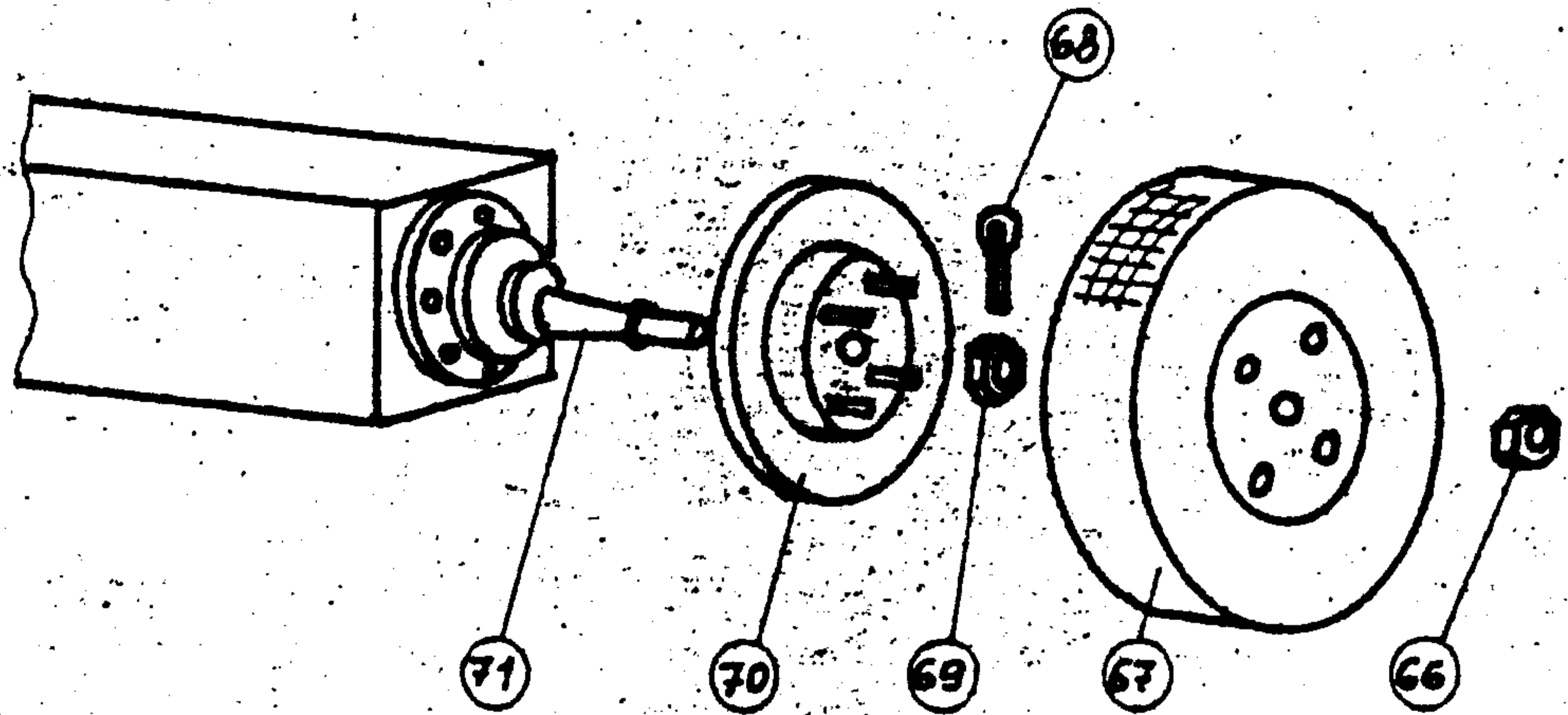
1. Wenn die automatische Bremse nicht richtig funktioniert, und das Seil bei der Abwicklung zur Schlingenbildung neigt, muß man den Bremsband /65/ einstellen
  - die Schraubmutter /62/ von der vorderen Seite der Schleppwinde leicht anziehen - Achtung! es genügt 1/2 max. 1 Gewindegang.
  - weiter die Mutter /63/ anziehen
  - nach der Einstellung beim Betrieb kontrollieren ob sich der Bremsband nicht abnormal erwärmt.
2. Im Falle, daß sich der Pedal der Fußbremse locker zeigt, die vordere Abdeckung unter dem Bordbrett abnehmen, und die Lage des Pedals mit den Schrauben /64/ einstellen.

Sonnst braucht die automatische Bremse keine andere Einstellung.

109

Vypracoval ING. Procházka	Kontroloval ING. Nečas	Schválil	List: 52 Listů: 68
------------------------------	---------------------------	----------	-----------------------

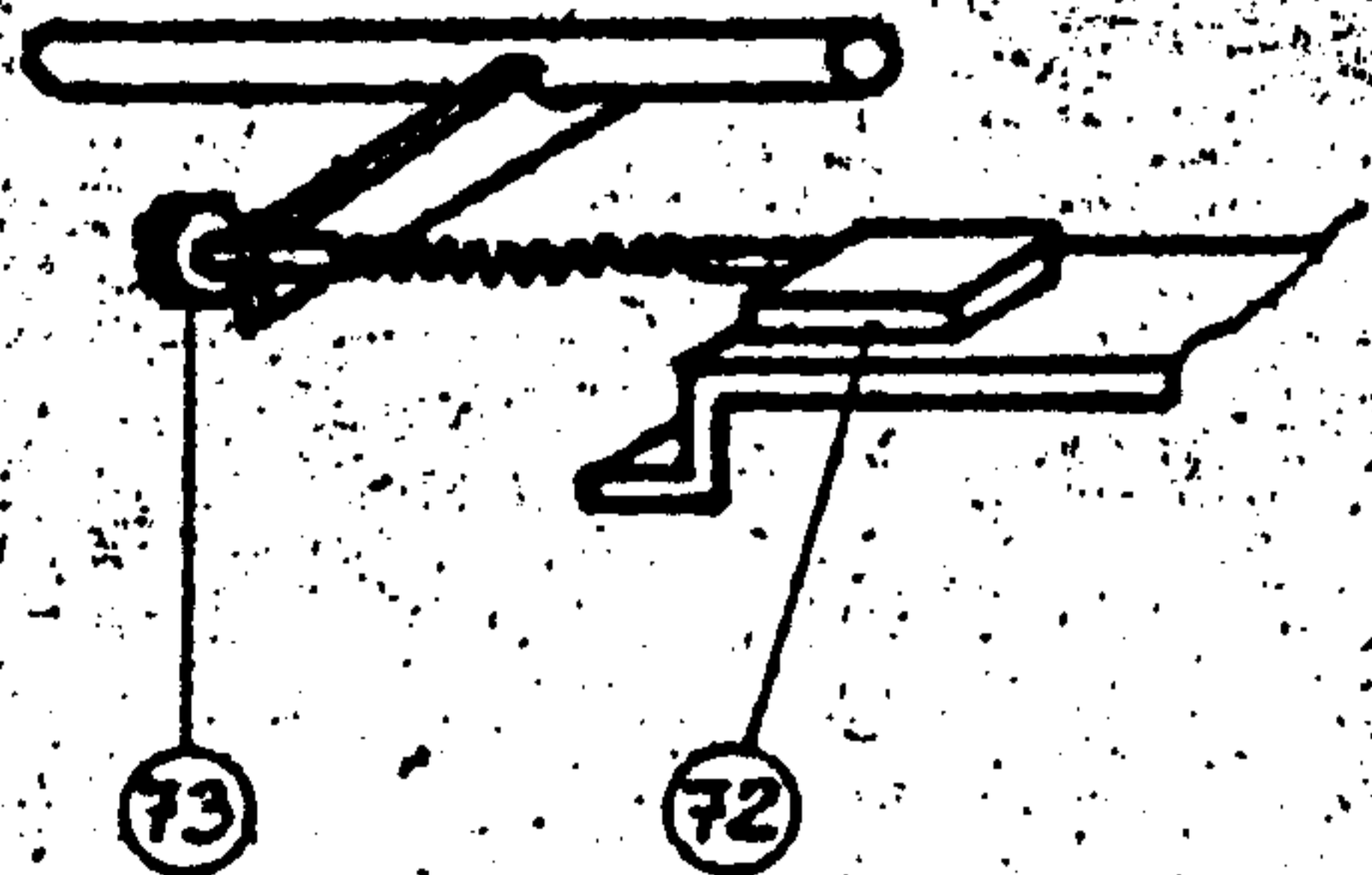
#### 4.2.8 Kontrolle der Schrauben der Fahrräder



- die kontrollierte Achse mit dem Heber hochheben
- die Schraubennutter /66/ lockern und das Rad abnehmen
- den Splint /68/ und die Mutter /69/ lockern und die Bremsetrommel /70/ an den Konus des Radzapfens anziehen
- die Mutter /69/ mit dem Splint /68/ wieder sichern und Montage des Rades durchführen

#### 4.2.9 Einstellung des Kontaktschalters der eingereichten Trommel

- vordere Abdeckung laut 4.2.1.3 demontieren
- mit der Schraube /73/ richtige Funktion des Zugschalters /72/ auf dem Getriebegehäuse einstellen. Bei Einschaltung der Trommel leuchtet Kontrollampe beim entsprechenden Hebel der Hackvorrichtung in der Bedienungskabine
- eventuell den Zugschalter wechseln.



110

Vypracoval ING. Procházka	Kontroloval ING. Nočas	Schválil	List: 53 Listó: 48
------------------------------	---------------------------	----------	-----------------------



#### 4.2.10 Ausschaltung der Arretierung der Trommleinrichtung

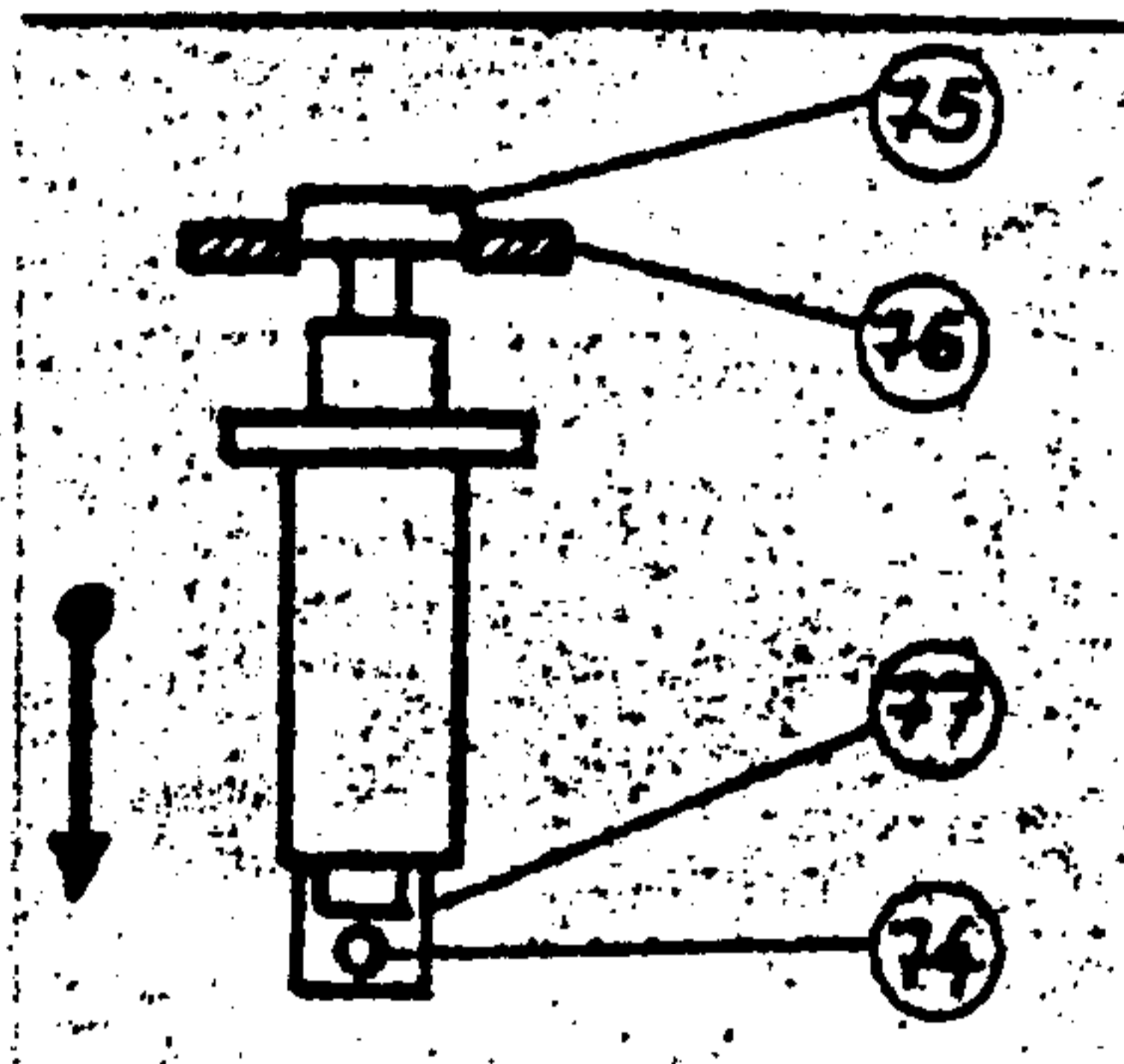
- die Trommel kann man nur beim entsprechenden Druck im Luftsystem /min. 450 kPa/ einreihen
- bei Reparatur oder Einstellung kann man diese Arretierung ausschalten.

Zur Beachtung!

Die Arretierung darf man niemals beim Betrieb ausschalten!

#### Ausschaltung der Arretierung:

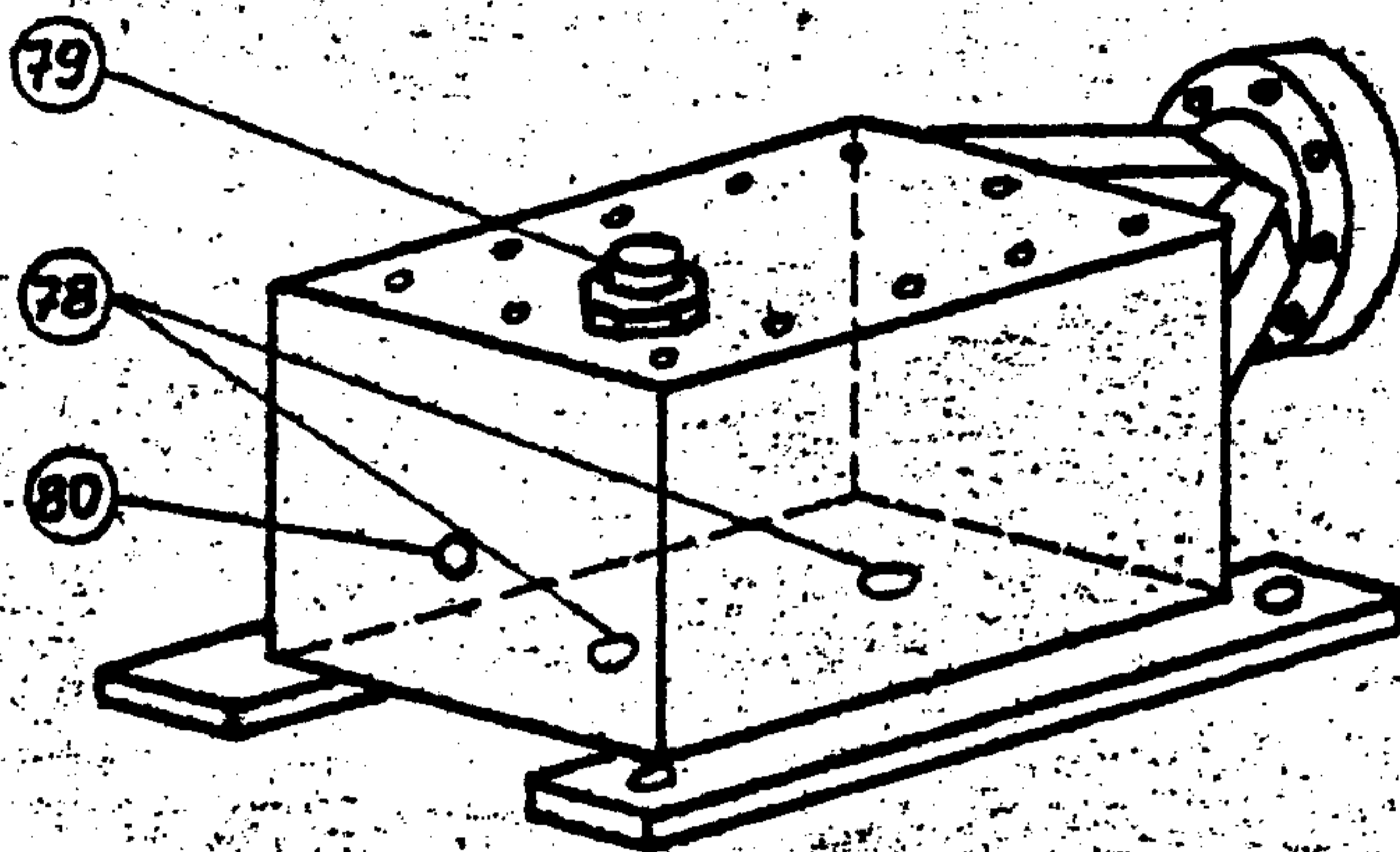
Die Vorrichtung befindet sich in der Bedienungskabine auf dem Deckel des Getriebegehäuses.



- den Stift /74/ vom Halter trennen, die Walze in der Pfeilrichtung nach unten schieben und damit der Zapfen /75/ aus der Kulisse /76/ auf der Lenksäule freimachen
- nach der Reparatur die Walze wieder heben, den Zapfen /75/ in die Kulisse /76/ schieben und mit Stift /74/ sichern
- mit der Mutter /77/ können wir den minimalen Luftdruck 450 kPa einstellen

	Vypracoval ING. Procházka	Kontroloval ING. Nečas	Schválil	List: Listá:
	<i>lvo</i>			54 68

#### 4.2.11 Olwechsel im Getriebegehäuse



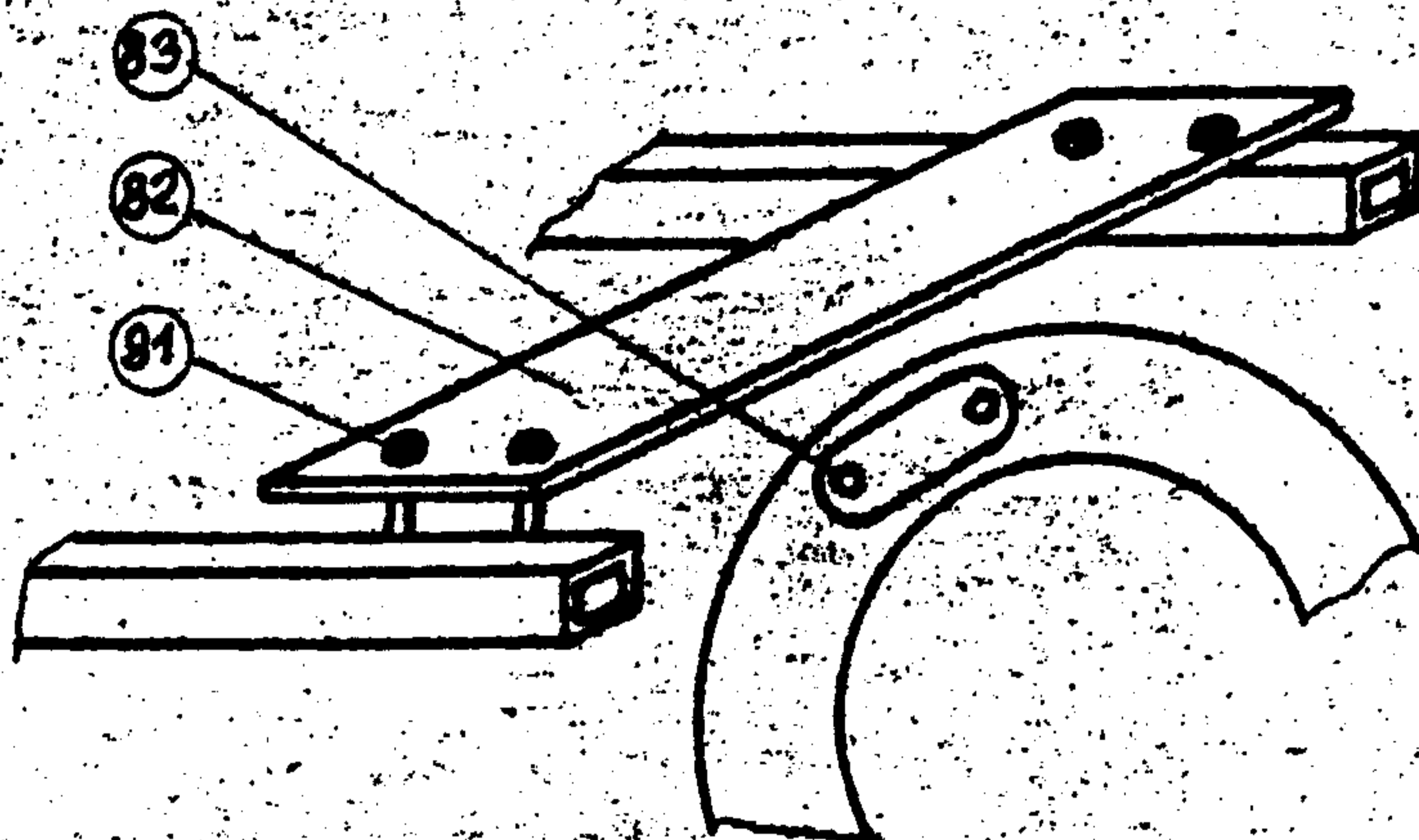
- die Frontabdeckung laut Teil 4.2.1.3 demontieren
- einen von den unteren Stöpsel /78/ ausschrauben
- unteren Stöpsel /78/ einschrauben und durch die Öffnung vom oberen Stöpsel /79/ neues Öl füllen. Die Menge kann man mit der Schraube /80/ kontrollieren.

#### 4.2.12 Olwechsel in der hydr. Kupplung

- die Kabine laut Teil 4.2.2 demontieren
- beide Sitze in der Kabine abschrauben
- Blechabdeckung unter den Sitzen demontieren
- Schrauben /31/ locker machen und die Kupplungsabdeckung /82/ wegschieben. Auf die Akkus-kabel auf der unteren Seite der Abdeckung aufpassen!

172

	Vypracoval <i>lis</i> ING. Procházka	Kontroloval ING. Nečas	Schválil	List: 55 Listo: 68
--	--	---------------------------	----------	-----------------------



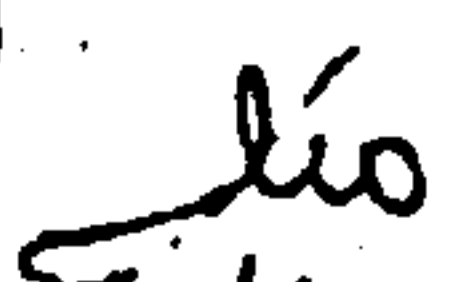

- kleine Deckel /83/ in der Abdeckung der hydraulischen Kupplung abschrauben. Mit der Motorkurbel die Kupplung drehen, so daß die Auslaßschraube zur unteren Öffnung zielt
- die Drahtsicherung der Schraube lockern und die Schraube ausschrauben. Die Füllung auslassen.
- Die Kupplung mit der Öffnung nach oben drehen und neu füllen
- die Schraube einschrauben, mit Draht sichern und beide kleine Deckel /83/ anschrauben
- die Abdeckung /82/ befestigen
- die Blechabdeckungen unter den Sitzen montieren die Sitze anschrauben und die Kabine zusammensetzen

#### 4.2.13 Kontrolle des Abschaltungsverstärkers der hydraulischen Kupplung

---

- in der Kabine auf der Bedienungsstelle den Gummiteppich hochheben
- die Holzteile des Fußbodens demontieren
- den Gefäßdeckel des Verstärkerpedals ausschrauben und die Flüssigkeit nachgießen
- die Rückmontage des Fußbodens durchführen

713

	Vypracoval  Ing. Procházka	Kontroloval  Ing. Nečas	Schwéll  List: 56 Listü: 68
--	---	---	--------------------------------------

## V. Ersatzteilverzeichnis für den Betriebsverschleiß

Dient für Spezifikation der Bestellung

/bis zum Zeitpunkt der Ersatzteilkatalogausgabe/

Teil-Nr.	Benennung des Bestandteiles	Cs Norm - Maß	Bestellungsnummer	Bemerkung
1	elastische Hardykupplung	RN	443 037	
2	Rollenkette	116 Glieder 1x12, 7x7, 75	075 390	
3	Belag der Bandbremse		443 328	
4	Schlauch	NH 4x 500	445 074	
5	Schlauch	NH 10x1500	443 681	zur Hackvorr.
6	Schlauch	NH 4x 450	444 957	Motorbetät.
7	Schlauch	NH 4x 800	444 427	Motorbetät.
8	Schlauch	NH 4x1000	445 027	
9	Leitrollenlager	6303 RS		Verteilwag.
10	Glühlampe	12 V/2W BA95	404 462	Bordbrett
11	Halogenglühlampe	24 V Type H3	070 575	
12	Zielschalter	19939016	444 015	
13	Rollenlager	6202 R3/2/	048 705	Walze der
14	Lager	6205	048 712	aut. Bremse
15	Lager	2207	048 934	Rad
16	Lager	6000	048 436	vorderes, hint. - H3
17	Verteilrolle $\phi$ 40		443 655	
18	Rolle $\phi$ 30		443 634	vordere
19	Messer		443 653	wie b.H3
20	Rolle der aut. Bremse		443 906	
21	Lochstein		444 010	
22	Membrane		444 423	Arretier. der Schalt.

774

Vypracoval <i>llo</i> ING. Procházka	Kontroloval ING. Nečas	Schválil	List: 57 68
--	---------------------------	----------	-------------------

Technische Beschreibung - Bedienungsanleitung

~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~

Schmierplan der Schleppwinde H 4 und Evidenz

- Inhalt:
- A Symbole für Schmierperioden
  - B Vorgeschriebene Evidenz der Schmierleistungen
  - C Schmierplan der Schleppwinde H 4 -  
Überprüfungsserie

Maravská Těbová,  
den 5. 10. 1983

115

	Vypracoval Ing. Procházka <i>Procházka</i>	Kontroloval Ing. Nečas <i>Nečas</i>	Schwätzl	List: 58 Listů: 68
--	--	---	----------	-----------------------

A. Symbole für Schmierperioden

- ▲ nach jedem Luftverkehrsabschluß durchführen
- △ nach allen 300 Starten durchführen
- △ nach allen 500 Starten durchführen
- nach allen 1000 Starts durchführen

- 
- X einmal innerhalb der Flugsaison durchführen
  - einmal in zwei Jahren durchführen

B. Vorgeschriebene Evidenz der Schmierleistungen

1. Der Hersteller garantiert beim Einhalten des Schmierplanes und der Schmierperioden einwandfreie Funktion der Funktionsgruppen und Fabrikatsteile. Bei allen Reklamationen und Reparaturen wird die vorgeschriebene Evidenz der Schmierleistungen vom Hersteller kontrolliert, und nach dieser werden Reklamations- und Garantionsreparaturen beurteilt.

776

	Vypracoval ING. Procházka	Kontroloval ING. Večas	Schválil	List: 59 List: 68
--	------------------------------	---------------------------	----------	----------------------

2. Weisungen für Evidenz der Schmierleistungen:

- a/ Benutzer der Schleppwinde ist pflichtig die Schmierperioden der Funktionsgruppen und Fabrikatsteile laut im Aufsatz A angeführten Symbole einzuhalten.
- b/ Arbeiter der für Schmierleistungen bevollmächtigt ist, schreibt die Leistungsdurchführung in das Schleppwindetagebuch in die Spalte "Anmerkung" ein, und die Notiz bestätigt er mit seiner Unterschrift.

Eintragungsbeispiel:

Am 16. 10. 1983 wurde das Durchschmieren ● laut Schmierplan durchgeführt. Unterschrift.

Zur Beachtung:

Diesbezügliche Notiz muß den durchgeführten Starten und dem Symbol für die Schmierperiode entsprechen.

717

	Vypracoval <i>Leo</i> ING. Pruchařka	Kontroloval ING. Nečas	Schválil	List: 60 List: 68
--	--	---------------------------	----------	----------------------

S C H M I E R P L A N der Schleppwinde H 4 - Überprüfungsreihe

Funktionsgruppe	Periode	geschmiente Stelle	Schmiervorgang	Schmierstoffsorte
Deichsel	X	Deichselzapfen	die Zapfen und Einhängöse durchschmieren	Schmierfett AK 2
Vordere Achse	●	Achseschenkel	die Lager durchschmieren	Schmierfett AK 2
feststehende Hinterachse	X	Gehäuse der Drehetange	mit Fettpresse durchschmieren	Schmierfett AK 2
Schwenkachse	X	Schwenkgelenk	mit Fettpresse durchschmieren	Schmierfett AK 2
Getriebegehäuse	●	Inhalt des Getriebegehäuses sind 4 Liter	auslassen, ausspülen, füllen und die Flüssigkeitspiegelhöhe kontrollieren	öl (PP 90) X PP 13
Getriebe	<input type="checkbox"/>	Gehäuse des Kettenradpaares	mit Fettpresse durchschmieren	Schmierfett AK 2
	X	Inhalt des Schraubengehäuses	demonstrieren mit 0,25 l ausspülen, mit 0,5 l füllen, und mit 0,25 l mischen	PP 90 AK 2
	X	Ketten	mit Pinsel durchschmieren	Graphit + Vaseline

778

Vypracoval ING. Procházka	Kontroloval ING. Nečas	Schweiß	List: 61 List: 68
------------------------------	---------------------------	---------	----------------------



	Vypracoval INC. Procházka	Kontroloval INC. Nečas	Schválil	List: 62 List: 68
Funktionsgruppe	Periode	geschmierte Stelle	Schmiervorgang	Schmierstoffsorte
<hr/>				
Wickeltrommeln	●	Lager der Trommelwelle	durchschmieren, die Kappe vollfüllen	Schmierfett AK 2
<hr/>				
Verteilvorrichtung	△	Zapfen der Führungswalzen	mit Fettpresse durchschmieren	Schmierfett AK 2
	□	Berührungsfläche der Messer und der Messerkörperführung	Luftabtrennen, Walze demontieren, Messerkörper herausziehen, reinigen und durchschmieren	Maschinenöl
	▲	Oberfläche der vorderen Vertikalrollen	reinigen, mit Olkännchen durchschmieren, mit Lappen die Oberfläche bestreichen	Maschinenöl
	△	Lager der vorderen Vertikalrollen	alten Schmierstoff beseitigen, und mit neuen vollfüllen	Schmierfett AK 2
	△	Lager der Rollen Ø 160	demontieren und durchschmieren	Schmierfett AK 2
	□	Nadellager des Drehdaumens	mit Fettpresse durchschmieren	Schmierfett AK 2
<hr/>				
automatische Bremse	X △	Bolzen des Bremsarmes	mit Fettpresse durchschmieren	Schmierfett AK 2
		Bolzen der Getriebezugstange	mit Olkännchen durchschmieren	Maschinenöl
	□	Bolzen der Fußbremse	mit Olkännchen durchschmieren	Maschinenöl

179

Funktionsgruppe	Periode	geschmierte Stelle	Schmiervorgang	Schmierstoffsorte
	<input type="checkbox"/>	Gleitlager der Bremsgetriebewellen in der Kabine	mit Olkännchen durchschmieren	Maschinenöl
	X	Lager des Bremszylinders	reinigen und neu vollfüllen	Schmierfett AK 2
	▲	Oberfläche des Bremszylinders	Ol mit Lappen auf die Oberfläche streichen	Maschinenöl
<hr/>				
Trommeleinschaltung und Einreihungsge-triebe	▲	Schaltgabelsteine	mit Pinsel die Nut leicht durchschmieren	Schmierfett AK 2
	<input type="checkbox"/>	Schaltgabelzapfen	mit Olkännchen durchschmieren	Maschinenöl
	X	Trommelwellennuten für bewegliche Kupplungen	mit Pinsel durchschmieren	Schmierfett AK 2
	X	Schaltstufelager in der Kabine	durchschmieren	Maschinenöl
	<input type="checkbox"/>	Vierkantführung des Trommelschalthebels	demonstrieren reinigen und durchschmieren	Schmierfett AK 2
	<input type="checkbox"/>	Kipplager der Schaltstange	mit Olkännchen durchschmieren	Maschinenöl

120

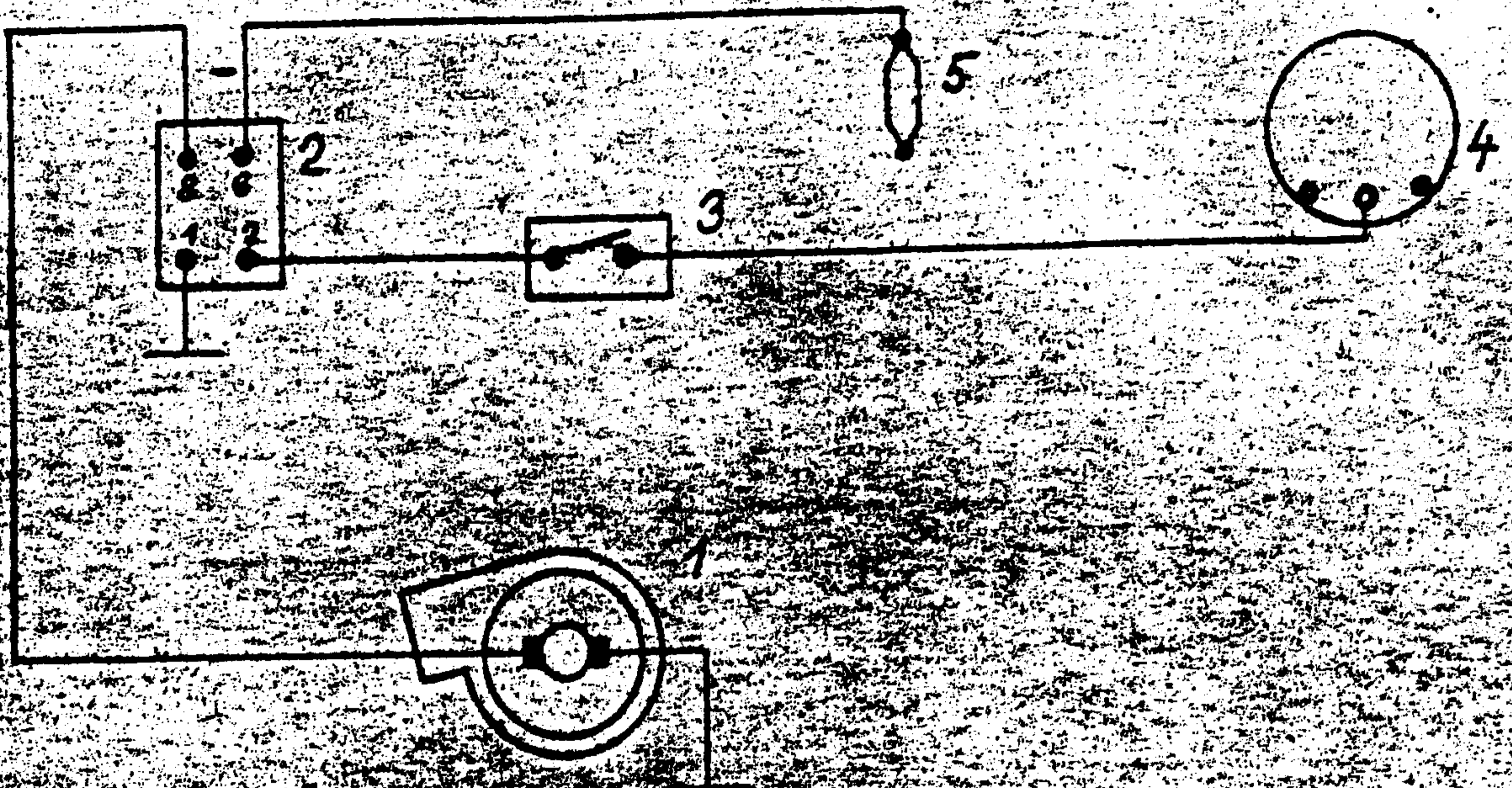
Vypracoval ING. Procházka	Kontroloval ING. Nečas	Schválil	List: 63 List: 68
------------------------------	---------------------------	----------	----------------------

Funktionsgruppe	Periode	geschmiente Stelle	Schmiervorgang	Schmierstoffsorte
Motorbetätigung	X	Hebelbolzen der Treibstoffunterbrechung	mit Olkännchen durchschmieren	Maschinenöl
	X	Gasgetriebebolzen in der Kabine	mit Olkännchen durchschmieren	Maschinenöl
	X	Kupplungsfußhebelbolzen	mit Olkännchen durchschmieren	Maschinenöl
	X	Gasbolzen	mit Olkännchen durchschmieren	Maschinenöl
Motor und Kupplungseinbau	<input type="checkbox"/>	Lager der hydraulischen Kupplung	mit Fettpresse durchschmieren	Schmierfett AK 2
	<input type="checkbox"/>	Kardan	das Gelenk durchschmieren	Schmierfett AK 2
Schutzkasten	X	Bendzapfen	mit Olkännchen durchschmieren	Maschinenöl
Kabine	X	Dachbänder	mit Olkännchen durchschmieren	Maschinenöl
	X	Türrollenzapfen	mit Olkännchen durchschmieren	Maschinenöl

927

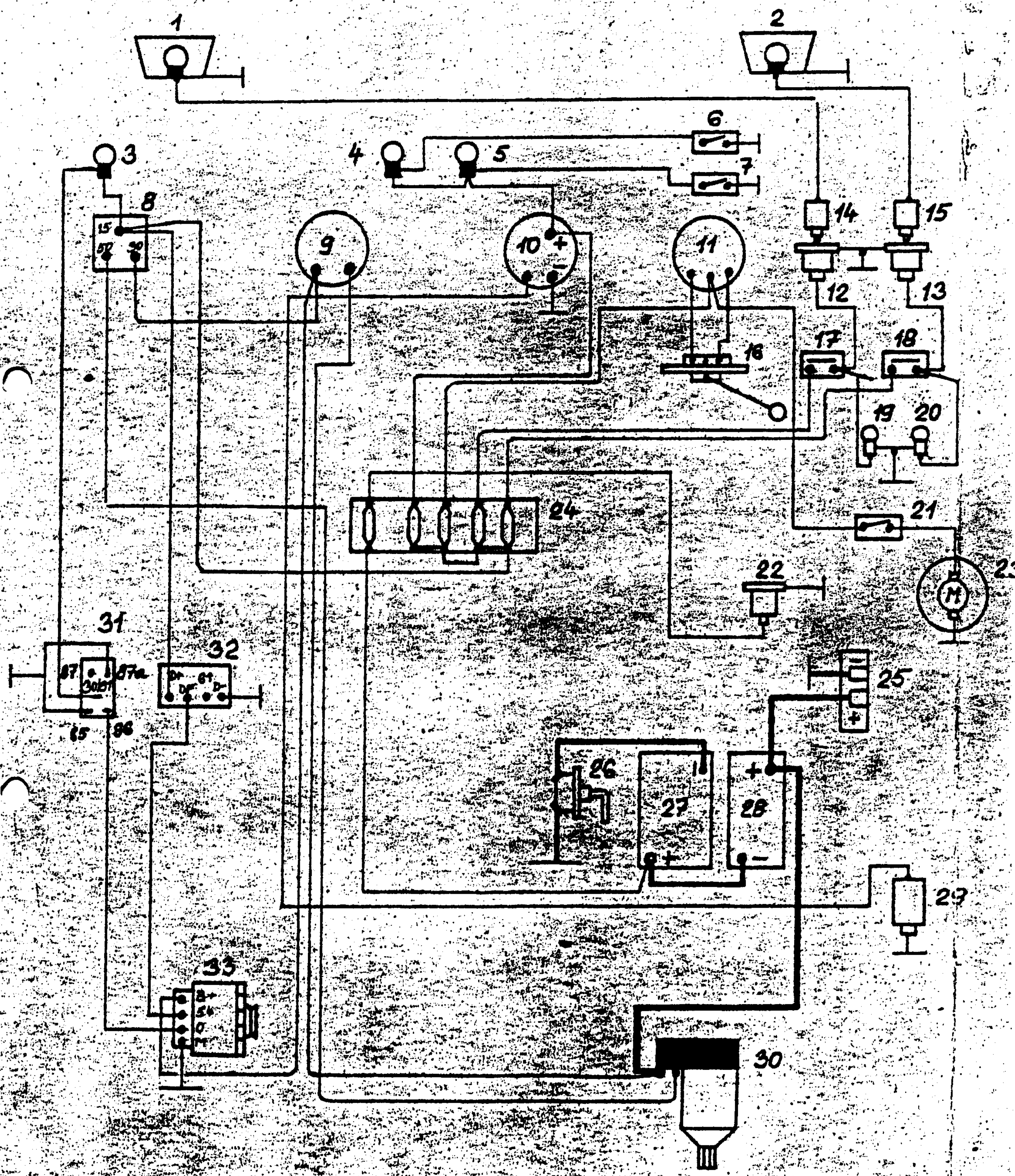
Vypracoval ING. Procházka	Kontroloval ING. Nekas	Schválil	List: 64 List: 68
------------------------------	---------------------------	----------	----------------------

# TOPENÍ



- 1 MOTOREK TOPENÍ 12V
- 2 SPÍNAČ RELE TOPENÍ
- 3 SPÍNAČ TOPENÍ
- 4 PALLVOMĚR
- 5 POJISTKA

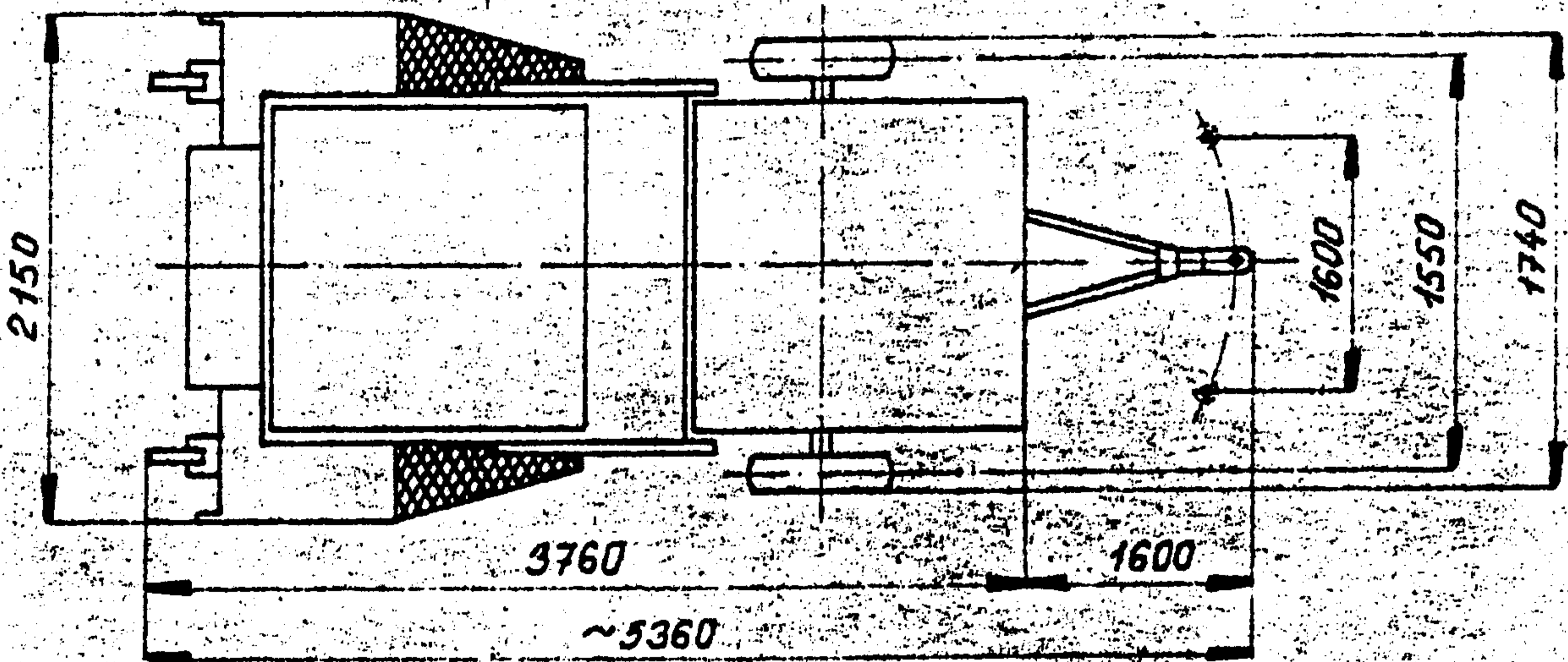
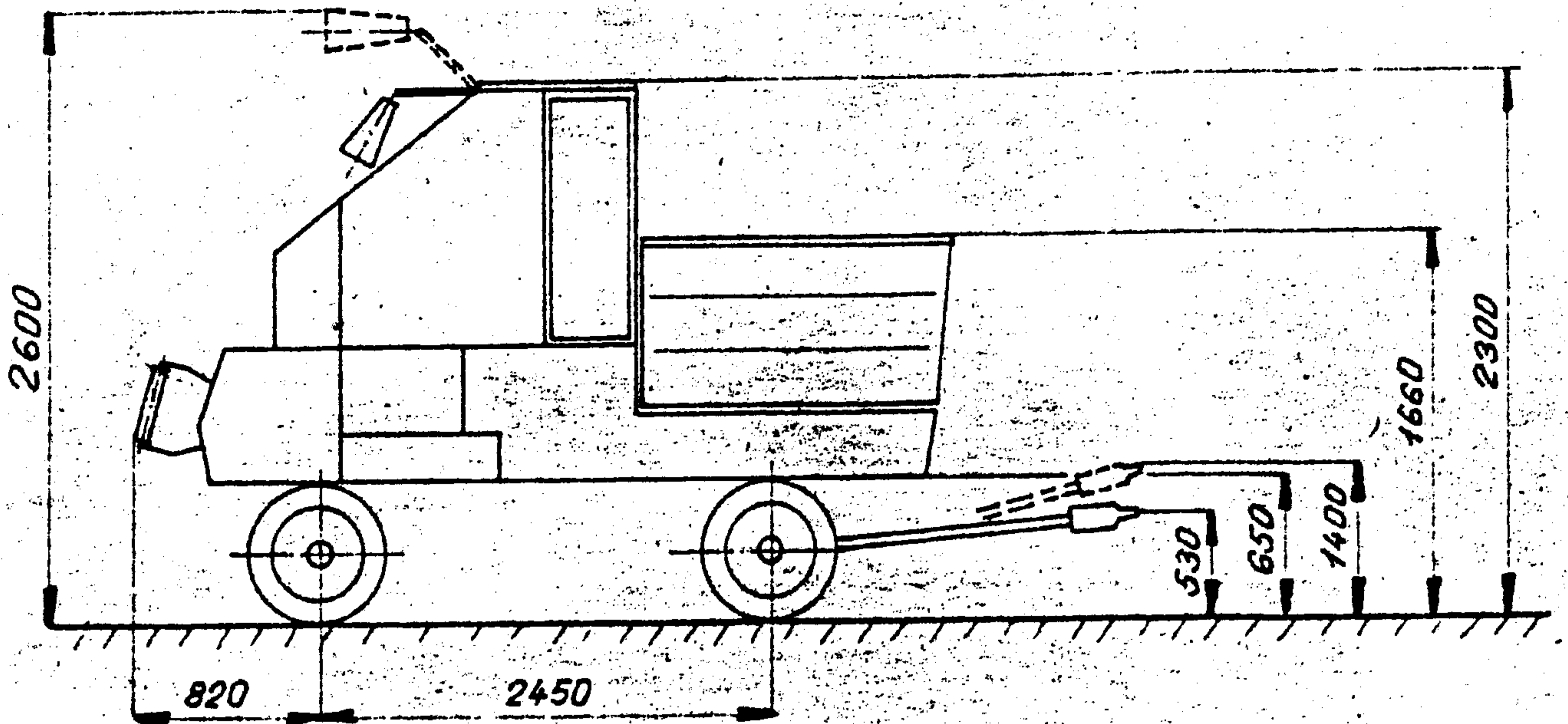
MĚŘÍTKO: 1:1		DNE: 20.8.89			
NENÍ		Ing. Procházka			
MOR. TŘEBOVÁ		EL. SCHEMA		449 000	



727

# LEGENDA

- 1+2 VAROVNÝ SVĚTLOMET LEVÝ A PRAVÝ - ŽÁROVKA H3 24V 70W
- 3 KONTROLNÍ SVÍTILNA DOBÍJENÍ - ŽÁROVKA 24V 2W
- 4+5 KONTROLNÍ SVÍTILNA ŘAZENÍ BUBNŮ - ŽÁROVKA 24V 4W
- 6+7 SPÍNÁČE ŘAZENÍ BUBNŮ
- 8 SPÍNACÍ SKŘÍŇKA
- 9 AMPÉRMETR
- 10 TEPLOMĚR OLEJE
- 11 PALIVOMĚR
- 12+13 ZÁSUVKA VAROVNÝCH SVĚTEL LEVÁ A PRAVÁ
- 14+15 ZÁSTRČKY VAROVNÝCH SVĚTEL LEVÁ A PRAVÁ
- 16 PLOVÁKOVÉ ÚSTROJÍ PALIVOMĚRŮ
- 17+18 TLAČÍTKO VAROVNÝCH SVĚTEL LEVÉ A PRAVÉ
- 19+20 KONTROLNÍ SVÍTILNA VAROVNÝCH SVĚTEL LEVÁ A PRAVÁ
- 21 SPÍNÁČ VENTILÁTORU
- 22 ZÁSUVKA 12V
- 23 VENTILÁTOR
- 24 POJISTNÁ SKŘÍŇKA
- 25 ZÁSUVKA POMOCNÉHO ZDROJE
- 26 ODPOJOVAČ AKUMULÁTORU
- 27+28 AKUMULÁTORY 12V 115 Ah
- 29 ČIDLO TEPLONĚRU OLEJE
- 30 SPOUŠTĚČ 24V 16K
- 31 POMOCNÉ RELE - ROMAN
- 32 REGULÁČNÍ RELE - ROMAN
- 33 ALTERNÁTOR 24V / 27 VA



Poloha	Kusů	Předmět	Číslo výkresu	Hmotá	Materiál	Rožměr	Tř. odp.	Poznámka
Ochrana povrchu:								
Tepeř. zprác.								
Materiál:								
Polotovar:								
Měřítko:								
Kreslil: dne:		Norm. ref.		Hmotá:				
Váškova 19.6.85		Výrob. ref.						
196. Procházka		Hlavní konst. Dne:						
Skupinář: lo.								
Statik:								
NENÍ					Index	Číslo změny	od kopie dne	Datum
					Starý výkres:	Nový výkres:		
					Patř. k sestavě: Techn. popis - návod k obsl. H4			Číslo kopie
AEROTECHNIK MOR. TŘEBOVA					Název: NAVIJÁK H4 ROZMĚROVÝ NÁČRTEK		Číslo výkresu: 440-001	
					Typ: H4		Listů: 67	723



Einstellungsvorschrift für die Einspritzpumpe

Laut der Prüfungen wird in die Schleppwinde

Einspritzpumpe PU 2A 9k 9151 1544  
Regulator RN 3A 275/1000 2164

eingebaut.

Einstellung:

Gegen der Grundeinstellung des Herstellers /Motopal Jihlava/ wurden folgende Änderungen durchgeführt:

- 1. Korektor ist mit einer Unterlegscheibe 0,4-0,5 mm untergelegt
- 2. Lieferungseinstellung
 

bei Nenndrehzahl 1000	18	- 18,5	cm <sup>3</sup> /200 Hübe
	700	18,5 - 19	cm <sup>3</sup> /200 Hübe
	500	19,5 - 20	cm <sup>3</sup> /200 Hübe

Die Vorschrift gilt für Prototyp, Überprüfungsreihe, und Serieproduktion.

Zur Beachtung:

Anderer Einbau oder andere Einstellung sind nicht gestattet.

124

Vypracoval <i>lvo</i> ING. Procházka	Kontroloval ING. Nečas	Schválil	List: 67 Listo: 68
--	---------------------------	----------	-----------------------



## VI. Schlußbestimmungen

---

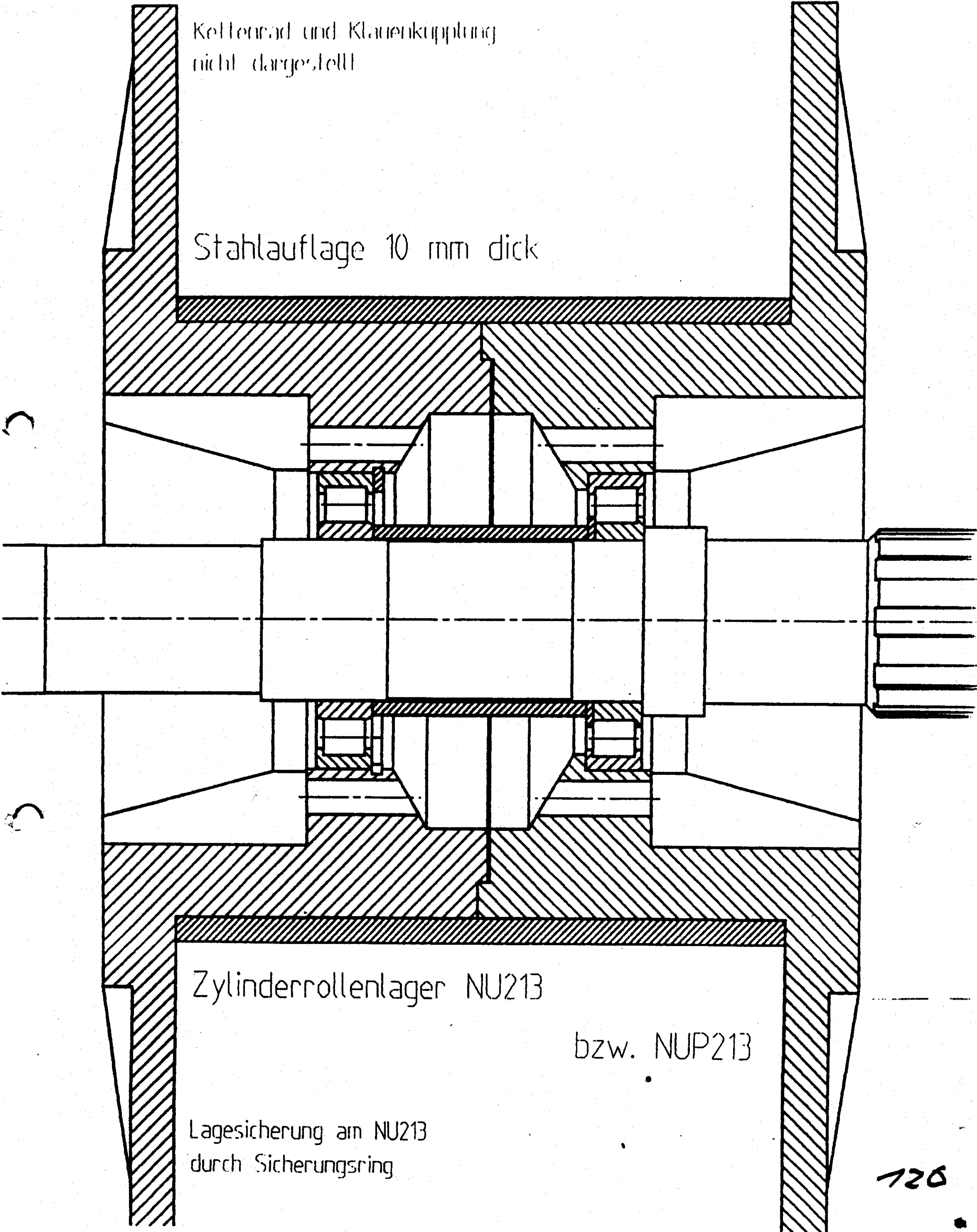
1. Halten Sie streng alle Hinweise dieser Bedienungsanleitung ein!
2. Halten Sie alle Hinweise des "Handbuches für Bedienung des Dieselmotors T2-928-2" ein!
3. Halten Sie alle Hinweise des Schmierplanes ein, und führen Sie geregelte Evidenz über die Schmierung der Schleppwinde!
4. Nützen Sie die Handelstechnischdienste des Herstellers:
  - Servisdienste auf Grund der Bestellung
  - Lieferung der Ersatzteile laut der Bestellung

125

	Vypracoval <i>lko</i> Ing. Procházka	Kontroloval Ing. Nečas	Schválil	List: 68 Listů: 68
--	--	---------------------------	----------	-----------------------

Kettenrad und Klauenkupplung  
nicht dargestellt

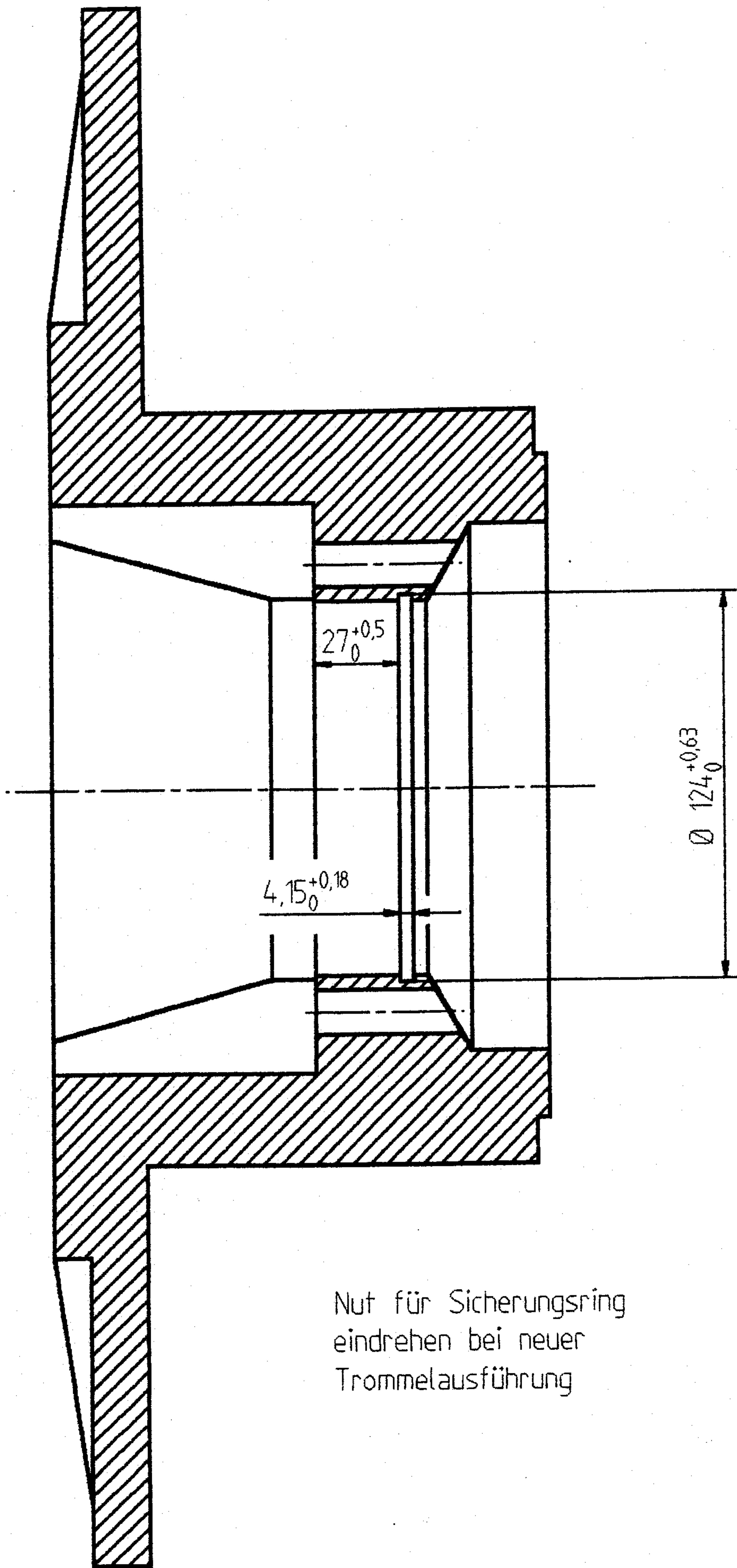
Stahlauflage 10 mm dick



Zylinderrollentager NU213

bzw. NUP213

Lagesicherung am NU213  
durch Sicherungsring



Nut für Sicherungsring  
eindreuen bei neuer  
Trommelausführung