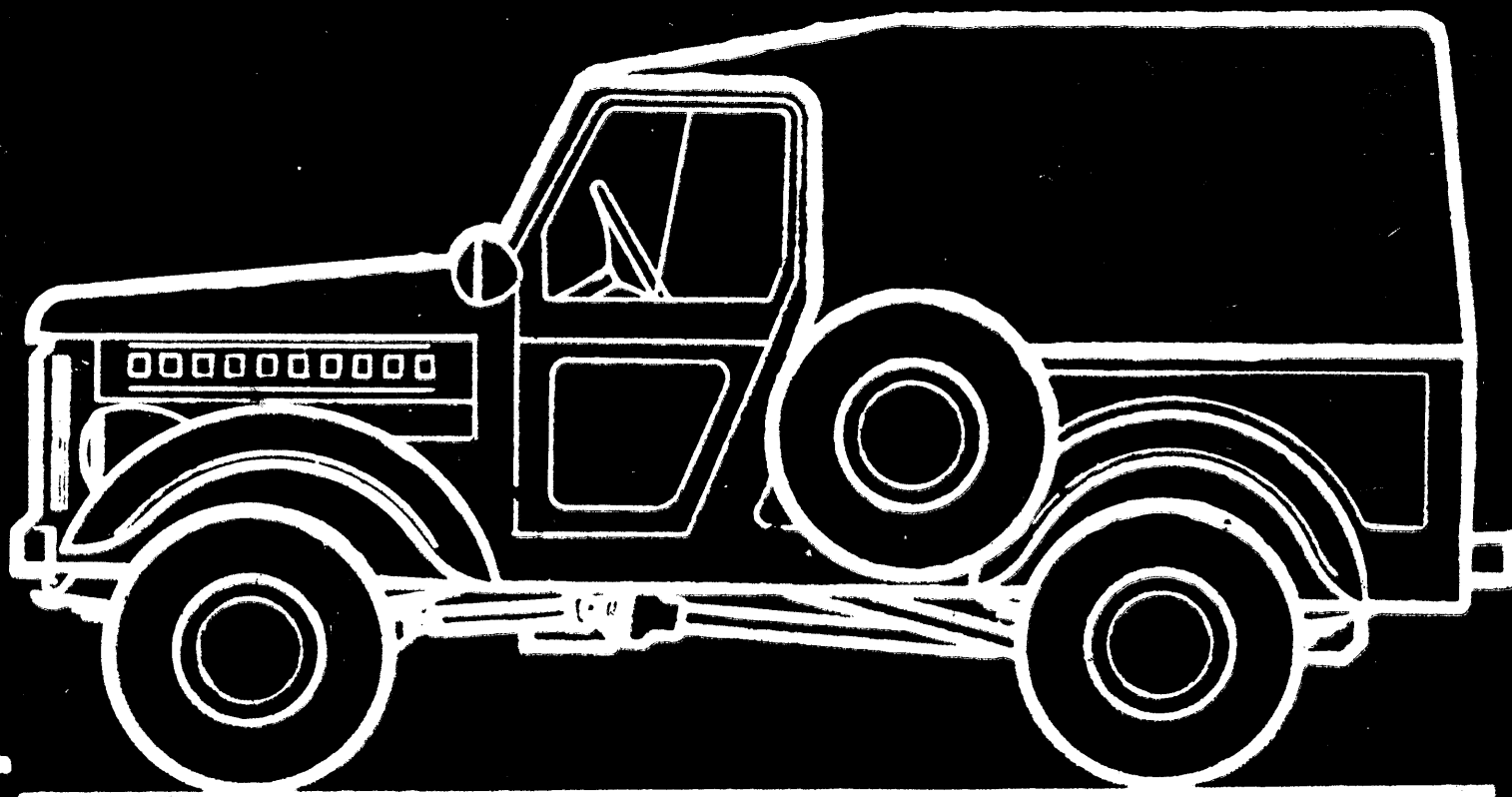




Uzina Mecanica Muscel



4 x 4

UZINA
MECANICA
MUSCEL

WERKSTATTHANDBUCH
FÜR DEN
GELÄNDEWAGEN
M461

II – Auflage

– 1970 –

. . .	76
. . .	76
. . .	76
riebe	78
einer	
. . .	78
einer	
. . .	80
einer	
. . .	85
. . .	87
. . .	87
. . .	87
. . .	90
. . .	90
. . .	91
i . .	91
nbau	
. . .	91
. . .	110
. . .	111
i . .	111
der	
. . .	111

Inhaltsverzeichnis

1. VORWORT	7	5. WECHSEL — UND VERTEILERGETRIEBE	76
2. ALLGEMEINE TECHNISCHE HAUPTDATEN DES GELÄNDEWAGENS M—461	3	5.1. Technische Hauptdaten	76
3. MOTOR M—207	10	5.2. Abbau des Wechsel — und Verteilergetriebes	76
3.1. Allgemeine Beschreibung des Motors	10	5.3. Abbau des Wechselgetriebes vom Verteilergetriebe	78
3.2. Technische Hauptdaten des Motors	10	5.4. Auseinanderbau des Verteilergetriebes und seiner Untergruppen	78
3.3. Aus und Einbau des Motors	12	5.5. Auseinanderbau des Wechselgetriebes und seiner Untergruppen	80
3.4. Fertigungsmasse und Einbauspiele der Abnutzung ausgesetzter Teile	16	5.6. Zusammenbau des Wechselgetriebes und seiner Untergruppen	85
3.5. Auseinandernahme, Kontrolle und Instandsetzung des Motors	27	6. KARDANÜBERTRAGUNG	87
3.6. Zusammenbau des Motors	52	6.1. Ausbau der Kardanwelle (Gelenkwelle)	87
3.7. Schmieranlage	63	6.2. Kontrolle und Instandsetzung	87
3.8. Kühlanlage	65	6.3. Zusammenbau der Kardanwelle (Gelenkwelle)	90
3.9. Kraftstoffzufuhranlage	69	6.4. Hauptmasse	90
3.10. Einfahren des Motors	72	7. VORDERACHSE	91
4. KUPPLUNG	73	7.1. Ab — und Anbau der Vorderachse vom Wagen	91
4.1. Abbau der Kupplung vom Motor	73	7.2. Auseinanderbau, Überprüfung und Zusammenbau der Vorderachse	91
4.2. Auseinanderbau der Kupplung	73	7.3. Hauptmasse	110
4.3. Überprüfung der ausgebauten Bestandteile	73	8. HINTERACHSE	111
4.4. Zusammenbau der Kupplung	75	8.1. Ab — und Anbau der Hinterachse vom Wagen	111
4.5. Anbau der Kupplung an den Motor	75	8.2. Auseinanderbau, Kontrolle und Zusammenbau der Hinterachse	111

8.3. Hauptabmessungen	114
9. LENKUNG	115
9.1. Abbau der Lenkung	115
9.2. Auseinanderbau der Untergruppen	115
9.3. Zusammenbau der Lenkung	115
9.4. Anbau der Lenkung an den Wagen	122
10. BREMSANLAGE	124
10.1. Hauptbremszylinder	125
10.2. Einstellen der Bremsbacken	126
10.3. Handbremse	127
11. VORDER — UND HINTERRADAUFHÄNGUNG	129
11.1. Vordere und hintere Blattfedern	129
11.2. Anbau der Radaufhängung an den Wagen	132

12. ELEKTRISCHE ANLAGE	134
12.1. Allgemeines	134
12.2. Akkumulatorenbatterie 12 Dg 64	137
12.3. Gleichstromlichtmaschine G—450—1	139
12.4. Anlasser D 1,2—12	142
12.5. Zündverteiler 8D4	147
12.6. Zündkerzen	148
12.7. Scheinwerfer	149
12.8. Hupe 4 S 12	150
13. SPEZIALVORRICHTUNGEN	151
14. WÄLZLAGERVERZEICHNISS	153
15. VERWENDETE SCHMIERMITTEL	157



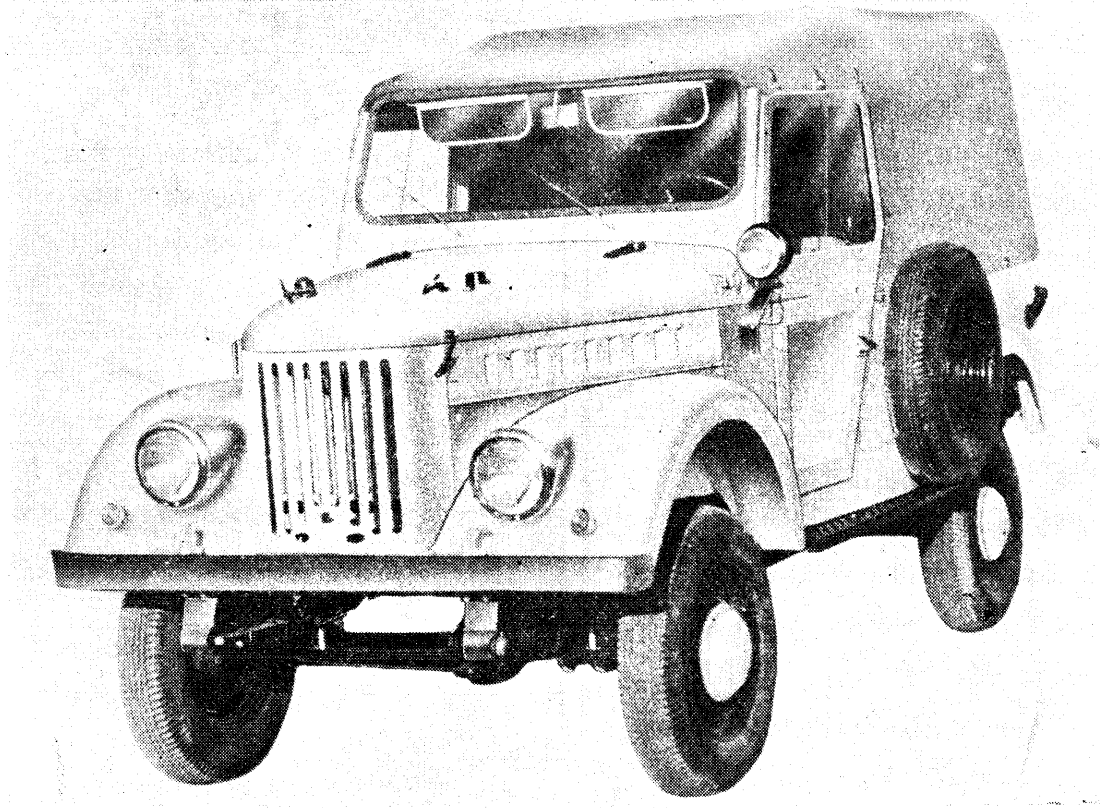


Abb. 1. Geländewagen M-461

Abkürzungen

A = Ampère
Ah = Ampère-Stunde
°C = Grade Celsius
cm = Zentimeter
cmp = Zentimeterpond
g = Gramm
h = Stunde
kg = Kilogramm
km = Kilometer
kp = Kilopond
kpm = Kilopondmeter
KW = Kilowatt
l = Liter
Min = Minute

m = Meter
mm = Milimeter
N = Newton
Nr = Nummer
OT = Oberer Totpunkt
Pos = Position
R = Radial
Rd = Radian
sec. = Sekunde
U = Umdrehungen
UT = Unterer Totpunkt
V = Volt
W = Watt
Ø = Durchmesser

1. — Vorwort

Das vorliegende Handbuch wendet sich an das Personal von Reparaturwerkstätten und soll diesem als Anleitung beim Auseinander — und Zusammenbau, sowie bei der Instandhaltung des Geländewagens M-461, dienen.

Beim Benützen dieses Handbuches sollen auch folgende Begleitunterlagen herangezogen werden: „Betriebsanweisungen“ und „Ersatzteilkatalog“ des Geländewagens M-461. Dieses ist wichtig, da eine Reihe von wichtigen Daten (Baudaten, technische Hauptdaten, Betriebsbedingungen, Wartung und periodische Kontrollen usw.), im Reparaturhandbuch nicht enthalten sind.

In dem vorliegenden Handbuch werden günstigste Auseinander — und Zusammenbaumöglichkeiten, die Reihenfolge der beim Bestimmen von beschädigten oder abgenutzten Teilen notwendigen Arbeitsgängen, sowie Hinweise zu deren Behebung, beschrieben.

Die Betriebsstörungen, ihre Ursachen und Behebung, sind auf Baugruppen geordnet behandelt worden.

Die Anweisungen des vorliegenden Handbuches erlauben eine gute und schnelle Behebung der kleinen und grossen Betriebsstörungen mit möglichst kleinem Kostenaufwand. Desgleichen sind die zur Reparatur benötigten Werkzeuge, Vorrichtungen und Kontrollgeräte angeführt.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Teilnummern des Motors, welche in dem Ersatzteilkatalog mit 211 beginnen, denen des Motors SR-211, der Lastkraftwagen SR, entsprechen. Diese Teile können sowohl für den Motor M-207, als auch für den Motor SR-211, verwendet werden.

Die Worte „links“ und „rechts“, bei der Ersatzteilbenennung, bedeuten links bzw. rechts vom, Fahrersitz aus gesehen.

2. Allgemeine technische Hauptdaten des Geladewagens M - 461



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Fahrzeugmarkearo — BaumusterM-461 — FahrzeugtypAllradantrieb für Personen —
und Warentransport. — MotormarkeM-207 — MotortypViertakt, Funkzündung, Ver-
gaser — Kupplungstyptrockene, halbzentrifugale
Einscheibenkupplung,
hydraulisch betätigt. — WechseltriebtypMechanisch, 4. Vorwärtsgänge,
Rückwärtsgang — VerteilertriebtypMechanisch. — KardanwellentypOffen, mit Gelenken auf Wälz-
lagern — VorderachsentypAntriebsachse — HinterachsentypAntriebsachse — Vorder-und Hinterradauf-
hängungStarre-Achsen — StossdämpferTeleskopisch — Reifen6,5—16 | <ul style="list-style-type: none"> — Luftdruck in den Reifen .2,2 kp/cm² (21,6 N/cm²) vorne
2,5 kp/cm² (24,5 N/cm²) hinten — Lenkgetriebemit Globoidschnecke — Fussbremsehydraulisch — Handbremsemechanisch — Karosserieaus Stahl, mit Planeoberteil — Sitzplätze8 Personen (einschliesslich Fah-
rer) — Gewicht des vollständig
ausgerüsteten, fahrbereiten
Fahrzeuges1 550 kg. — Zulässiges Gesamtgewicht 2 200 kg. — Nutzlast (einschliesslich
Fahrer)auf normalen Strassen höch-
stens 650 kg., im Gelände
höchstens 500 kg. — Länge3 854 mm. — Breite1 710 mm ohne Ersatzrad
1 850 mm mit Ersatzrad — Höhe2 050 mm — Spurweite1 440 vorne |
|--|---|

- Radstand 2 335 mm
- Spitzengeschwindigkeit auf
moderner ebener Bahn . . 100 km St.
- Kraftstoffverbrauch bei 50
km/St. Geschwindigkeit auf
modernen, ebener und gera-
der Bahn, auf einer Strecke
von 1 km, in beiden Rich-
tungen, mit ganzer Last . 14,5 l pro 100 km
- Steigfähigkeit auf fester
Bahn 62%

FASSUNGSVERMOGEN

- Ölbad, Motor 5,5 l
- Luftfilter 1,0 l
- Wechselgetriebe 2,0 l
- 1,0 l
- Ausgleichgetriebe, vorne . 2,0 l
- Ausgleichgetriebe hinten . 1,2 l
- Kühlanlage 12,5 l
- Kraftstoffbehälter 70,0 l
- Akkubatterie
- Nennspannung 12 V
- Nennleistung 64 Ah



- Kraftstoff Auto-Benzin, Oktanzahl mindestens 74 R (Research)
- Zündfolge 1-2-4-3
- Zylinderanordnung stehend, in Reihe
- Zylinderanzahl 4
- Zylinderdurchmesser 97 mm
- Kolbenhub 85 mm
- Gesamthubraum 2 512 cm³
- Verdichtungsverhältnis 7,2 : 1
- Höchstleistung 77 PS (56,7 KW) bei 4 000 U/Min (419 Rd/S).
- Nennleistung 70 PS (51,5 KW) bei 3 800 U/Min (398 Rd/S).
- Drehmoment max 16 kpm (157 Nm).
- Anzahl der Verdichtungsringe 2
- Anzahl der Ölabstreifringe 1
- Vorzündung 8°
- Anordnung der Ventile im Zylinderkopf hängend
- Öffnen des Einlassventiles 12° vor O.T. (oberer Totpunkt).
- Schliessen des Einlassventiles 57° nach U.T. (unterer Totpunkt)
- Öffnen des Auslassventiles 58° vor U.T.
- Schliessen des Auslassventiles 8° nach O.T.
- Spiel Ventil-Kipphebel 0,45 mm
- Schmiersystem kombiniert
- Kühlung Wasserkühlung
- Motoraufhängung in drei elastischen Punkten
- Kraftstoffzufuhr mit Membranpumpe
- Kraftstofffilter Papierfiltereinsatz
- Ölpumpe mit Zahnrädern

- Ölfilter Papierfiltereinsatz
- Luftfilter feucht, mit Metallgewebe
- Kühlwasserumlauf mit Zentrifugalpumpe mit Kühler und Ventilator
- Regelung der Wassertemperatur mittels Thermostat
- Vergaserbaumuster W 207/42 D SR-1 Lizenz Weber
- Vergasertyp Fallstrom mit 2 Mischkammern.
- Nennspannung der elektr. Anlage 12 V
- Verteilertyp 8 D.4
- Einstellen der Vorzündung zentrifugal und mit Vakuum
- Spiel zwischen den Unterbrechenkontakten 0,35—0,45 mm
- Zündkerzen — Modell M-18-C-175 Triumph
- Abstand zwischen den Zündkerzelektroden 0,7—0,8 mm
- Anlasser — Modell D 1,2—12
- Gleichstromlichtmaschine — Modell G-450-1
- Regler — Relais R.450-1 elektromagnetisch
- Drehzahl des Motors im Leerlauf 500 U/Min.
- Motorgewicht, trocken mit Verteiler- und Wechselgetriebe 300 kg.
- Betätigung der Ventile mittels Gestängen und Kipphebeln
- Kurbelwelle aus kugelgraphit Gusseisen auf 5 Lagern, mit Schwungrad und Kupplung dynamisch ausgewuchtet.
- Temperaturbereiche am Motor Wasser 75—90 °C
Öl 75—95 °C
- Fassungsvermögen der Kühlanlage 12,5 l.

- Fassungsvermögen der Schmieranlage 6.3 l.
- Öldruck max. 5 kg/cm² (49 N/cm²)

3. 3. Aus-und Einbau des Motors

3.3.1. AUSBAU DES MOTORS

- Die Stossstange vorne wird ausgebaut.
- Der rechte und linke Haubenseitenteil wird ausgebaut.

- Das Wasser aus der Kühlanlage des Motors ablassen.
- Schläuche zwischen Kühler und Motor ausbauen.
- Kabel der Kühlerjalousiebetätigung wird aus den Klemmen ausgebaut.
- Der Kühlergrill wird mit Hilfe der Vorrichtung M 1. ausgebaut.
- Das Wasser aus der Heizanlage ablassen.
- Die Schläuche der Heizanlage vom Motor abbauen

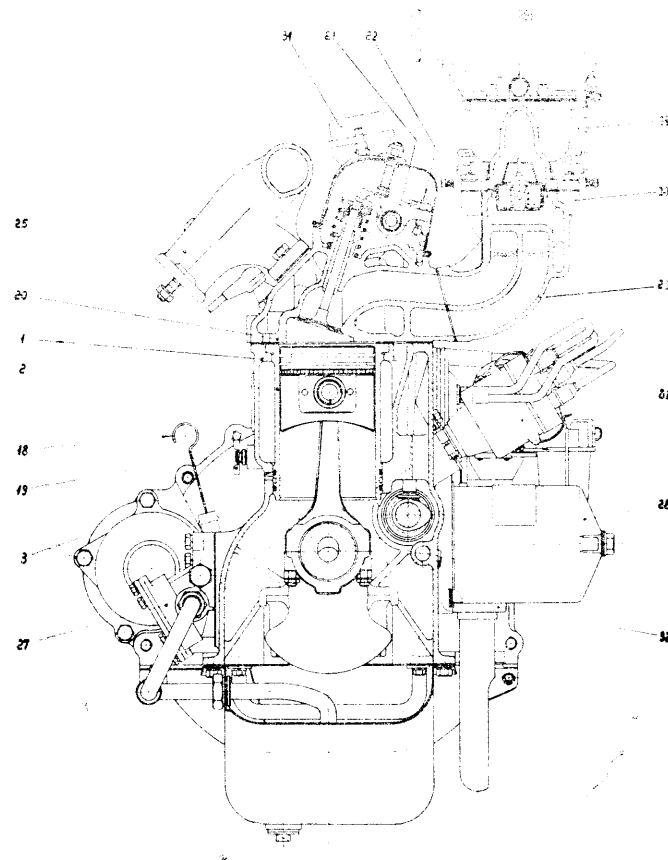
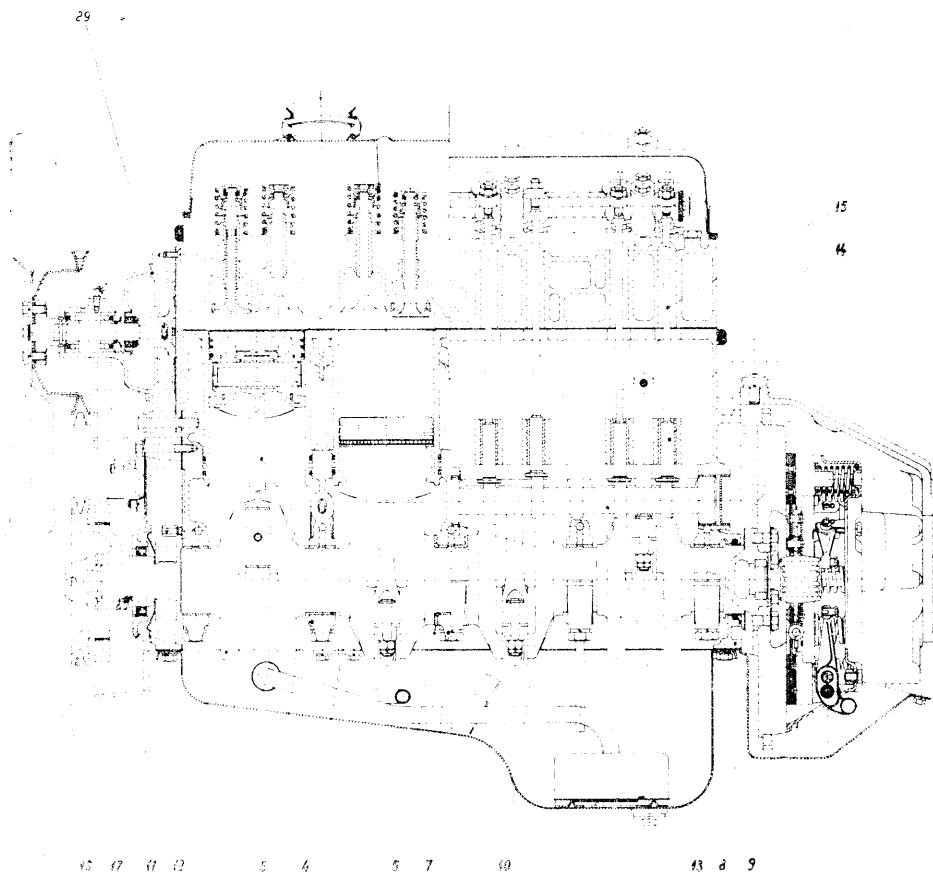


Abb. 3. M-207-Motor, Längs-und Querschnitt

1. Zylinderblock ; 2. Zylinderlaufbüchse ; 3. Dichtungsring ; 4. Lagerschale ; 5. Mittlere Lagerschale ; 6. Lagerschalendeckel ; 7. Lagerschalendeckel, mit ; 8. Lagerschalendeckel, hinten ; 9. Halbdichtring, hinten ; 10. Nockenwellen buchse ; 11. Kurbelwelle ; 12. Pleuelstange ; 13. Nockenwelle ; 14. Ventilstößel ; 15. Stossstange ; 16. Steuergeschäusedeckel ; 17. Ölspritzring ; 18. Peilstab ; 19. Ablasshahn ; 20. Zylinderkopf ; 21. Kipphebel ; 22. Einstellschraube ; 23. Ansaugkrümmer ; 24. Vergaser ; 25. Auslasskrümmer ; 26. Zündverteiler ; 27. Ölpumpe ; 28. Ölfilter ; 29. Wasserpumpe ; 30. Thermostat ; 31. Gehäusfilter ; 32. Kurbelgehäuse-Entlüfter.

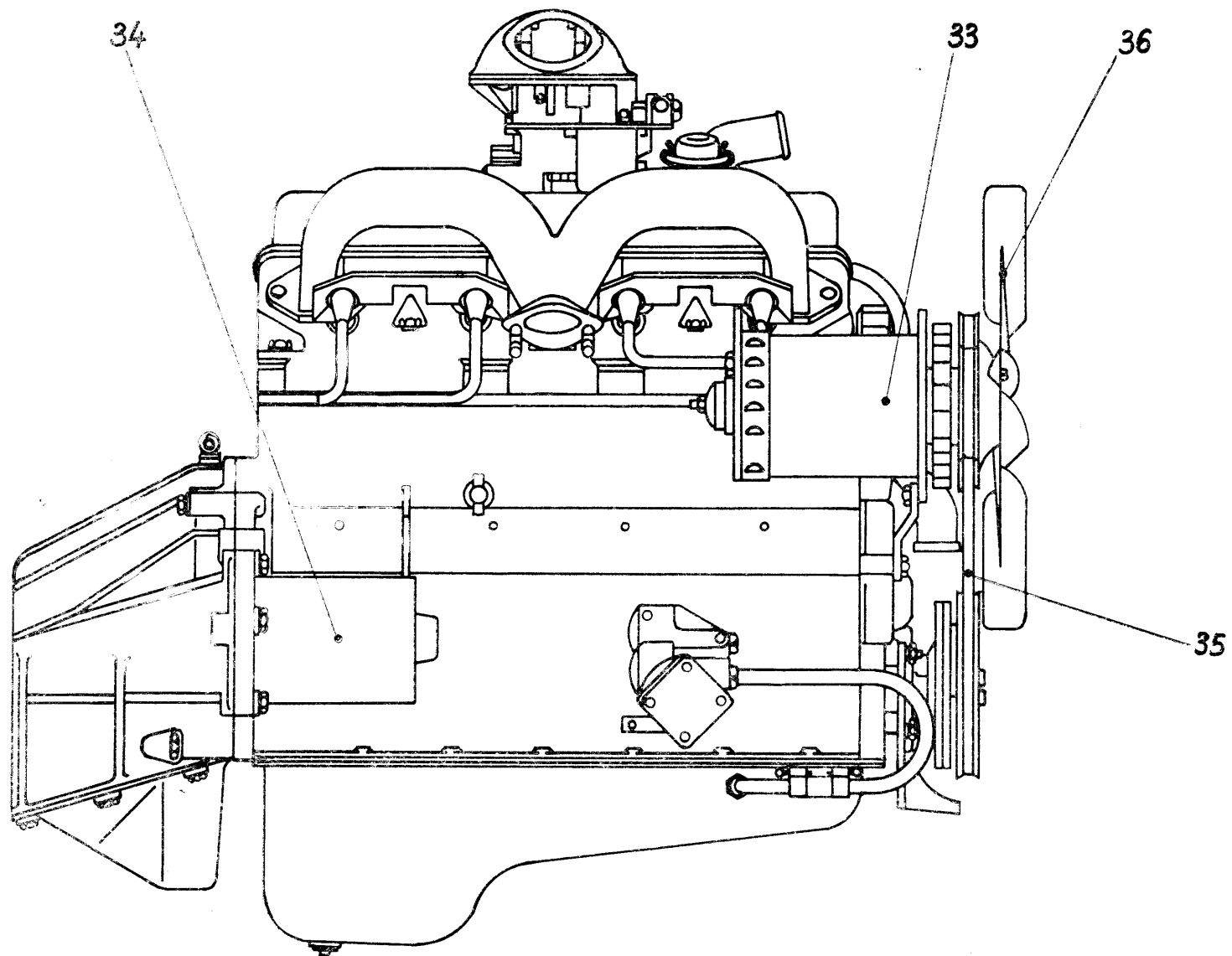


Abb. 4. M-207-Motor, rechte Seitenansicht.
33. Gleichstromlichtmaschine G450; 34. Anlasser D-1, 2-12; 35. Keilriemen
13 X 8 X 1060; 36. Ventilator, vollständig.

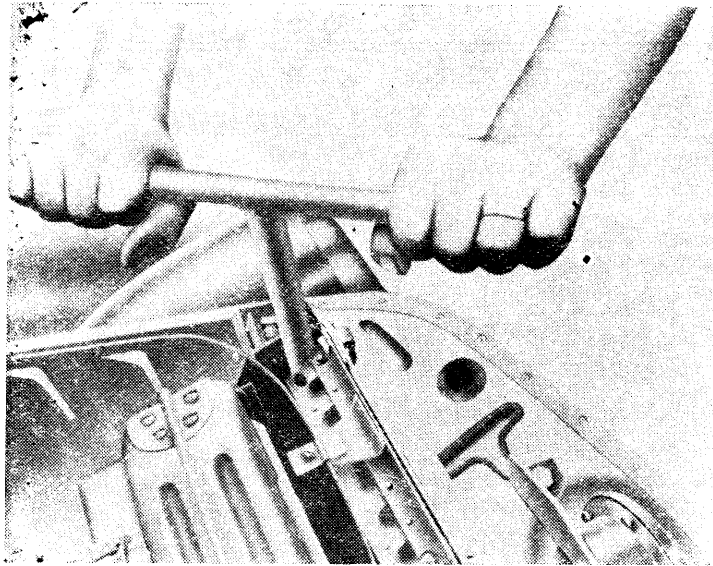


Abb. 5. Ausbau des Kühlergrills mit Hilfe der Vorrichtung M-1.

— Verbindungsstange vom Hebel der Drosselklappe des Vergasers lösen.

— Die Kraftstoffleitung von der Kraftstoffpumpe lösen.

— Auspuffrohr von dem Auspuffkrümmer des Motors lösen.

— Faltenbalg des Wechseltriebeschalthebels ausbauen.

— Den Schalthebel des Wechseltriebes, Schalthebelknopf des Verteilergetriebes, einschliesslich Faltenbalg ausbauen.

— Die Kabelwelle des Geschwindigkeitsmessers vom Verteilergetriebe lösen.

— Die vordere und hintere Kardanwelle vom Verteilergetriebe abbauen.

— Die drei Schrauben, zur Befestigung des Motors auf das Fahrgestell, werden gelöst.

— Anlasserkabel und die übrigen elektrischen Verbindungen zwischen Motor und Karosserie werden gelöst.

— Der Verbindungsschlauch Luftfilter — Vergaser wird ausgebaut.

— Der Motor wird an den drei Hebeösen mit Hilfe der Vorrichtung M-2 angehoben.

— Nach Möglichkeit soll eine von Hand oder elektrisch betriebene Hebevorrichtung verwendet werden.

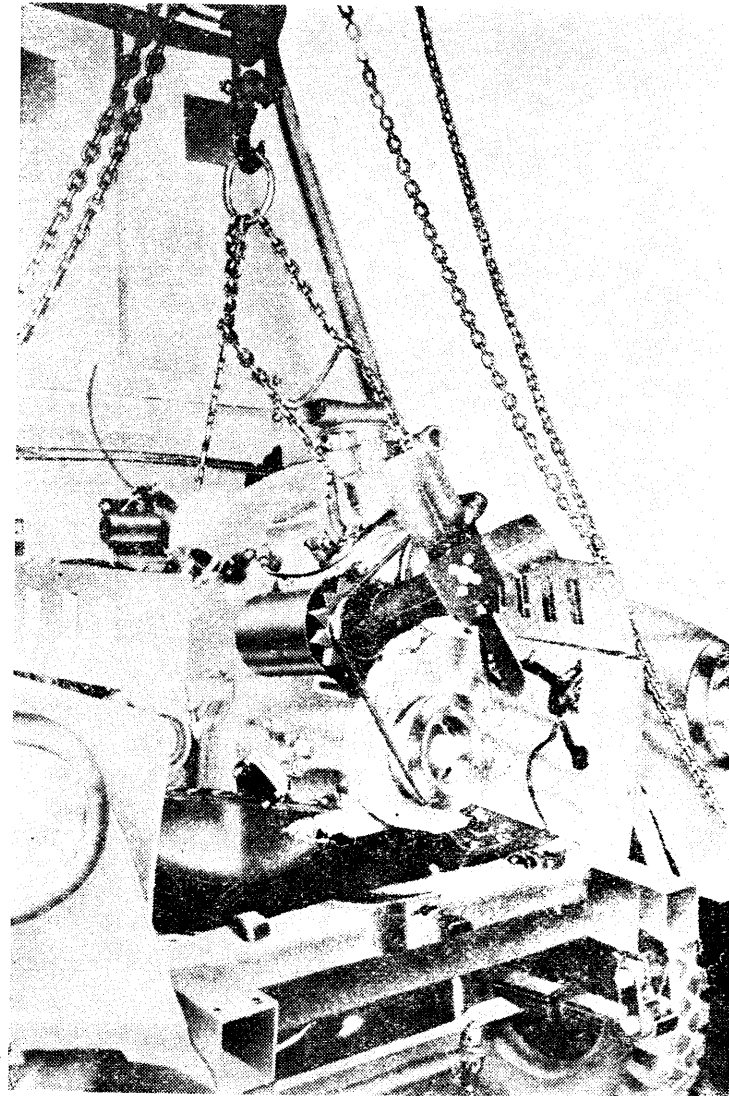


Abb. 6. Ausbau des M-207-Motors vom Wagen mit Hilfe der Hebevorrichtung M-2.

— Das Gewicht des Motors, vollständig mit Wechsel- und Verteilergetriebe beträgt 300 kg.

3.3.2. EINBAU DES MOTORS

— Der Motor wird mit Hilfe der Vorrichtung M-2 angehoben und auf die Gummilager des Fahrgestellrahmens aufgesetzt.

— Die drei Befestigungsschrauben (8,9) werden eingeführt und mit Hilfe der Muttern (11) angezogen und mit Splinten (12) gesichert.

— Der Verbindungsschlauch Luftfilter — Vergaser wird montiert und mittels Schlauchschelle befestigt

— Anlasskabel wird montiert und die übrigen elektrischen Verbindungen zwischen Motor und Karosserie werden wieder hergestellt.

— Die Kraftstoffleitung wird an die Kraftstoffpumpe angeschlossen.

— Der Kupplungsschlauch wird an den Empfängerzylinder der Kupplung angeschlossen.

ANMERKUNG

— Das Kupplungsbetätigungssystem wird entlüftet und der Hauptzylinder mit Bremsflüssigkeit aufgefüllt.

— Verbindungsstange und Starterbetätigung an Vergaser anschliessen.

— Die Schläuche der Heizanlage werden montiert.

— Der Kühlergrill wird mit Hilfe der Vorrichtung M-1 montiert.

— Der rechte und linke Haubenseitenteil wird eingebaut.

— Kabel der Kühlerjalousiebetätigung wird wieder in die Klemmen einmontiert.

— Die Schläuche der Motorkühlanlage werden montiert.

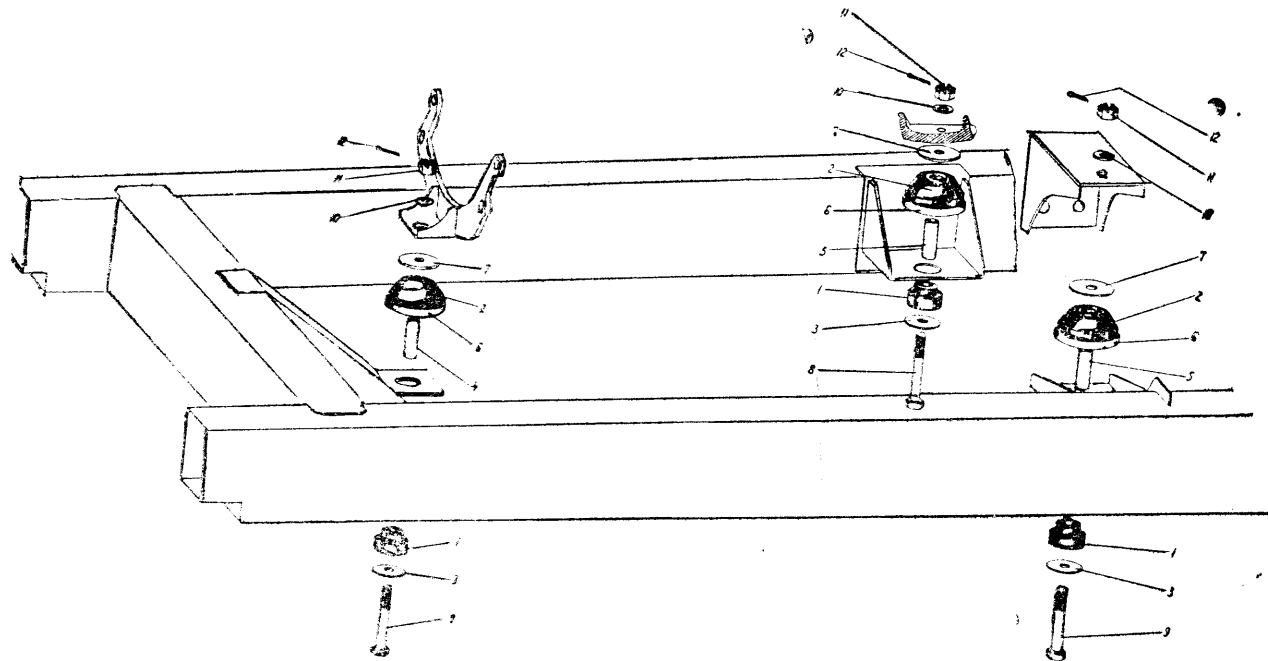


Abb. 7. Motoraufhängung.

1. Gummilager ; 2. Gummilager vollst. 3. Scheibe ; 4. Abstandrohr M 12 ;
9. Schraube M 12 ; 10. Scheibe ; 11. Kronenmutter ; 12. Splint.

— Das Auspuffrohr wird an den Auspuffkrümmer mittels zwei M-10 — Muttern angeschraubt.

— Die Vorder-und Hinterkardanwelle wird mit dem Verteilergetriebe verbunden.

— Die Kabelwelle des Geschwindigkeitsmessers wird an das Verteilergetriebe angeschlossen.

— Der Schalthebel des Wechselgetriebes und der Faltenbalg des Schalthebels werden montiert. Am Schalthebel des Wechselgetriebes wird der Schalthebelknopf eingeschraubt.

— Die Stosstange vorne wird montiert.

— Die Kühlanlage des Motors wird mit Wasser gefüllt.

3. 4. Fertigungsmasse und Einbauspiele der dem Verschleiss ausgesetzten Teilen

(Fertigungsmasse in mm.)

3.4.1. ZYLINDERKOPF.

— Durchmesser der Bohrungen für die Ventilführungen . . .	
— Einlass	16,00—16,027
— Auslass	17,00—17,027
— Grosser Durchmesser des konischen Ventilsitzes	
— Einlass	48,2—47,6
— Auslass	37,3—37,7
— Zulässiges Nachschleifen der Ventilsitze bei Reparatur bis zu einem grossen Durchmesser von :	
— Einlass	max. 49
— Auslass	max. 38,50
— Konuswinkel der Ventilsitze	44° 50'—45°
— Zulässige Abweichung der Ventilsitzachse von der Ventilführungsachse	max 0,05
— Durchmesser der Bohrung zur Aufnahme des Auslass-Ventilsitzringes	42,00—42,050
— Aussendurchmesser des Auslass-Ventilsitzringes	42,090—42,125
— Ebenheit der Montagefläche mit dem Zylinderblock	0,035 auf einer Länge von 100 od. 0,1 auf der Gesamtlänge.
— Durchmesser der Ventilführungsbohrung	
— Einlass-Standardmass	8,700— 8,722

— Reparaturmass	8,300— 8,322
— Auslass-Standardmass	11,000—11,027
— Reparaturmass	10,600—10,627

3.4.1.1. Ventile

— Durchmesser des Ventilschaftes	
— Einlass-Standardmass	8,67 — 8,66
— Reparaturmass	8,27 — 8,26
— Auslass-Standardmass	10,945—10,925
— Reparaturmass	10,545—10,525
— Spiel zwischen Ventilfehrung und Ventilschaft für Standard-und Reparaturmass	
— Einlass	0,030—0,062
— Verschleissgrenze	0,112
— Auslass	0,055—0,102
— Verschleissgrenze	0,152
— Ventilkopfdurchmesser	
— Einlass	48,75—49,00
— Auslass	38,25—38,50
— Geradheitabweichung des Ein-und Auslassventilschaftes .	max. 0,015 pro 100 mm.
— Ventilkopfkonuswinkel	45° 30' —46°
— Zulässiger Ausschlag des Ventilkopfes zum Ventilschaft .	0,035
— Abstand zwischen Pastillenboden und Ventilschaft beim Auslassventil, in montiertem Zustand	0,01—0,10

3.4.1.2. Ventilfeeder

— Länge der Feder in unbelastetem Zustand	
— aus Ø4,5 starkem Draht	54,00—56,00
— aus Ø4,7 starkem Draht	53,5 —55,5
— Höchstabweichung der Ventilfeedersenkrechten zu den Auflageflächen	max. 1,1 bei 55 mm
— Federkraft bei einer auf 47 mm zusammengedrückten Ventilfeeder.	

— aus $\varnothing 4,5$ starkem Draht	27 kp \pm 1,75 kp
— aus $\varnothing 4,7$ starkem Draht	26 kp \pm 1,75 kp
— Federkraft bei einer auf 36,5 mm zusammengedrückten Ventilfeder.	
— aus $\varnothing 4,5$ starkem Draht	59—67 kp
— aus $\varnothing 4,7$ starkem Draht	61—69 kp

3.4.2. KIPPHEBELWELLE, VOLLSTÄNDIG MONTIERT

— Aussendurchmesser der Kipphebelwelle	19,975—20,000
— Kipphebelwelle Stützbohrungsdurchmesser	20,025—20,085
— Durchmesser der Kipphebelbohrung	20,040—20,080
— Spiel zwischen Kipphebelwelle und Kipphebelbohrung	0,040—0,105
— Verschleissgrenze	0,150

3.4.3. NOCKENWELLE UND STEUERUNG

— Durchmesser der Nockenwellenzapfen	
— Standardmass	48,983—49,000
— Reparaturmass 1	48,733—48,750
— Reparaturmass 2	48,483—48,500
— Spiel zwischen Nockenwellenzapfen und — lager	0,030—0,030
— Verschleissgrenze	0,150
— Ovalität der Nockenwellenzapfen	max. 0,015
— Maximaler Ausschlag, der auf Körnerspitzen gespannter, Nockenwelle	0,03
— Axialspiel der Nockenwelle	0,111—0,174
— Verschleissgrenze	0,300
— Zulässiges Spiel an den Zahnflanken der Steuerungszahn- räder	0,049—0,149
— Nockenhub (ohne Spiel) der Nockenwelle	
— Einlass	6,850—6,890
— Verschleissgrenze	6,600
— Auslass	7,197—7,237

— Verschleissgrenze	6,950
— Spiel zwischen Stösselschaft und- bohrung	0,035—0,052
— Verschleissgrenze	0,150
— Stösselschaftdurchmesser	12,967—12,984

3.4.4. KURBELWELLE, VOLLSTÄNDIG, MONTIERT.

3.4.4.1. Kurbelwelle

— Durchmesser der Kurbelwellenlagerzapfen für die Lager 1—4	D	
— Standardmass	65,000	} +0,02
— Reparaturmass 1	64,750	
— Reparaturmass 2	64,500	
— Reparaturmass 3	64,250	
— Reparaturmass 4	64,000	
— Reparaturmass 5	63,500	
— Reparaturmass 6	63,000	
— Lager 5	D	+0,04 +0,02
— Radialausschlag der Lagerzapfen bei Auflage der Welle auf den äussersten Zapfen	0,04	
— Abweichung der Lager und Pleuelzapfenflächen von einer regelmässigen zylindrischen Form	max. 0,012	
— Verschleissgrenze	0,025	
— Länge des mittleren Lagerzapfens Standardmass	34,075—34,125	
— Länge der Pleuelzapfen der Kurbelwelle Standardmass	25,050—25,150	
— Ausschlag der Seitenwände des mittleren Lagerzapfens bei Auflage der Welle auf den äussersten Zapfen	max. 0,025 in den äussersten Punkten	
— Axialspiel der Kurbelwelle	0,045—0,155	
— Verschleissgrenze	0,275	
— Seitlicher Ausschlag des auf der Kurbelwelle befestigten Steuerungszahnrades	max. 0,1 bei einen Radius von 35	

— Durchmesser der Pleuelzapfen der Kurbelwelle	56,980—57,000
— Standardmass	56,730—56,750
— Reparaturmass 1	56,480—56,500
— Reparaturmass 2	56,230—56,250
— Reparaturmass 3	55,980—56,000
— Reparaturmass 4	55,480—55,500
— Reparaturmass 5	54,980—55,000
— Durchmesser des Zapfens für das Steuerungsrad	36,009—36,034

3.4.4.2. Kurbelwellen-und Pleuelzapfenlager

— Durchmesser der Lagerschalenbohrungen der Kurbelwellenlager 1, 2, 4 u 5. Die Lagerdeckelschrauben M 14 werden mit einem Moment von 15,4—16,8 kpm angezogen.	
— Standardmass	65,058—65,104
— Reparaturmass 1	64,808—64,854
— Reparaturmass 2	64,558—64,604
— Reparaturmass 3	64,308—64,358
— Reparaturmass 4	64,058—64,104
— Reparaturmass 5	63,558—63,604
— Reparaturmass 6	63,058—63,104
— Durchmesser Lagerschalenbohrung des Mittellagers, Lagerschale mit Seitenführung. Die Lagerdeckelschrauben M 14 werden mit einem Moment von 15,4—16,8 kpm angezogen.	
— Standardmass	65,004—65,078
— Reparaturmass 1	64,754—64,828
— Reparaturmass 2	64,504—64,578
— Reparaturmass 3	64,254—64,328
— Reparaturmass 4	64,004—64,078
— Breite der Lagerschale des Mittellagers, Lagerschale mit Seitenführung	33,970—34,030
— Ovalität und Konizität der Bohrung der Kurbelwellenlagerschalen	max. 0,020

— Die Lagerdeckelschrauben M 14 werden mit einem Moment von 15,4—16,8 kpm angezogen	
— Radialspiel zwischen Lagerzapfen und Lagerschalen der Kurbelwellenlager	
— für die Lager 1—4	0,058—0,124
Verschleissgrenze	0,180
— für das Lager 5	0,018—0,034
Verschleissgrenze	0,160
— für das Mittellager bei Montage der Lagerschalen	0,04—0,098
— Verschleissgrenze	0,160
— Durchmesser der Bohrung der montierten Pleuellagerschalen, deren Schrauben mit einem Moment von 6,2—7 kpm. angezogen sind	
— Standardmass	57,044—57,084
— Reparaturmass 1	56,794—56,834
— Reparaturmass 2	56,544—56,584
— Reparaturmass 3	56,294—56,334
— Reparaturmass 4	56,044—56,084
— Reparaturmass 5	55,544—55,584
— Reparaturmass 6	55,044—55,084
— Spiel zwischen Pleuellagerschale und Pleuelzapfen	0,044— 0,104
— Verschleissgrenze	0,180

3.4.4.3. Schwungrad

— Maximaler Ausschlag der Arbeitsfläche des auf die Welle montierten Schwungrades, an den äusseren Punkten gemessen	0,250
---	-------

3.4.4.4. Kupplung, vollständig

— Höchstzulässige Unwucht (bei statischer Auswuchtung)	30 gr. cm.
— Abstand von der Auflagefläche des Kupplungsdeckels, bis zu den Enden der Einstellschrauben	54 mm

3.4.5. KURBELTRIEB

3.4.5.1. Pleuel.

— Bohrung des Pleuelauges.	
— Standardmass : 1 Stufe (rotgestrichen)	25,005—25,008
2 Stufe (weiss)	25,002—25,005
3 Stufe (schwarz)	24,999—25,002
— (blau) Reparaturmass I :	
1 Stufe (rot)	25,055—25,058
2 Stufe (weiss)	25,052—25,055
3 Stufe (schwarz)	25,049—25,052
— (gelb) Reparaturmass II :	
1 Stufe (rot)	25,105—25,108
2 Stufe (weiss)	25,102—25,105
3 Stufe (schwarz)	25,099—25,102
— Ovalität und Konizität der Pleuelaugbohrung	max. 0,002
Verschleissgrenze	0,01
— Durchmesser der Bohrung für die Montage der Lagerschalen : die Schrauben sind mit einem Moment von 6—7 kpm, angezogen	60,500—60,520
— Ovalität und Konizität der Bohrung für die Montage der Lagerschalen ; die Schrauben sind mit einem Moment von 6—7 kpm angezogen	0,01
— Verdrehung und Durchbiegung der Pleuelstange d.h. Abweichung von Paralelität und Planität der Pleuelaugen- und Pleuellagerbohrungsachsen	max. 0,05 auf einer Länge von 100.
— Axialspiel zwischen Pleuelstange und Pleuelzapfenschulter	0,120—0,300
Verschleissgrenze	0,375
— Spiel zwischen dem Pleuelauge und Kolbenbolzen	0,002—0,008
Verschleissgrenze	0,02

3.4.5.2. Kolben

— Höchstdurchmesser des Kolbenschaftes	
--	--

— Standardmass :		
	Stufe A	96,926—96,944
	„ B	96,944—96,962
	„ C	96,962—96,980
— Reparaturmass I :		
	Stufe A	97,426—97,444
	„ B	97,444—97,462
	„ C	97,462—96,480
— Reparaturmass II :		
	Stufe A	97,926—97,9444
	„ B	97,944—97,962
	„ C	97,962—97,980
— Reparaturmass III :		
	Stufe A	98,426—98,444
	„ C	98,444—98,462
	„ B	98,462—98,480
— Durchmesser der Bolzenbohrung im Kolben		
— Standardmass :		
— Stufe 1 (rot)		25,009—25,006
„ 2 (weiss)		25,006—25,003
„ 3 (schwarz)		25,003—25,000
— (Blau) Reparaturmass I :		
— Stufe 1 (rot)		25,059—25,056
„ 2 (weiss)		25,056—25,053
„ 3 (schwarz)		25,053—25,050
— (Gelb) Reparaturmass II :		
— Stufe 1 (rot)		25,109—25,106
„ 2 (weiss)		25,106—25,103
„ 3 (schwarz)		25,103—25,100
— Spiel zwischen Kolben und der Zylinderbohrung (beim grössten Durchmesser des Kolbenschaftes)		0,056—0,092
Verschleissgrenze		0,230
— Spiel zwischen Kolbenbolzen und Kolben		0,003—0,009
Verschleissgrenze		0,022

3.4.5.3. Kolbenbolzen.

— Kolbenbolzendurchmesser	
— Standardmass :	
— Stufe 1 (rot)	25,003—25,000
„ 2 (weiss)	25,000—24,997
„ 3 (schwarz)	24,997—24,994
— Reparaturmass I (blau):	
— Stufe 1 (rot)	25,053—25,050
„ 2 (weiss)	25,050—25,047
„ 3 (schwarz)	25,047—25,044
— Reparaturmass II (gelb):	
— Stufe 1 (rot)	25,103—25,100
„ 2 (weiss)	25,100—25,097
„ 3 (schwarz)	25,097—25,094
— Ovalität und Konizität des Kolbenbolzens	max. 0,003

3.4.5.4. Kolbenringe.

— Aussendurchmesser des oberen Verdichtungsringes mit einer Kraft von 8 kp zusammengedrückt	
— Standardmass	97
— Reparaturmass I	97,5
— Reparaturmass II	98
— Reparaturmass III	98,5
— Aussendurchmesser des unteren Verdichtungsringes, mit einer Kraft von 6,5 kp zusammengedrückt.	
— Standardmass	97
— Reparaturmass I	97,5
— Reparaturmass II	98
— Reparaturmass III	98,5
— Höhe der Verdichtungsringe	2,478—2,490
— Höhe der Ölabstreifringe	4,940—4,960
— Seitliches Spiel der Verdichtungsringe im Kolbenkanal	0,050—0,102
Verschleissgrenze	0,163

— Seitliches Spiel der Ölabstreifringe im Kolbenkanal	0,080—0,240
Verschleissgrenze	0,300
— Breite des Schlitzes des oberen Verdichtungsringes	0,350—0,550
Verschleissgrenze	1,500
— Breite des Schlitzes des unteren Verdichtungsringes	0,350—0,550
Verschleissgrenze	2,500

3.4.6. ZYLINDERBLOCK VOLLSTÄNDIG.

3.4.6.1. Zylinderblock.

— Ebenheit der Zylinderkopfauf­fläche	0,2 auf der Gesamtlänge und max. 0,05 auf 150.
— Höhe der Aussparung für die Schulter der Zylinderlauf­büchse	$8 \pm 0,03$
— Abstand zwischen den Achsen der Kurbelwelle und der Nockenwelle	$115 \pm 0,036$
— Bohrung der Nockenwellen­lagersitzen	$52,5 \pm 0,03$
— Bohrung der Kurbelwellen­lagersitzen	$70 + 0,03$
— Ovalität und Konzität der 70 Ø Bohrung	max. 0,015
— Höhe zwischen Kurbelwellen­achse und Auflagefläche des Zylinderkopfes	250 $\begin{matrix} +0,10 \\ -0,05 \end{matrix}$
— Bohrung des Verteilerritzelsitzes	
— Standardmass	14,000—14,019
— Reparaturmass I	14,500—14,519
— Abweichung von der Senkrechten der Stößelführungsachse zur Nockenwellenachse	max. Abweichung 0,1 auf 100 Länge
— Nichtkoaxialität der Achsen der Bohrungen 41,3 und 14 + 0,19	max. 0,05
— Abstand der Aufstandflächen Verteiler — Verteilerritzel	$79 + 0,4$

3.4.6.2. Kupplungsgehäuse.

— Ausschlag der Bohrung 125 Ø + 0,04 zur Achse der Bohrungen 70 Ø + 0,03	max. 0,08
— Senkrecht­abweichung der Wechsel­getriebeauf­stand­fläche von der Achse der 70 Ø + 0,03 Bohrungen	max. 0,05 auf 100 mm.

3.4.6.3. Zylinderlaufbüchse.

— Durchmesser der Bohrung der Zylinderlaufbüchsen		
— Standardmass	Stufe A	97,000—97,020
	„ A ₁	96,980—97,000
	„ A ₂	96,960—96,980
— Reparaturmass I	Stufe A	97,500—97,520
	„ B	97,520—97,540
	„ C	97,540—97,560
— Reparaturmass II	Stufe A	98,000—98,020
	„ B	98,020—98,040
	„ C	98,040—98,060
— Reparaturmass III	Stufe A	98,500—98,520
	„ B	98,520—98,540
	„ C	98,540—98,560
— Ovalität der Zylinderbüchsenbohrung		max. 0,013
Verschleissgrenze		0,125
— Konizität der Zylinderlaufbüchsenbohrung		max. 0,018
Verschleissgrenze		0,200
— Höhe der Zylinderlaufbüchseschulter	8	+0,07 +0,04

3.4.7. TABELLE DER SCHRAUBENANZIEHUNGSMOMENTE (IN KPM).

Moment	Anzuziehende Schrauben und Muttern.
0,4— 0,5	Sicherheitsmuttern der Pleuelstangen
1,4— 1,6	Befestigungsschrauben für Steuergehäusedeckel.
1,7— 2,0	Ölwanne auf den Block Ölpumpe auf den Block Kipphebelwelleträger
2,0— 2,4	Befestigungsschraube des Steuerungsrades auf die Nockenwelle.

2,5— 3,5	Ölfilter auf Zylinderblock ; Kupplung auf Schwungrad ; Wasserpumpe auf den Block ; Zylinderkopf — Deckel.
3,5— 5,0	Ansaug und Auslasskrümmer
4,5— 5,0	Schwungrad auf Kurbelwelle
5,0— 6,0	Kupplungsgehäuse auf Zylinderblock.
6,2— 7,0	Pleuelstangendeckel
7,0— 7,5	Welchselgetriebe auf das Kupplungsgehäuse
7,0— 8,0	Zylinderkopf 1-stes Anziehen.
9,0—10,3	Zylinderkopf 2-tes Anziehen (kalt).
10,0—10,5	Kurbelwellenlager mit Schrauben M 12
15,4—16,8	Kurbelwellenlager mit Schrauben M 14

3. 5. Auseinandernahme, Kontrolle und Instandsetzung des Motors

3.5.1. ALLGEMEINE ANWEISUNGEN FÜR AUSEINANDERNAHME UND ZUSAMMENBAU DES MOTORS.

Stellen wir am Motor eine Betriebsstörung fest, so ist es notwendig, die Ursache zuerst einmal genau festzulegen, um ein unnötiges Auseinandernehmen und Abbauen von Teilen und Untergruppen zu vermeiden.

Kann die Ursache einer Betriebsstörung nicht einwandfrei festgelegt werden, so muss zuerst das Verhalten der Zünd —, Kraftstoffzufuhr —, Kühl —, Schmieranlage u.s.w. überprüft werden. Nur nach Überprüfung dieser Anlagen, soll nach weiteren Störungsursachen gesucht werden.

Die Laufenden — Mittleren — und Generalreparaturen sollen nur durchgeführt werden wenn es notwendig ist d.h. wenn ein Betriebsfehler aufritt oder während der technischen Wartungen.

Das Zerlegen des Motors in Bestandteile soll ohne Gewaltanwendung geschehen, damit eine Beschädigung der Teile vermieden wird. Die Teile welche funktionsgebunden gemeinsam eingelaufen sind, müssen bei dem Auseinandernehmen bezeichnet werden, um beim Zusammenbau nicht untereinander verwechselt zu werden, z.B. die Ventile, die Kipphebel, die

Zylinderbüchsen, die Kolben, die Pleuelstangen, die Kolbenbolzen u.s.w.

Zu bemerken ist, dass die Bauteilgruppe Kurbelwelle-Kupplung dynamisch ausgewuchtet wird, wobei diese Stellung bezeichnet und nicht mehr geändert wird. Ist der Austausch eines Teiles nötig, so wird eine neue Auswuchtung vorgenommen.

Um der Reparatur entsprechende Qualität und Betriebsdauer zu sichern, sollen nur solche Teile montiert werden, welche innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen liegen.

Vor dem Zusammenbau werden alle Teile entfettet und gereinigt. Die Teile werden mit Pressluft abgeblasen und die Passungs- und Arbeitsflächen mit einem Lappen abgewischt.

Für den Zusammenbau werden keine Muttern oder Schrauben verwendet, deren Seitenflächen Verschleiss aufweisen oder deren Gewinde beschädigt sind. Bei Stehbolzen soll die Länge des Gewindeteiles, welcher aus der Mutter herausragt nicht mehr als ein bis drei Gänge betragen. Das Anziehen der Schrauben und Muttern erfolgt mit entsprechenden Schlüsseln und da, wo es die technischen Bedingungen verlangen, mit Drehmomentschlüsseln. Die gebrauchten Dichtungen werden durch Neue ersetzt. Bei der Montage sind keine beschädigten Sicherungsmittel zulässig (Federringe, Splinte).

Sicherungsteile werden, ausser bei Zylinderkopf — Ansaug b.z.w. Auspuffkrümmer — und Schwungradbefestigung, an allen Schraubenverbindungen des M-207 Motors verwendet.

Die Gleitflächen werden vor dem Einbau geölt. Falls Nok-

kenwelle, Stößel oder Ventile erneut werden müssen, sollen diese folgendermassen mit Molykote behandelt werden.

Der Teil wird mit Tetrachlorkohlenstoff oder Industriespiritus entfettet.

Mit Hilfe eines weichen Lederlappens wird eine dünne Schicht Molybdenisulfid (Molykotestaub Z) auf der betreffenden Gleitfläche aufgetragen.

Um eine gute Haftung des Pulvers auf den Teil zu erzielen, wird das Pulver mit dem weichen Leder, durch starken Druck in alle Richtungen gleichmässig verteilt.

Mit Hilfe eines Schwammes wird auf die gleichen Flächen eine dünne Schicht Molybdändisulfit-Vaseline (Molykote-Paste U) aufgetragen.

Um eine Ablagerung von Staub und Fremdkörpern auf den behandelten Flächen zu vermeiden, werden die mit Molykote versehenen Teile sofort eingebaut. Die Molykoteschicht soll einen Schmiermittelfilm sichern und damit trockene Reibung vermeiden.

Das dem Zusammenbau des Motors gewidmete Kapitel enthält nur die notwendigen Vorrichtungen. Die oben erläuterten Anleitungen werden nicht wiederholt, müssen aber befolgt werden. Vor Auseinanderbau der Motorenteile werden alle Flüssigkeiten aus dem Motor abgelassen (Öl, Wasser, u.s.w.).

3.5.2. ABBAU DER KUPPLUNGSBETÄTIGUNG UND DES WECHSELGETRIEBES.

— Die Rückholfeder wird ausgebaut. Befestigungsschrauben des Arbeitszylinder auf das Kupplungsgehäuse entfernen. Mit Hilfe des Hebels M3 die Ausrückgabel entfernen.

— Die Befestigungsmuttern des Wechselgetriebes werden gelöst, worauf das mit dem Verteilergetriebe zusammengebauete Wechselgetriebe ausgebaut wird.

— Nach dem Abbau wird der Abreitszylinder gesäubert und einer Dichtigkeitsprobe unterzogen. Der Arbeitszylinder wird mit Bremsflüssigkeit gefüllt und unter 90 kp/cm^2 Druck gesetzt. Während 3 Minuten darf keine Leckflüssigkeit auftreten und der Druck nicht um mehr als $1,5 \text{ kp/cm}^2$ absinken. Diese Probe wird auf einem speziellen Probe — und Prüfstand durchgeführt. Wenn die Dichtigkeitsprobe nicht entsprechend ausfällt, wird die Ursache festgestellt und je nach Fall, die Kolbendichtung, der Kolben oder der Arbeitszylinder ausgetauscht.

Das Spiel zwischen Kolben und Arbeitszylinder soll $0,025 - 0,077 \text{ mm}$ betragen.

3.5.3. EINBAU DES THERMOSTATS.

— Auf die Oberfläche des Ansaugkrümmers wird die Dichtung und das Thermostat mit dem Ventil nach unten, aufgesetzt.

— Es muss darauf geachtet werden, dass der Aussenring des Thermostates in die dafür vorgesehene Aussparung eingepasst wird.

— Die Befestigungsmuttern werden angezogen.

3.5.4. REINIGEN UND KONTROLLE DES ANSAUGKRÜMMERS.

— Der Ansaugkrümmer wird mit einer alkalischen Lösung gewaschen und danach mit Pressluft durchgeblasen. Der im Ansaugkrümmer abgelagerte Koksansatz wird entfernt. Der abgelagerte Koksansatz wirkt isolierend und verhindert die Wärmeübertragung zum Kraftstoffgemisch.

— Der Zustand des Krümmers und der Dichtflächen wird überprüft. Nach dem Reinigen wird er auf Dichtigkeit geprüft. Der Ansaugkrümmer wird durch eine der Wasserkammeröffnungen, während die anderen Öffnungen abgedeckt werden, unter Druck gesetzt (Drukluft).

In diesem Zustand wird er in ein Becken mit Wasser eingetaucht. Treten Luftblasen aus, ist er nicht mehr dicht und muss ausgewechselt werden.

3.5.5. ABBAU DER VOLLSTÄNDIG MONTIERTEN KIPPHEBELWELLE UND DER STOSSTANGEN.

— Der Zylinderkopfdeckel wird abgebaut.

— Die Befestigungsmuttern und -schrauben der Kipphebelwelle werden gelöst.

Das Ölrohr und Stellklemme lösen.

— Die vollständige Kipphebelwelle wird abgenommen.

— Die Ölfänger und Stosstangen werden angehoben.

— Splinte von beiden Enden der Kipphebelwelle entfernen und Beilag — b.z.w. Federscheibe abnehmen. Kipphebel, Federn und Kipphebelwellestütze abziehen.

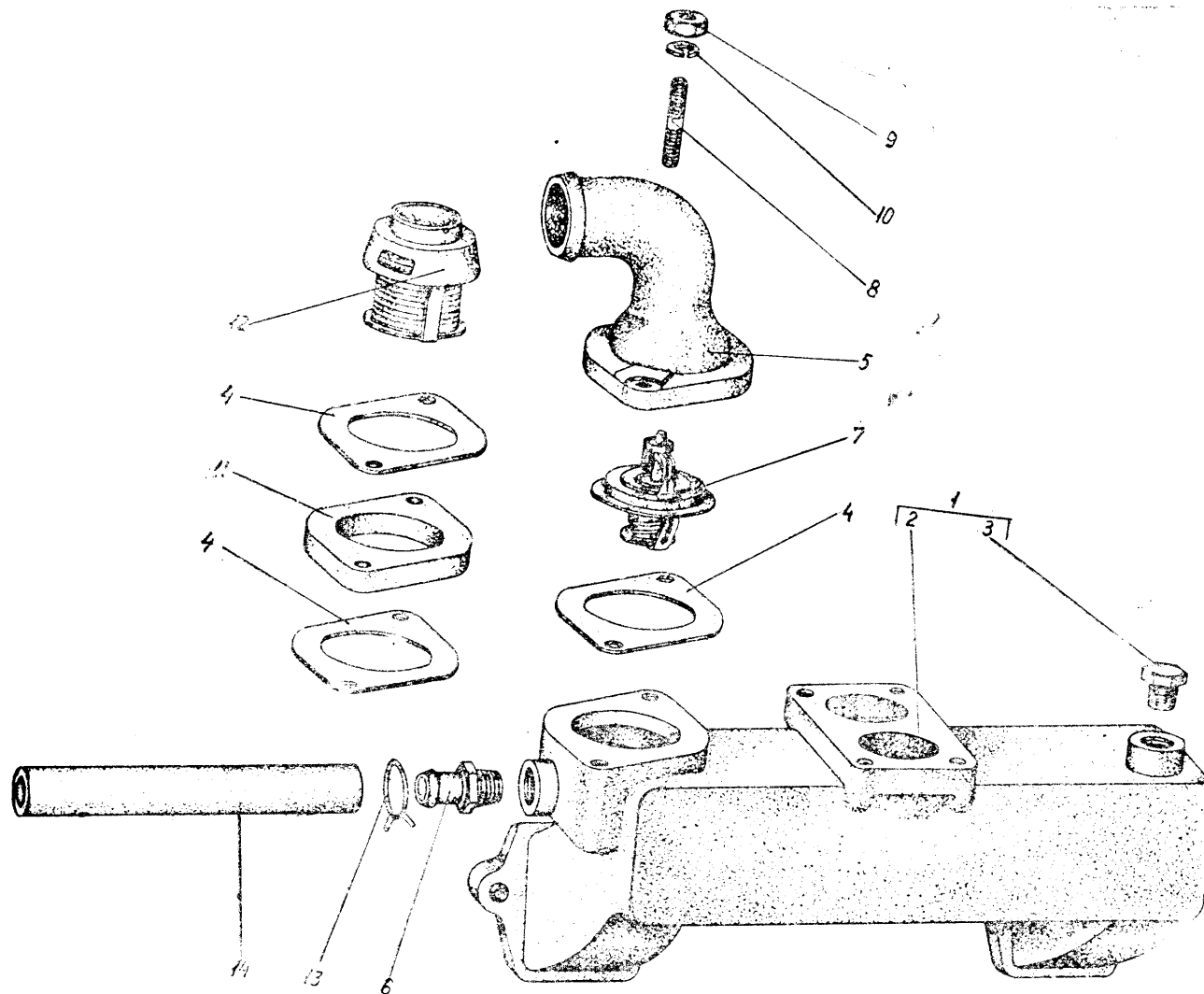


Abb. 8. Ansaugkrümmer, vollständig.

1. Ansaugkrümmer, vollständig; 4. Dichtung; 5. Knie, Thermostat;
 6. Schlauchanschluss; 7. Thermostat SR-211; 8. Stiftschraube M10 X 25 verzinkt; 9. Mutter, sechskant M-10; 10. Federring R-10; 11. Verbindungsschlauch; 12. Schlauchbinder.

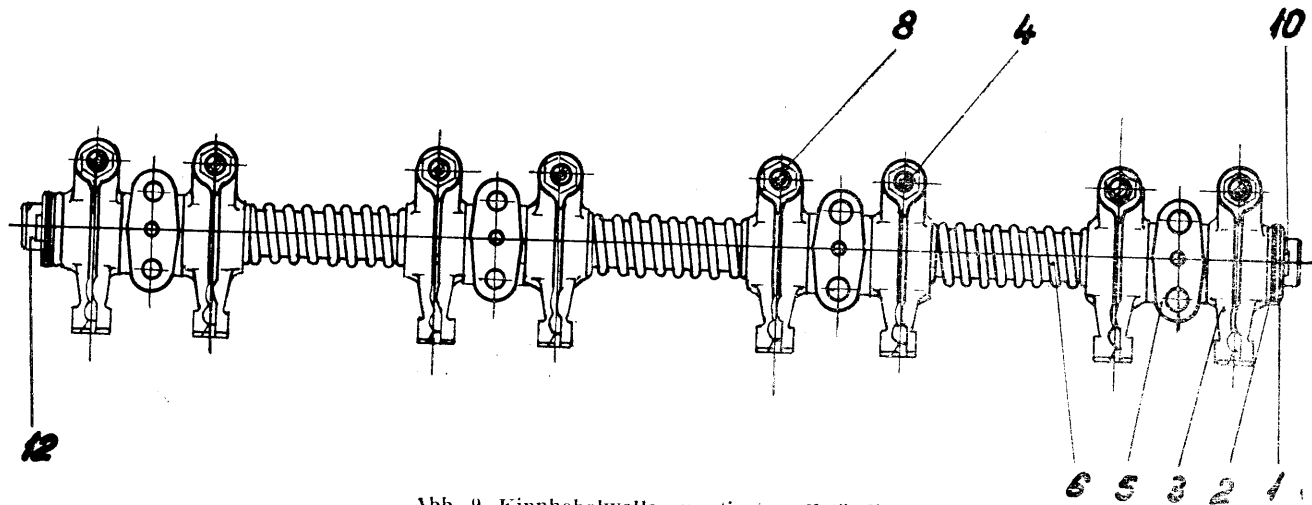


Abb. 9. Kipphebelwelle, montiert, vollständig :

1. Scheibe ; 2. Federscheibe ; 3. Kipphebel ; 4. Einstellschraube ; 5. Stütze Kipphebelwelle ; 6. Abstandfeder ; 8. Spezialmutter R9 X 1 D ; 10. Splint 3,5X32 ; 12. Kipphebelwelle, vollständig.

— Ist es notwendig, werden die Verschlussdekkel an den beiden Enden der Welle entfernt. In den einen Deckel wird ein Loch gebohrt, durch das Loch wird eine Stange eingeführt und damit wird der andere Deckel hinausgestossen. Jetzt vom offenen Ende aus, den durchbohrten Stopfen hinausstossen.

3.5.5.2. Reinigen und Kontrolle der Kipphebelwelle und der Stossstangen.

— Vor der Kontrolle werden alle Bestandteile der Baugruppe der Kipphebelwelle gut gereinigt. Nach dem Reinigen wird überprüft, ob alle Öl — Durchgangsöffnungen frei sind.

— Bohrung jedes Kipphebels und Durchmesser der Kipphebelwelle an allen Gleitflächen messen und die bestehenden Passungen bestimmen.

— Falls das bestehende Spiel zwischen Kipphebel und Welle, die Verschleissgrenze überschreitet, so muss je nach Verschleiss einer oder beide Teile ausgewechselt werden.

— Die Kipphebelwelle und die Bohrung der Kipphebel werden auf Kratzer, Risse oder Schlagspuren auf den Gleitflächen überprüft. Die kleineren Oberflächenfehler werden durch Schleifen, mit einem feinkörnigen Stein, beseitigt.

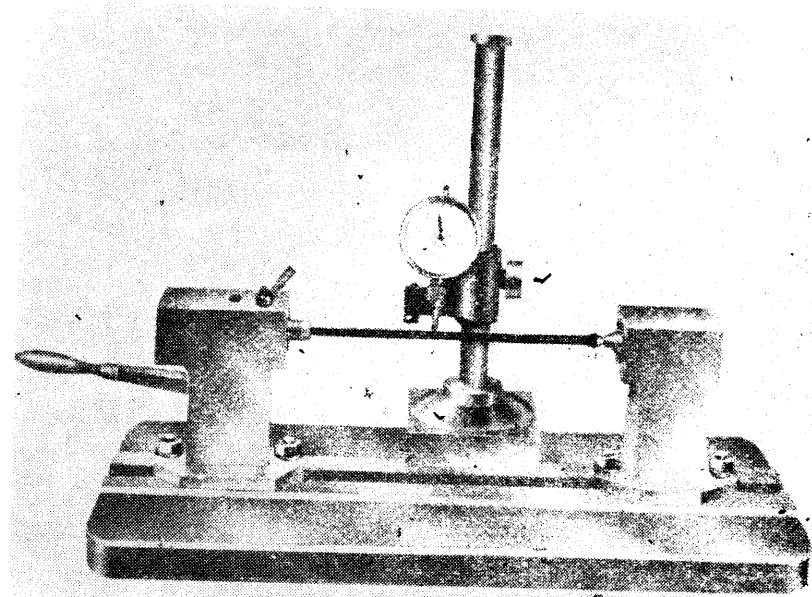


Abb. 10. Überprüfung der Stossstangen.

Wenn der Kipphebel einen fortgeschrittenen Verschleiss und ausgehöhlte Kontaktfläche mit dem Ventil, aufweist, so wird er ausgewechselt. Es ist nicht gestattet die Wölbung dieser Fläche durch Schleifen auszubessern.

— Gewinde der Stellschraube und des Kipphebels prüfen. Es darf nicht verformt, beschädigt oder abgebröckelt sein. Der Kugelkopf der Stellschraube wird überprüft ob er keine Kratzer, Risse oder Spuren von Festfressen oder übermäßigem Verschleiss aufweist.

— Die Abstandfedern werden auf Bruch überprüft.

— Ölleitung auf Sprünge und Einengungen prüfen.

— Der Ausschlag der Stossstangen wird auf einer Vorrichtung mit Messuhr, Abb. 10, überprüft. Der höchstzulässige

Ausschlag beträgt 0,5 mm auf der gesamten Länge. Für Ausschläge zwischen 0,5 bis 3 mm werden die Stossstangen auf einer Presse ausgerichtet. Bei Ausschlag über 3 mm, werden die Stangen ausgewechselt.

3.5.6. AUSBAU DES ZYLINDERKOPFES.

— *Anmerkung*: der Ausbau des Zylinderkopfes wird nur bei kaltem Motor vorgenommen.

— Die Lichtmaschine wird ausgebaut.

— Ansaug — und Auspuffkrümmer abbauen.

— Kipphebelwelle abbauen.

— Die Pastillen der Auslassventile werden ausgebaut.

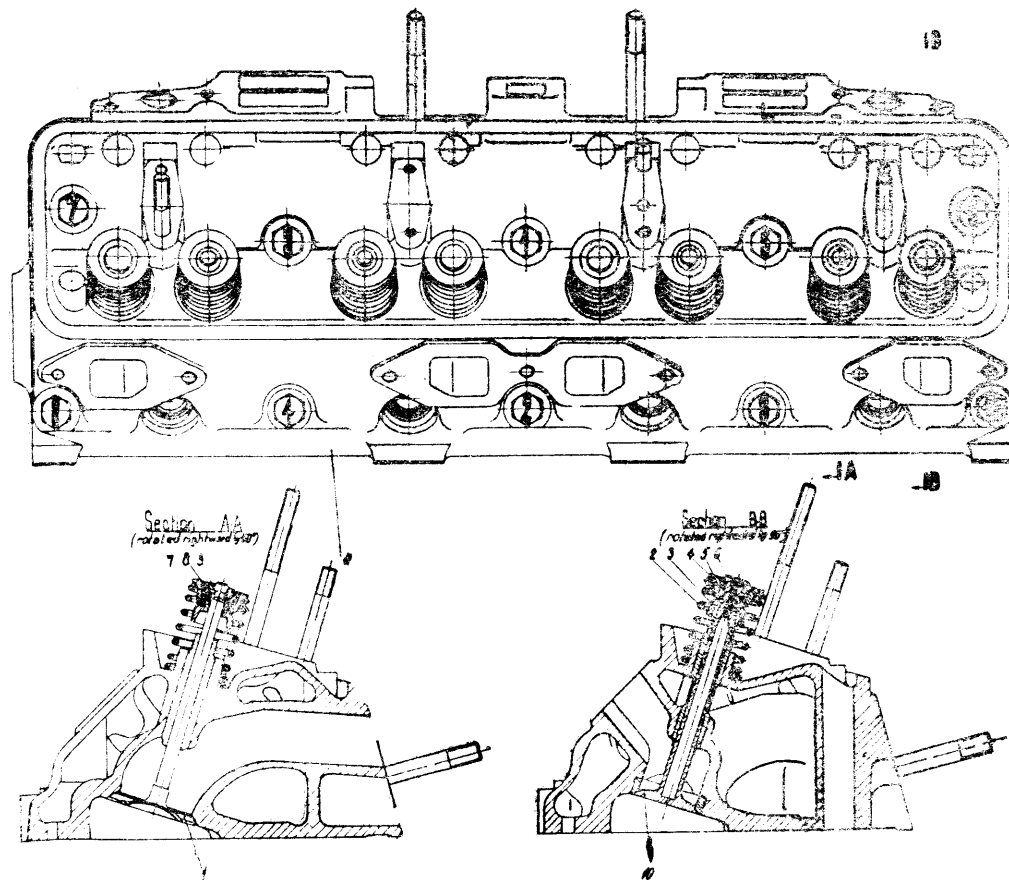


Abb. 11. Bauteilgruppe Zylinderkopf

1. Einlassventil; 2. Ventillfeder; 3. Schutzhülse; 4. Federteller Auslassventil; 5. Pastillenpaar; 6. Pastille; 7. Federteller Einlassventil; 8. Innenkegel, Einlass; 9. Kegelpaar; 10. Auslassventil; 11. Zylinderkopf, vollständig; 2-4-6-8 — 10. Sechskantschrauben M-12 × 58; 1-3-5 — 11. Sechskantschrauben M-12 × 110; 7-9. Sechskantschrauben M-12 × 115.

— Die Befestigungsschrauben des Zylinderkopfes werden in umgekehrter Reihenfolge zu der in Abb. 11 angegebenen, abgeschraubt.

Zylinderkopf abheben.

Es ist nicht gestattet einen Hebel zwischen Zylinderkopf und Block einzusetzen, oder den Zylinderkopf mit Schlägen zu lösen, da sonst die Anlageflächen verformt werden.

— Die Dichtung des Zylinderkopfes wird abgenommen.

— Anziehreihenfolge auf Schraubkopf angegeben.

3.5.6.1. Auseinandernehmen des Zylinderkopfes (Abb. 11).

— *Bemerkung*: Vor dem Ausbau der Ventile werden die Verbrennungskammern gereinigt, um die Ventilsitze zu

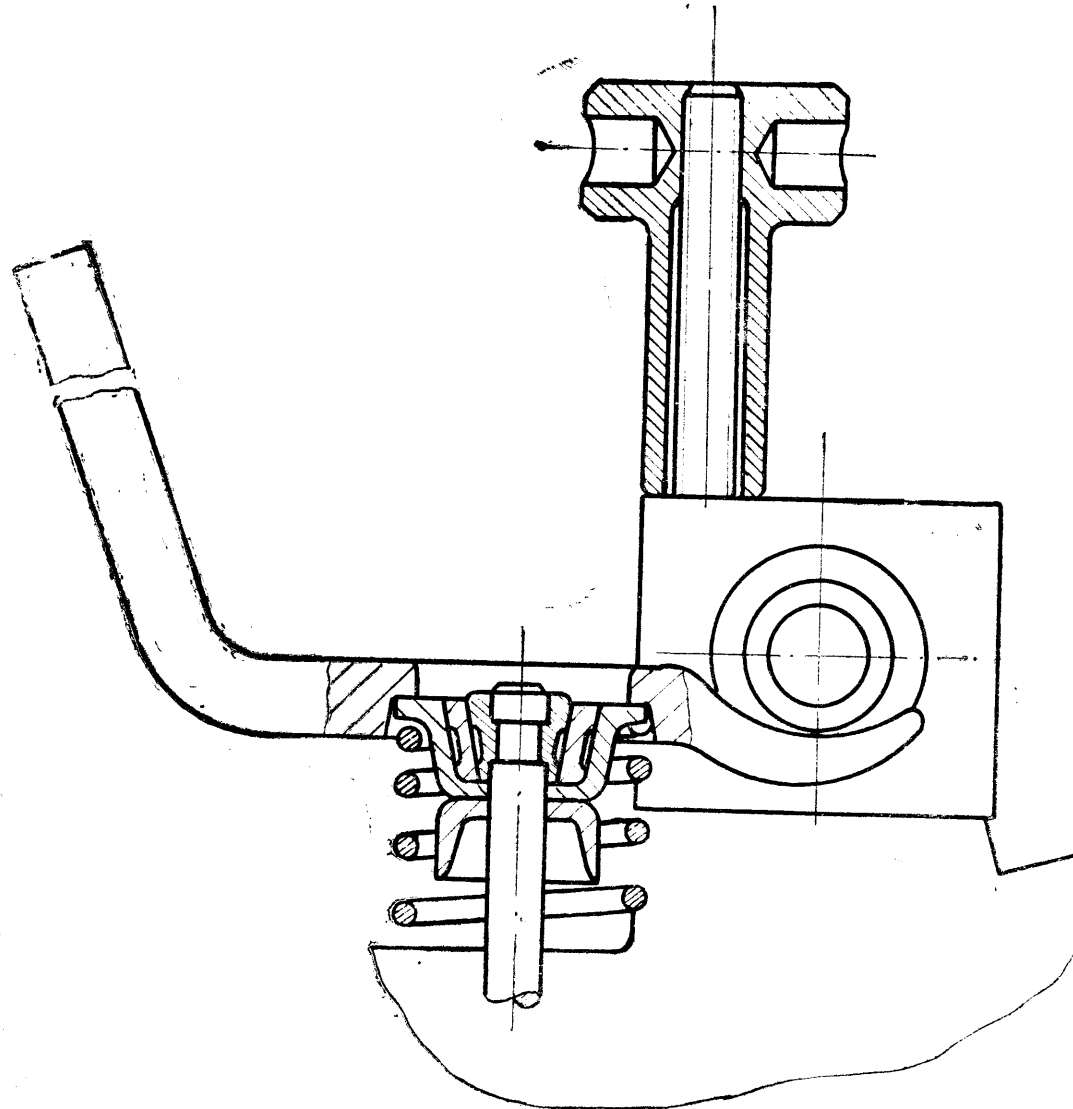


Abb. 12. Ausbau der Ventile mit der Vorrichtung M-7.

schützen. Mittels der Vorrichtung M7 werden der Reihe nach die Einlass- und Auslassventile ausgebaut.

— Die Ventildfeder wird zusammengedrückt und die Pastillenpaare werden herausgenommen. Indem der Hebel freigemacht wird, entspannt sich die Ventildfeder ganz und wird gemeinsam mit dem Federteller ausgebaut.

— Die Schutzhülse wird abgenommen.

— Zylinderkopf umdrehen, Ventile bezeichnen und dann der Reihe nach ausbauen und auf einen Ständer ablagern, um an die ursprüngliche Stelle montiert werden zu können.

3.5.6.1.1. Auswechseln der Ventildedern ohne Ausbau des Zylinderkopfes.

— Wenn während des Fahrens eine Ventildeder beschädigt wird, so kann diese ausgewechselt werden, ohne den Zy-

linderkopf auszubauen, unter Benutzung der Vorrichtung M-8. Dazu Zylinderkopfdeckel abnehmen, Kipphebelstellschraube bis zum Anstoss ausschrauben und Zündkerze ausbauen. Vorrichtung M8 gemäss Abb. 13 anbringen. Kipphebel beiseiteschieben, Vorrichtung M7 gemäss Abb. 12, anbringen, Feder zusammendrücken, Pastillen, Federteller und gebrochene Feder abnehmen.

3.5.6.2. Reinigen und Kontrolle des Zylinderkopfes.

— Mittels Schaber oder Drahtbürste Verbrennungsreste von Brennkammer und Ventilen zwecks Schutz der Ventilsitze, entfernen. Es ist darauf zu achten, dass die Dichtfläche des Zylinderkopfes nicht zerkratzt wird. Dann werden die Ventile ausgebaut und die Bohrungen der Führungen gereinigt. Nach der mechanischen Reinigung der Ablagerungen

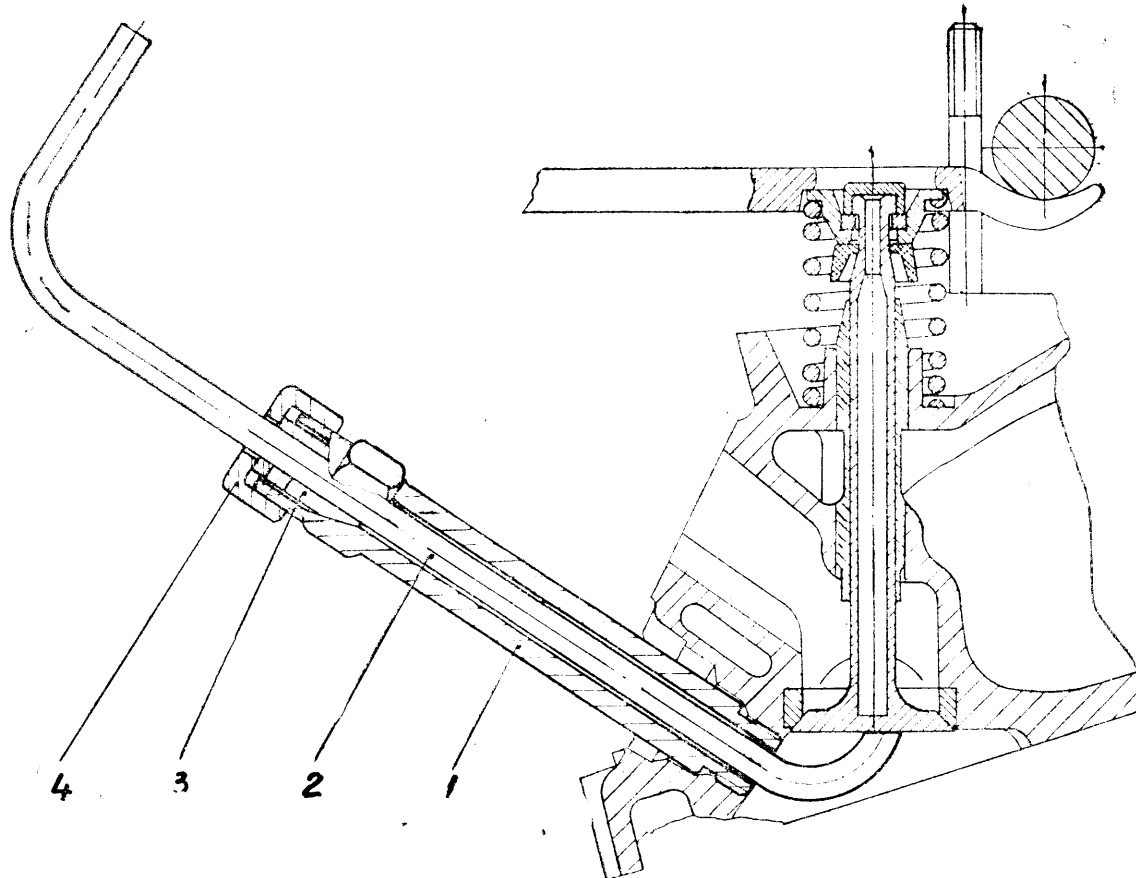


Abb. 13. Auswechseln der Ventildeder ohne Ausbau des Zylinderkopfes, mit Hilfe der Vorrichtung M-8

wird der Schmutz und das Fett mit einer alkalischen Lösung oder White-spirit abgewaschen, worauf mit Druckluft getrocknet wird.

— Es wird überprüft, ob die Dichtfläche nicht beschädigt ist. Wenn Schlagspuren oder klein Kratzer zu sehen sind, werden diese mit einem sehr feinkörnigen Stein entfernt.

— Der Zylinderkopf wird überprüft, ob er keine Risse aufweist. Um die sehr kleinen Risse, welche mit freiem Auge nicht sichtbar sind, zu entdecken, wird in folgender Weise vorgegangen; auf die Fläche von welcher vermutet wird, dass sie Risse aufweist, wird ein Gemisch von 25% Petroleum und 75% dünnem Motorenöl aufgetragen. Dann wird mit einem Lappen gut abwischt, und sofort eine Schicht von in Methylalkohol gelöstem Zinkoxid aufgetragen. Bei Vorhandensein von Rissen ändert der Anstrich sofort seine Farbe an der Fehlerstelle. Ein Zylinderkopf der Risse aufweist wird ausgewechselt.

— Ventilsitze werden auf übermässige Abnutzung, Sprünge oder Spiel im Zylinderkopf geprüft.

— Die Ebenheit der Dichtfläche des Zylinderkopfes wird überprüft (Abb. 14).

— Zylinderköpfe welche nicht entsprechen, können nachgeschliffen werden, doch soll die abgetragene Schicht 0,25 nicht überschreiten.

— Der Rauminhalt der Verbrennungskammern wird überprüft und muss innerhalb der Grenzen $94 \pm 2,5 \text{ cm}^3$ liegen. Die Verbrennungskammern, welche einen kleineren Rauminhalt haben, müssen an den Innenwänden gleichmässig ausgeschliffen werden, bis der angegebene Rauminhalt erreicht wird.

— Die Überprüfung des Radialausschlages der Ventilsitze wird mit Hilfe einer Kontrollvorrichtung mit Messuhr M-9 durchgeführt.

— Grosse Durchmesser des Ventilsitzekegelstumpfes der Einlassventile mit den Kalibern 9560 — 5492 und 9540 — 5493 bzw. der Auslassventile mit dem Kaliber 9560 — 5491 prüfen.

— Falls durch Abnutzung das zulässige Spiel zwischen Ventilschaft und — führung von 0,112 mm für Einlassventile und 0,152 für Auslassventile überschritten wird, soll die Ventilschaft mit einer auf Reparaturmass gefertigten ausgewechselt und der Ventilschaft auf das betreffende Reparaturmass abgeschliffen werden. Bei Austausch der Ventilschaft wird

die Ein — und Ausbautvorrichtung Nr. 9690 — 5360, welche auf dem Federsitz abgestützt wird, verwendet.

— Anmerkung: Zur Schonung der bearbeiteten Flächen des Zylinderkopfes verwendet man bei diesen Arbeiten die Stützevorrichtung 9697 — 5411.

— Ventilsitz nur nach Auswechseln, wenn nötig, der Ventilschaft und Einpassen der entsprechend nachgeschliffenen Ventils instandsetzen, da er mit der Dichtfläche des Zylinderkopfes Rundlaufen muss. Diese Massnahme erweist sich als nötig um gutes Aufliegen des Ventils auf seinem Sitz, und damit gute Verdichtung im Motor und Unterdruck in Ansaugstutzen zu gewährleisten.

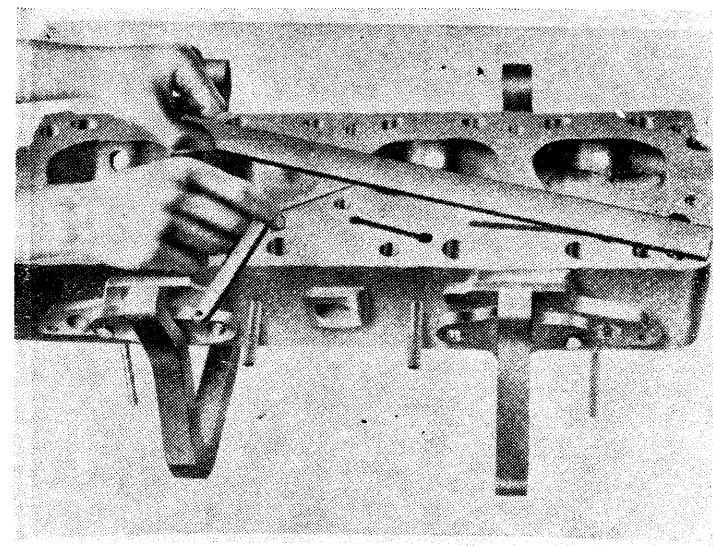


Abb. 14. Überprüfung der Ebenheit des Zylinderkopfes.

— Nach dem Richten muss der Ventilsitz mit der zentralen oder äusseren konischen Aufsatzfläche des Ventils eine Kontaktfläche bilden. Um zu überprüfen, welches die Berührungszone der konischen Ventilschaftfläche mit der konischen Fläche des Sitzes ist, wird der Sitz am Zylinderkopf mit Preussischblau eingestrichen, dann wird das Ventil in seine Führung eingebaut und unter leichtem Druck auf dem Sitz, gedreht. Wenn eine Spur von Preussischblau in der Mitte oder auf der Aussenfläche der konischen Fläche des Ventils zu sehen ist, dann ist der Kontakt gut.

Falls die Kontaktfläche innen, gegen den kleinen Durchmesser des Kegelstumpfes liegt, muss der Ventilsitz nachgefräst werden.

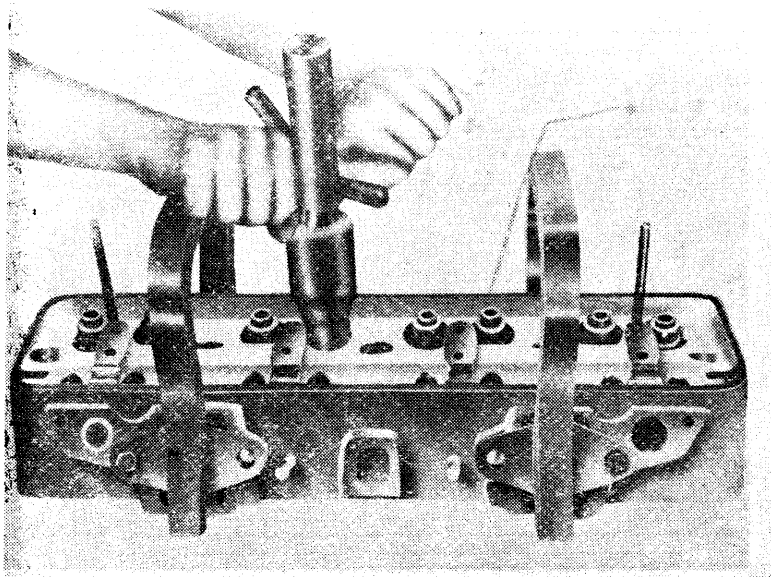


Abb. 15. Ausbau der Ventulführungen mit Hilfe der Abzieh- und Einbauvorrichtung für Führungen N. 9690—5360.

Ventilsitze sowohl für Einlass — als auch für Auslassventile auf $44^{\circ}50'$ — 45° nachfräsen. Einlassventilsitze mit auf den Schaft M10A montierter 45° — Einlassfräse und Auslassventilsitze mit auf den Schaft M10E montierter 45° Auslassfräse bearbeiten (siehe Abb. 17).

Bei Instandsetzung der Ventilsitze nur soweit nachfräsen bis Kratzer, Unebenheiten und Unrundheit behoben sind. Die zulässigen grossen Durchmesser von $\text{Ø}49$ mm für Einlassventile und $\text{Ø}38,5$ mm für Auslassventile dürfen dabei nicht überschritten werden.

Nach Wiederherstellung der Sitzfläche wird die erhaltene Breite des Sitzes gemessen. Diese Breite muss innerhalb der Grenzen 1,1—1,4 für den Einlassventilsitz und 1,3—1,7 für den Auslassventilsitz, liegen.

Bei Überschreiten dieser Werte, die festgelegte Breite des Sitzes durch Bearbeitung der Innen — oder Aussenseite des Ventilsitzes erreichen.

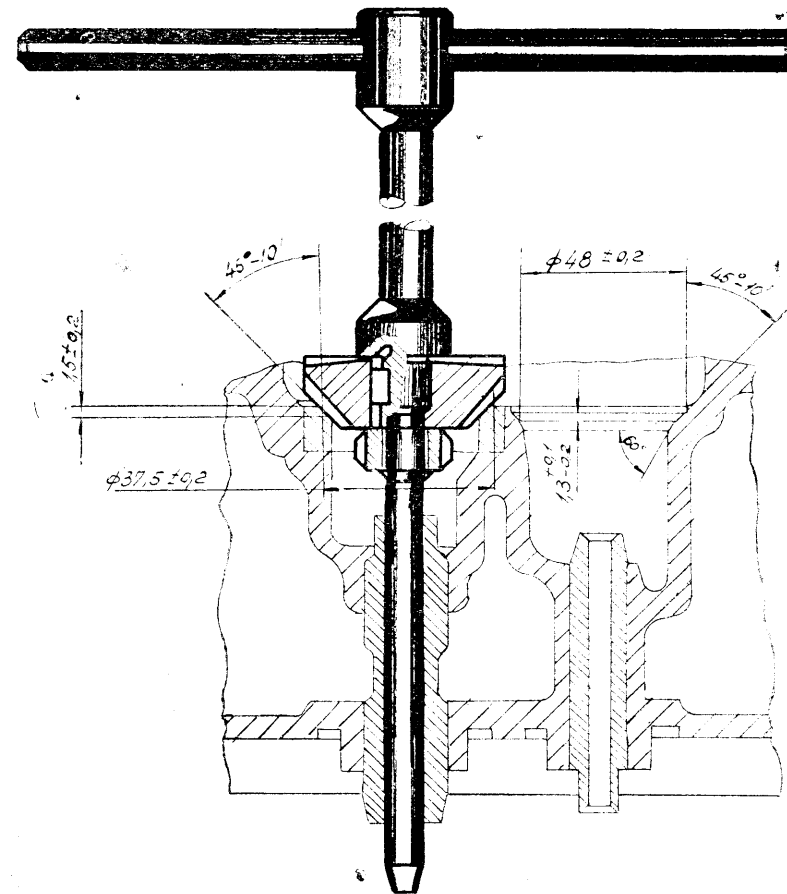


Abb. 16. Instandsetzen des Auslassventilsitzes mit M 10 E.

Zu diesem Zweck wird die Berührungsprobe, wie vorher beschrieben, mit Preussischblau vorgenommen. Je nach Lage der Kontaktfläche den grossen Durchmesser mittels auf Schaft M10 (A, E) angebrachter Frontalfräse, oder den kleinen Durchmesser mittels auf den selben Schaft angebrachter 60° Fräse, nacharbeiten.

— Nach Wiederherstellung der Sitze durch Fräsen oder Schleifen, empfiehlt es sich, ein leichtes Einlaufen des Sitzes mit dem Ventil vorzunehmen, mit Hilfe einer Einlaufpaste, mittlerer Körnung, unter Verwendung von M — 11.

— Die Breite der Ventilsitze, auf der Hypotenuse gemessen, darf durch dieses Einlaufen die Grenzen von 1,5—2,0 mm.

weder für den Einlass noch für den Auslass überschreiten. Nach dem Einlaufen, wird jede Spur der Einlaufpaste sowohl vom Ventil, wie auch vom Sitz, sorgfältig entfernt.

Auswechseln der Auslassventilsitze.

— Zum Abnehmen des Sitzes des Auslassventils wird Abziehvorrichtung Nr 9697 — 5414 verwendet. Der Zylinderkopf wird mit der Dichtfläche nach oben gedreht, die Klauen der Abziehvorrichtung werden unter den Ventilsitz gesetzt und die Vorrichtung wird sorgfältig auf die Stützfläche aufgesetzt. Dann wird der Sitz abgezogen. Der einzusetzende Ring ist so zu wählen, dass ein Festsitz von 0,040 — 0,125 mm entsteht. Schwächerer Festsitz ist nicht gestattet.

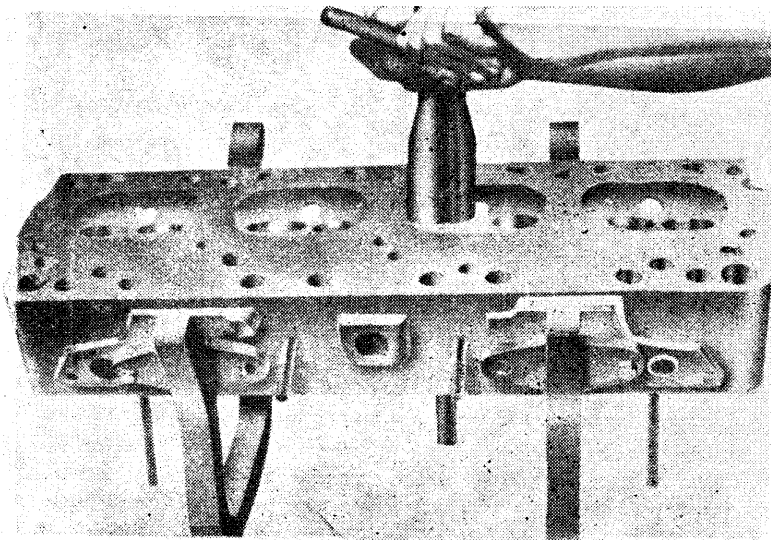


Abb. 17. Abziehen des Ventilsitzes mit der Vorrichtung 9697—5414.

Um den Ventilsitz werkstatmmässig auf seinen Sitz zu pressen, ist der Zylinderkopf in heissem Wasser auf 80—90°C zu erwärmen. Den Ring auf den Spezialdorn Nr. 9650—5362, wobei auf richtige Einbauposition zu achten ist, legen. Der Spezialdorn wird in der Ventilfehrung geföhrt. Durch leichte Hammerschläge den Ring auf seinen Sitz pressen.

Kontrolle, Instandsetzung Reparatur der Ventile.

Vor der Kontrolle werden die Ventile von jeder Ablagerung von Kohle und Koksansatz mit Hilfe einer feinen

Drahtbürste gereinigt. Dann werden sie in einem entsprechenden Lösemittel gewaschen. Der Ventilkopf und die restliche Fläche werden kontrolliert, ob keine Spuren von Zunder, Korrosion, Kratzern, oder Rissen zu sehen sind. Die konische Aufsatzfläche des Ventils wird überprüft, ob sie keinen Verschleiss, Verformungen, Risse, Zunder oder Scharten aufweist. Kleine Schäden und kleine Kerben oder Kratzer, können ausgebessert werden. Die Ventile mit grösseren, obengenannten Fehlern, werden ausgetauscht.

Ausgetauschte Auslassventile so aufbewahren, dass bei eventuellem Bruch keine Gefahr durch die Reaktion des in ihnen enthaltenen Natriums mit Wasser, entstehen kann.

Die restlichen Bestandteile der Ventilbaugruppe, werden überprüft, die Ventilfehrer, der Federteller, die Pastillenpaare, die Kegelpaare. Teile, welche Fehler aufweisen, werden ausgetauscht.

Der Radialausschlag der konischen Auflagefläche des Ventils, wird nach Abb. 18, mit der Kontrollvorrichtung Nr. 9519—5398 überprüft.

— Gleichzeitig wird mit derselben Vorrichtung die Geradlinigkeit des Ventils überprüft.

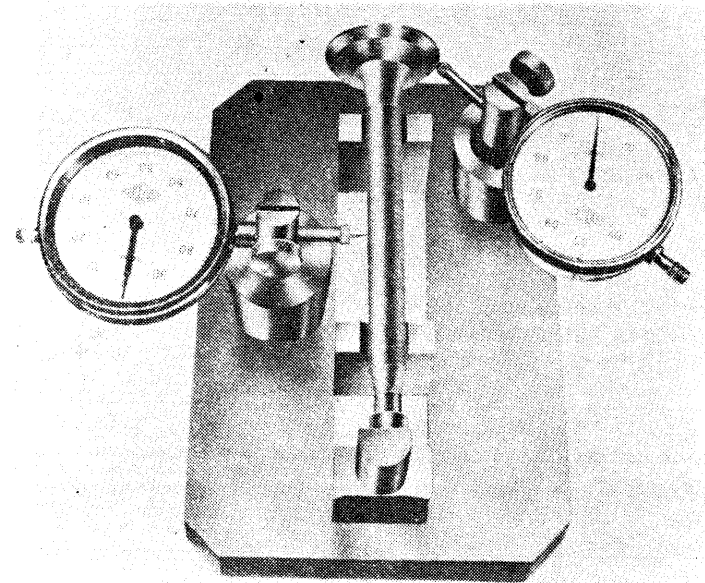


Abb. 18. Kontrolle der Ventile mit der Vorrichtung 9519—5398.

— Das Spiel zwischen dem Ventilschaft und der Ventildführung wird überprüft, indem jedes Ventil in die entsprechende Führung eingesetzt wird. Die Überprüfung erfolgt mit Hilfe der Vorrichtung Nr. 9519—5397. Die Vorrichtung wird auf das Ende des Ventilschaftes aufgesetzt und mit der Schraube gesperrt. Danach das Ventil herausziehen bis die Vorrichtung an der Ventildführung anschlägt. Messuhrhalter am Zylinderkopf befestigen und Taster in Kugelmittle so anbringen, dass er ungefähr einen rechten Winkel mit Ventilschaft macht.

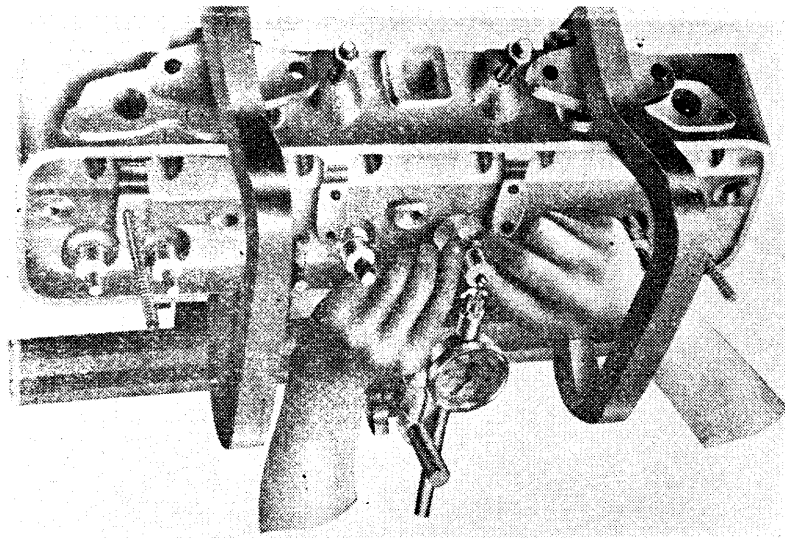


Abb. 19. Überprüfung des Spiels von jedem Ventil mit seiner Führung mit der Vorrichtung (mit Messuhr) Nr. 9519—5397.

Ausschlag der Messuhr, bei voller Hin- und Herbewegung der Vorrichtung in Richtung Messuhr, ohne diese von der Ventildführung abzuheben, ablesen. Die Angabe der Messuhr wird auf zwei geteilt, um das tatsächliche Spiel des Ventilschaftes zu erhalten. Falls das Spiel die Verschleissgrenze überschreitet, wird die Ventildführung ausgewechselt und der Ventilschaft gemäss dem Reparaturmass der neuen Führung abgeschliffen.

— Federkraft der Ventildfedern mit einer Federprüfvorrichtung prüfen.

— Die Überprüfung der Rechtwinkligkeit der Stützflächen der Federn, wird auf einer ebenen Fläche, mit einem Winkel vorgenommen. Dazu wird die Feder an den Winkel angelehnt und langsam gedreht, es wird die Abweichung des anderen Federendes vom Winkel gemessen. Wenn diese Ab-

weichnungen die zulässigen Grenzen überschreiten, muss die Feder ausgewechselt werden.

Schleifen der Ventile.

— Wenn das Spiel zwischen der Ventildführung und der Ventilschiffel die maximal zulässige Grenze überschritten hat, wird die Führung, gegen eine Andere, aus der ersten Reparaturstufe, ausgewechselt. Ventilschiffel, gemäss der kleineren Bohrung der Ventildführung, auf das entsprechende Reparaturmass, abschleifen.

Bei dieser Gelegenheit ist zu bemerken, dass die Wiederherstellung der Ventilsitze nur durchgeführt wird, nachdem die Ventildführungen in Ordnung gebracht wurden.

— Kegelfläche des Ventilkopfes nur bei Instandsetzen des Ventilsitzes nachschleifen.

— Kegelfläche des Ventilkopfes nur nachschleifen wenn die Abweichung vom Rundlauf die zulässige Grenze überschreitet oder Korosion, Abbröckelung b.z.w. Sprünge ausgeschliffen werden sollen.

— Es wird in einem Winkel von $45^{\circ}30'$ — 46° geschliffen. Es ist darauf zu achten, dass die Schleifsteine richtig zugeschnitten sind und zeitgerecht nachgerichtet werden.

— Nur die unbedingt zum Entfernen der Aushöhlungen, Risse, Korosion b.z.w. Behebung der Undrundheit, notwendige Schicht abtragen. Vom Ventilschaftende nicht mehr als 0,2 mm abschleifen. Nach dem Schleifen die Ventilschaftenden auf $0,5 \times 45^{\circ}$ für das Einlassventil und $1 \times 45^{\circ}$ für das Auslassventil abschrägen.

— Nachdem die konischen Flächen der Ventile und der Sitze geschliffen worden sind, werden die Ventile auf ihrem Sitz eingelaufen, mit einer Einlaufpaste von mittlerer Körnung. Dann wird die Einlaufpaste von Ventilen und Sitzen entfernt.

— Die neuen Ventile, oder solche mit geschliffenen Schiffel, werden mit Tetrachlorkohlenstoff, Azeton oder Industriespiritus entfettet, dann wird auf ihrem Schiffel eine dünne Schicht von Molybdändisulfid-Pulver aufgetragen und mit einem Lederlappen nach allen Richtungen verrieben, damit eine bessere Haftung des Pulvers erzielt wird. Mit den gleichen Hilfsmitteln wird dann eine Schicht Molybdändisulfid in Vaseline aufgetragen. Wenn gar kein Molybdändisulfid vorhanden ist, dann werden die Ventilschiffel mit Graphitöl, mit einem Prozentsatz von 10% Graphit eingefettet. Die beschriebenen Arbeiten werden kurz vor dem Einbau ausgeführt.

3.5.6.3. Zusammenbau des Zylinderkopfes.

— Vor dem Einbau der Auslassventile, wird der Abstand zwischen dem Ende des Ventilschaftes und dem Boden der Pastille, wie es in der Abb. 20 zu sehen ist, mit Hilfe der Mikrometer-Messvorrichtung Nr. 9560—5489, gemessen. Der richtige Abstand ist 0,01—0,1 und hat den Zweck das Drehen des Ventils zu ermöglichen, indem die Pastille die Gegenwirkung der Ventilfeeder, während der Tätigkeit des Kipphebels, übernimmt.

— Jedes Ventil wird in seine Führung eingesetzt, nach der Kennzeichnung die beim Ausbau der Ventile vorgenommen wurde. Die Ventilschäfte werden mit Graphitöl eingeschmiert. Ausgewechselte oder nachgeschliffene Ventile in oben beschriebener Weise mit Molykote einlassen.

— Die Teile der Ventiluntergruppe gemäss Abb. 11 in folgender Reihenfolge einbauen: Schutzhülse mit der Hölzung nach unten, dann Feder und Federteller auf dem Ventilschaft anbringen. Dann wird die Feder mit der Ventil Einbau- und Ausbautvorrichtung M-7, wie in Abb. 12, zusammengedrückt

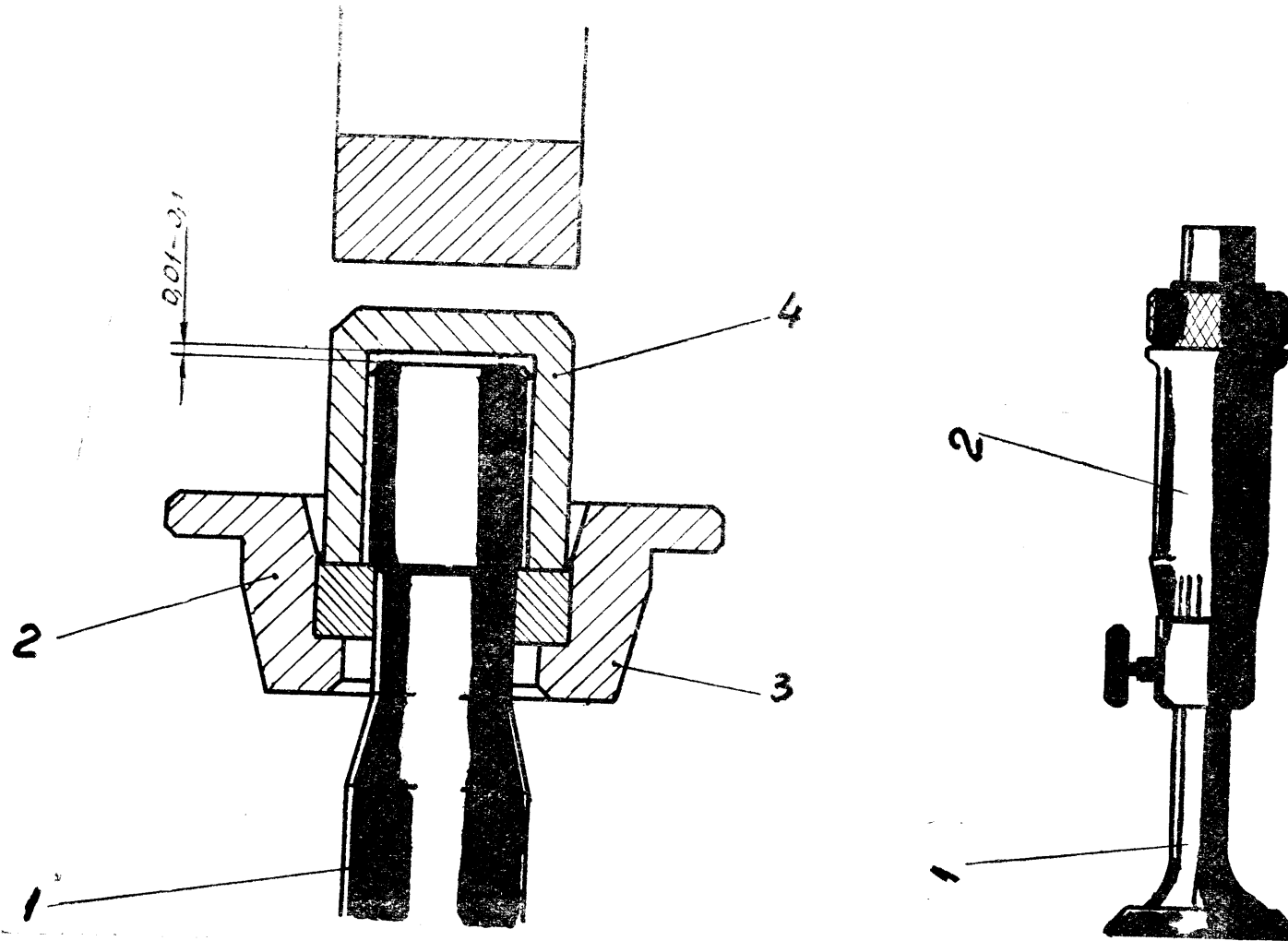


Abb. 20. Messen des zum freien Drehen des Auslassventils notwendigen Spiels, mit der Mikrometervorrichtung N. 9560—9489.

und bei Auslassventilen werden die Pastillenpaare und die Pastille und bei den Einlassventilen, der Einlasskonus und die Konuspaare eingesetzt. Bei der Entspannung der Ventulfeder ist darauf zu achten, dass die Pastillenpaare und die Konuspaare richtig in ihrem Sitz aufliegen. Dieser Arbeitsgang wird für jedes Einlass- und Auslassventil wiederholt. Zum Auftragen von Molykote auf die Ventile wird ein Stück Weichholz verwendet.

3.5.7. AUSBAU DER KEILRIEMENSCHLEIBE VON DER KURBELVELLE.

— Die Andrehklaue wird herausgeschraubt, gemeinsam mit der Sicherheitscheibe, mittels Vorrichtung M 12.

— Die Keilriemenscheibe der Kurbelwelle wird mit Hilfe der Vorrichtung M 13 abgezogen.

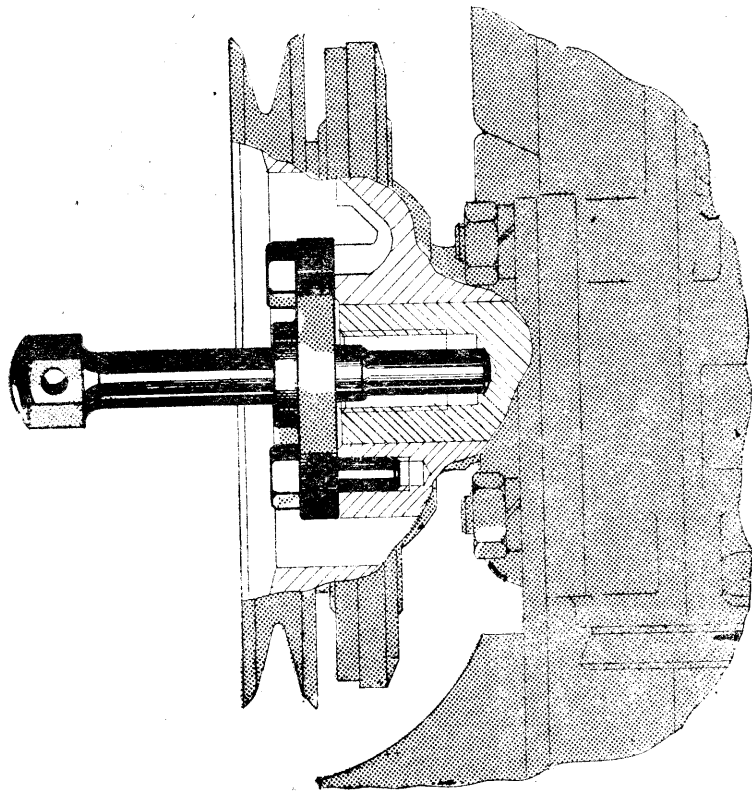


Abb. 21. Abziehen der Keilriemenscheibe der Kurbelwelle mit M-13.

3.5.8. ABBAU DES STEUERGEHÄUSEDECKELS.

— Die Öwanne wird abgebaut.

— Die Wasserpumpe wird ausgebaut.

— Die Keilreimenscheibe der Kurbelwelle wird abgebaut.

— Befestigungsmuttern des vorderen Motorträgers abschrauben.

— Befestigungsmuttern der Lichtmaschine und des Lichtmaschinenenträgers abschrauben.

— Die restlichen Schrauben zur Befestigung des Deckels der Steuerräder werden herausgeschraubt.

— Die Zündmarke abbauen.

— Der Deckel der Steuerräder wird ausgebaut, zusammen mit dem Ölspritzring.

Bemerkung: beim Ausbau des Deckels ist auf die Stellung des Ölspritzringes zu achten, damit er nicht an den Scheibenkeil anstösst.

3.5.9. AUSBAU DER NOCKENWELLE (13 — Abb. 3).

— Der Zylinderkopfdeckel wird abgebaut.

— Die Stellschrauben werden herausgeschraubt, damit die Wirkung der Ventulfedern aufgehoben wird.

— Die Stosstangen werden ausgebaut.

— Steuergehäusedeckel abbauen.

— Die Schrauben, welche den Flansch der Nockenwelle auf den Block befestigen, werden herausgeschraubt.

— Nockenwelle mit grösster Sorgfalt, um Beschädigung der Lager zu verhüten, herausziehen.

3.5.9.1. Auseinandernehmen der Nockenwelle.

— Die Befestigungsschraube des Steuerungsrades wird ausgeschraubt.

— Steuerrad mit Vorrichtung M 14 abziehen.

— Der Scheibenkeil, der Verschlussflansch und der Distanzring werden ausgebaut.

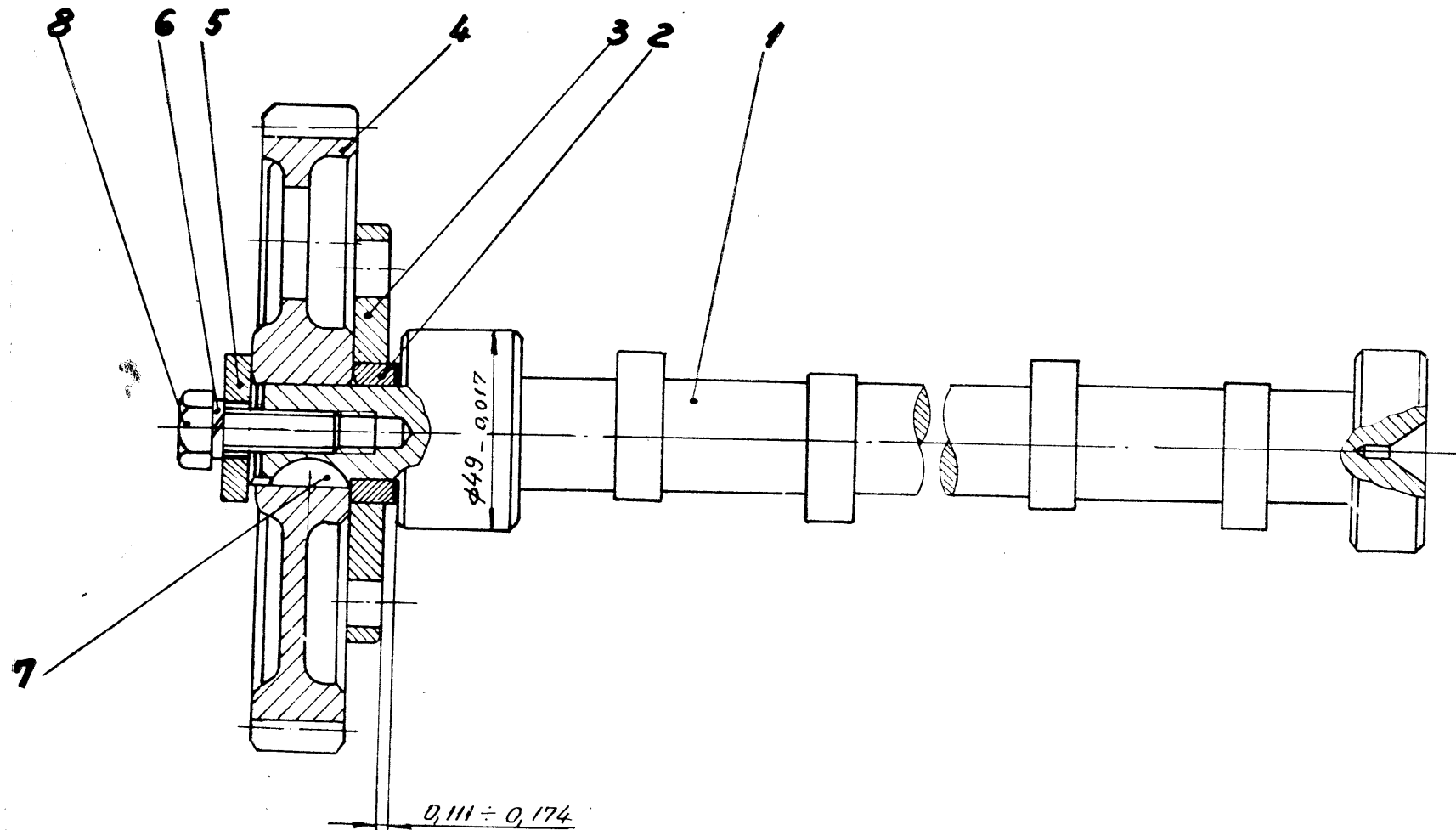


Abb. 22. Nockenwelle, vollst.

1. Nockenwelle ; 2. Distanzring ; 3. Verschlussflansch ; 4. Nockenwellenrad ;
 5. Scheibe ; 6. Federring R-10 ; 7. Scheibenkeil 4×8 ; 8. Sechskantschraube
 M 10×30, verzinkt.

3.5.9.2. Reinigen, Kontrolle und Instandsetzung der Nockenwelle

— Die Nockenwelle wird in einem entsprechenden Löse-
 mittel gewaschen, dann abwischen und trocknen. Die Nocken-
 oberfläche wird überprüft, ob sie keine Kerben, Kratzer, oder
 andere Zeichen von unnormalem Verschleiss oder Festfressen
 aufweist. Im allgemeinen ist Verschleiss an über die ganze
 Nockenspitze verteilte Aushöhlungen zu erkennen. Soweit die

Aushöhlungen nicht bedeutend sind, schaden sie dem Betrieb
 der Nockenwelle nicht. Überschreitet die Hubverminderung
 der Nocke den max. zulässigen Verschleiss, so wird die Nok-
 kenwelle ausgewechselt.

— Nockenhub mit dem Mikrometer aus der Differenz von
 zwei Messungen — über Nockenspitze und Grundkreis ermit-
 teln.

— Spiel zwischen Nockenwellenzapfen und — Lager prüfen. Dazu den Zapfendurchmesser mit einem Mikrometer und die Lagerbohrung mit einer Innenmessuhr messen. Wenn das sich aus der Differenz der beiden Messungen ergebene Spiel den zulässigen Verschleiss überschreitet so werden die Nockenwellenzapfen auf Reparaturmass abgeschliffen, die Lager-schalen abziehen und mit auf Reparaturmass gefertigten, aus-wecheln.

— Das Schleifen der Nockenwellenzapfen wird auch dann vorgenommen, wenn ihre Ovalität die maximalen Grenzen überschreitet.

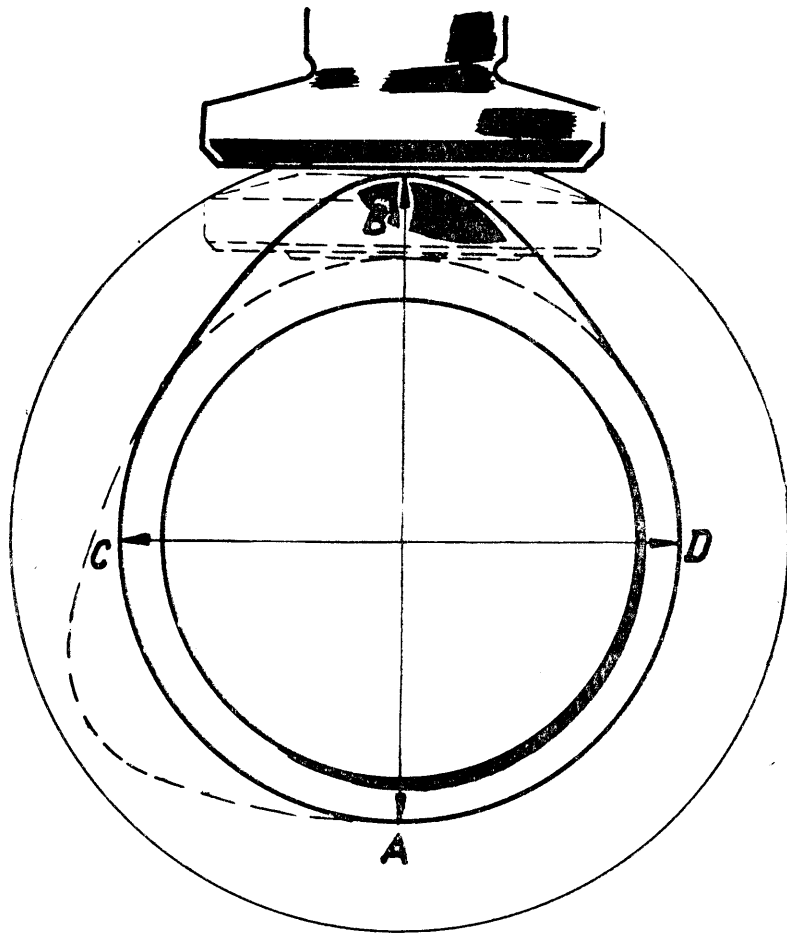


Abb. 23. Messen des Nockenhubes.

— Im Falle die Nockenwelle durch eine Neue ersetzt werden muss, wegen Fehlern an den Nocken, so werden die Buchsen nicht ausgewechselt, wenn das Spiel zwischen den Lagern der neuen Weile und den alten Buchsen die Grenzen des vorgeschriebenen Spieles nicht überschreitet. Wenn diese Grenzen überschritten werden, so müssen auch neue Buchsen mit Neuabmessungen, eingesetzt werden.

— Es wird darauf hingewiesen, dass im Falle des Austausches der Nockenwelle durch eine Neue, die Arbeitsflächen der Nocken, des Verteilerritzel und der Lager nach der vorher beschriebenen Methode, mit Molykote behandelt werden müssen.

— Den Verschleiss des Verteilerritzels sowie seine Verzahnung auf Brüche und Risse prüfen. Folgen von leichtem Festfressen, Kratzern und Kerben auf den Arbeitsflächen der Nockenwelle können, durch Schleifen mit einem sehr feinkörnigen Stein, entfernt werden.

Überprüfen des Nockenhubes.

Bei eingebauter Nockenwelle ist der Nockenhub folgendermassen zu prüfen.

— Zylinderkopfdeckel abnehmen, Kipphebelstellschrauben lösen bis die Federkraft aufgehoben wird, Kipphebel seitlich verschieben und in dieser Stellung festklemmen.

— Stosstange gut in die Stösselbecher setzen und eine Messuhr derart anbringen, dass ihr Taster in der Höhlung am Stosstangenende anliegt und in ihrer Verlängerung ausgerichtet ist.

— Die Kurbelwelle wird langsam gedreht bis der Stössel sich auf dem Grundkreis der Nocke befindet. Die Stosstange wird in diesem Augenblick in der tiefsten Stellung sein.

— Die Messuhr wird auf Null eingestellt und die Kurbelwelle wird weitergedreht, bis die Stosstange in ihre höchste Stellung gelangt.

— Der auf der Messuhr angezeigte Hub wird abgelesen. Indem die Kurbelwelle weiter gedreht wird, bis die Messuhr wieder Null anzeigt, wird die Genauigkeit der ersten Ablesung von der Messuhr überprüft.

— Bei den restlichen Nocken wird in gleicher Weise vorgegangen

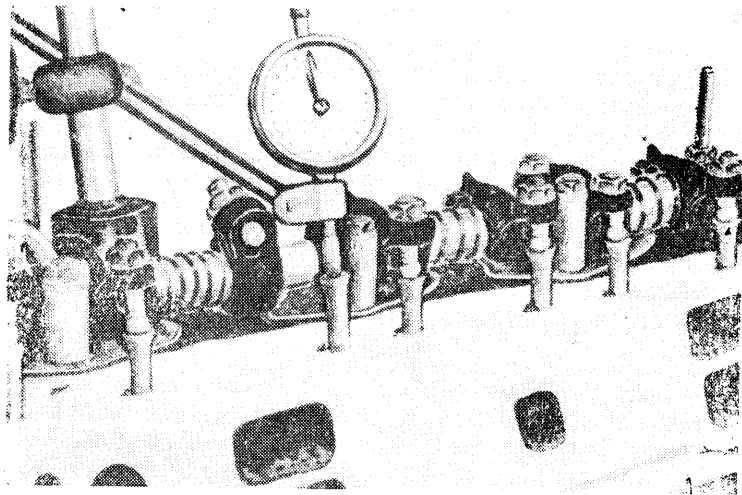


Abb. 24. Überprüfung des Nockenhubes.

3.5.9.3. Zusammenbau der Nockenwelle.

— Der Distanzring wird auf die Nockenwelle aufgezogen (mit der grossen Schräge nach Innen).

— Scheibenkeil auf seinen Sitz pressen.

— Verschlussflansche anbringen.

— Das Steuerrad wird auf die Nockenwelle gepresst bis zum Anschlag an den Distanzring, wobei zu beachten ist, dass die Stellmarke nach aussen zeigt.

— Die mit Federring und Flachscheibe komplettierte Sechskantschraube M 10×30 wird eingeschraubt.

3.5.10. AUSBAU DER BAUGRUPPE KOLBEN

UND PLEUELSTANGE.

— Zylinderkopf in beschriebener Weise abbauen.

— Das Öl wird aus der Ölwanne abgelassen und diese dann abgebaut.

— Kurbelwelle drehen bis der betreffende Kolben den unteren Totpunkt erreicht. Einen Lappen auf den Kolbenboden, zwecks sammeln des Koksansatzes, legen.

— Die Koksansatz-Ablagerungen von den oberen Enden der Zylinderbohrungen werden entfernt.

— Nachdem der Koksansatz entfernt ist, wird die Kurbelwelle gedreht, bis der Kolben den Lappen bis an das obere

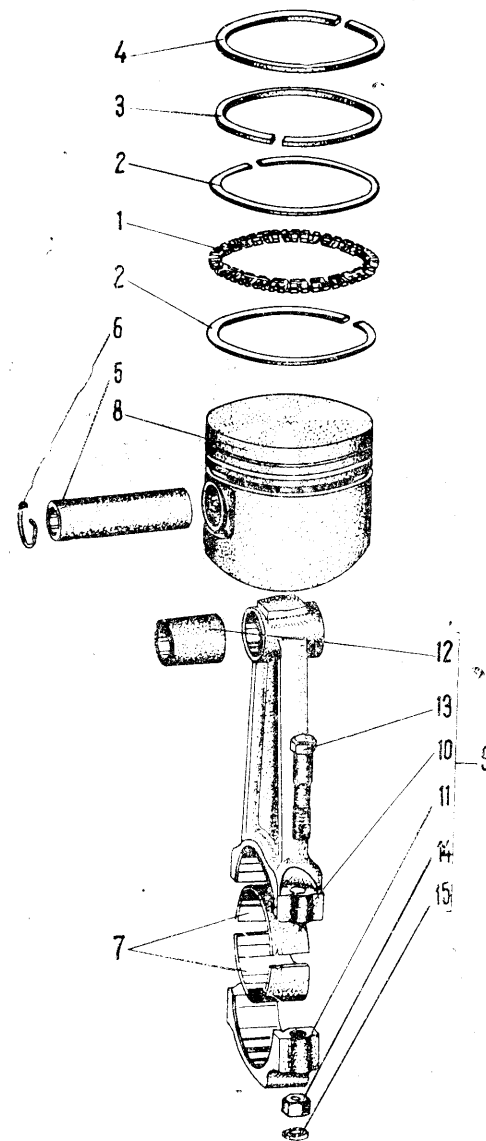


Abb. 25. Baugruppe Kolben und Pleuelstange.

1. Spannrings; 2. Ölabbstreifring; 3. Verdichtungsring, unten; 4. Verdichtungsring, oben; 5. Kolbenbolzen; 6. Sprengring; 7. Pleuellager; 8. Kolben, vollständig; 9. Pleuelstange vollständig.

Ende des Hublaufes stösst. Der Lappen wird sorgfältig mit dem entfernten Koksansatz weggenommen und der Kolben wird gründlich von etwaigen Resten gereinigt.

— Die Pleuellagerdeckel entfernen und Pleuelkörper mit montiertem Kolben nach oben stossen und dabei darauf achten, dass Pleuelstange und Zylinder nicht beschädigt werden.

— Pleuellagerdeckel entfernen und Pleuelkörper mit montiertem Kolben nach oben stossen und dabei darauf achten, dass Pleuelstange und Zylinder nicht beschädigt werden.

— Falls Pleuelkörper ohne Pleuellagerdeckel auszuwechseln sind, wird der Pleuellagerdeckel kurz mit einer feinkörnigen Schleifvorrichtung aufgeraut.

— Es ist nur bis zu vollkommenem Verschwinden des Pleuellagerdeckels auszusleifen.

— Pleuellagerdeckel und Pleuellagerblock sorgfältig von Schleifstaub reinigen, danach die Pleuellagerbohrung mit Motoröl bestreichen.

— Dementsprechend sind auch die anderen Pleuellagergruppen auszubauen.

3.5.10.1. Auseinandernehmen des Pleuellagers und der Pleuellagerstange.

— Die Pleuellager werden mit der Ordnungsnummer der Pleuellagerstangen gekennzeichnet.

— Die Pleuellager werden mit der Vorrichtung M 15 abgenommen.

— Sicherungsringe des Pleuellagers abnehmen. Diese Ringe austauschen. Pleuellager abziehen.

3.5.10.2. Reinigen, Kontrolle und Instandsetzung der Pleuellagerstangen und der Pleuellager.

— Vor dem Reinigen werden die Pleuellager vom Pleuellagerdeckel und der Pleuellagerstange abgenommen. Im Falle diese wieder verwendet werden, müssen sie gekennzeichnet werden, um sie wieder an ihre Stelle einbauen zu können.

— Die Pleuellagerstange, der Pleuellager und die Pleuellagerbohrung werden gewaschen. Ätzende Lösungen sollen vermieden werden. Die Pleuellagerbohrung wird mit Druckluft durchgeblasen.

— Pleuellagerbohrung auf Ovalität und Konizität prüfen.

— Bei dieser Prüfung Pleuellagerdeckel auf Pleuellagerbohrung mit 6—7 kpm anziehen. Die Ovalität und Konizität dieser Pleuellagerbohrung darf 0,01 mm nicht überschreiten. Im Falle diese Pleuellagerbohrung überschritten sind, wird die Pleuellagerstange ausgetauscht.

— Pleuellager auf Risse, Sprünge oder Pleuellagerbruch prüfen, und gegebenenfalls austauschen.

— Das Pleuellager zwischen Pleuellagerbolzen und Pleuellagerbohrung wird überprüft, es muss innerhalb der Pleuellagerbohrung 0,002—0,008 mm liegen mit maximal zulässigem Pleuellagerverschleiss von 0,02 mm.

— Bei Überschreiten der Pleuellagerbohrungsgrenze ist die Pleuellagerbohrung auf dem Pleuellagerbolzen entsprechende Pleuellagerbohrung aufzubohren. Falls die Pleuellagerbohrung Pleuellagerbohrung überschritten wird, Pleuellagerbohrung erneuern und in Pleuellagerbohrung Pleuellagerbohrung bearbeiten.

— Die Pleuellagerbolzen und Pleuellagermutter der Pleuellagerstangen werden sorgfältig kontrolliert, diejenigen welche Pleuellagerfehler aufweisen, werden ausgetauscht.

— Zulässige Pleuellagerabweichung von Pleuellagerplanität und Pleuellagerparallelität der Pleuellagerbohrung — und Pleuellagerbohrung, von 0,05 mm pro 100 mm, prüfen. Pleuellagerbohrung Durchbiegung oder Pleuellagerbohrung Verdrehung der Pleuellagerstange Pleuellagerbohrung ausrichten oder diese Pleuellagerbohrung austauschen.

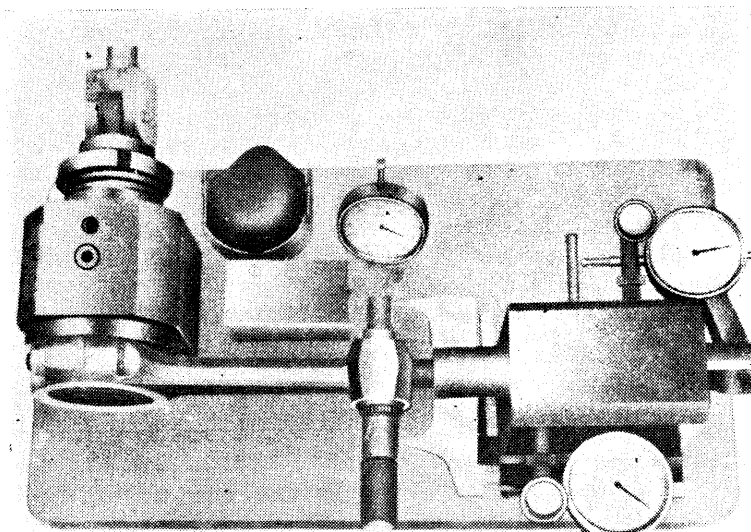


Abb. 26. Überprüfung der Pleuellagerbohrung, Pleuellagerbohrung und Pleuellagerbohrung der Pleuellagerstange mit der Vorrichtung 9510—5309.

Reinigen und Kontrolle des Kolbens.

— Das Äussere und Innere des Kolbenkopfes wird vom Koksansatz gereinigt.

— Mit einer Lösung werden die Ablagerungen vom Kolbenhemd, vom Kolbenbolzen, und von den Kolbenringen abgewaschen. Auf keinen Fall darf zum Waschen eine ätzende Lösung verwendet werden, da Aluminium von solchen Lösungen sehr stark angegriffen wird.

— Die Kolben dürfen nicht mit Drahtbürsten gereinigt werden. Die Kolbenringnuten sind von Koksansatz — Ablagerungen mit Hilfe der Reinigungsvorrichtung Nr. 9483—5303 zu reinigen (Abb. 27).

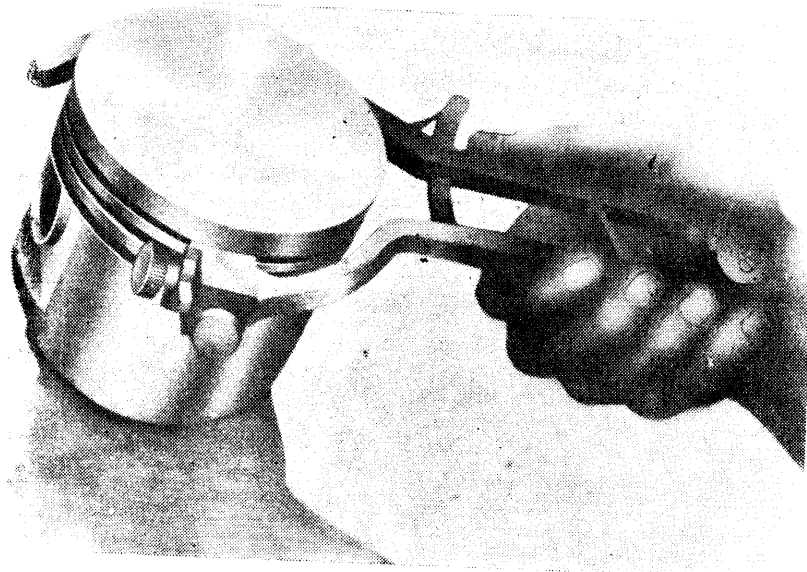


Abb. 27. Reinigen der Kolbenringkanäle von Koksansatzablagerungen, mit der Vorrichtung Nr. 9483—5303.

— Die Kanäle und die Öl-Durchflussöffnungen werden gereinigt. Falls die Kolbenringnute an den Seitenwänden grössere Stufen aufweisen, muss der Kolben ausgewechselt werden, da diese Stufen das Arbeiten der Kolbenringe stören und grosses seitliches Spiel hervorrufen.

— Kolben auf Ausbröckelung der Rippen zwischen den Nuten oder der Kolbenbolzenschulter prüfen. Es wird überprüft, ob keine Spuren von Festfressen und Korrosion auf dem Kolbenhemd vorhanden sind.

— Kolben, welche übermässige Abnutzung, verformte Rippen zwischen den Kolbenringnuten, Brüche Schwammigkeit oder von Vorzündung oder Klopfen in der Brennkammer hervorgerufene Erosion aufweisen, auswechseln.

— Das Spiel zwischen den Kolbenbolzen und der Kolbenbohrung wird überprüft.

— Diejenigen Kolbenbolzen welche Einprägungen, übermässigen Verschleiss oder Risse aufweisen, werden ausgewechselt.

— Kolbenringe auf Korosion und Abbröckeln prüfen und gegebenenfalls auswechseln.

— Der Kolbenringschlitz wird überprüft. Es wird empfohlen, neue Kolbenringe einzubauen, wenn der Motor überholt wird. Die Kolbenringe dürfen nicht von einem Kolben auf einen anderen gewechselt werden, unabhängig von der Anzahl der gefahrenen Kilometer.

Auswahl der entsprechenden Kolben und Pleuelstangen.

— Für die Reparatur des Motors werden Kolben mit vergrössertem Aussendurchmesser, in drei Reparaturstufen, hergestellt.

— Die Kolben mit Grundmassen, wie auch die Kolben der drei Reparaturstufen, werden in je drei Gruppen sortiert, mit A.B.C. gekennzeichnet.

Diese Buchstaben werden auf den Kolbenboden eingetragen und stellen Masse in unterschiedlichen Grenzen, von einer Gruppe zur anderen, dar.

— Die Kolben der Gruppen A.B.C. für alle Stufen, werden nur in solche Zylinderbüchsen eingebaut, deren Bohrungsdurchmesser den Stufen und den gekennzeichneten Gruppen der Kolben, entspricht.

— Demnach entspricht jeder Reparaturstufe und — gruppe eine Zylinderbohrung.

— Infolgedessen, wird ein Kolben aus der Gruppe A, der I Reparaturstufe nur in eine Zylinderbüchse eingebaut, deren Bohrung dem betreffenden Mass aus der Gruppe A, der I Reparaturstufe, für Zylinderbüchsen, entspricht. Nur so wird beim Einbau, zwischen dem maximalen Durchmesser des Kolbenhemdes und den Wänden der Zylinderbohrung, das vorgeschriebene Spiel von 0,056—0,092 mm eingehalten.

— Ausser der Bedingung der Masse beim Einbau der Kolben muss auch die Bedingung des Gewichtes eingehalten wer-

den. In einem Motor, unabhängig von Reparaturstufe und Massgruppe sind nur Kolben derselben Gewichtsgruppe zu verwenden. Die Gewichtsgruppen sind durch die Zahlen 1—7 am Kolbenkopf angegeben.

— Die zu verwendenden Pleuel sollen so gewählt werden, dass die Bohrung des Pleuelauges der Bohrung des Kolbenbolzens entspricht, d.h. dass sowohl Pleuelauge als auch Kolbenbohrung, für dieselbe Reparaturstufe, mit der selben Farbe gekennzeichnet sind.

— Ausserdem müssen alle Pleuelstangen des Motors das gleiche Gewicht haben, bzw. sie müssen zur gleichen Sortierungsgruppe gehören.

— Wenn die o.a. Massregeln bekannt sind, kann mit der Auswahl der Kolben begonnen werden.

— Bestehendes Spiel zwischen, mit einem Mikrometer gemessenem, Aussendurchmesser des Kolbenhemdes und der mit einer Innenmessuhr gemessenen Zylinderbohrung, prüfen. Das Fertigungsmässige Spiel beträgt 0,056—0,092 mm und die zulässige Abnützung 0,230 mm. Bei Überschreiten der Verschleissgrenze Zylinderbohrung auf nächstes Reparaturmass aus Schleifen und Kolben entsprechend auswechseln.

— Die Zylinderbüchse wird auch in dem Falle geschliffen, wenn auf Grund der durchgeführten Messungen eine grössere Ovalität als maximal 0,125 mm, oder ein Verschleiss mit grösserer Konizität, als maximal 0,200 mm, oder beide festgestellt werden.

— Nach dem Schleifen wird die erhaltene Bohrung geprüft der passende Kolben für das neue Mass der Zylinderbohrung gewählt, wobei zu beachten ist, dass der Kolben der gleichen Gewichtsgruppe angehören muss, wie die restlichen Kolben.

— Die Messungen der Zylinderbüchse wie auch des Kolbens werden bei normaler Umgebungstemperatur durchgeführt.

— Nach der Auswahl wird der Kolben gekennzeichnet, indem am Kopf die Nummer der Reparaturstufe, mit 5 mm grossen Ziffern, eingetragen wird.

— Zwecks Überprüfung des Kolbenringschlitzes wird folgendermassen vorgegangen :

— Der Kolbenring wird vom Kolben genommen und in den zugehörigen Zylinder eingesetzt.

— Der Kolbenring wird in die Zylinderbüchsenbohrung, unterhalb der Verschleisschwelle, gedrückt.

— Das Verschieben soll mit dem von Ringen befreiten

Kolben geschehen. In dieser Weise liegt der Kolbenring richtig an den Wänden der Zylinderbüchse an.

— Die Kolbenringe, deren Schlitz die maximalen Verschleissgrenzen überschreiten, werden ausgewechselt.

— Für jede Grössenstufe des betreffenden Kolbens, für jede Reparaturstufe der Zylinderbüchsenbohrung, ist ein entsprechender Satz Kolbenringe vorhanden.

— Es ist notwendig den Schlitz der zu montierenden Kolbenringe zu überprüfen, auch wenn die Büchsenbohrung auf das entsprechende Mass der Reparaturstufe der Kolbenringe und des Kolbens, geschliffen wurde.

— Wenn der Schlitz der ausgewählten Kolbenringe nach der oben beschriebenen Methode überprüft, kleiner ist als die unterste Grenze, so werden diese nicht eingebaut, sondern es werden andere entsprechende Kolbenringe ausgewählt. Bei den ausgesuchten Kolbenringen, wird überprüft, ob das seitliche Spiel in den Kolbenkanälen entspricht.

Auswahl der Kolbenbolzen.

— Die Kolbenbolzen werden für das Grundmass und die Reparaturmasse hergestellt und sind in drei Massgruppen, innerhalb jeder Stufe, sortiert.

— Jede der drei sortierten Massgruppen, ist mit einer anderen Farbe gekennzeichnet (rot, weiss und schwarz). Das heisst, dass für einen Kolben der I. Reparaturstufe, mit rot gekennzeichnetem Bolzenloch, eine Pleuelstange auch aus der I Reparaturstufe mit rot gekennzeichnetem Pleuelauge gewählt wird ; dann wird zu dem gewählten Kolben und Pleuelstange ein Bolzen auch aus der I. Reparaturstufe, mit rot gekennzeichnet, passen. Nur in dieser Weise kann bei dem Zusammenbau das richtige Spiel zwischen dem Kolben und dem Kolbenbolzen, wie auch zwischen dem Pleuelauge und dem Kolbenbolzen, eingehalten werden.

Nach Zukeenntnissnahme des oben angeführten kann die Auswahl des, dem jeweiligen Motor notwendigen, Kolbenbolzen stattfinden.

— Das tatsächliche Spiel zwischen Kolbenbohrung und bolzen b.z.w. Pleuelauge und Kolbenbolzen messen.

Gleichzeitig wird die Ovalität und die Konizität des Kolbenbolzens, überprüft.

Bei Überschreiten des zulässigen Spieles zwischen Kolbenbohrung b.z.w. Pleuelauge und Kolbenbolzen, oder der zulässigen Ovalität b.z.w. Konizität des Kolbenbolzens, letzte-

ren mit einem der nächsthöheren Reparaturstufe auswechseln. Kolbenbohrung und Pleuelauge auf die nächst höchste Reparaturstufe aufreiben. Das Pleuelauge kann auch durch Einlaufen wiederhergestellt werden.

— Die Kolbenbohrung mit einer geführten Reibahle reiben. Es wird so lange gerieben bis die auf der einen Seite der Kolbenbohrung eingeführte Reibahle, bis auf die andere Seite durchgeht. Es ist folgendermassen vorzugehen: Reibahle auf Bohrungsdurchmesser einstellen, Führungsbüchse in die zu bearbeitenden, gegenüberliegenden Bohrung einführen, ausreiben, Reibahle nachstellen und diese Bohrung fein ausreiben. Die so eingestellte Reibahle wird auch durch die zweite Bohrung getrieben. So wird sowohl die Koaxialität der beiden Bohrungen als auch die Senkrechte zur Zylinderachse gewahrt.

— Die aufgeriebene Bohrung auch mit dem zu verwendenden Bolzen prüfen. Falls die Passung zu fest ist, die Reibahle noch einmal nachstellen und den Reibvorgang wiederholen. Derselbe ist sooft zu wiederholen bis das richtige, mit der, mittels Ringkaliber eingestellten, Innenmessuhr gemessene Mass, erreicht ist.

— Darauf wird das Pleuelauge dem vergrössertem Kolbenbolzendurchmesser angepasst. Dazu das Pleuelauge bis zum Erreichen des vorgeschriebenen Spieles ausreiben.

3.5.10.3. Zusammenbau des Kurbeltriebes.

— Beim Zusammenbau des Kolbens mit der Pleuelstange ist auf die Notwendigkeit zu achten, dass die Ölspritzlöcher der Pleuelstange die richtige Stellung gegenüber der auf der Kolbenkopfkante gefrästen Zeichen haben. Die Pleuelstange wird auf den Kolben so eingebaut, dass ihr Ölspritzloch, welches sich im Inneren des Doppel-T-Profiles befindet, auf der gegenüberliegenden Seite des Fräsezeichens des Kolbenkopfes liegt.

— Der Bolzen wird mit dem farbigen Ende voran in die Öffnung des Kolbens eingeführt, nachdem vorher der Bolzen sowie das Loch im Kolben und Pleuelstange gut abgewischt und mit Öl eingeschmiert wurden.

— Die Sprengringe werden mit Hilfe der Vorrichtung M 16 eingeführt.

— Von Hand wird das leichte Schwingen, ohne Spiel, der Pleuelstange, im Bolzen, kontrolliert.

— Die Kolbenringe werden folgenderweise eingebaut:

— Der Spannring wird in den entsprechenden Kanal des Kolbens eingesetzt und die Enden eingepasst. Mit der Hand

einen Abstreifring unter und einen über dem Spannring anbringen.

Die Ölabbreifringe, zusammen mit dem Spannring, müssen sich von Hand in ihren Kanal drehen lassen.

— Die Verdichtungsringe werden mit Hilfe der Kolbenringzange M 15 eingesetzt.

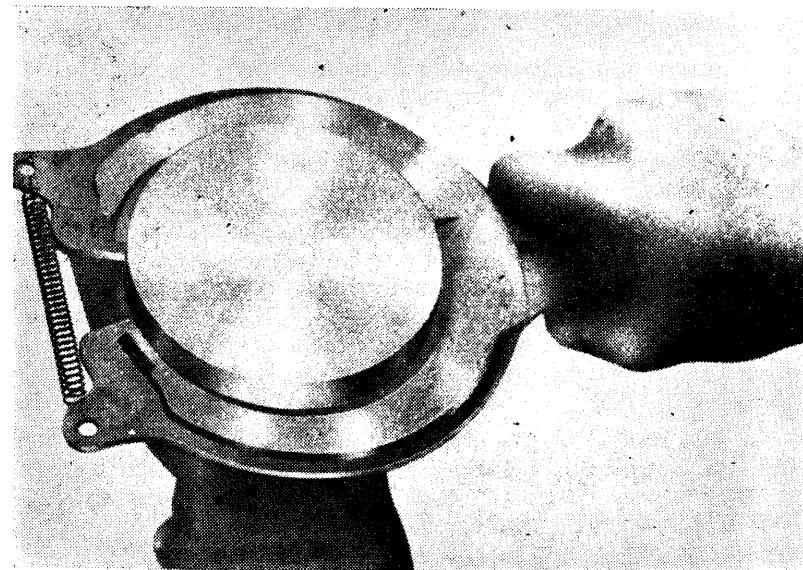


Abb. 28. Montage der Verdichtungsringe auf den Kolben mit Kolbenringzange M 15.

— Der untere Verdichtungsring wird in die Zange genommen und in den mittleren Kanal des Kolbens eingesetzt, wobei zu beachten ist, dass die innere Aussparung nach oben gerichtet ist bzw. zum oberen Teil des Kolbens hin.

— Der obere Verdichtungsring, mit der gekennzeichneten Seite zum oberen Teil des Kolbens hin gerichtet, wird in seinen Kanal im Kolben eingesetzt.

— Wenn die Kolbenringe nicht in die Kanäle passen, werden sie ausgewechselt. Es ist nicht gestattet sie anzupassen.

— Mit Hilfe der Lehre Nr. 9531—5355 wird das Seitenspiel der Verdichtungsringe überprüft.

— Die Lehre muss frei um den ganzen Umfang des Ringes gleiten, ohne festzuklemmen.

— Durch den Verschleiss des Kolbenring-Kanals, entsteht auf der Seitenwand eine Schwelle. Wenn diese Schwellen hoch sind, wird der Kolben ausgewechselt.

— Die Pleuellager werden sauber gewischt.

3.5.11. AUSBAU DER KURBELWELLE.

— Die Ölwanne und der Steuergehäusedeckel werden ausgebaut.

— Die Befestigungsschrauben der Lagerdeckel und des hinteren Abschlussdeckels werden gelöst.

— Die Lagerdeckel und die hinteren Dichtdeckel werden abgenommen.

— Die Lagerschalendeckel der Pleuelstange werden ausgebaut, dann wird jede Gruppe Kolben-Pleuelstange sorgfältig zum Zylinderkopf hingeschoben, um ein Anschlagen des Pleuelzapfens zu vermeiden.

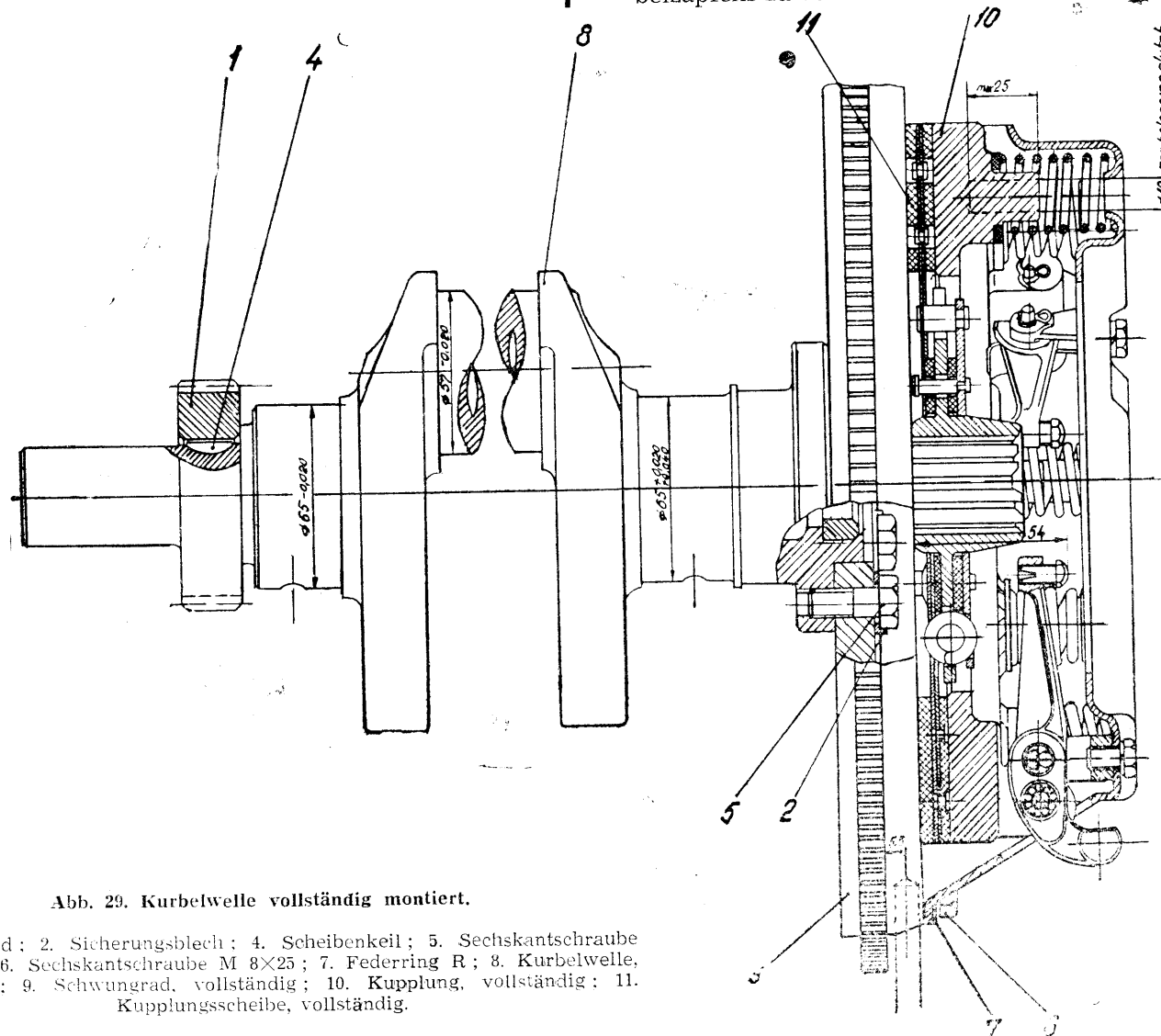


Abb. 29. Kurbelwelle vollständig montiert.

1. Steuerrad; 2. Sicherungsblech; 4. Scheibenkeil; 5. Sechskantschraube M 10×23; 6. Sechskantschraube M 8×25; 7. Federring R; 8. Kurbelwelle, vollständig; 9. Schwungrad, vollständig; 10. Kupplung, vollständig; 11. Kupplungsscheibe, vollständig.

— Die Kurbelwelle wird aus den Lagern gehoben, wobei darauf zu achten ist, dass sie nicht beschädigt wird.

— *Bemerkung :*

Die Kurbelwelle ist mit grosser Sorgfalt zu handhaben, um ein Anstossen oder Zerkratzen der Gleitflächen zu vermeiden. Die Lagerdeckel und die Pleuellager werden in der gleichen Stellung eingebaut, in welcher sie gelaufen sind, wobei ihre Kennzeichnung in Betracht gezogen werden muss, um die notwendigen Messungen vorzunehmen zu können.

— Die hinteren Keildichtungen und die Halb-Dichtringe werden herausgenommen.

— Lagerschalenhälften nur bei Auswechseln abnehmen.

3.5.11.1. Auseinandernehmen der vollständig montierten Kurbelwelle.

— Mit Hilfe der Vorrichtung M 14 wird das Steuerrad von der Kurbelwelle abgezogen. Es wird nur ausgebaut, wenn seine Auswechslung notwendig ist (es wird mit M 17 wieder aufgedrückt).

— Die Kupplung und die Kupplungsscheibe abnehmen.

— Die Befestigungsschrauben des Schwungrades werden gelöst, und das Schwungrad abgenommen.

— Das Auseinandernehmen von Kurbelwelle und Schwungrad wird nur dann vorgenommen, wenn diese ausgewechselt oder ausgebessert werden sollen.

3.5.11.2. Reinigen und Kontrolle der Kurbelwelle.

— Kurbelwelle mit einem entsprechenden Lösemittel waschen und reinigen. Danach hauptsächlich die Schmierkanäle mit Druckluft ausblasen.

Es wird überprüft, ob die Gleitflächen der Lager und Pleuelzapfen keine Schlagspuren, Kratzer, Spuren von Festfressen oder Risse haben. Die kleinen Fehler werden mit einem sehr feinkörnigen Stein ausgebessert. Die grösseren Fehler werden nur durch Schleifen beseitigt.

— Abnützung der Kurbel — und Kurbelwellenzapfen prüfen. Die zulässige, 0,025 mm betragende, Unrundheit nachmessen.

— Wenn der Verschleiss die Toleranzgrenzen, die für jedes Lager angegeben sind, überschreitet, so werden diese geschliffen.

— Es können alle oder nur einzelne Zapfen, welche die zulässige Abnützung oder Konizität überschritten haben, abgeschliffen werden.

— Es soll nur die unbedingt nötige Materialschicht abgetragen werden um aufs nächste Reparaturmass zu kommen und ein richtiges Spiel mit der kleineren Bohrung der, der entsprechenden Reparaturstufe angehörenden, Lagerschalen zu erreichen.

— Falls ein Zapfen auch beim letzten Reparaturmass nicht reingeschliffen werden kann, so muss die Kurbelwelle ersetzt werden.

— Beim Schleifen des mittleren Lagers ist das entsprechende Reparaturmass für die Länge der Mittellagerspindel der Kurbelwelle zu beachten, damit so die Grenzen des Axial-Spieles der Kurbelwelle, eingehalten werden.

— Gleichfalls soll auch die vorgeschriebene Rundung des Zapfens eingehalten werden. Dazu soll der Schleifstein auf die Ausgangsform zurechtgeschnitten werden.

— Bei zu kleinem Radius, wird der Zapfen, bei zu grossem, die Lagerschale überanspricht.

— Die Ölöffnungen werden nach jedem Schleifen der Lager oder Pleuelzapfen abgeschrägt.

— Die geschliffenen Zapfen feinläppen.

Bemerkung :

— Nach der Bearbeitung, wird die Kurbelwelle besonders sorgfältig gewaschen, damit keine Abriebteile in den Schmierkanälen verbleiben.

3.5.11.3. Zusammenbau der Kurbelwelle.

— Das Schwungrad wird auf die Kurbelwelle gesetzt und die Löcher angepasst.

— Die Schrauben zur Befestigung des Schwungrades werden eingeschraubt und mit den betreffenden Sicherungen komplettiert.

— Die Befestigungsschrauben werden der Reihe nach mit einem Moment von 4—4,5 kpm angezogen. Der Rand der Sicherungen wird umgebogen. Die vollständige Kupplungsscheibe wird mit einem Leinenlappen abgewischt und auf das Schwungrad aufgesetzt. Die Scheibe wird mit dem Ausrichtdorn M 18 ausgerichtet.

— Die Kupplung wird darüber gesetzt, wobei die Kennzeichnung Null, zum Auswuchten auf Gehäuse und Schwungrad zu beachten ist.

— Die Befestigungsschrauben der Kupplung werden eingeschraubt und mit einem Moment von 2,5—3,5 kpm angezogen.

— Der Ausrichtdorn wird herausgenommen.

Bemerkung :

— Wenn die Kurbelwelle, das Schwungrad oder die Kupplung ausgewechselt wurden, wird die eingebaute Kurbelwelle dynamisch ausgewuchtet. Die maximal zulässige Unwucht darf 70 gr cm betragen.

3.5.12. AUSBAU DER VENTILSTÖSSEL.

— Die Nockenwelle wird ausgebaut.

— Die Ventilstößel werden der Reihe nach mit der Vorrichtung M 19 ausgebaut.

— Die Stößel werden gekennzeichnet, damit jeder wieder in seine Führung eingebaut wird. Stößel auf einem besonderem Ständer aufbewahren.

3.5.13. AUSEINANDERNAHME DES MONTIERTEN ZYLINDERBLOCKES.

— Der Ausbau des Motors wird nach den Angaben der vorangehenden Kapitel vorgenommen. Während des Ausbaues wird sorgfältig nach Verschleisspuren gesucht, diese dann sorgfältig prüfen um die Ursache feststellen zu können.

— Zylinderbüchsen, nachdem ihr Verschleiss gemessen worden ist, abziehen.

— Die Befestigungsschrauben des Kupplungsgehäuses werden gelöst und das Kupplungsgehäuse abgenommen.

— Die Stopfen der Schmieranlage werden ausgeschraubt.

— Der Wasserablasshahn wird ausgeschraubt.

— Die Stiftschrauben werden ausgeschraubt.

Bemerkung :

Das Kupplungsgehäuse wird nur in extremen Fällen ausgebaut, da die Bohrung zum Ausrichten des Wechseltriebes

in eingebautem Zustand bearbeitet wurde, um die Koaxialität mit den Lagern zu gewährleisten.

3.5.13.1. Kontrolle und Instandsetzen des Zylinderblocks.

— Die bearbeiteten Anbauflächen werden von Resten der alten Dichtungen gereinigt und dann wird der Block in einem entsprechenden Lösemittel gewaschen.

— Alle Kanäle werden gereinigt, dann mit Druckluft ausblasen, damit alle Spuren von Verunreinigungen entfernt werden.

— Überprüfen ob alle Gewindelöcher für die Befestigung des Zylinderkopfes sauber sind. Die Gewinde werden mit einem, den Gewindelöchern entsprechenden Gewindebohrer nachgerichtet. Dann werden alle Gewindelöcher des Blocks gewaschen und mit Druckluft ausgeblasen. Die verunreinigten Gewinde können zu Verklebung führen, wodurch falsche Vorstellungen über das Anziehen entstehen und grössere Drehmomente als die vorgeschriebenen benötigt werden.

— Der gut gereinigte und gewaschene Zylinderblock wird einer neuen Kontrolle unterzogen, um Risse zu entdecken. Die mit freiem Auge nicht sichtbaren Sprünge können mit in Methylalkohol gelöstem Zinkweiss, in vorher beschriebener Weise sichtbar gemacht werden. Die Dichtfläche zum Zylinderkopf, sowie die anderen bearbeiteten Flächen werden überprüft, ob sie keine Grate, Kratzer, Korrosionen usw., aufweisen. Die kleinen Fehler werden mit einem sehr feinkörnigen Stein beseitigt.

— Die Ebenheit der Dichtflächen des Zylinderblockes, wie auch des Zylinderkopfes wird überprüft.

— Bei Überschreiten der zulässigen Abweichung sind die betreffenden Flächen zu ebenen. Die abgetragene Materialschicht darf aber keinesfalls 0,25 mm überschreiten.

— Vor der Bearbeitung werden die Zylinderlaufbüchsen abgezogen.

— Zylinderbohrungen auf Korosion, Kratzer und Verschleiss prüfen.

— Ovalität der Zylinderbohrung mit einer, mittels Ringkaliber eingestellten Innenmessuhr, messen. Die Messung ist in drei senkrecht zur Zylinderachse angeordneten Ebenen zu vollführen. Die Ebenen sollen 7 und 75 mm vom oberen und 16 mm vom unteren Büchsenrand sein. Die Ovalität wird aus dem grössten und kleinsten Durchmesser der jeweiligen Ebene errechnet.

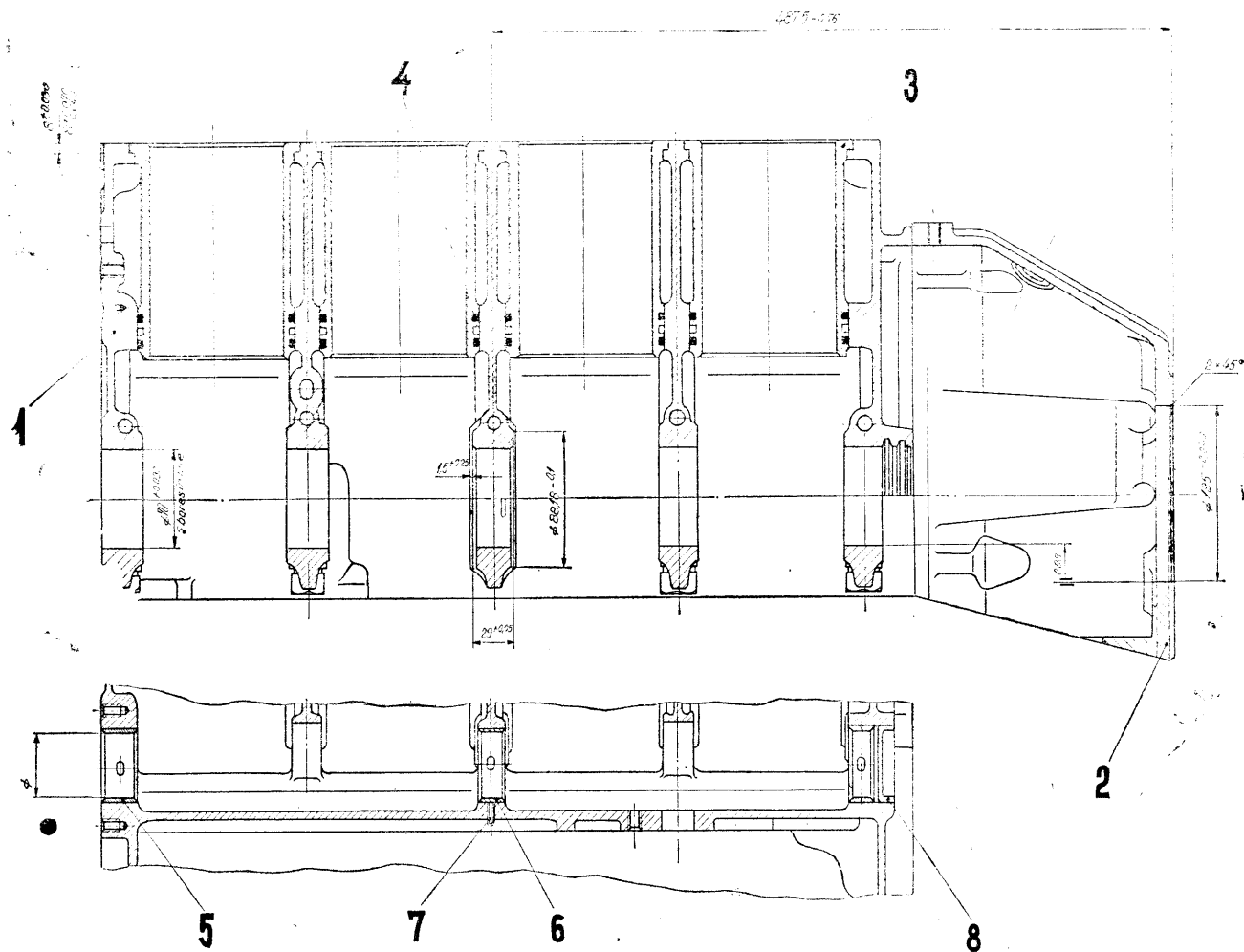


Abb. 30. Zylinderblock, vollständig montiert.

1. Zylinderblock; 2. Kupplungsgehäuse; 3. Zylinderlaufbüchse; 4. Dichtung.
Zylinderlaufbüchse; 5. Nockenwellenbüchse, vorne; 6. Nockenwellenbüchse;
7. Gewindestift M 5×15; 8. Deckel, Nockenwelle, hinten.

— Konizität der Zylinderbohrung zwischen den 16 mm vom unteren und 7 mm vom oberen Büchsenrand entfernten Ebenen, prüfen. Die Konizität wird aus den kleinsten Durchmesser der betreffenden Ebene errechnet.

— Die Zylinderlaufbüchsen, deren Bohrung den maximalen Wert der Ovalität überschreiten, werden ausgeschliffen.

— Auch diejenigen werden geschliffen, welche die maximalen Werte der Konizität überschreiten oder diejenigen wel-

che sowohl den maximalen Wert der Ovalität, als auch den der Konizität überschreiten.

— Die Bearbeitung geschieht für die nächstfolgende Reparaturstufe.

— Desgleichen werden die Bohrungen bearbeitet, welche Kratzer oder tiefe Korrosionen aufweisen.

— Wenn die Wände der Zylinderbohrungen kleine Ober-

flächenfehler aufweisen, und die Ovalität und Konizität innerhalb der zulässigen Grenzen bleibt, wird versucht, die Oberflächenfehler mit der Schleifahle zu beseitigen und dann werden neue Kolbenringe aufgezogen, unter der Bedingung, dass das Spiel zwischen Kolben und Zylinderbohrung, in den zulässigen Grenzen bleibt. Für diese Bearbeitung werden feinkörnige Schleifahlensteine verwendet.

— Nach Instandsetzung der Zylinderblock dichtfläche oder der Zylinderbüchsen, Letztere einpressen.

— Darauf achten, dass die Büchsen in ihrer ursprünglichen Stellung, gemäss ihrer Kennzeichnung, eingebaut werden — Je zwei neue Dichtringe einbauen und den mittleren Nut freilassen. Dichtringe auf über den ganzen Umfang gleichbleibende Stärke und glatte, grat — und höhlungslose Oberfläche prüfen.

— Die Laufbüchse wird an den Kontaktflächen mit dem Block und an den Dichtringen gut mit Seifenlösung eingeschmiert, dann wird sie von Hand in ihren Sitz, bis zum ersten Dichtring eingeführt. Dann wird die Zylinderlaufbüchse in den Block mit einer Pressvorrichtung eingepresst.

Bearbeitung der Zylinderlaufbüchsen.

— Die Zylinderlaufbüchsen werden mit der Schleifahle gehont, wenn auf der Bohrungsfläche nur unbedeutliche Fehler wie leichte Unebenheiten, Kratzer, usw., vorhanden sind.

— Die Schleifahlensteine, welche verwendet werden, müssen eine Körnung haben, welche der Qualität der Innenfläche der Zylinderlaufbüchse entspricht. Wenn mehr Material zu entfernen ist werden am Anfang Steine mit einer gröberen Körnung verwendet. Dann wird feingehont, wofür genügend Material übriggelassen werden muss, damit die Spuren der vorherigen groben Bearbeitung beseitigt werden können und das entsprechende Spiel des Kolbens erreicht wird.

— Wenn die Laufbüchsenbohrung stark zerkratzt oder abgenutzt ist und die zulässigen Grenzen für Ovalität und Konizität oder für beide, überschritten sind, dann wird jede Laufbüchse separat bearbeitet.

— Die Laufbüchse wird in der Vorrichtung, zum Schleifen von Zylinderlaufbüchsen Nr. 9697—5443, befestigt und mit einer Innenschleifmaschine ausgeschliffen.

— Die gleiche Vorrichtung 9697—5443 dient auch zum Befestigen der Zylinderlaufbüchse, beim Hohnen.

— Zuerst werden die Laufbüchsen bearbeitet welche am meisten abgenutzt sind, damit die grösste Reparaturstufe bestimmt wird. Wenn die Bohrung für die letzte Reparaturstufe

nicht sauber bearbeitet werden kann, so wird die Zylinderlaufbüchse mit einer neuen ausgewechselt.

— Nach dem Schleifen oder Hohnen, werden die so bearbeiteten Zylinderlaufbüchsen sehr gut gewaschen und dann abgewischt bis alle Abriebspuren von der Bohrungsfläche entfernt sind. Dann werden sie in ihren Sitz im Block eingebaut und mit Graphitöl eingestrichen.

— Dem Reparaturmass gemässe Kolben anpassen.

3.5.13.2. Kontrolle der Lagerschalen.

— Das Spiel zwischen Lagerschalen und Kurbelwellenzapfen prüfen.

— Die Bohrung der Lagerschalen in montiertem Zustand und mit 15,4—16,8 kpm (für M 14 Schrauben) bzw. 10—10,5 kpm (für M 12 Schrauben) Drehmoment angezogener Lagerdeckelschrauben messen.

— Die Messung mit einer mittels Ringkaliber eingestellten Innenmessuhr vornehmen. Die Bohrung soll in dem vorgeschriebenen Toleranzfeld enthalten sein. Aussendurchmesser der Kurbelwellenzapfen mit Mikrometer messen, wobei auch die zulässige Unrundheit geprüft werden soll. Danach prüfen ob sich das ergebende Spiel zulässig ist.

Auswechseln der Nockenwellenlagerschalen.

— Bei fortgeschrittenem Verschleiss zwischen Nockenwellenzapfen und — lager, hinteren Deckel mittels einer Stanze heraus schlagen.

— Sicherungsstift des 2 Lagers heraus schrauben.

— Lagerschalen, der Reihe nach, mit Vorrichtung M 20 abziehen.

— Beim Einsetzen der Lagerschalen ist auf die richtige Stellung der Ölöffnungen zu achten, welche mit den Ölöffnungen des Zylinderblockes übereinstimmen müssen. Im besonderen muss auf die Lagerschale Nr. 2 geachtet werden, da diese das Öl für die Schmierung der Kipphebel liefert. Nach dem Einpressen wird diese Büchse mit dem zylindrischen Stift gegen Verdrehen gesichert.

— Vor dem Einbau des hinteren Nockenwellen-Verschlussdeckels wird die Bohrung sauber gewischt. Der Flansch des neuen Verschlussdeckels wird mit ölwiderstandsfähiger Nytrfarbe gestrichen und mit dem Dorn M 20 auf das gleiche Niveau mit der Blockfläche gepresst.

3.6. Zusammenbau des Motors.

3.6.1. EINBAU DER VENTILSTÖSSEL.

— Der mit dem Kupplungsgehäuse zusammengebaute Zylinderblock wird auf den Arbeitstisch gestellt. Der Zylinderblock muss gewaschen und mit Druckluft durchgeblasen werden, im besonderen die Schmierkanäle und der Sitz der Stößel.

— Die Stößelbüchsen werden gut abgewischt. Jede Stößelstange wird mit graphitiertem Öl (10% kolloidales Graphit) bestrichen und dann durch leichtes Drehen in die Büchse eingeführt. Die ausgewechselten Stößel müssen vor dem Einbau mit Molykote behandelt werden. Das zulässige Spiel zwischen Stößel und Sitz muss gestatten, das der Stößel unter eigenem Gewicht nach unten rutscht.

3.6.2. EINBAU DER MIT DER KUPPLUNG ZUSAMMENGEBAUTEN KURBELWELLE.

Bemerkung :

— Es ist nicht gestattet die Kurbelwelle einzubauen, wenn nicht alle Schmierkanäle sorgfältig gereinigt sind, und die Bedingungen des Paragraphen 3.5.11.2. nicht eingehalten wurden.

Das Klingeritband und der hintere Halbdichtring werden in den Dichtungssitz im Block eingesetzt und mit Hilfe des Pressdornes M 21 eingepresst. Nach Einpressen werden die Enden des Halbdichtringes auf cca. 10—15° abgeschnitten. Der Pfeil des Halbringgeflechtes soll entgegengesetzt der Kurbelwellen-Drehrichtung gerichtet sein. Die Lagerschalendeckel werden ausgebaut. Die Lagerschalen am Block werden mit graphitiertem Öl bestrichen.

— Die Kurbelwellenlager und Pleuelzapfen werden sauber gewischt, worauf die Kurbelwelle sorgfältig auf die Lager gesetzt wird und darauf zu achten ist, dass die Seitenwände der Lagerschale des Mittellagers nicht beschädigt werden.

— Die Kurbelwelle wird auf den Lagerschalen gedreht, damit die Kurbelwellenlager gut geschmiert werden.

— Die oberen Seitenführungshalbringe werden ins Mittellager eingesetzt.

— Mittlerer Lagerdeckel mit unteren Seitenführungshalbringen einbauen.

— Kurbelwelle mit einem Hebel nach vorne stossen, so dass sie an den Seitenführungshalbringen anliegt. Kurbelwelle

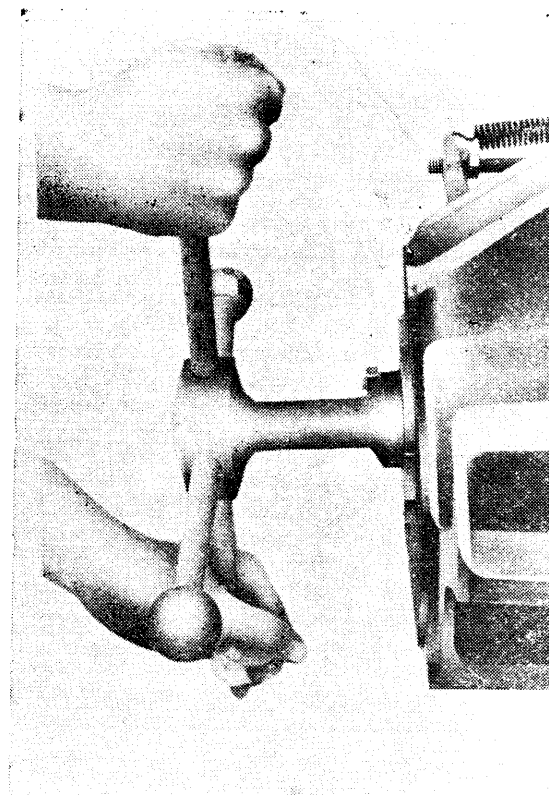


Abb. 31. Anwendung der Antriebsvorrichtung M 22.

in dieser Stellung halten und den mittleren Lagerdeckel soweit nach hinten schieben bis auch die anderen Seitenführungshalbringe an der Kurbelwelle anliegen. Auf diese Weise werden die seitlichen Flanken der Seitenführung in die gleiche Ebene gebracht.

— Die Schrauben des Lagerdeckels werden mit einem Moment von 15,4—16,8 kpm angezogen (für die Schrauben M 12 mit einem Moment von 10,3 kpm).

Die restlichen Lagerdeckel werden mit den entsprechenden Lagerschalen eingebaut, wobei ihre Kennzeichnung beachtet werden muss. Die Lagerdeckelschrauben sind zunächst anzunähern und dann mit 15,4—16,8 kpm anzuziehen (M 12 Schrauben mit 10,3 kpm). Die Lager werden in folgender Reihenfolge angezogen 3-4-2-1-5. Nach Anzug der Lagerdeckel leichtes Drehen der Kurbelwelle mit Vorrichtung M 22 prüfen.

— Das axiale Spiel der Kurbelwelle wird folgendermassen überprüft: Die Kurbelwelle wird nach hinten geschoben, bis

sie auf der Seitenführung des Mittellagers aufliegt. Die Messuhr wird mit dem Fühler auf den Flansch der Kurbelwelle gelegt, so dass der Fühlerschaft mit der Achse der Kurbelwelle parallel ist; die Messuhr wird auf Null gestellt. Die Kurbelwelle

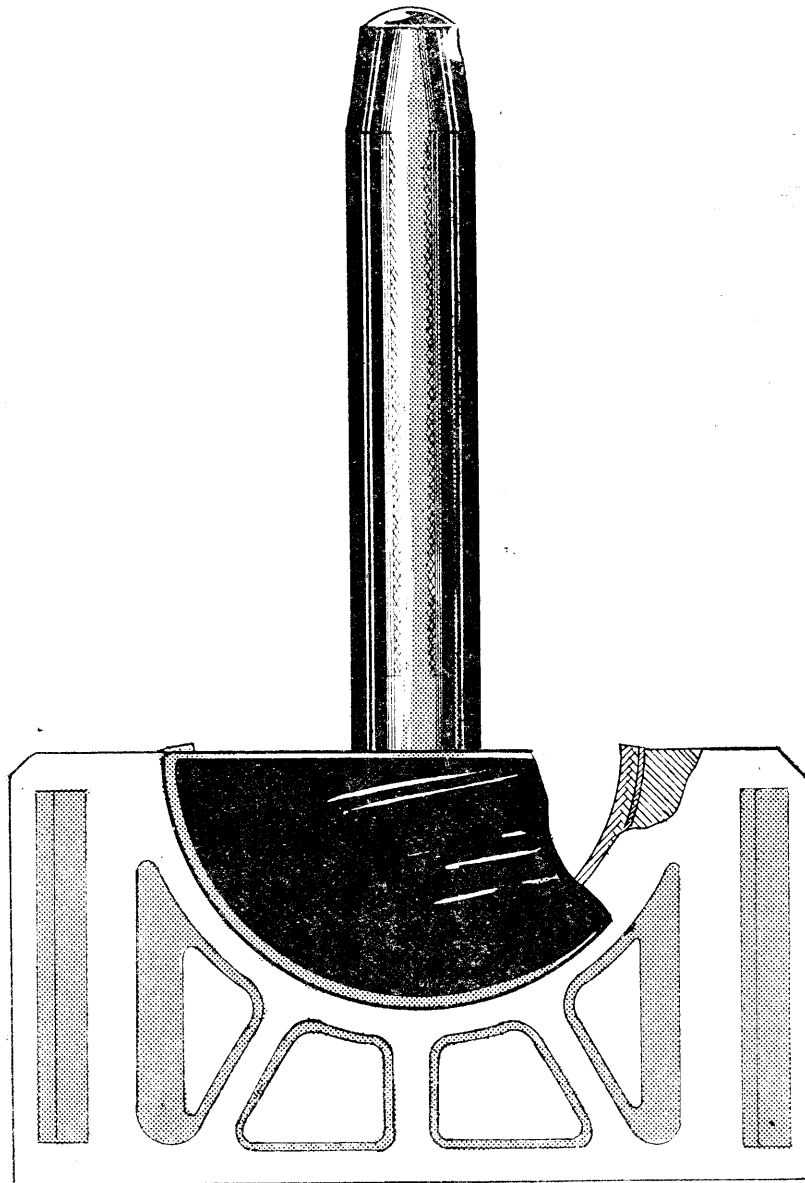


Abb. 32. Pressen des Halbdichtungsringes mit M 21.

wird in Richtung Vorderteil des Motors geschoben bis sie auf der Seitenführung des Mittellagers aufliegt.

— Die Ablesung auf der Messuhr stellt den Wert des axialen Spiels der Kurbelwelle dar. Wenn das Spiel die maximalen Verschleissgrenzen überschreitet, dann werden die Seitenführungs-Halbringe ausgewechselt. Wenn das Spiel kleiner ist als die untere Grenze, dann wird der Mittelagerdeckel abgenommen und die Seitenführung-Halbringe werden überprüft.

— Das Klingeritband mit dem halben Dichtung wird in den Sitz des Dichtungsdeckels nach hinten gepresst, unter Verwendung des Pressdorns M 21 (siehe Abb. 32).

— Die Enden des hinteren Halb-Dichtringes werden auf cca. $10-15^\circ$ abgeschnitten. Dichtflächen des hinteren Abdichtdeckels mit Dichtmittel bestreichen.

— Die mit Beilagscheiben komplettierten Befestigungsschrauben werden angezogen.

— Dichtkeile bis auf Blockoberfläche einpressen. Vor dem Pressen werden die Keile in Öl getaucht.

Werkzeug — Drehmomentschlüssel

— Pressdorn M 21

— Drehvorrichtung M 22

3.6.3. EINBAU DER BAUGRUPPE KOLBEN UND PLEUELSTANGE.

— Der Zylinderblock wird mit der Zylinderachse in waagerechte Stellung gebracht.

— Pleuellagerdeckel zusammen mit Lagerschalenhälften abnehmen.

— Der Kolben wird in den Zylinder eingeführt, mit dem Zeichen „vorne“ in Richtung Steuerungsgehäuse.

— Auf die Kolbenringe wird Öl geschüttet und Schlitze auf 120° versetzt. Der Kolben wird mit dem Montagedorn in den Zylinder geschoben bis die Pleuelstange an den Pleuelzapfen anschlägt.

— Der Pleuelzapfen wird mit graphitiertem Öl bestrichen, Lagerschalenhälften und Pleuellagerdeckel anbringen, wobei auf Bezeichnung und ursprüngliche Stellung zu achten ist.

— Die Muttern werden mit dem Drehmomentschlüssel, mit einem Moment von 6,2—7 kpm, angezogen.

— Die Sicherheitsmuttern werden mit einem Moment von 0,4—0,5 kpm verschraubt.

— Es wird überprüft ob sich die Kurbelwelle leicht mit der Drehvorrichtung M 22 drehen lässt.

— Nach dem gleichen Verfahren, werden die restlichen drei Baugruppen Kolben- und Pleuelstange montiert.

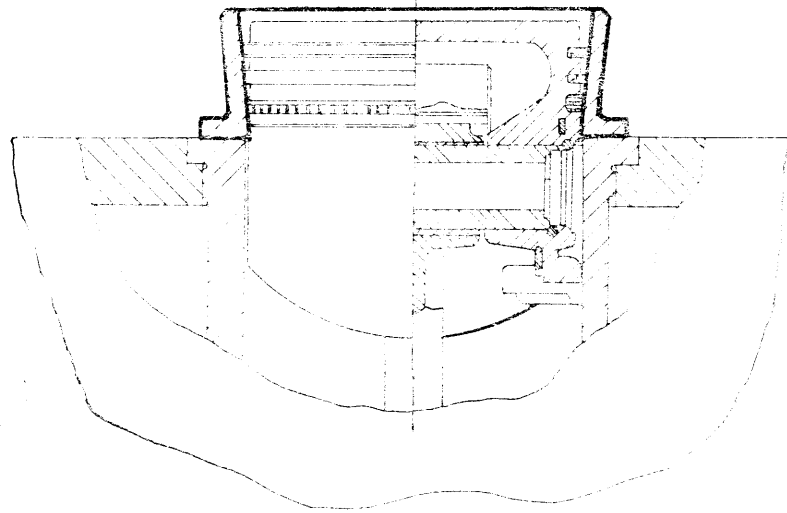


Abb. 33. Einbau der Baugruppe Kolben und Pleuelstange mittels des Montageringes M 23.

— Das Axialspiel der Pleuelstangen auf den Pleuelzapfen wird mit einer Lehre überprüft.

WERKZEUG — Drehmomentschlüssel.

— Montagering M 23.

3.6.4. EINBAU DER NOCKENWELLE (Abb. 34).

— Der Zylinderblock wird in die Anfangsstellung gebracht.

— Der Schmiernippel (1) wird in den Block eingeschraubt, mit der Spritzöffnung zum Steuerrad.

— Nockenwelle mit grosser Sorgfalt, ohne die Lagerschalen zu beschädigen, einführen.

Bemerkung :

— Die Nockenwellenlagerzapfen sind mit graphitiertem

Öl zu bestreichen. Bei Auswechseln der Nockenwelle ist diese vor dem Einbau mit Molykote zu behandeln.

— Steuerungsräder derart einrasten, dass sich die Einstellkerben gegenüberstehen.

— Die beiden Schrauben (3), welche mit Federringen für die Befestigung des Verschlussflansches der Nockenwelle komplettiert sind, werden eingeschraubt und angezogen.

— Das Axialspiel der Nockenwelle wird auf folgende Weise überprüft ;

— Die komplette Nockenwelle wird zum hinteren Teil des Motors geschoben ;

— Die Messuhr wird mit dem Fühler auf die Schraube der Nockenwelle gesetzt. Die Messuhr wird auf Null eingestellt ;

— Die Nockenwelle wird nach vorne gezogen und freigelassen. Die Messuhr zeigt das Axialspiel an. Falls das Spiel kleiner oder grösser als das Zulässige ist, wird der Distanzring oder der Verschlussflansch, je nach Fall, ausgewechselt.

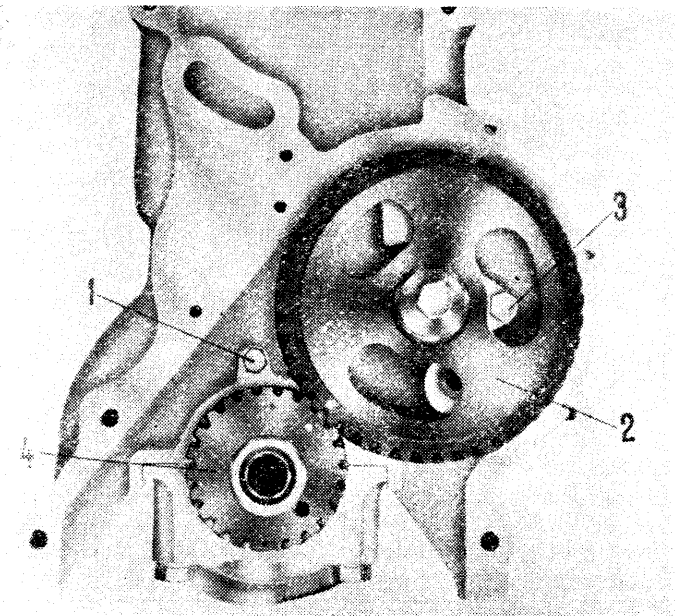


Abb. 34. Einbau der Nockenwelle.

1. Schmiernippel ; 2. Nockenwelle, vollständig ; 3. Sechskantschraube M 8×20 ; 4. Steuerritzel.

— Zahnspiel der Steuerungsräder prüfen.

Dazu :

— Messuhr mit dem Taster an eine Zahnflanke eines Steuerrades anlegen. Steuerrad im bestehendem Spielraum hin und her bewegen. Der Ausschlag der Messuhr zeigt das Spiel an.

— Die Dichtung des Steuergehäusedeckels wird auf die Stiftschrauben gesetzt. Der Scheibenkeil wird auf seinen Sitz gepresst.

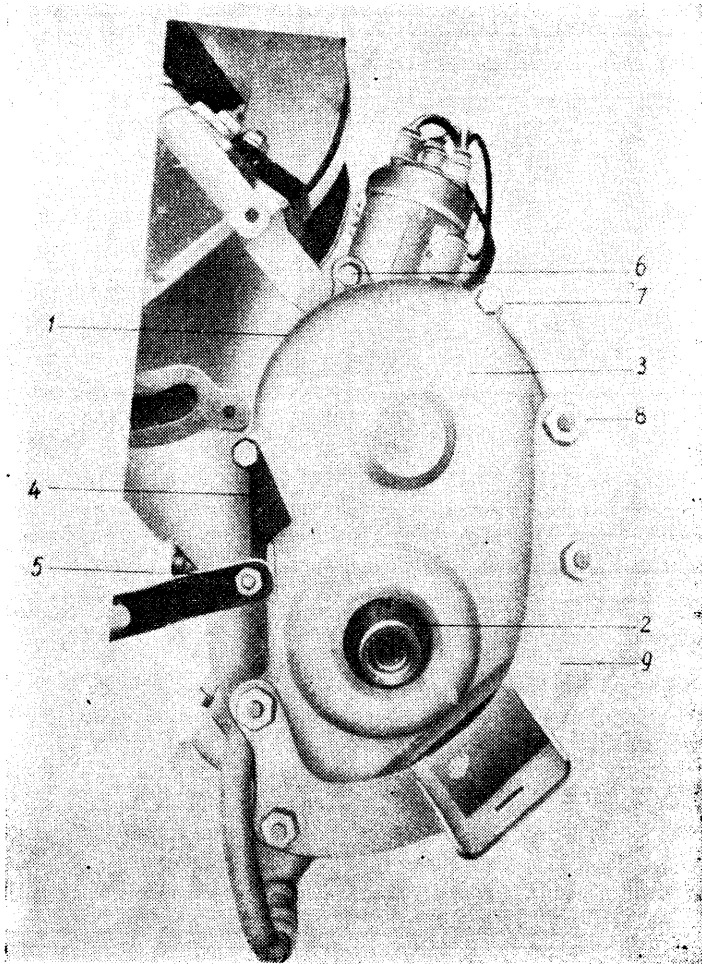


Abb. 35. Anbau des Steuergehäusedeckels.

1. Steuergehäusedichtung ; 2. Dichtring ; 3. Steuergehäusedeckel ; 4. Zündmarke ; 5. Spannvorrichtung, Gleichstromlichtmaschine ; 6—7. Sechskantschrauben M 8×25 ; M 8×50 ; 8. Mutter A I M 12 ; 9. Motorstütze, vorne.

— Der Dichtring (2-Abb. 35) wird in den Sitz des Steuergehäusedeckels gepresst.

— Der Ölspritzring wird in seinen Sitz des Steuergehäusedeckels eingebaut.

— Der Steuergehäusedeckel (3) wird auf die Stiftschrauben gesetzt, wobei auf die Stellung des Ölspritzringes zu achten ist, damit dieser nicht an den Scheibenkeil anstösst.

— Die Zündmarke wird angebaut (4).

— Die Spannvorrichtung der Lichtmaschine wird angebracht (5).

— Die restlichen Schrauben und Muttern zur Befestigung des Steuergehäusedeckels, werden angezogen.

3.6.5. ANBAU DER RIEMENSCHLEIBE AUF DIE KURBELWELLE.

(Abb. 36).

— Riemenscheibe auf der Kurbelwelle anbringen. Dabei auf die Stellung des Scheibenkeils achten.

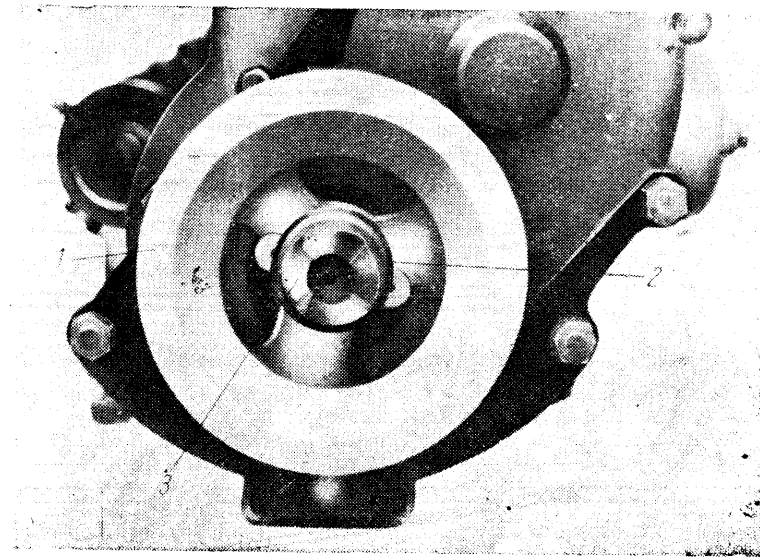


Abb. 36. Anbau der Keilriemenscheibe der Kurbelwelle.

1. Keilriemenscheibe der Kurbelwelle, montiert ; 2. Scheibe ; 3. Andrehklaue.

— Passungszapfen mit graphitierten Schmierfett einfetten, dann die Riemenscheibe bis auf Anschlag pressen.

— Sicherungen (2) anbringen und Andrehklaue mit Spezialschlüssel festschrauben.

— Die Andrehklaue wird durch Umbiegen einer Seite der Sicherheitsscheibe abgesichert.

WERKZEUG — Spezialschlüssel M 12.

3.6.6. EINBAU DER ÖLWANNE, DES VERBINDUNGS-ROHRES UND DES KUPPLUNGSGEHÄUSEDECKELS.

— Das Verbindungsrohr wird mit den Rohrdichtungen auf den Block montiert.

— Zwei Dichtungen mit Dichtmittel auf die Enden der Befestigungsschrauben des hinteren Deckels kleben.

— Ölwanneichtung und Ölwanne auf dem Zylinderblock anbringen.

— Die Befestigungsschrauben der Ölwanne werden eingeschraubt und dann der Reihe nach angezogen, mit einem Moment von 1,7—2,0 kpm.

— Der Deckel des Kupplungsgehäuses wird montiert.

3.6.7. ANBAU DES ZYLINDERKOPFES.

— Der Motor wird umgedreht und mit der Anlagefläche des Zylinderkopfes nach oben, auf einen Spezialuntersatz gestellt. Die Zusammenbauflächen des Zylinderkopfes und des Blocks werden gereinigt.

— Die Führungsbüchsen werden eingepresst, wenn sie ausgebaut waren.

— Die Zylinderkopf-Dichtung wird mit einer dünnen Schicht koloidalem Graphit bestrichen. Sie wird mit der Metallverstärkung nach unten, auf den Block gesetzt (die grossen Löcher für den Wasserdurchtritt nach vorne gerichtet).

— Der Zylinderkopf wird sorgfältig auf die Dichtung gesetzt, wobei zu beachten ist, dass er sich nach den Führungsbüchsen ausrichtet.

— Die Befestigungsschrauben des Zylinderkopfes werden eingefettet und nach den Angaben der Abb. 11 eingesetzt und mit der Hand einige Gänge eingeschraubt.

— Die Befestigungsschrauben des Zylinderkopfes werden in der Reihenfolge der Abb. 11 mit einem Moment von 7—8 kpm. angezogen.

— In der gleichen Reihenfolge wird noch einmal mit einem Moment von 9—10,3 kpm angezogen.

Bemerkung :

Das Anziehen des Zylinderkopfes wird auch in warmen Zustand bei einer Temperatur von 85°C und nach dem Abkühlen des Motors mit dem gleichen maximalen Moment von 10,3 kpm., durchgeführt.

Werkzeuge — Drehmomentschlüssel.

3.6.8. EINBAU DER KIPPHEBELWELLE UND DER STOSSTANGEN.

(Abb. 37)

— Stosstangen (1) an den Enden ölen und dann in bezeichneter Reihenfolge einbauen.

— Die Pastillen werden auf die Enden der Auslass Ventilschäfte gesetzt.

Bemerkung :

— Vor der Montage der Pastillen wird das Spiel zur Gewährleistung der freien Drehung des Ventils überprüft.

— Die Ölfänger (2) werden, mit den Ölflussöffnungen zur Ventilsfeder hin eingesetzt.

— Die vollständig montierte Kipphebelwelle (3) wird aufgesetzt, indem die Stützen der Kipphebelwelle (6) auf die Befestigungs-Stiftschrauben gesetzt werden.

— Die Enden der Stosstangen werden den Einstellschrauben angepasst.

— Ölrohr (5) anbauen und Stellklemme an der ersten Kipphebelwellenstütze einrasten. Es ist auf richtigen Einbau dieses Rohres zu achten um Ölzufuhr durch die untere Öffnung der 2. Stütze zu sichern. Das andere Ende des Ölflussrohres in der Öffnung des 1. Auslassventiles anbringen.

— Die Muttern und Schrauben für die Befestigung der Kipphebelwelle werden eingeschraubt und mit einem Moment von 1,7—2 kpm. angezogen.

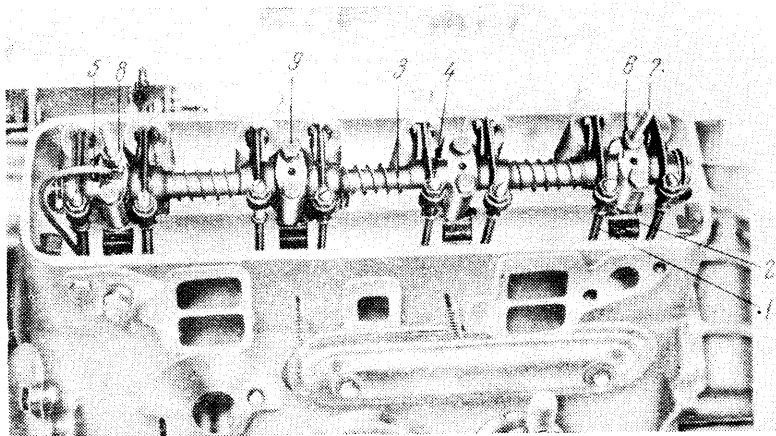


Abb. 37. Einbau der Kipphebelwelle.

1. Stosstange; 2. Ölfänger; 3. Kipphebelwelle, vollständig montiert; 4. Einstellschraube; 5. Ölrohr; 6. Stütze, Kipphebelwelle; 7. Stiftschraube; 8. Sechskantmutter A I M 8; 9. Sechskantschraube M 8×55.

3.6.9. EINSTELLEN DES SPIELS AN DEN VENTILEN.

— Für eine gute Funktion des Motors ist die richtige Einstellung des Spiels zwischen Kipphebel und Ventil von grosser Wichtigkeit.

— Kurbelwelle 2—3 Umdrehungen drehen um das überflüssige Öl zwischen den Stösseln, Stosstangen und Einstellschrauben zu entfernen.

— Kurbelwelle drehen bis die Markierung „O“ auf dem Drehschwingungsdämpfer der Riemenscheibe der Zündmarke gegenübersteht und der 1 Kolben im oberen Totpunkt auf Verdichtung steht.

— In dieser Stellung wird ein Spiel von 0,45 mm an den Ventilen Nr. 1, 2, 4 und 6 eingestellt und zwar beim:

- Zylinder 1 — Auslass und Einlass;
- Zylinder 2 — Auslass.
- Zylinder 3 — Einlass.

— Zum Einstellen des Spiels wird folgendermassen vorgegangen:

— Gegenmutter lösen und mit der Einstellschraube, dass mittels Fühllehre festgelegte Spiel von 0,45 mm, einstellen.

Nach Erreichen des richtigen Spiels ist die Gegenmutter ohne Verdrehen der Einstellschraube festzuziehen. Danach das Spiel noch einmal prüfen.

— Kurbelwelle um 360° drehen, Markierung „O“ wieder der Zündmarke gegenüberstellen, während der Kolben Nr. 4 sich am Ende der Verdichtung befindet.

— In dieser Stellung wird das Spiel von 0,45 mm, an den Ventilen Nr. 3, 5, 7, und 8 eingestellt und zwar beim:

- Zylinder 2 — Einlass;
- Zylinder 3 — Auslass;
- Zylinder 4 — Einlass und Auslass.

— Die endgültige Einstellung des Spiels der Ventile wird in warmen Zustand vorgenommen, nachdem der Motor die Betriebstemperatur erreicht hat und mindestens 30 Minuten, bei einer Drehzahl von cca. 1200 U/Min., gelaufen ist. Das Spiel wird auch nach dem endgültigen Anziehen des Zylinderkopfes, in kaltem Zustand, überprüft.

3.6.10. EINBAU DER ZÜNDKERZEN UND DER ZYLINDERKOPFHAUBE.

— Zündkerzen mit Spezialschlüssel M4 einschrauben. Anlagefläche der Zylinderkopfhaube mit Dichtmittel bestreichen. Dichtung am Deckel anbringen.

— Die Zylinderkopf — Haube wird auf die Stiftschrauben gesetzt.

— Die Gummidichtungen und die Flachscheiben werden eingesetzt, dann werden die Hutmutter eingeschraubt und mit einem Moment von 2,8—3,5 kpm angezogen.

Werkzeuge : Spezialschlüssel M 4.

3.6.11. ANBAU DES ANSAUGKRÜMMERS (Abb. 38).

— Einlassdichtung auflegen.

— Die Bügel (1) werden auf die Stiftschraube gesetzt.

— Der vollständige Ansaugkrümmer (2) wird auf die Dichtung gesetzt und mit den Schrauben (3) welche mit Flachscheiben komplettiert sind, befestigt.

— Die Sechskant-Muttern (4) werden auf die Stiftschrauben geschraubt.

— Die Abdeckplatte (5) wird aufgesetzt und mit Hilfe der Bügel (1) befestigt.

— Die Befestigungsschrauben des Ansaugkrümmers werden endgültig angezogen. Es wird der Reihe nach und gleichmässig von der mitte nach aussen, hin mit einem Moment von 3,5—5 kpm., angezogen.

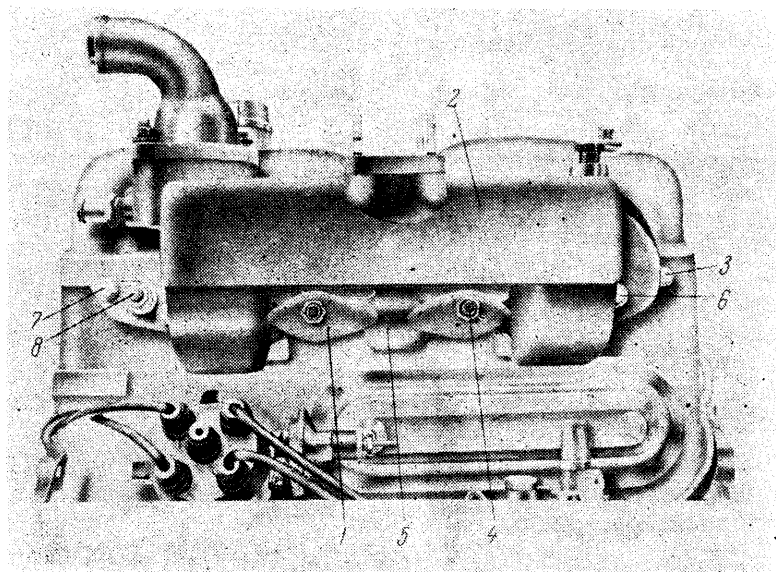


Abb. 38. Einbau des Ansaugkrümmers.

1. Bügel; 2. Ansaugkrümmers; 3. Sechskantschraube M 10×30; 4. Sechskantmutter A I M 10; 5. Abdeckplatte; 6. Schraube, kleinen M 10×75 Sechskantkopf; 7. Sechskantschraube M 10×15; 8. Temperaturgeber 4 St. 1.

3.6.12. EINBAU DES KURBELGEHÄUSE-ENTLÜFTERS

(Abb 39).

— Durch Lösen der Befestigungsschraube am Kurbelgehäuse-Entlüfter, wird das Filtergehäuse ausgebaut.

— Filterkörper und betreffende Dichtung auflegen und Kreuzspalt — Linsenkopfschrauben einschrauben.

— Befestigungsschrauben mit Spezialschraubenzieher M 5 anziehen.

— Filtergehäuse anbauen.

3.6.13. EINBAU DES ZÜNDVERTEILERS UND DER ZÜNDKABEL

(Abb. 40).

— Auf den Zündverteiler Pos. 1 Abb. 40 wird der Dicht-ring montiert.

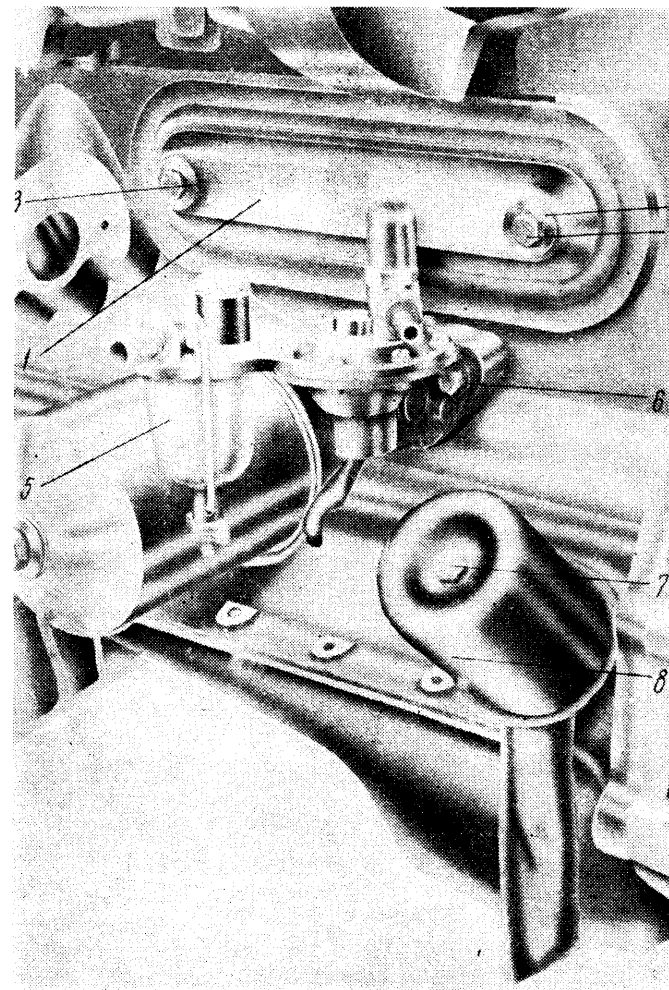


Abb. 39. Einbau des Abschlussdeckels der Kraftstoffpumpe und des Kurbelgehäuseentlüfters.

1. Abschlussdeckel; 2. Sechskantschraube M 8×45; 3. Scheibe; 4. Dichtring; 5. Kraftstoffpumpe, vollständig; 6. Sechskantschraube M 8×25; 7. Sechskantschraube M 8×15; 8. Kurbelgehäuseentlüfter.

-- Der Verteiler-Deckel wird abgenommen.

-- Montiertes Verteilerzahnrad und Betätigungsstange der Ölpumpe auf den Verteiler bauen.

Bemerkung :

Das Verteilerzahnrad muss mit Scheibe und Sicherungsring versehen sein.

— Nachprüfen ob Zündmarke dem Teilstrich „A“ auf dem Dämpfer der Riemenscheibe gegenüberliegt und ob der 1 Kolben am Ende der Verdichtung steht.

— Verteilerfinger auf den Anschluss „X“ des Kondensators richten, dann den Verteiler auf seinen Sitz bringen und das Verteilerzahnrad mit dem Ritzel in Eingriff bringen.

— Die Schrauben (2), zur Befestigung des Bügels auf dem Block, werden eingeschraubt und angezogen.

— Befestigungsschraube (3) des Bügels lockern. In Abwesenheit einer Kontrollampe ein Zigarettenpapier zwischen die Unterbrecherkontakte klemmen. Dazu denn Verteilerkörper in umgekehrtem Uhrzeigersinn drehen. Verteilerkörper wird in Uhrzeigersinn gedreht bis das Papier zwischen den Kontakten frei wird. Die Schraube des Befestigungsbügels wird angezogen, so dass der Zündverteiler in der entsprechenden Stellung einer festen Vorzündung von 8° blockiert wird.

— Verteilerdeckel aufsetzen.

— Zündkabel folgendermassen an den Verteilerdeckel anschliessen.

— Das auf dem Verteilerdeckel mit Nr. 1 bezeichnete Zündkabel mit dem 1. Zylinder verbinden. Die anderen Zündkabel werden in umgekehrtem Uhrzeigersinn der Zündfolge 1-2-4-3 entsprechend verbunden.

Bemerkung :

Auf dem Verteilerdeckel ist das Zündkabel Nr. 1 und die Drehrichtung gekennzeichnet (siehe Pfeil Abb. 40). Zum Einstellen des Zündvertelers wird normalerweise eine tragbare Lampe verwendet welche in den Stromkreis eingebaut, das Öffnen und Schliessen des Unterbrechers anzeigt.

3.6.14. EINBAU DES ÖLFILTERS (Abb. 47).

— Gummidichtung (3) und Befestigungsplatte (2) mit den Löchern nach oben auf den Block anbringen.

— Die Befestigungsmutter (1) wird eingeschraubt.

— Die zweite Gummidichtung und der vollständige Ölfilter werden aufgesetzt.

— Die Verschlusschraube wird mit einem Moment von 2,5—3,5 kpm angezogen. Während der Montage ist die richtige Stellung der Dichtung zu beachten.

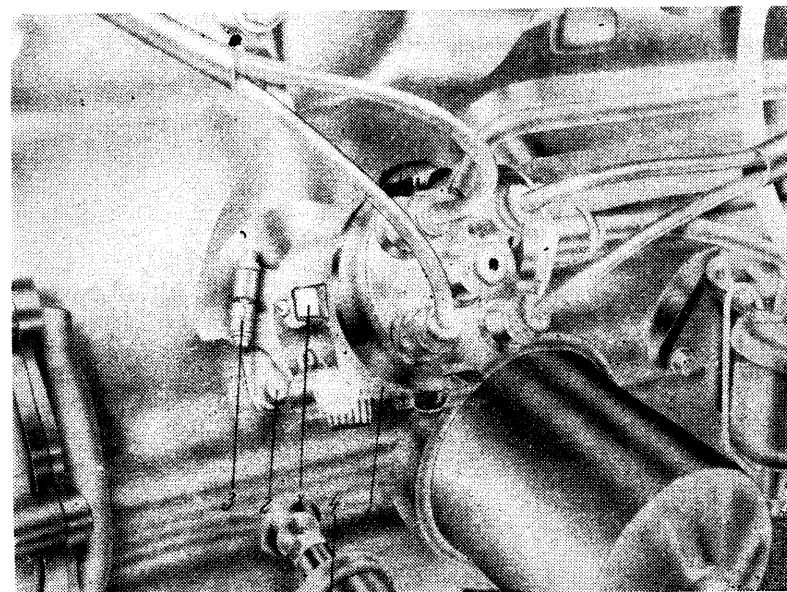


Abb. 40. Einbau des Zündvertelers.

1. Verteiler 8 D 4 ; 2—3. Schraube, zum Anziehen des Bügels ; 4. Öldruckgeber ; X- Isolierte Anschlussklemme des Kondensators.

3.6.15. EINBAU DES VERGASERS (Abb. 41).

— Folgende Teile auf die im Ansaugstutzen eingeschraubten Stiftschrauben aufsetzen.

— Dichtung (2 — Abb 41), Isolierschicht (3), zweite Dichtung, Vergaser (1) und Sicherungsringe.

— Befestigungsmuttern (4) des Vergasers anziehen.

Die Stiftschrauben (7) werden in den Vergaser geschraubt.

Auf den Vergaserdeckel wird die Dichtung (5) und der Vergaseranschluss (6) gesetzt.

Die Muttern (8) werden zum Befestigen des Vergaseranschlusses angezogen. Die Kraftstoffleitung (9) wird zwischen Vergaser und Kraftstoffpumpe montiert. Die Leitung wird mit Schlauchbinder gesichert.

Die Unterdruck-Verbindungsleitung (10) wird zwischen Vergaser und Zündverteiler montiert.

3.6.16. EINBAU DER WASSERPUMPE UND DES VENTILATORS (Abb. 42).

— Wasserpumpe (1 — Abb. 42) und Dichtung mit übereinstimmenden Löchern auflegen und spezielle — (2) bzw. seitliche Schraube (3) anziehen.

— Lichtmaschinen — Halterung (4) zwischen Spezialschraube und Schraube (5) anbringen.

— Diese Schraube ist vor Einbau in Dichtmittel zu tauchen.

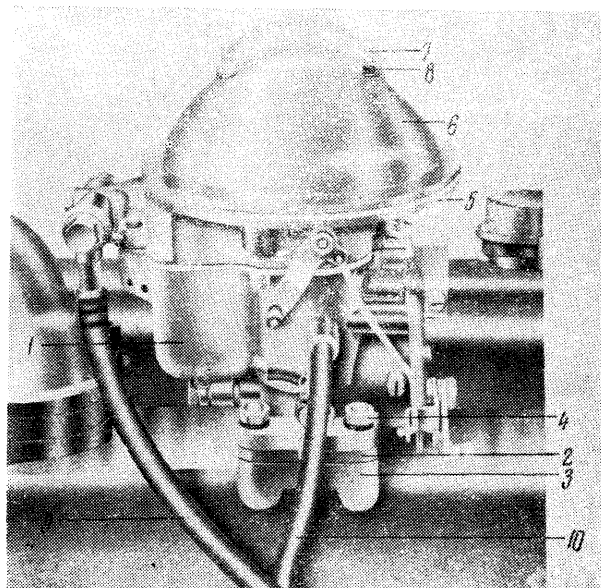


Abb. 41. Einbau des Vergasers.

1. Vergaser W-207; 2. Dichtung; 3. Isolierdichtung; 4. Mutter M 8; 5. Vergaserdichtung; 6. Vergaseranschluss; 7. Stiftschraube M 6×55; 8. Mutter M 8; 9. Kraftstoffleitung; 10. Unterdruck-Verbindungsleitung.

— Der Verbindungsschlauch wird montiert.

— Folgende Teile mit übereinstimmenden Löchern auf die Wasserpumpenachse reihen.

— Einstellbeilage, Keilriemenscheibe und montierter Ventilator, welche dann mit den M8 Schrauben festgezogen werden. Es wird überprüft ob die Keilriemenscheibe des Ventilators und die Keilriemenscheibe der Kurbelwelle in einer Ebene ist. Die Stellung der Einstellbeilage ist von der Planität der beiden Riemenscheiben abhängig.

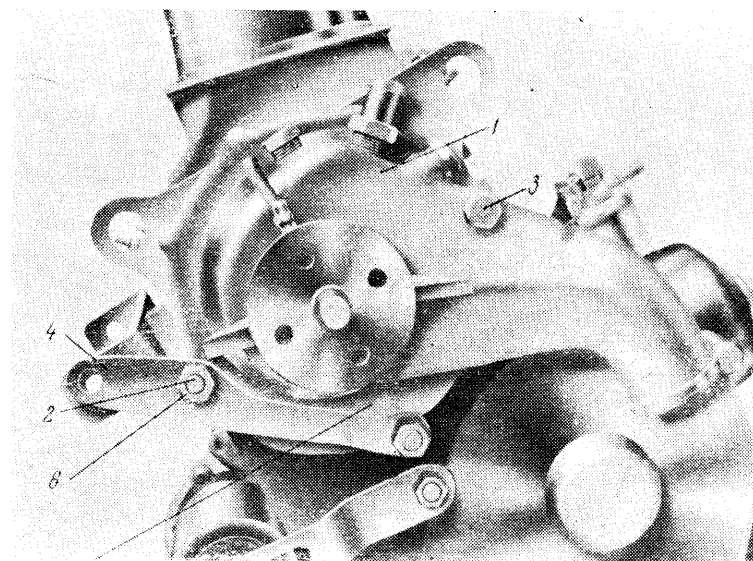


Abb. 42 Einbau der Wasserpumpe.

1. Wasserpumpe, vollständig; 2. Spezialschraube; 3. Sechskantschraube M 10×75; 4. Halterung für Gleichstromlichtmaschine; 5. Sechskantschraube M 10×55; 6. Mutter M 10.

3.6.17. EINBAU DER ÖLPUMPE (Abb 43).

— Ölpumpe (1) und Dichtung auf den Block legen und mit Befestigungsschrauben (2) anziehen. Die Ölpumpe ist vor dem Einbau mit Öl zu füllen.

— Der Befestigungsbügel (3) der Ölpumpe wird angebracht. Die Verbindungsleitung (5) und der Verbindungsschlauch wird mit Hilfe der Schlauchschellen befestigt. Die Befestigungsmutter der Verbindungsleitung zur Ölpumpe wird angezogen.

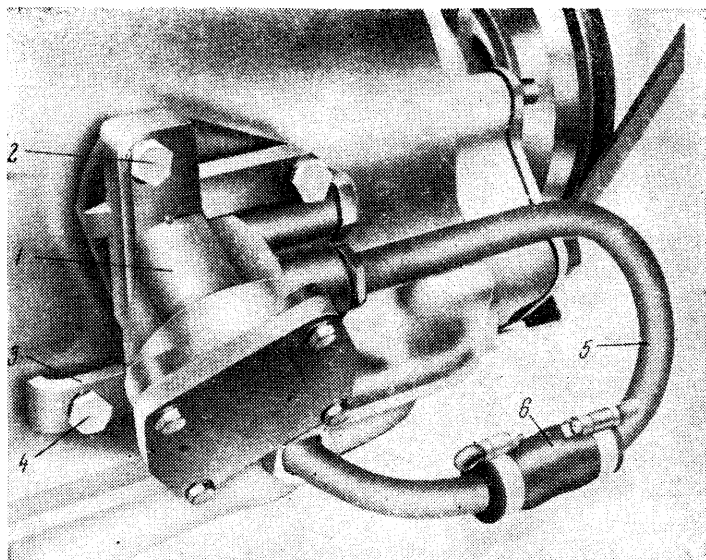


Abb. 43. Einbau der Ölpumpe.

1. Ölpumpe, vollständig; 2. Sechskantschraube M 8×35; 3. Halterungsbügel; 4. Sechskantschraube M 8×35, verzinkt; 5. Verbindungsleitung; 6. Verbindungsschlauch.

3.6.18. EINBAU DER GLEICHSTROMLICHTMASCHINE

(Abb. 44).

— Die Halterung der Gleichstromlichtmaschine (2) wird auf den Zylinderkopf montiert.

— Die Gleichstromlichtmaschine (1) wird mit den Schrauben (4) und (5) auf der Gleichstromlichtmaschinenstütze befestigt. An der unteren Öse der Gleichstromlichtmaschine wird die Gleichstromlichtmaschine-Spannvorrichtung angebracht.

— Der Keilriemen (7) wird aufgezogen. Der Keilriemen wird gespannt durch Bewegen der Gleichstromlichtmaschine mit Hebel M. 26. Der Keilriemen wird als richtig gespannt betrachtet, wenn durch Drücken mit einer Kraft von 3—4 kp. auf den Riemen zwischen der Keilriemenscheibe der Gleichstromlichtmaschine und der Wasserpumpe, sich ein Durchbiegung von 12 mm bildet.

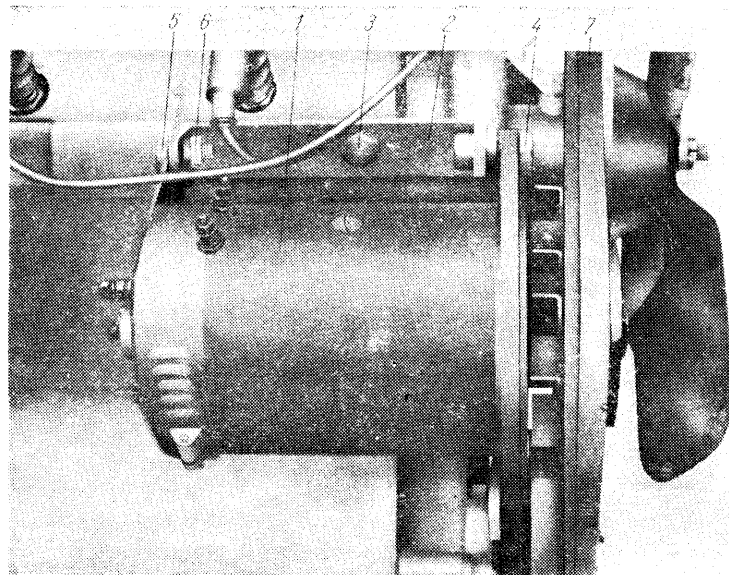


Abb. 44. Einbau der Gleichstromlichtmaschine.

1. Gleichstromlichtmaschine G-450; 2. Stütze Gleichstromlichtmaschine; 3. Sechskantschraube M 12×25; 4. Sechskantschraube M 10×35; 5. Sechskantschraube M 10×30; 6. Mutter M 10; 7. Keilriemen 13×8×1060.

3.6.19. ANBAU DES WECHSEL-UND VERTEILERGETRIEBES.

Befestigungs-Stiftschrauben des Wechselbetriebes falls diese zwecks Auswechseln abgeschraubt wurden, im Kupplungsgehäuse einschrauben.

— Die Ausrückbüchse mit ihrer Schraubenfeder wird auf das Wechselgetriebe montiert. Das Wechselgetriebe wird mit einer Hebevorrichtung auf die Höhe des Motors gebracht. Ein beliebiger Gang wird eingeschaltet um die Antriebswelle drehen zu können.

— Das Wechselgetriebe wird auf die Stiftschrauben gesetzt. Um das Kuppeln der Antriebswelle in die Rillen der Ausrückbüchse zu ermöglichen, wird der Gelenkwellenflansch von Hand leicht gedreht.

— Die Befestigungsmuttern für das Wechselgetriebe anziehen.

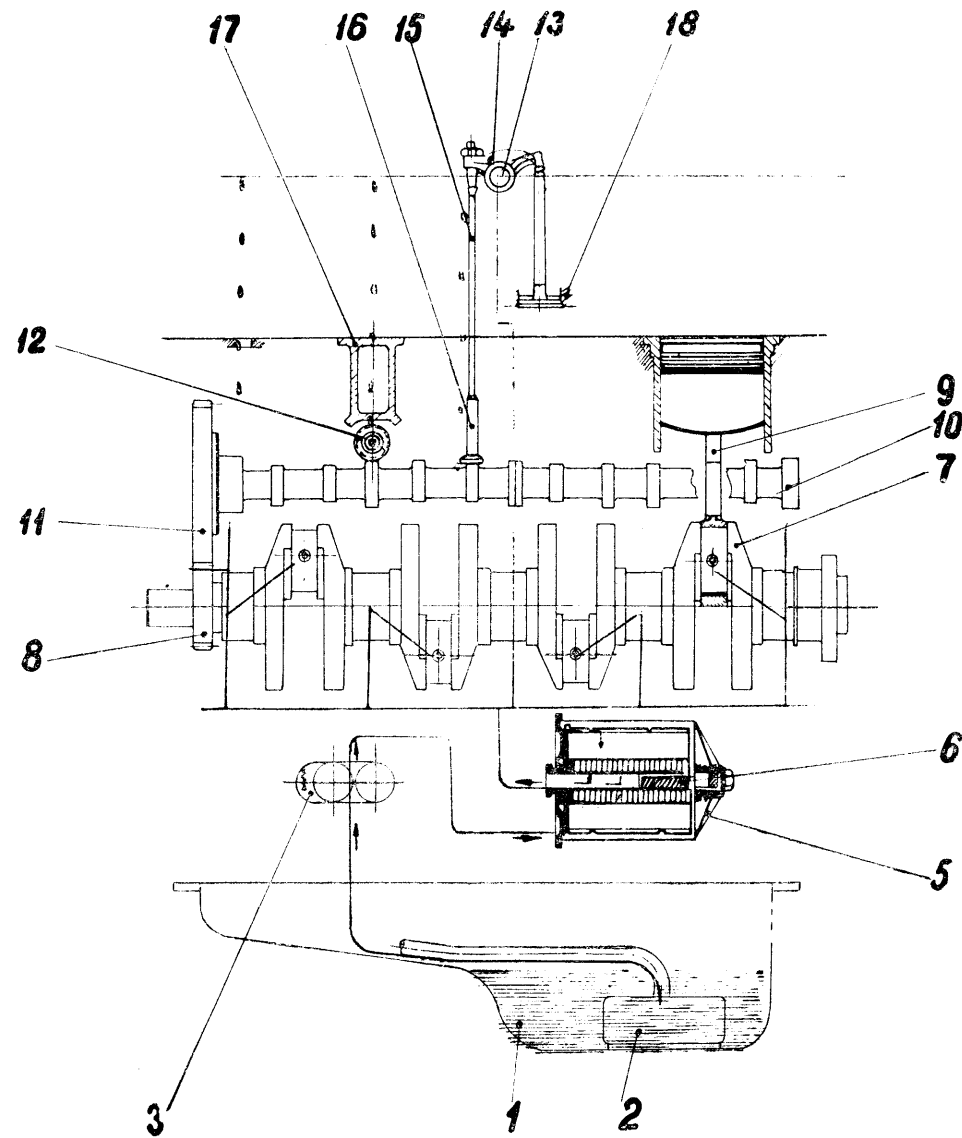


Abb. 45. Schmierschema.

1. Ölwanne; 2. Saugglocke; 3. Ölpumpe; 4. Überdruckventil; 5. Ölfilter;
 6. Filterventil; 7. Kurbelwelle; 8. Steuerritzel; 9. Kurbelgetriebe; 10.
 Nockenwelle; 11. Steuerungrad; 12. Verteilerritzel; 13. Kipphebelwelle;
 14. Kipphebel; 15. Stossstange; 16. Kolbenstößel; 17. Zylinderblock; 18.
 Zylinderkopf.

3.6.20. EINBAU DER KUPPLUNGBETÄTIGUNG.

— Die Ausrückgabel wird mit Hilfe des Montagehebels M 3 auf den Kugelsitz gebracht. Der zusammengebaute Empfängerzylinder wird auf das Kupplungsgehäuse montiert. Die Einstellmutter mit Kugelflanke wird eingeschraubt bis das Kugellager der Ausrückbüchse an die drei Stellschrauben der Kupplung anschlägt.

— Die Einstellschraube wird um eine Drehung gelöst, um das nötige Spiel von 0,5 mm zwischen dem Druckkugellager und den Enden der Stellschrauben zu gewährleisten.

— Durch Anziehen der Gegenmutter wird die Einstellung gesichert.

— Die Rückholfeder wird zwischen Empfängerzylinder und der Ausrückgabel montiert.

Werkzeuge — Montagehebel M 3.

3.7. Schmieranlage

Beim Motor M-207 ist die Schmieranlage kombiniert — durch Druck und Spritzen. Durch Druck werden die Kurbelwellenlager, Pleuellager, Nockenwellen — Lagerbüchsen und Kipphebelwelle geschmiert. Alle anderen beweglichen Teile werden durch Spritzen und Tropfen geschmiert.

— Die Ölpumpe saugt das Öl aus der Ölwanne durch die Saugglocke und drückt es durch die Verbindungsleitungen zum Ölfilter. Von hier gelangt das filtrierte Öl in die Hauptschmieranlage, dann wird es durch die Kanäle zu den Lagern 1, 2, 4 und 5 der Kurbelwelle gedrückt und von hier zu den Kurbelzapfenlagern (Lager 1 zu Pleuel 1 ; Lager 2 zu Pleuel 2 ; Lager 4 Pleuel 3 und Lager 5 zu Pleuel 4). Die Kanäle der Lager 1—3 und 5 sichern die Schmierung der Nockenwellenbüchsen.

— Von der Büchse des Mittellagers gelangt das Öl durch einen Kanal zur Stütze 2 der Kipphebelwelle und von hier durch das Innere der Welle zu den anderen Stützen der Kipphebel.

— Die Welle der Wasserpumpe und des Zündverteilers werden durch, auf ihr Gehäuse montierte Nippel geschmiert.

3.7.1. ÖLPUMPE.

— Die Ölpumpe ist eine Zahnradpumpe, mit Innenverzahnung, mit einem Übersetzungsverhältnis $Z_1/Z_2=4/5$ mit nur einer Stufe und mit einem Überdrückventil, welches den maximalen Druck des Öls, im Schmierkreislauf des Motors begrenzt.

— Bei Drehzahlen von 1000 U/Min bzw. 250 U/Min während die Pumpe durch eine kalibrierte Öffnung von $\varnothing 1,5 \times 5$ fördert, wird der Druck vor der Öffnung, folgender sein :

— bei 1000 U/Min mind. 3,6 kp/cm²

— bei 250 U/Min mind. 2,6 kp/cm²

— Der maximale Druck der Pumpe, begrenzt durch das Druckventil, beträgt 5 kp/cm².

— Die maximale Betriebsdrehzahl der Pumpe, auf dem Motor M 207, ist 2300 U/Min.

3.7.1.1. Auseinanderbau der Pumpe (Abb. 46)

— Die Ölpumpe wird durch Drehen der Antriebswelle von Hand entleert.

— Die 4 Sechskantschrauben M 6×15 (17) und die entsprechenden Federringe (16) werden gelöst.

— Der Deckel (15) wird gelöst und aus dem Kanal des Ölpumpengehäuses wird der Gummidichtring (14) herausgenommen. Aus dem Ölpumpengehäuse wird das Antriebsrad (5) und das Abtriebsrad (4) herausgenommen.

— Aus dem Ölpumpengehäuse wird der Gewindestopfen (11) ausgeschraubt, die Beilagen (10) werden gelöst und die Feder (9) und der Kolben des Überdruckventils (8) werden herausgenommen.

— Überwurfmutter zur Befestigung des montierten Siebes (13) und Gummidichtung (12) abnehmen.

3.7.1.2. Zusammenbau der Pumpe.

— Der Zusammenbau der Pumpe geschieht in umgekehrter Reihenfolge zum Ausbau. Vor dem Zusammenbau müssen alle metallischen Einzelteile in reinem Petroleum gewaschen und durch Blasen mit Luft getrocknet werden.

3.7.1.3. Überprüfung der Ölpumpe.

— Vor dem Einbau des Deckels werden folgende Spiele überprüft :

— Das Spiel zwischen dem Aussendurchmesser des Abtriebrades und der Gehäusebohrung soll 0,12—0,23 mm betragen.

— Das Spiel zwischen den Flanken der Zahnräder soll 0,02 bis 0,130 betragen.

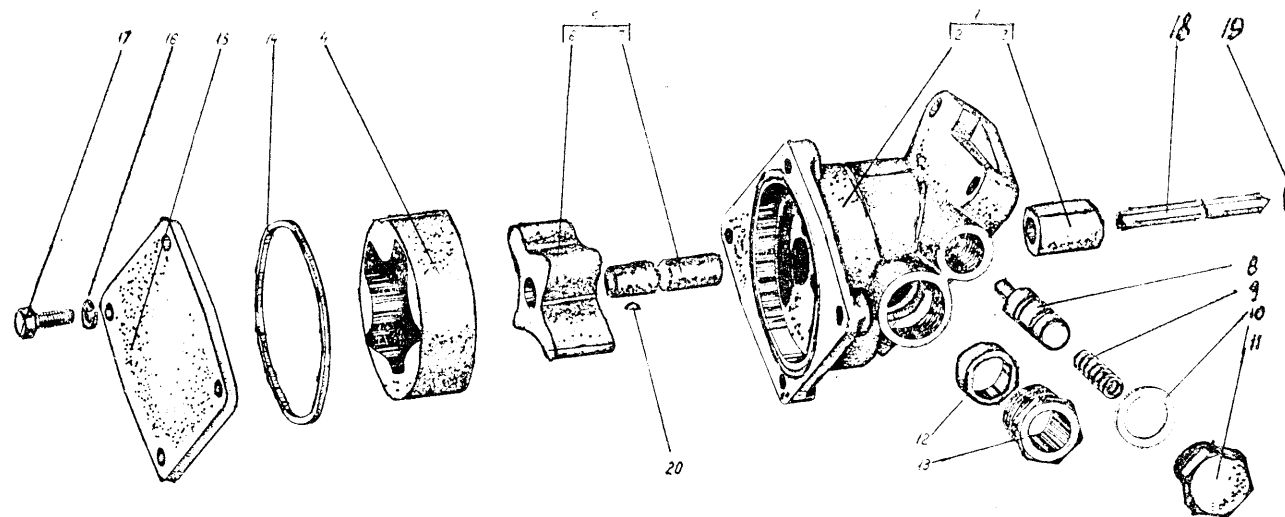


Abb. 46. Ölpumpe.

1. Ölpumpengehäuse ; 4. Abtriebsrad ; 5. Antriebsrad ; 8. Kolben ; 9. Schraubenfeder ; 10. Beilage ; 11. Gewindestopfen ; 12. Dichtung, Saugglocke ; 13. Hülsenmutter, Saugglocke ; 14. Dichtring ; 15. Deckel ; 16. Federring ; 17. Sechskantschraube M 6×15.

— Das Spiel zwischen dem Kolben des Überdrückventils und seinem Sitz muss 0,03—0,09 mm betragen.

— Das Spiel zwischen der Anlagefläche des Deckels am Gehäuse und der Seitenfläche der Zahnräder soll 0,035 bis 0,130 betragen.

— Nach dem Einbau des Deckels und nachdem die Schrauben fest angezogen wurden, muss sich die Antriebswelle der Pumpe mit der Hand leicht drehen lassen, ohne Zeichen von Verklemmung.

— Es wird überprüft, dass die Viskosität des Öls die Richtige ist.

— Beim Ausbau wird die Feder und das Sicherheitsventil herausgenommen und gereinigt. Das Ventil muss leicht im Gehäuse gleiten.

— Die Überprüfung des Öldruckes wird bei warmen Motor mit dem Manometer, welches an Stelle des Öldruckgebers an der linken Seite auf dem Block, befestigt ist, durchgeführt.

— Wenn nach der Überprüfung der Druck ungenügend ist, werden die Antriebsräder ausgewechselt und die Verbindungsfläche des Deckels wird geschliffen.

3.7.2. AUSEINANDERBAU, REINIGUNG UND KONTROLLE DES ÖLFILTERS (Abb. 47).

— Der Ölfiltereinsatz, die Dichtung und die Feder des Ölfiltereinsatzes werden ausgebaut.

— Die Verschlusschraube und ihre Dichtung werden ausgebaut.

— Alle Einzelteile werden in einem entsprechenden Lösemittel gewaschen.

— Der Zustand der Teile wird überprüft.

— Der Filtereinsatz und die Dichtungen, welche nicht entsprechen, werden ausgewechselt.

— Die Dichtung der Verschlusschraube und das Filtergehäuse werden auf die Verschlusschraube gesetzt.

— Die Filtereinsatzfeder, die Dichtung und der vollständige Ölfiltereinsatz werden in die normale Stellung gebracht.

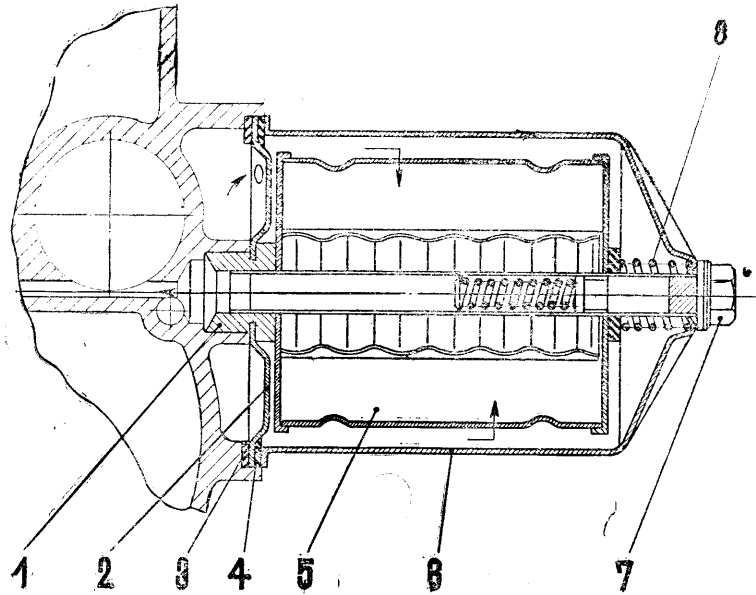


Abb. 47. Ölfilter.

1. Verschlussmutter; 2. Filtergehäusesitz; 3. Gehäusedichtung; 4. Filterdichtung; Ölfiltereinsatz, vollständig; 7. Verschlusschraube, vollständig; 8. Feder, Filtereinsatz, vollständig.

3.8. Kühlanlage

— Die Kühlanlage ist geschlossen, mit durch eine Zentrifugalwasserpumpe erreichten Umlauf.

— Der Motor M 207 ist mit einer Wasserpumpe ausgestattet, welche dem Zwangsumlauf des Wassers im Kühlsystem des Motor dient. Es ist eine zentrifugale, einstufige Wasserpumpe und wird vom Motor über Keilriemen betrieben. Bei einer Drehzahl von 2200 ± 50 U/Min. und bei einem statischen Druck, gemessen zwischen Saug- und Druckseite der Pumpe,

von 550 mm. Hg-Säule, erreicht die Pumpe eine Fördermenge von 6500 L/St.

— Die maximale Betriebs-Drehzahl der Pumpe ist 4800 U/Min.

Die Hauptdaten der Pumpe bei verschiedenen Drehzahlen sind im Diagramm der Abb. 49 angegeben.

3.8.1.1. Auseinanderbau der Pumpe (Abb. 50).

— Vom Gehäuse werden die Spezialschraube (1), die Sechskantschraube (2) und die Federringe (3) ausgebaut.

— Die Pumpenwelle wird mit der Hand gedreht, damit die gesamte restliche Wassermenge entleert wird.

— Die 4 Sechskantschrauben M 8×18 (4) und die Federringe (5) werden gelöst und von dem Flansch der Keilriemenscheibe wird die Einstellbeilage (6) abgenommen.

— Die drei Senkkopfschrauben M 6×15 (7) werden gelöst und der Pumpengehäusedeckel (8) mit Dichtung (9) abgenommen.

— Die Sechskantmutter B II M 8 (10) wird von der Welle gelöst.

— Der Federring N 8 (11), die Scheibe 10 Jo 6 (12), die Dichtung der Welle werden abgenommen und dann wird das Schaufelrad (14) ausgebaut.

— Der Dichtring, die Feder und die Gummipackung der Stopfbüchse werden von der Welle abgenommen.

— Aus dem Pumpengehäuse wird der Kugellager-Spreng-ring (17) herausgenommen.

— Achsuntergruppe (18) abziehen.

3.8.1.2. Auseinanderbau des montierten Gehäuses (Abb. 51).

— Vom Gehäuse werden das Schmiernippel UA5/PP5 (1) der Schlauch-Anschluss (2) und die Gewindestopfen (3) gelöst.

— Aus dem Gehäuse wird der zweite Sprengring des Kugellagers (4) herausgenommen.

— Das Stopfbüchsengehäuse wird aus dem Pumpengehäuse herausgenommen und die entsprechende Dichtung wird gelöst.

3.8.1.3. Auseinanderbau der Achsuntergruppe (Abb. 52).

- Der Stift (1) wird abgeschrägt (mit der Bohrmaschine).
- Der Stift (1) wird ausgebaut.

Der Keilriemenscheibenflansch (2) wird von der Welle abgenommen.

— Die Kugellager (3) werden von der Welle abgezogen und gleichzeitig mit diesen wird auch das Abstandsrohr (4) abgenommen.

Anmerkung:

— Vor dem Herauspressen der Kugellager wird das Stiftloch der Welle entgratet, um Verklebungen zu verhüten.

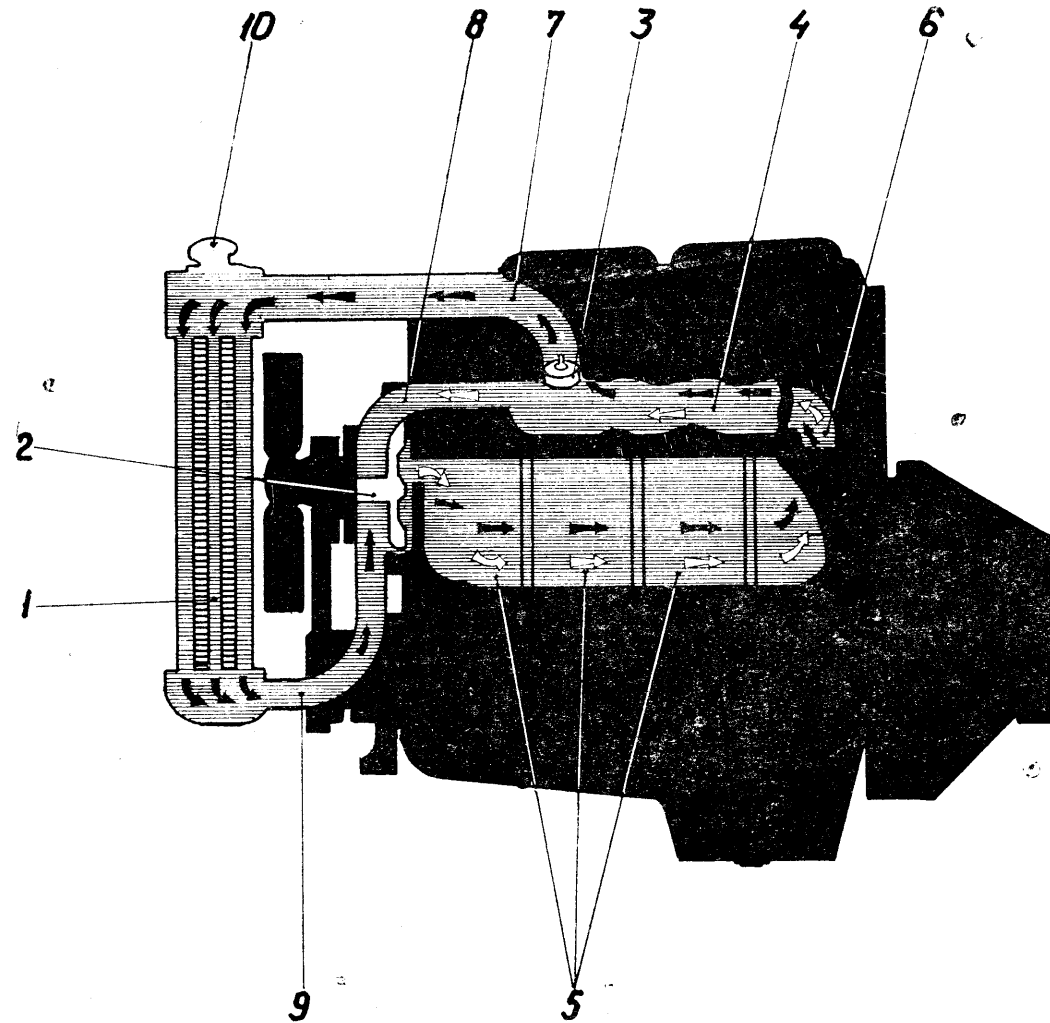


Abb. 48. Kühlanlage.

1. Kühler; 2. Wasserpumpe; 3. Thermostat; 4. Kühlwasserkammer des Zylinderblocks; 5. Eingang in den Ansaugstutzen; 6. Eingang des grossen Kreislaufes in den Kühler; 7. Eingang des kleinen Kreislaufes in die Wasserpumpe; 8. Eingang des grossen Kreislaufes in den Kühler; 9. Eingang des grossen Kreislaufes in die Wasserpumpe; 10. Kühlerverschluss.

— Der Wasserspritzring (5) und Sprengring wird von der Welle abgezogen.

3.8.1.4. Zusammenbau der Pumpe.

— Der Zusammenbau der Wasserpumpe geschieht in umgekehrter Reihenfolge zum Auseinanderbau.

— Vor dem Zusammenbau werden alle metallischen Einzelteile in reinem Petroleum gewaschen und dann mit Luft trockengeblasen.

— Bei dem Zusammenbau der Unterbaugruppe-Pumpenwelle ist kein Spiel zwischen dem Wasserspritzring, Sicherungssprengring, Kugellager, Abstandsrohr und Flansch, gestattet.

— Bevor die Unterbaugruppe-Welle — in das Pumpengehäuse gepresst wird, soll der Raum zwischen den beiden Kugellagern mit Fett Rul. S—140 gefüllt werden.

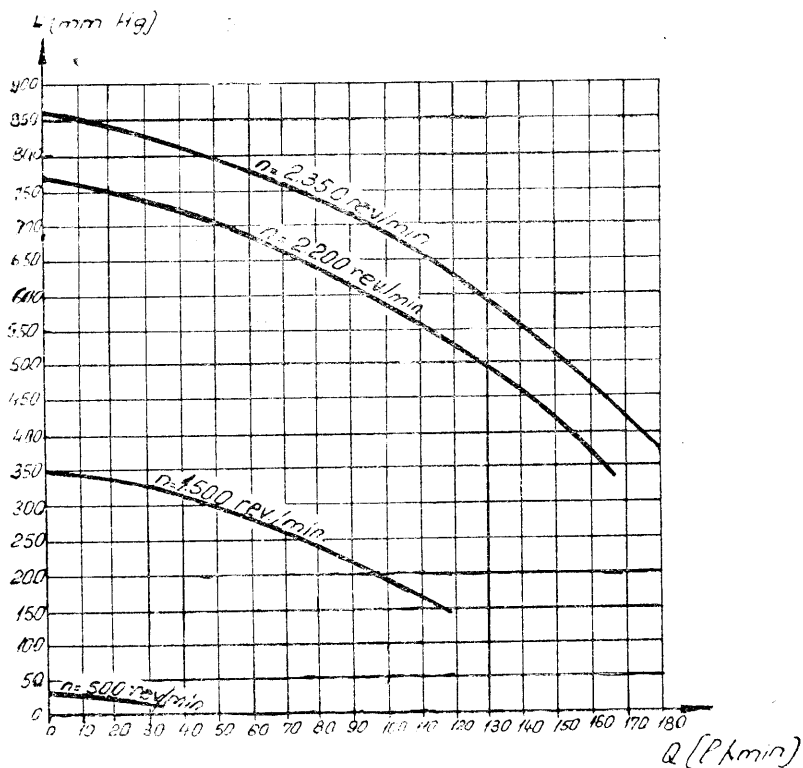


Abb. 49. Diagramm mit den Hauptdaten der Wasserpumpe.

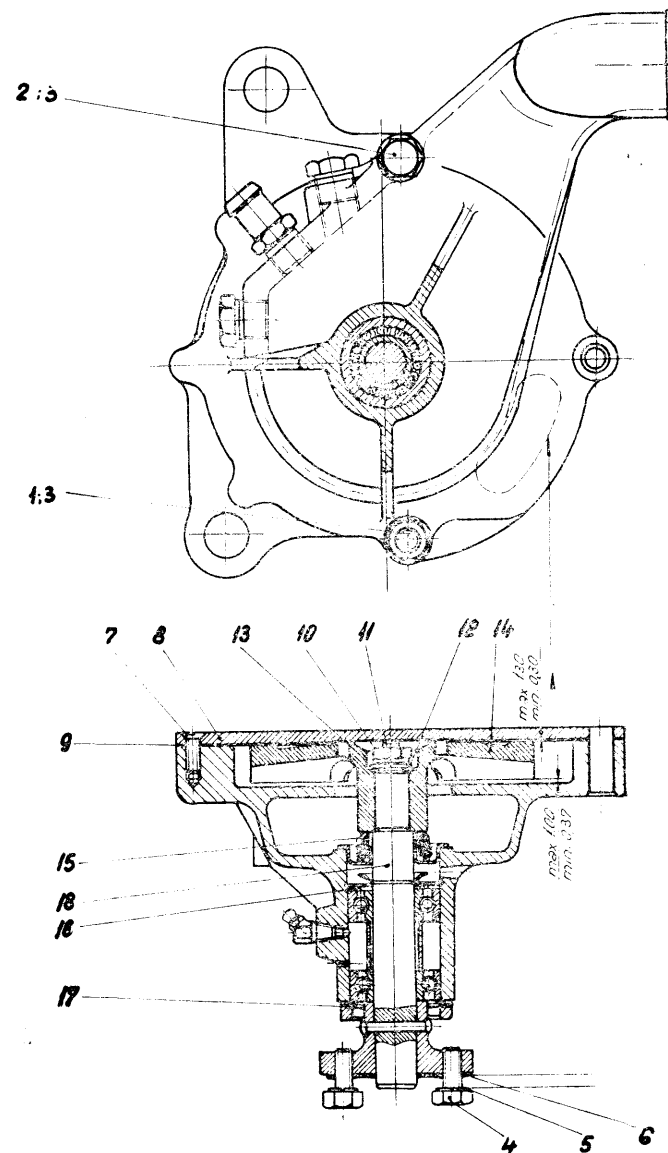


Abb. 50. Wasserpumpe.

1. Spezialschraube; 2. Sechskantschraube M 10×75; 3. Federring N 10; 4. Sechskantschraube M 8×18; 5. Federring N 8; 6. Bellage; 7. Senkkopfschraube M 6×16; 8. Pumpengehäusedeckel; 9. Dichtung, Deckel; 10. Sechskantmutter BII M 8; 11. Federring N 8; 12. Scheibe 10 JO 6; 13. Wellendichtung; 14. Schaufelrad; 15. Stopfbüchse; 16. Anschlagscheibe; 17. Sprengring; 18. Welle, Unterbauteil.

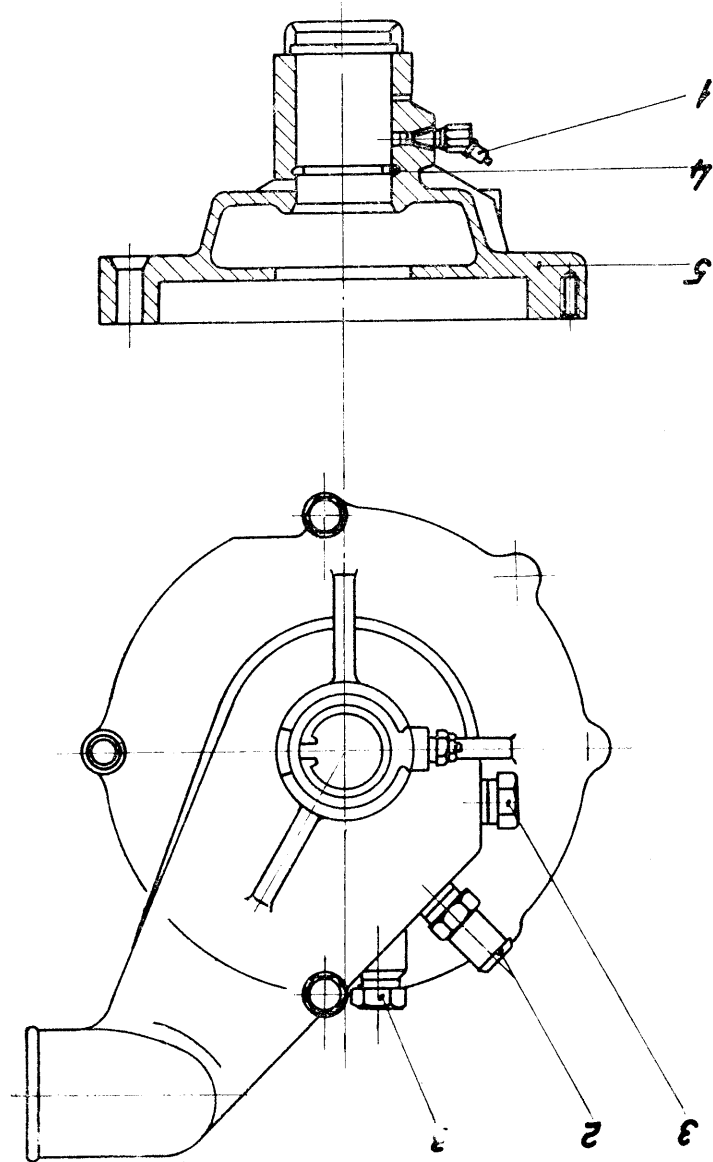


Abb. 51. Wasserpumpengehäuse, Unterteilbaugruppe.

1. Schmiernippel UA 5/PP5; 2. Schlauchanschluss; 3. Gewindestopfen; 4. Sprengring; 5. Pumpengehäuse.

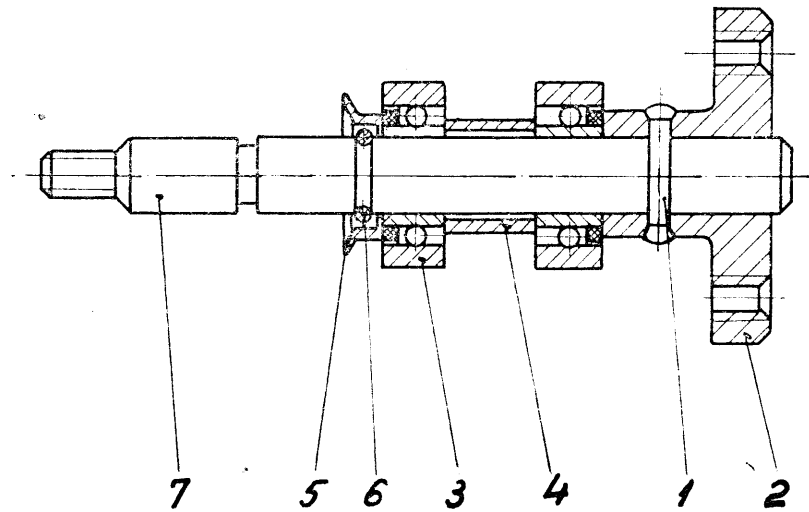


Abb. 52. Wasserpumpenwelle, vollständig.

1. Stift B II 5×32; 2. Flansch. Keilriemenscheibe; 3. Kugellager; 4. Abstandsrohr; 5. Wasserspritzring; 6. Sprengring; 7. Pumpenwelle.

— Nach dem Befestigen des Schaufelrades auf die Welle und Festziehen der Mutter, wird diese durch Körnerschlag gesichert.

— Um einen normalen Betrieb der Pumpe zu gewährleisten, müssen bei der Montage des Schaufelrades folgende Spiele gesichert werden.

— Zwischen Schaufelrad und Pumpengehäuse muss ein Spiel von 0,30 ... 1,30 mm vorhanden sein.

— Zwischen Schaufelrad und Deckel muss ein Spiel von 0,30 ... 1,30 mm vorhanden sein.

— Nach dem Einbau muss das Schaufelrad der Pumpe sich von Hand leicht drehen lassen, ohne Anzeichen von Verklemmung.

— Das Einpressen der Kugellager und der Keilriemenscheibenflansche auf die Welle wird auf einer hydraulischen Presse gemacht.

3.8.2. DER THERMOSTAT.

Der Thermostat ist im Knie des Auslassanschlusses für Wasser, am Ansaugkrümmer angebracht. Bei einer Wasser-

temperatur unter 69° ist das Ventil des Thermostates geschlossen und der Kreislauf der Kühlflüssigkeit ist folgender :

— Wasserpumpe, Zylinderblock, Zylinderkopf, Ansaugkrümmer durch den Verbindungsschlauch wieder zur Wasserpumpe.

3.8.2.1. Kontrolle des Thermostates.

— In auf $67^{\circ}\text{C}+1^{\circ}\text{C}$ erwärmtes Wasser eintauchen. Das Ventil darf nicht öffnen.

— Temperatur des Wassers auf $69^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ erhöhen und Thermostat eintauchen. Das Ventil muss öffnen.

— Die Temperatur des Bades wird auf $80^{\circ}\text{—}86^{\circ}\text{C}$ erhöht und der Thermostat eingetaucht. Das Ventil des Thermostates muss sich ganz öffnen, also 9,5—11,5 mm.

3.9. Kraftstoffzufuhranlage

3.9.1. KRAFTSTOFFPUMPE (12 Abb. 53).

— Die Kraftstoffpumpe dient zum Ansaugen des Kraftstoffes aus dem Kraftstoff-Tank und seiner Beförderung zum

Vergaser. Die Kraftstoffpumpe ist eine Membranpumpe und wird vom Exzenter der Nockenwelle des Motors, durch einen Hebel angetrieben. Bei einer Drehzahl der Nockenwelle von 1000—1300 U/Min. — und einer Saug- und Druckhöhe von 0,5 m fördert die Pumpe wenigstens 60 L/Stunde.

— Bei einer Drehzahl der Nockenwelle von 1000—1300 U/Min. und einer Saughöhe von 1 m und einer Druckhöhe von 0,5 m, fördert die Pumpe minim. 30 L/Stunde. Der einer Durchflussmenge Null entsprechende relative Druck beträgt 0,2—0,3 kp/cm^2 . Die maximale Hubzahl der Pumpe ist 2300 Hub/Min. Das Ansaugen des Kraftstoffes in die Pumpe geschieht durch den von der Membrane geschaffenen Unterdruck : Das Benzin kommt zuerst in den Schlammbecher, wo sich die schwebenden Verunreinigungen absetzen (der Saugkreislauf ändert seine Richtung zweimal, und wird dann durch das Sieb filtriert.

— Nachdem der Hebel tiefsten Punkt des Exzenter überschritten und das Membranstößel durch die Feder zurückgebracht wurde, schließt das Ansaugventil, öffnet das Druckventil und der Kraftstoff wird in die Deckelwölbung und weiter zum Vergaser gedrückt. Die im Becher abgesetzten Verunreinigungen können mit Leichtigkeit entfernt werden, da der Becher abnehmbar ist.

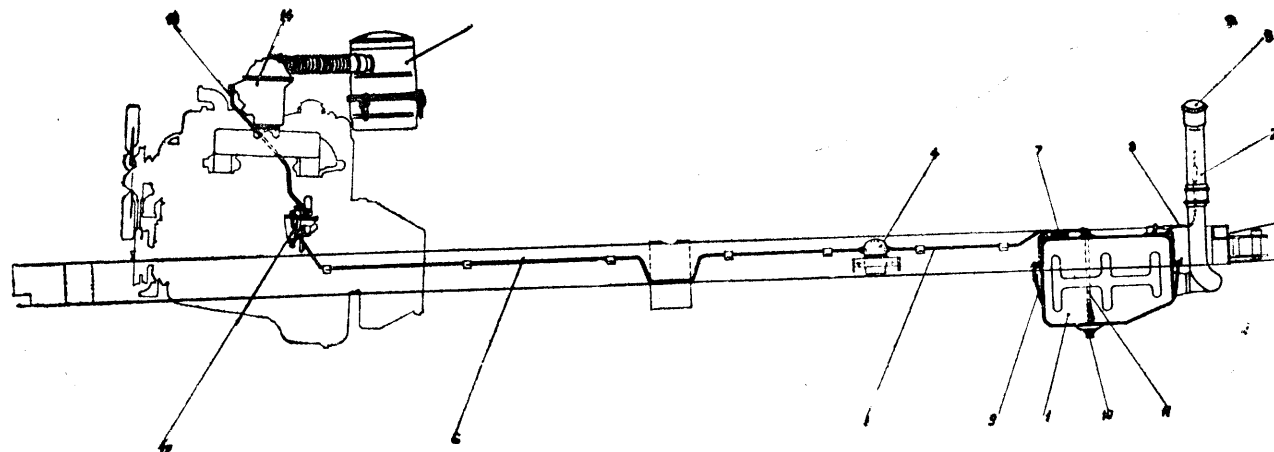


Abb. 53. Kraftstoffzufuhranlage.

1. Kraftstofftank ; 2. Einfüllstutzen ; 3. Tankdeckel ; 4. Kraftstofffilter ; 5. Kraftstoffleitung Tank-Filter ; 6. Kraftstoffleitung Filter-Pumpe ; 7. Standgeber, Kraftstoff ; 8. Entlüfter, Kraftstofftank ; 9. Schlauchschelle ; 10. Ablassstopfen ; 11. Saugglocke ; 12. Kraftstoffpumpe ; 13. Kraftstoffleitung Pumpe-Vergaser ; 14. Vergaser ; 15. Luftfilter.

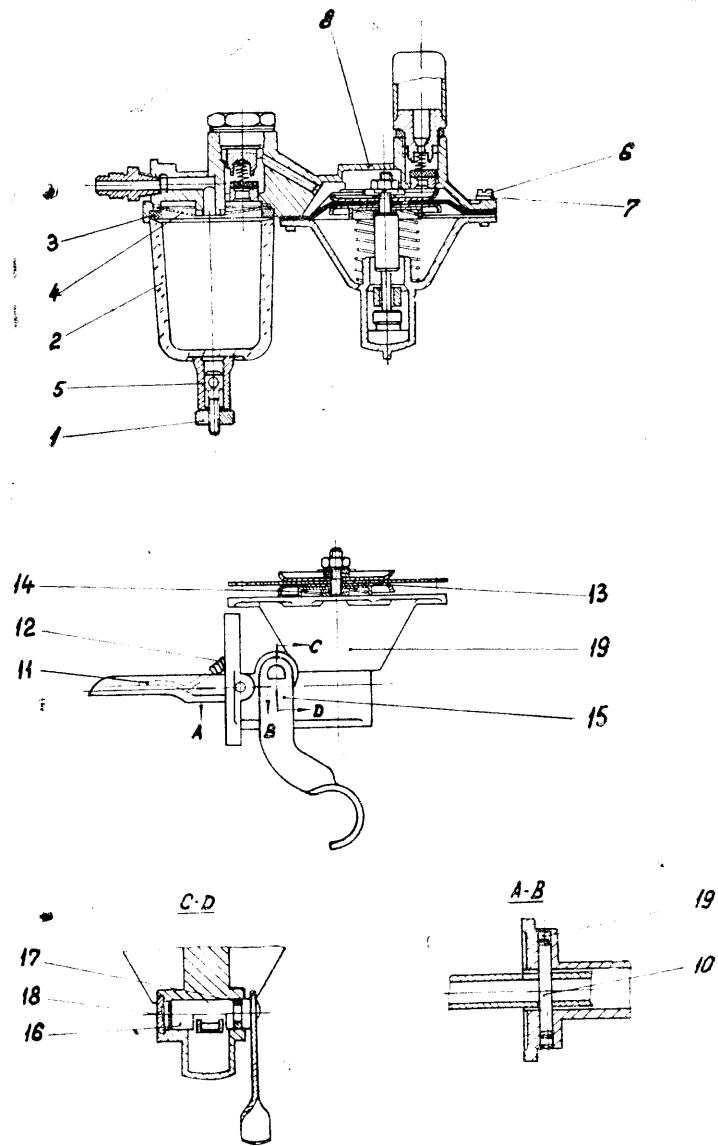


Abb. 54. Kraftstoffpumpe.

1. Flügelmutter; 2. Schlammbecher; 3. Dichtung, Schlammbecher; 4. Filter, montiert; 5. Bügel; 6. Schraube M 5; 7. Federring; 8. Deckel; 9. Pastille; 10. Kipphebelwelle; 11. Kipphebel; 12. Schraubenfeder; 13. Pumpenstößel, montiert; 14. Schraubenfeder; 15. Handhebel; 16. Handhebelwelle; 17. Dichtung; 18. Stopfen; 19. Pumpengehäuse.

3.9.1.1. Auseinanderbau der Pumpe (Abb. 54).

Vor dem Ausbau wird der gesamte Kraftstoffinhalt der Pumpe durch Betätigen des Handhebels, entleert.

— Die Befestigungsmutter (1) des Bügels wird gelöst. Der Bügel (5) wird um 90° gekippt, der Schlammbecher (2) die Gummidichtung (3) und der eingebaute Filter (4) werden herausgenommen und die Halterung vom Deckel wird abgenommen.

— Die 8 Zylinderkopfschrauben M 5×15 (6) werden gelöst.

— Die Fixierpastillen (9) und die Kipphebelwelle (10) werden abgezogen.

— Der Kipphebel (11) und Feder (12) werden herausgenommen.

— Der eingebaute Stößel (13) und die Feder (14) werden herausgenommen.

— Aus dem Gehäuse werden der Handhebel (15) mit der auf ihn vernieteten Handhebelwelle (16) und die eingebaute Dichtung (17) ausgebaut.

— Die Dichtung (17) wird von der Handhebelwelle abgenommen.

— Der Stopfen (18) am Gehäuse wird herausgepresst.

3.9.1.2. Auseinanderbau des Stößels (Abb. 55).

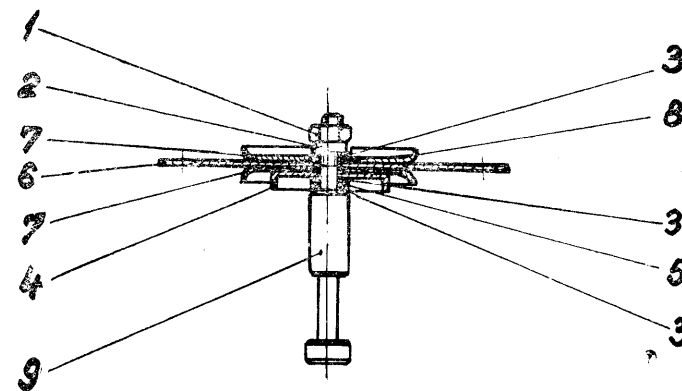


Abb. 55. Stößel, montiert.

1. Mutter M6; 2. Federring; 3. Dichtung; 4. Scheibe; 5. Scheibe, Pumpenstößel; 6. Membrane; 7. Scheibe, Membrane; 8. Unterlegscheibe; 9. Pumpenstößel.

— Die Mutter M 6 (1) wird gelöst und vom Stößel werden der Federring (2), die Dichtungen (3), die Pumpenstößelscheiben (4), (5), die Membranen (6) die Membranscheiben (7) und die Unterlegscheibe (9) abgenommen.

3.9.1.3. Ausbau des Deckels (Abb. 56).

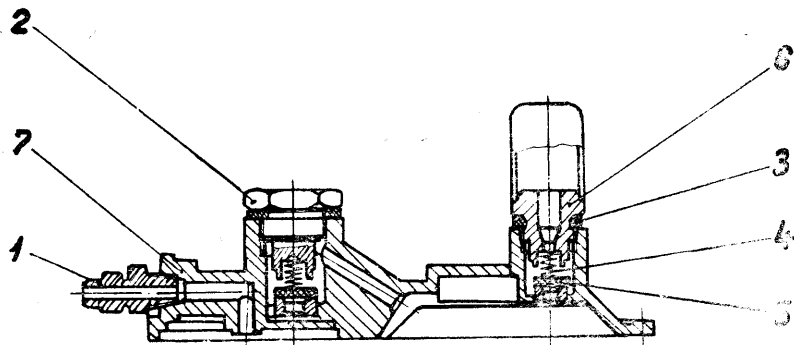


Abb. 56. Pumpendeckel.

1) Überwurfmutter; 2. Stopfen, Ventil; 3. Dichtung, Ventil; 4. Schraubenfeder; 5. Ventil; 6. Ventilstopfen; 7. Deckel.

— Ein — und Auslassnippel abschrauben.

— Der Stopfen des Einlassventils (2) wird gelöst, die Dichtung (3) wird abgenommen und aus der Bohrung des Deckels werden die Schraubenfeder (4) und das Ventilblättchen (5) herausgenommen.

— Der Stopfen des Auslassventils (6) wird gelöst, die Dichtung (3) wird abgenommen und aus der Bohrung des Deckels werden die Schraubenfeder (4) und das Ventil (5) herausgenommen.

3.9.1.4. Zusammenbau der Pumpe.

— Der Zusammenbau der Pumpe geschieht in umgekehrter Reihenfolge zum Auseinanderbau.

— Vor dem Zusammenbau werden alle metallischen Einzelteile in reinem Petroleum gewaschen und mit Luft geblasen.

Anmerkung:

Der Reinigung des Filters muss besondere Achtung geschenkt werden.

— Beim Einbau der Membranen auf den Pumpenstößel, nachdem die Sechskantmuttern angezogen wurden, müssen die 8 Randlöcher der Membranen konzentrisch sein.

— Beim Einbau, wie auch beim Ausbau, müssen den Arbeitsgängen entsprechende Werkzeuge verwendet werden, wie:

- Bronzedorne;
- Bronzehämmer;
- Schraubenzieher und anderes Werkzeug.

3.9.1.5. Überprüfung der Pumpe.

— Die Auslassöffnung der Pumpe wird dicht verschlossen und an der Einlassseite wird ein Schlauch angeschlossen. Die Pumpe wird in ein Gefäß mit reinem Kraftstoff getaucht. Durch den Schlauch wird Pressluft mit einem Druck von 100—300 gr/cm² geblasen.

— Wenn Luftblasen:

a) am Betätigungshebel austreten, sind die Membranen an der Durchtrittsstelle des Antriebhebels undicht, sie werden ausgewechselt.

b) auf der Verbindungsfläche des Deckels austreten.

— sind die Dichtungen beschädigt.

— oder die Membranen sind ungenügend angezogen. Fehler beseitigen.

Anmerkung:

— Es darf ein leichtes, von der Zusammenpressung der Membraneblätter hervorgerufenen Sieden entstehen, welches aber sofort verschwinden muss.

— Die Druck- und Unterdruckwerte können nur auf einem speziellen Prüfstand gemessen werden.

3.9.2. DER VERGASER IST EIN DOPPELFALLSTROM-VERGASER.

Er soll gemäss seiner Betriebsanweisung benützt und gewartet werden.

3.10. Einfahren des Motors

Nach der Reparatur des Motors, muss diesser auf dem Prüfstand eingelaufen werden.

— Um Leckstellen zu entdecken, muss der Motor von aussen gut gereinigt (abgewischt) sein.

— Für das Einlaufen in kaltem Zustand wird ein elektrischer Antriebsmotor verwendet und für das Einlaufen in warmem Zustand, unter Belastung — ein Stand mit hydraulischer Bremse.

— Die Einlauf-Betriebsweise des Motors ist in folgender Tabelle angegeben :
Betriebsweise

	Drehzahl. U/Min.	Brems- belas- tung kpm	Zeit. Min	Bemerkungen
Einlaufen kalt				
— Nicht verdichtet	500— 700	—	10	
— Verdichtet	500— 700	—	20	
— Verdichtet	1000—1200	—	30	
Einlaufen warm	1200	0	15	
	800	0	5	
	1500	3	15	
	1900	6	20	
	2200	10	20	
	1700	8	55	
	1900	8	40	
	600	0	5	
	2200	10	40	

Nach der Durchführung des kalten Einlaufens, muss unbedingt dass Öl gewechselt werden.

Während des Einlaufens ist folgendes zu beobachten :

— ob ein örtliches Überhitzen vorhanden ist.

— ob ein Klopfen der Stössel, der Bolzen, der Hauptlager usw. zu bemerken ist.

— ob keine Öl — oder Wasserverluste sind.

— ob der Öldruck minim, 0,8 kp/cm² beträgt.

Wenn solche Fehler bemerkt werden, muss das Einlaufen unterbrochen und die Fehler ausgebessert werden.

Während des Einlaufens muss der Motor in folgendem Wärmebereich gehalten werden :

75—85°C für das Wasser

75—95°C für das Öl.

— Um die Qualität der Reparatur des Motors zu überprüfen, werden nach dem Einlaufen folgende Versuche gemacht :

1. *Funktionsprüfung.* Bei einer Drehzahl der Kurbelwelle, von 1800—1900 U/Min., muss der Motor eine Leistung von 20 PS entfalten und der Kraftstoffverbrauch darf nicht grösser sein als 300 gr/psh.

2. *Überprüfung der Funktionsstabilität.*

Während der Motor bei einer Drehzahl von ca 1900 U/Min., arbeitet, bei einer Bremsbelastung von 12,5 kpm 9 Minuten lang, darf die Drehzahl ± 50 U/Min. nicht überschreiten.

Die Drehzahl wird alle 3 Minuten gemessen.

3. *Anlassversuche.* Es werden drei Anlassversuche vorgenommen.

Der Motor muss wenigstens einmal anspringen.

Das Anspringen wird als nicht entsprechend betrachtet wenn der Motor 15 Sek. nach Betätigen des Anlassers nicht angesprungen ist.

4. Kupplung

4.1. Ausbau der Kupplung vom Motor

— Eine Demontage des Kupplungsgehäuses Pos. G vom Zylinderblock soll vermieden werden, denn das Gehäuse wurde vom Herstellerwerk derart montiert, dass die rückwärtige Bohrung, auf welcher das Wechselgetriebe ausgerichtet ist, koaxial zu den Motorlagern steht. Desgleichen soll möglichst vermieden werden die Kupplung auszubauen; die Kurbelwelle samt den zugehörigen Teilen wurde im Herstellerwerk dynamisch ausgewuchtet.

Falls es sich unbedingt notwendig erweisen sollte, kann die Kupplung ausgebaut werden, aber ohne Gehäuse und Kurbelwelle und unter Berücksichtigung folgender Hinweise:

1. Die Rückholfeder wird demontiert (12).
2. Die Ausrückgabel wird demontiert (10).
3. Getriebe abbauen.
4. Den Blechdeckel (g) von der Unterseite des Kupplungsgehäuses demontieren.
5. Der Reihe nach und in mehreren Durchgängen die Befestigungsschrauben des Kupplungsdeckels abschrauben.

4.2. Auseinanderbau der Kupplung

Um die Kupplung in ihre Bestandteile zu zerlegen, verfährt man folgendermassen:

1. Die drei Befestigungsschrauben der Stützgabel, werden herausgenommen, wodurch ein Entspannen der Federn erreicht wird.
2. Die Federn und wärmeisolierenden Scheiben werden herausgenommen.
3. Die Ausrückhebel werden demontiert.

4.3. Überprüfung der ausgebauten Bestandteile

— Die Druckscheibe soll eine ebene und glatte Arbeitsfläche haben. Die zulässige Abweichung beträgt 0,08 mm. Die Oberfläche darf keine Kerben oder Unebenheiten aufweisen. Schäden werden durch Schleifen beseitigt.

— Der Kupplungsdeckel kann soweit ausgerichtet werden, dass bei Auflegen auf eine ebene Platte zwischen dieser und der Auflagefläche eine Fühllehre von höchstens 0,25 mm durchkommt.

— Die Kupplungsscheibe soll nicht mit lockeren Nieten oder, abgenützten, gesprungenen, gewellten oder fettigen Kupplungsbelägen eingebaut werden. Falls derartige Fehler auftreten sind die entsprechenden Kupplungsscheiben zu ersetzen.

Der Ausrückhebel kann wieder eingebaut werden, falls er keine Beschädigungen aufweist.

Es dürfen nicht mehr als zwei Gewindegänge beschädigt sein.

Jede der 9 Druckfedern muss eine Länge von $51 \pm 1,5$ mm in im unbelastetem Zustand aufweisen.

Der Federdruck in montiertem Zustand (auf 38,7 mm zusammengedrückt) soll:

- für die roten Federn 39—41 kg.
- für die gelben Federn 41—42 kp betragen.

An eine Kupplung dürfen nur Federn derselben Sortiergruppe (rote oder gelbe) montiert werden, um einen einheitlichen Druck auf der Kupplungsscheibe zu erreichen.

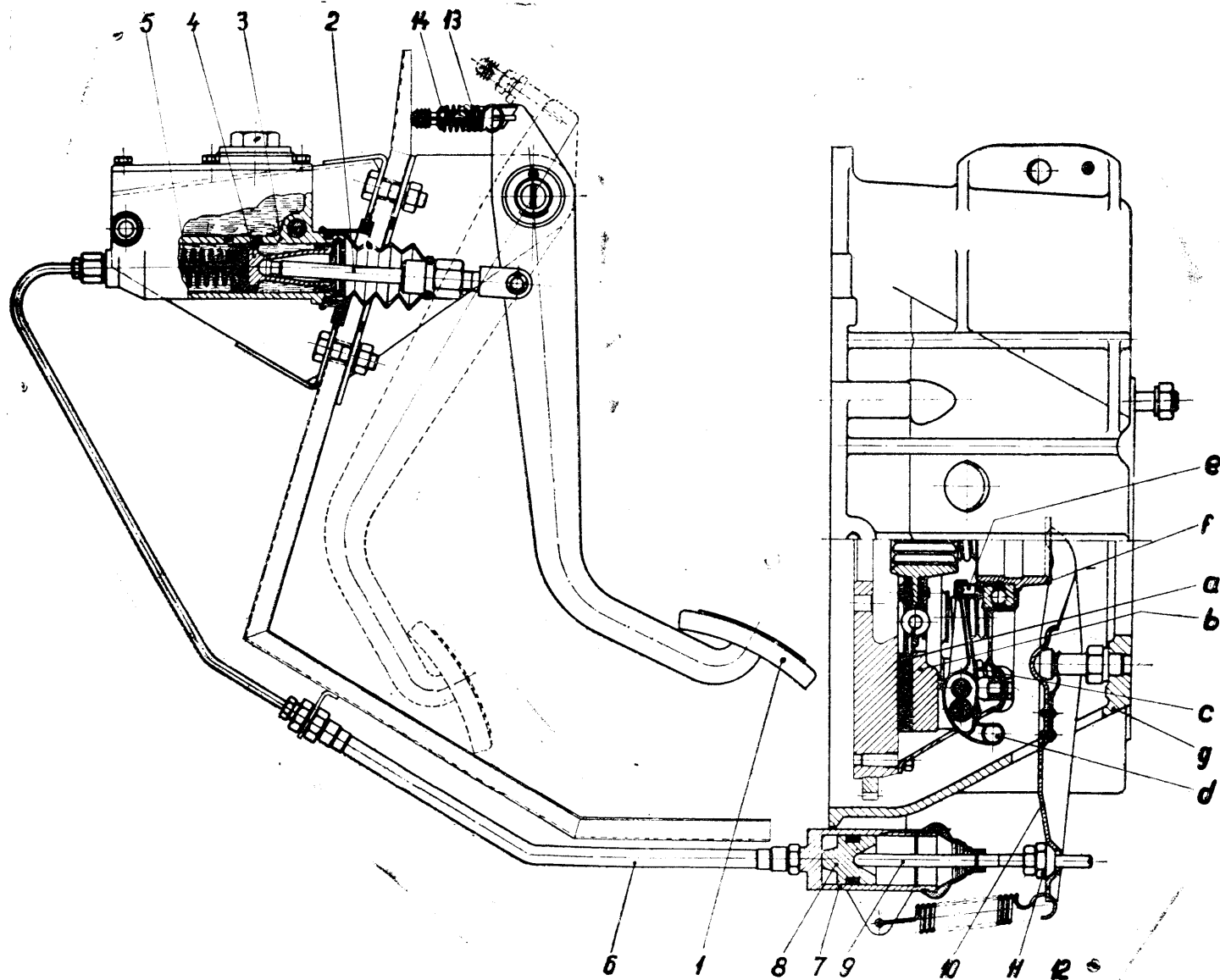


Abb. 57. Kuplung samt Schaltung.

- a) Kupplungsscheibe ; b) Druckscheibe ; c) Kupplungsfeder ; d) Ausrückhebel ; e) Einstellschraube ; f) Kupplungsmuffe ; g) Kupplungsgehäusedeckel ;
 1. Kupplungspedal ; 2. Stossstange des Hauptzylinders ; 3. Hauptzylinder ;
 4. Kolben des Hauptzylinders ; 5. Kolbenfeder ; 6. Schlauchanschluss ; 7.
 Empfängerzylinder ; 8. Kolben des Empfängerzylinders ; 9. Stossstange des
 Empfängerzylinders ; 10. Ausrückgabel ; 11. Einstellmutter ; 12. Feder ; 13.
 Pedalfeder ; 14. Einstellschraube.

4.4. Zusammenbau der Kupplung

Die Stellschrauben und Ausrückgabeln werden auf die Ausrückhebel montiert.

Die wärmeisolierenden Scheiben und die Federn werden auf die Wülste der Druckscheibe gelegt, unter Einhaltung der während des Ausbaues gemachten Kennzeichnungen.

Befestigungsschrauben der Stützgabeln unter gleichzeitigem Druck auf den Kupplungsdeckel, einschrauben.

Die vollständige Kupplung wird in die Einstellvorrichtung A 24, eingesetzt.

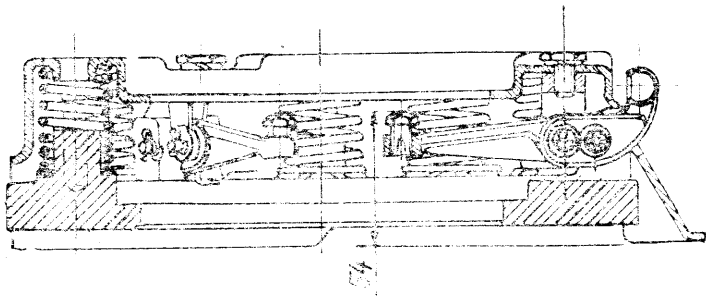


Abb. 58. Kupplung, vollständig — Einstellen.

— Die Köpfe der Stellschrauben werden in einer parallelen Ebene zur Auflagefläche des Kupplungsgehäusedeckels ($A = 54 \text{ mm}$) eingestellt, mit einer höchstzulässigen Abweichung von $0,4 \text{ mm}$.

Die Einstellung wird durch Verformung des konischen Teils des Ausrückhebels in die Aussparung der Schraube mit Hilfe von A 25 gesichert.

Die Kupplung wird statisch ausgewuchtet. Höchstzulässige Unwucht 30 gr. cm . Zum Auswuchten werden Bohrungen von $12 \text{ } \varnothing$ und max. 25 mm Tiefe in die Wülste der Druckscheibe gemacht.

4.5. Anbau der Kupplung an den Motor

1. Die Reibungsflächen werden sorgfältig abgewischt (keine Ölflecke zulässig).

2. Die Kupplungsscheibe und die vollständige Kupplung werden auf das Schwungrad gesetzt, unter Beachtung des Zeichens „O“.

3. Die Kupplungsscheibe wird mit Hilfe des gezahnten Dornes M 18 gerichtet.

4. Befestigungsschrauben wechselnd einschrauben und mit $2,5\text{—}3,5 \text{ kpm}$ anziehen.

5. Der Zentrierdorn wird abgezogen.



5. Wechsel-und Verteilergetriebe

5. 1. Technische Hauptdaten.

Das Getriebe 461-17.00.010 D ist ein mechanisches Wechselgetriebe, mit 3 Wellen, 4 Vorwärts — und 1 Rückwärtsgang. Der 3 und 4 Gang sind synchronisiert. Ab Wechselgetriebe — Seriennummer 50.001 sind der 2, 3, 4 Gang synchronisiert.

Das Getriebe 461-18.00.010-A ist ein mechanisches Verteilergetriebe und hat den Zweck die Vorderachse ein — und ausschalten.

Die technischen Hauptdaten sind folgende :

Die Getriebegruppe 461-15.00.010 A kann eine Leistung von 77 P.S. und ein Drehmoment von 18 kpm (am Wechselgetriebeeintritt gemessen) übertragen.

- Übersetzungsverhältnisse :
- 1. Gang 1:4,7882
- 2. Gang 1:2,6805
- 3. Gang 1:1,6535
- 4. Gang 1:1,0000
- Rückwärtsgang 1:5,8522

Die Befestigung der Getriebegruppe 461-15.00.010 A auf dem Kupplungsgehäuse des Motors M-207 A geschieht durch Ausrichten auf den Antriebswellendeckel und Anziehen von 5 Stiftschrauben.

Das Übertragungsverhältnis der Drehzahl auf die Vorder- und Hinterantriebe ist 1:1, folglich ist die Drehzahl der Vorder — und Hinterkardanwellen gleich jener der Abtriebswelle des Wechselgetriebes.

Der Geschwindigkeitsmesser wird von der Vorderachs-antriebswelle des Verteilergetriebes über ein Schraubenradge-

triebe, dessen Übersetzungsverhältniss $Z_2/Z_1=16/7$ (für Geschwindigkeitsmesser mit der Konstanten 1000).

Normalerweise fährt der Geländewagen bloss mit der Hinterachse — die Vorderachse wird nur bei steilen Hängen oder aufgeweichten Fahrweg eingeschaltet.

Weil das Tachoritzel von der Vorderachs-antriebswelle des Verteilergetriebes angetrieben wird, soll das Verteilergetriebe, im Falle des Ausbaues oder Ausfallens der Vordergelenkwelle, eingeschaltet werden, um den Betrieb des Tacho's zu sichern.

Wenn der Geländewagen abgeschleppt wird, muss die hintere Gelenkwelle abmontiert werden um ein Festfressen der Wechselgetriebe-lager zu vermeiden.

5. 2. Abbau des Wechsel-und Verteilergetriebes (Abb.59).

1. Öl betriebwarm aus dem Gehäuse entleeren.
2. Faltenbalg des Wechselgetriebeschalthebels abbauen.
3. Der Schalthebel des Wechselgetriebes wird demontiert.
4. Der Schalthebelkopf des Verteilergetriebes wird demontiert.
5. Die Haube des Wechselgetriebes wird demontiert.
6. Die Vorder — und Hintergelenkwelle wird demontiert.
7. Die Tachowelle wird gelöst.
8. Das Wechselgetriebe wird vom Kupplungsgehäuse demontiert.
9. Getriebe waagrecht herausziehen bis die Antriebsachse aus den Nuten der Kupplungs-nabe herauskommt. Das Her-

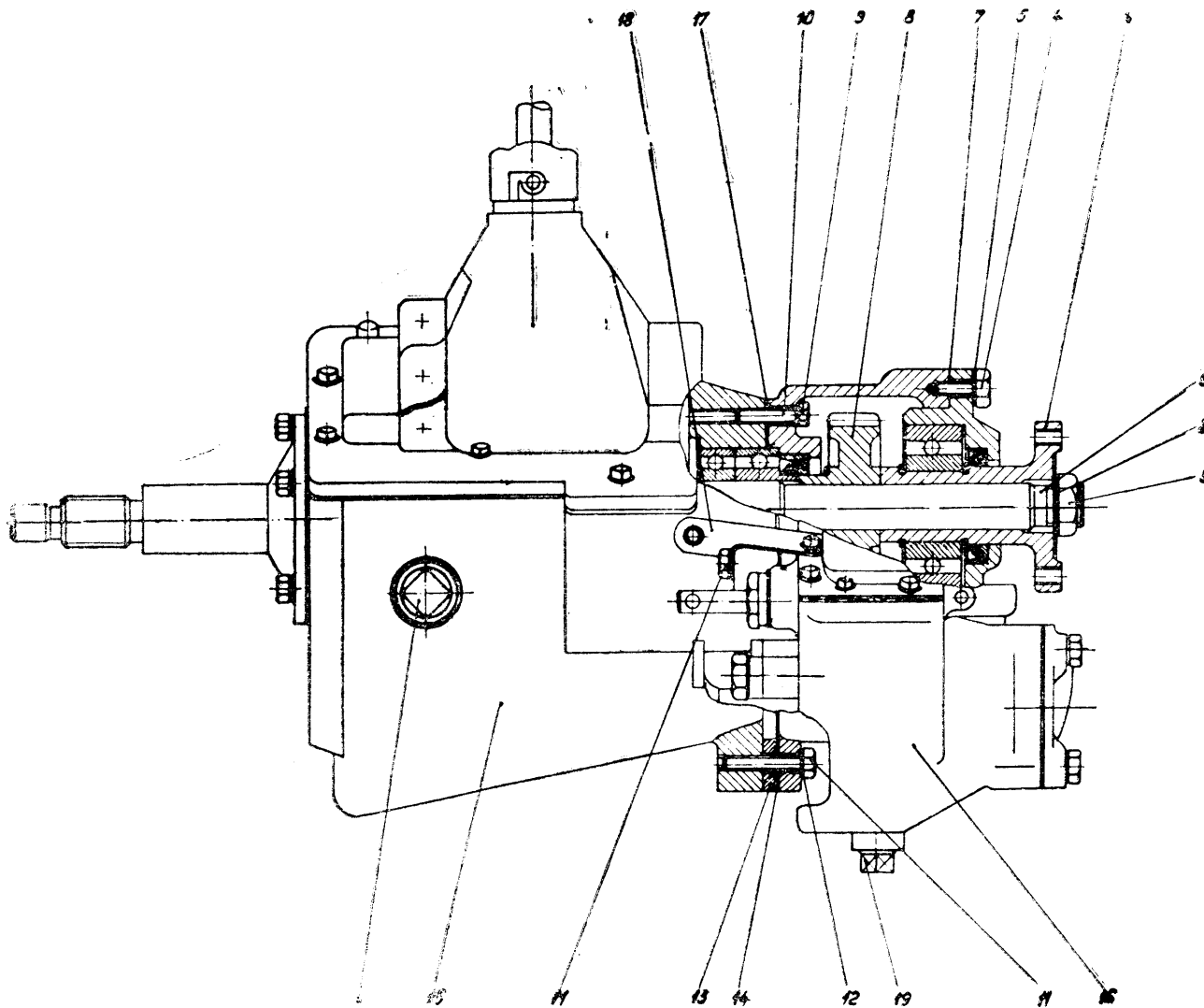


Abb. 59. Montiertes Wechsel — und Verteilergetriebe.

1. Stopfen, Ölstandanzeige Wechselgetriebe ; 2. Sicherung, Mutter ; 3. Mutter M 27×1,5 ; 4. Sechskantschraube M 10×25 ; 5. Federring N 10 ; 6. Flansch, Hinterantrieb, vollständig ; 7. Dichtung ; 8. Zahnrad, Abtriebswelle ; 9. Weicheisendraht 1 Ø × 425 ; 10. Schraube M 10×35S ; 11. Sechskantschraube M 10×45 ; 12. Federring N 10 ; 13. Abstandsbüchse ; 14. Regelscheibe ; 15. Wechselgetriebe ; 16. Verteilergetriebe ; 17. Dichtung ; 18. Stütze, Schalthebelwelle ; 19. Entleerungs — Gewindestopfen Verteilergetriebe.

ausziehen ist mit größter Sorgfalt und nur in waagerechter Richtung vorzunehmen. Andernfalls können die Antriebswelle oder Kupplungsnahe beschädigt werden.

5.3. Abbau des Wechselgetriebes vom Verteilergetriebe

Abb. 59.

— Der Abbau des Verteilergetriebes vom Wechselgetriebe wird folgendermassen vorgenommen :

— Die Ölablass-Ölstandstopfen werden gelöst und man lässt das Getriebeöl sowohl aus dem Wechsel- als auch aus dem Verteilergetriebe gänzlich ab ;

— Befestigungsmutter M 27×1,5 der Abtriebflansche des Verteilergetriebes auf der Abtriebswelle abschrauben.

— Die 4 Sechskantschrauben M 10×25 A (4), welche den Deckel auf dem Verteilergetriebegehäuse halten werden gelöst und die Federringe N 10 (5) werden herausgenommen.

— Den Deckel mit Flansch (6) mit Abziehvorrichtung abziehen Dichtung (7) abnehmen.

Das Zahnrad (8) des Verteilergetriebes wird von der Abtriebswelle des Wechselgetriebes demontiert.

— Drahtsicherung ϕ 1 (9) der Befestigungsschrauben M 10×35 AS (10) abnehmen, die 4 Schrauben werden abgeschraubt.

— Die 2 M 10×45 (11) — Schrauben, welche das Verteilergetriebe auf das Wechselgetriebe befestigen, werden gelöst und die Federringe N 10 (12) die Abstandbüchsen (13) und Regelscheiben (14) abgenommen.

5.4. Auseinanderbau des Verteilergetriebes und seiner Untergruppen

5.4.1. ZERLEGEN DES VERTEILERGETRIEBES

(Abb. 60).

— Die 11 M 6×15 Schrauben und die M 6×20 Schrauben und die betreffenden Federringe werden abgenommen.

— Der Gehäusedeckel samt der betreffenden Dichtung wird abgenommen.

— Die zwei Befestigungsschrauben M 10×25 A und die entsprechenden Sicherungsringe der Vorgelegewellendeckels abschrauben und dann diesen abnehmen.

— Die Vorgelegewelle (6) wird aus dem Gehäuse herausgepresst und das vollständige Zahnrad (5) herausgenommen.

— Die Drahtsicherung 1 ϕ (16) von der Blockierschraube der Hülsenmutter des Tachoritzels lösen.

— Die Hülsenmutter des Tachoritzels (15), wird ausgebaut.

— Das Tachoritzel (14) wird ausgebaut.

— Die Ringsicherung 10 wird von der Sechskantmutter M 22×1,5 der Abtriebswelle gelöst.

— Die Blechsicherung wird aus ihrem Sitz vom Flansch gelöst.

— Die Mutter M 22×1,5 wird gelöst.

— Flansch der vorderen Gelenkwelle abziehen.

— Die drei Sechskantschrauben M 10×25 und die entsprechenden Federringe werden vom Abschlussdeckel (11) gelöst.

— Vorderen Gehäusedeckel und seine Dichtung abnehmen und Dichtungsring aus diesem abziehen.

— Die drei Sechskantschrauben M 10×25 A und die betreffenden Federringe vom hinteren Abschlussdeckel (12) und die Ausgleichscheiben werden abgenommen.

— Sechskantstopfen aus der Gehäuserbohrung für die Betätigungsstange abschrauben.

— Gewindestopfen abschrauben, Feder und Stellkugel der Gabel abnehmen.

— Sicherungsdraht der Befestigungsschraube der Schaltgabel abnehmen.

— Befestigungsschraube der Schaltgabel abschrauben und Schaltwelle (17) abziehen.

— Gabel und Distanzbüchse aus dem Gehäuse nehmen.

— Filzring aus dem in der Gehäusebohrung angebrachten Kanal abnehmen.

— Die Abtriebswelle (7) wird nach vorne geschoben, bis das Schrägrollenlager aus der Gehäusebohrung herauskommt.

— Das Schrägrollenlager wird von der Abtriebswelle gepresst.

— Die montierte Abtriebwelle durch die Bohrung für den hinteren Gehäusedeckel herausnehmen.

— In dem Gehäuse bleiben Stützscheibe, Abtriebsrad (8) und Schaltmuffe (9) welche nach der Abtriebwelle herausgenommen werden soll.

— Dichtung 50×70×12 nur wenn nötig aus dem Gehäuse abziehen.

5.4.2. AUSEINANDERBAU DER MONT. ABTRIEBWELLE.
 — Das Axial-Radial-Kegellager (1) wird von der Welle gepresst.
 — Das Zahnrad für das Tachoritzel (2), wird von der Welle abgezogen.
 — Der Scheibenkeil 5×9 (3) wird von der Welle abgezogen.

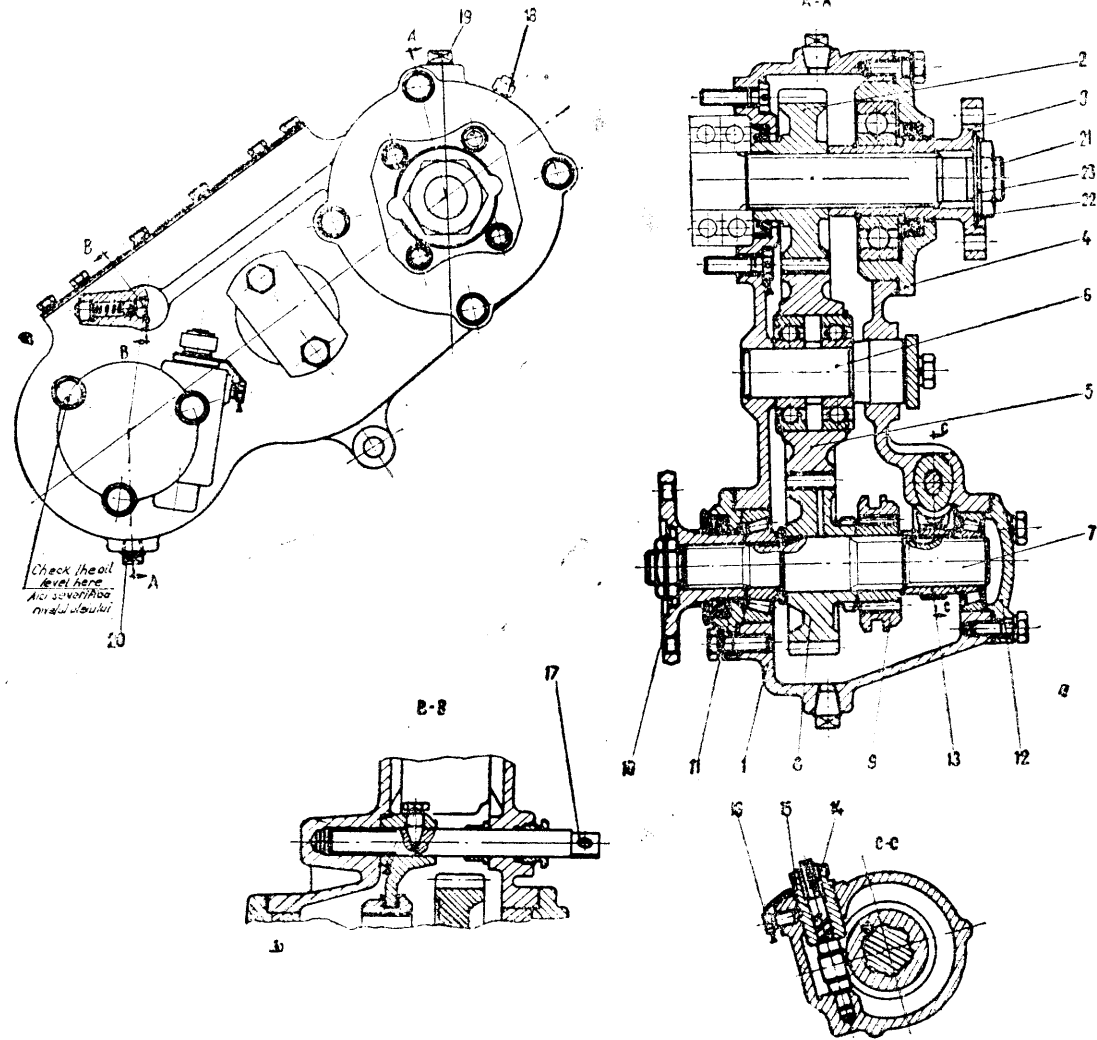


Abb. 60. Verteilergetriebe.

1. Gehäuse Verteilergetriebe; 2. Zahnrad; 3. Flansch Kardangelenk; 4. Dichtung; 5. Zahnrad; 6. Vorgelegewelle; 7. Abtriebwelle; 8. Zahnrad; 9. Schaltmuffe; 10. Ringsicherung; 11. Abschlussdeckel; 12. Abschlussdeckel; 13. Zahnrad tacho; 14. Tacho Ritzel K-1000; 15. Hülsenmutter; 16. Drahtsicherung; 17. Schaltwelle; 18. Entlüftungsventil; 19. Stopfen; 20. Stopfen; 21. Sechskant mutter; 22. Sicherungsplatte; 23. Ringsicherung.

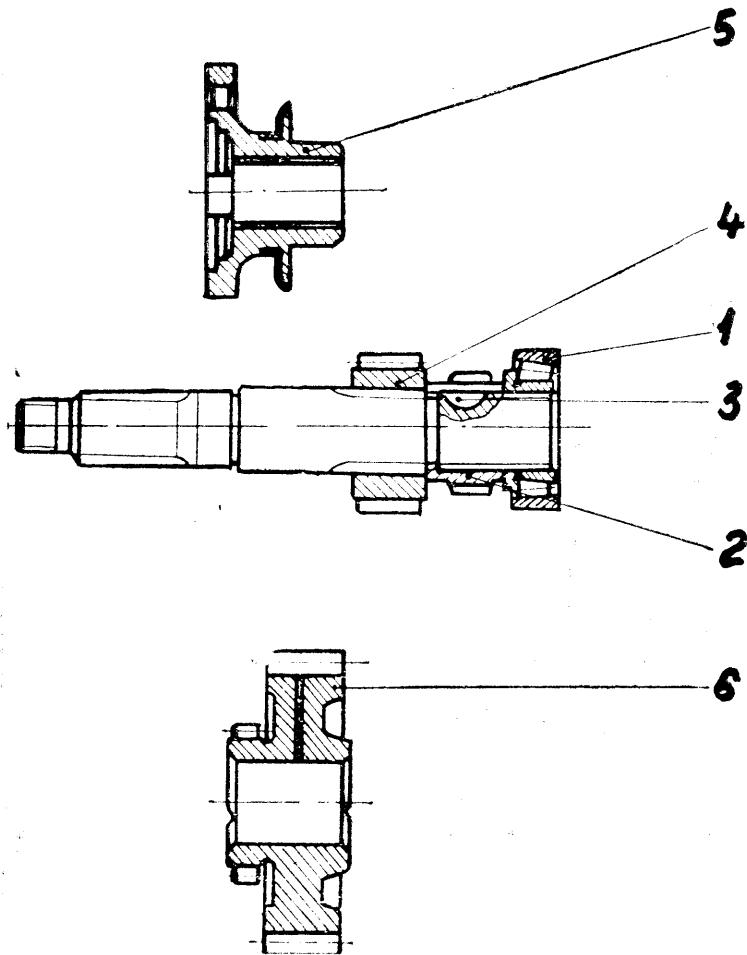


Abb. 61. Abtriebswelle.

1. Radial-axial-Kegellager 7306; 2. Antriebsrad Tachoritzel; 3. Scheibenkeil 5×9; 4. Schaltnabe; 5. Kardanwellenflansch; 6. Abtriebsrad.

— Die Nabe der Ausrückbüchse (4) wird aus den Rillen der Welle herausgenommen.

5.4.3. AUSEINANDERBAU DES SATZES DECKEL-GELENK- WELLENFLANSCH. Abb. 62.

— Der Sprengring (4) wird aus dem Flanschkanal herausgenommen.

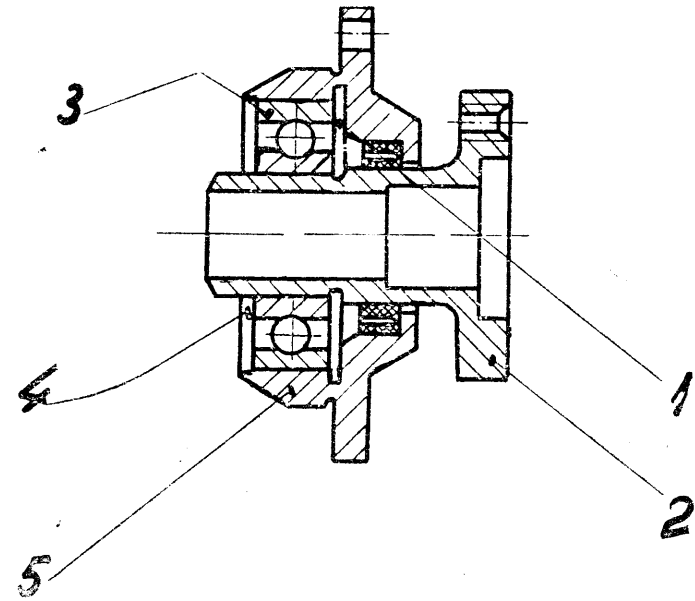


Abb. 62. Abschlussdeckel und Flansch.

1. Distanzring; 2. Flansch; 3. Radial-Kugellager; 4. Sprengring; 5. Abschlussdeckel.

— Flansche (2) aus dem Kugellager abziehen.

— Kugellager (3) aus dem Gehäusedeckel abziehen und gleichzeitig Distanzring (1) abnehmen.

— Simmering nur wenn nötig abziehen.

5.5. Auseinanderbau des Wechselgetriebes und seiner Untergruppen

5.5.1. ZERLEGEN DES WECHSELGETRIEBES (Abb. 63).

— Getriebedeckel entsiegeln. Siegeldraht zerschneiden und abnehmen.

— Deckelbefestigungsschrauben abschrauben.

— Montierten Gehäusedeckel (7) abnehmen. Bei Getrieben mit Seriennummern bis 16.940 Schalthebel in Nullstellung, bei Getrieben mit Seriennummern über 16.940 Schalthebel in Rückwärtsgang, bringen.

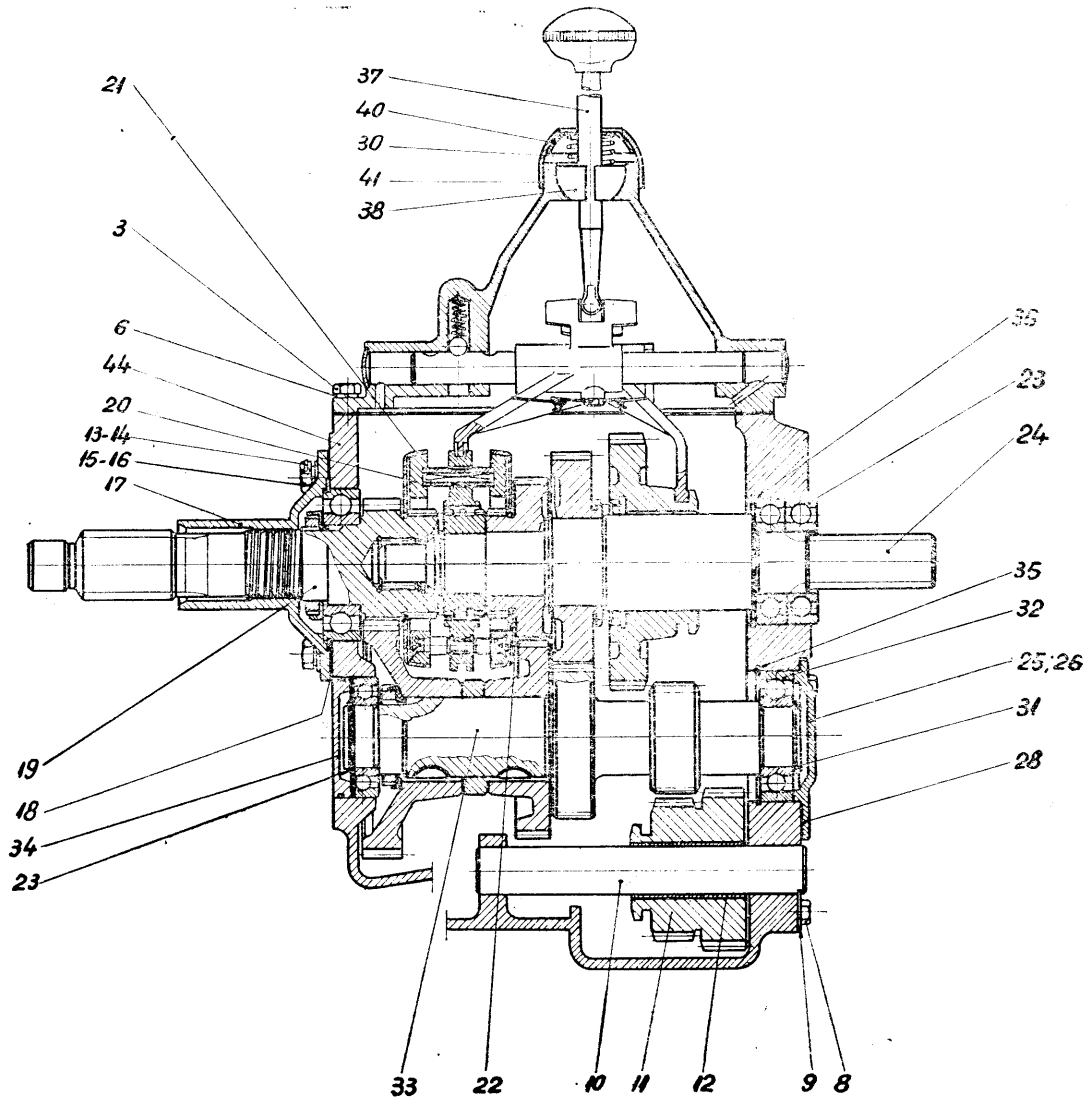
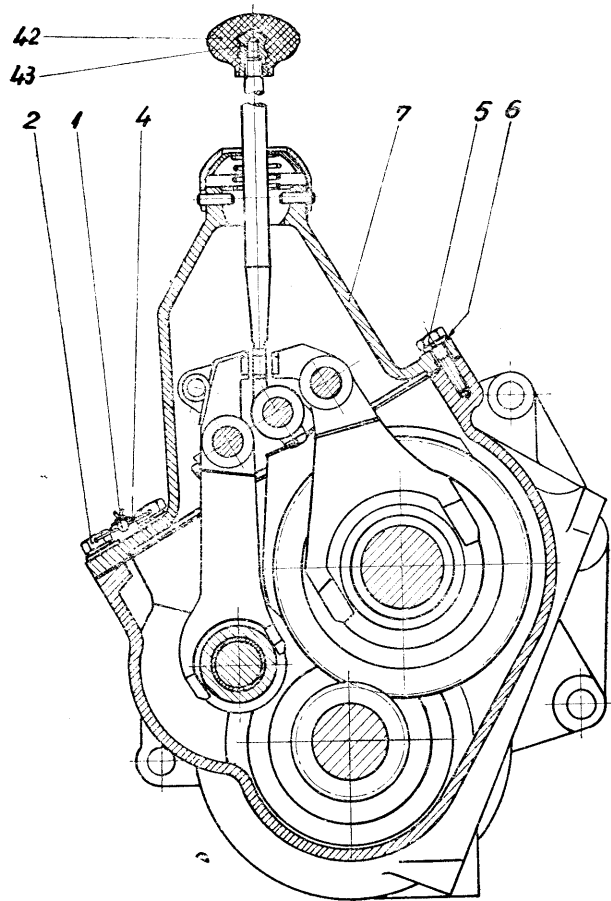


Abb. 63. Wechselgetriebe.

1. Drahtsicherung 1 Ø; 2. Plombe; 3. Schraube M 8×25; 4. Schraube M 8×25; 5. Zentrierbolzen; 6. Federring N 8; 7. Abschlussdeckel, vollständig; 8. Sechskantschraube M 8×20; 9. Schloss-Platte, Rückwärtsgang; 10. Welle, Rückwärtsgang; 11. Doppelrad, Rücklauf; 12. Laufbüchse, Rücklauf; 13. Plombe, 14. Drahtsicherung; 15. Schraube M 8×25; 16. Federring N 8; 17. Abschlussdeckel, Antriebswelle; 18. Dichtung, Abschlussdeckel; 19. Antriebswelle; 20. Synchronschaltmuffe, vollständig; 21. Gehäuse, Synchronschaltmuffe; 22. Ausgleichscheibe; 23. Radial-Kugellager Ø 40×80×18; 24. Abtriebswelle; 25. Abschlussdeckel, Vorgelegewelle; 28. Dichtung; 31. Federring Ø 30; 32. Radial-Kugellager Ø 30×72×19; 33. Vorgelegewelle, vollständig; 34. Abschlussdeckel; 35. Sprengring Ø 72; 36. Sprengring Ø 80; 37. Schalthebel; 39. Feder; 40. Teller; 41. Abschlussdeckel; 42. Schalthebelknopf; 43. Mutter; 44. Gehäuse, Wechselgetriebe.

— Schraube (8) abschrauben und Sicherung (9) des Rücklauftrades abnehmen.

— Rücklaufachse (10) ausbauen und Rücklauf-Doppelrad (11) abnehmen.

— Sicherungsdraht des Antriebswellendeckels zerschneiden und abnehmen.

— Schrauben (15) und Federringe (16) ausbauen.

— Der Abschlussdeckel der Antriebswelle samt den dazugehörigen Dichtungen (17, 18) abnehmen.

— Die Antriebswelle wird aus dem Getriebegehäuse ausgebaut.

— Die Abtriebsachse (24) nach hinten stossen bis die auf der Achse befestigten Kugellager aus der Gehäusebohrung herauskommen.

— Synchronschaltmuffe und Synchronringe von der Abtriebswelle abnehmen.

— Radialkugellager $\phi 40 \times 80 \times 18$ von der Abtriebswelle abziehen.

— Die vollständige Abtriebswelle wird aus dem Gehäuse genommen.

— Die Schrauben werden vom Vorgelegewellen-Abschlussdeckel (25) gelöst und die Federringe abgenommen.

— Der Abschlussdeckel der Vorgelegewelle (25) die Kartondichtung (28) und die Ausgleichdichtungen werden abgenommen.

— Man zieht die Vorgelegewelle (33) aus dem Gehäuse, bis die Kugellager (32) aus den Gehäusebohrungen herauskommen.

— Der Sprengring (31) wird von der Vorgelegewelle abgezogen.

Das Radial-Kugellager $\phi 30 \times 72 \times 19$ (32) wird von der Vorgelegewelle, abgezogen.

— Montierte Vorgelegewelle (33) wird aus dem Gehäuse (33) gezogen.

Der Abschlussdeckel (34) wird aus der Gehäusebohrung herausgepresst.

— Die Sicherungen (35), (36) werden aus den Gehäusebohrungen ausgebaut.

5.5.2. AUSEINANDERBAU DES VOLLSTÄNDIGEN WECHSELGETRIEBEDECKELS (Abb. 64).

— Der Verschlussdeckel des Schalthebels wird gedreht, bis dieser aus den Stiften frei wird.

— Aus dem Wechselgetriebedeckel wird der Schalthebel samt Schraubenfeder, Teller und Verschlussdeckel herausgenommen.

— Der Getriebedeckel wird in den Schraubstock, mit der Anlagefläche nach oben eingespannt.

— Die Sicherungen (1) der Schrauben werden gelöst.

— Die Pastillen (2) werden aus den Deckelaussparungen herausgenommen.

— Die 4 Schrauben (3) der Gabeln und des Mitnehmers für den Rückwärtsgang abschrauben.

— Man nimmt nacheinander die Wellen (4), (5), (6) Schaltgabeln (7), (8), (9) und den Mitnehmer (10) heraus.

— Aus den Queraussparungen des Wechselgetriebe-Abschlussdeckels werden die beiden Sperrsteine (11) ausgebaut.

— Der Sperrbolzen der Schaltstange des 3—4 Ganges wird aus der betreffenden Bohrung herausgenommen.

— Die drei Sperrkugeln (13), die drei zylindrischen Schraubenfedern werden aus den Bohrungen zum Sperren der Schaltgabeln herausgenommen.

5.5.3. AUSEINANDERBAU DER VOLLSTÄNDIGEN ANTRIEBSWELLE (Abb. 65).

— Die Sicherungsscheibe (2) wird aus den Rillen der Verschlussmutter, gelöst.

— Die Mutter (1) wird von der Hauptantriebswelle abgeschraubt.

— Die Sicherungsscheibe (2) wird herausgenommen.

— Das Kugellager wird von der Antriebswelle abgezogen.

— Der Sprengring (4) des Radialkugellagers wird von diesem gelöst.

— Die Sicherung (5) der Sprengring (6) und die 26 Lager-nadeln (7) werden aus der Bohrung der Antriebswelle ausgebaut.

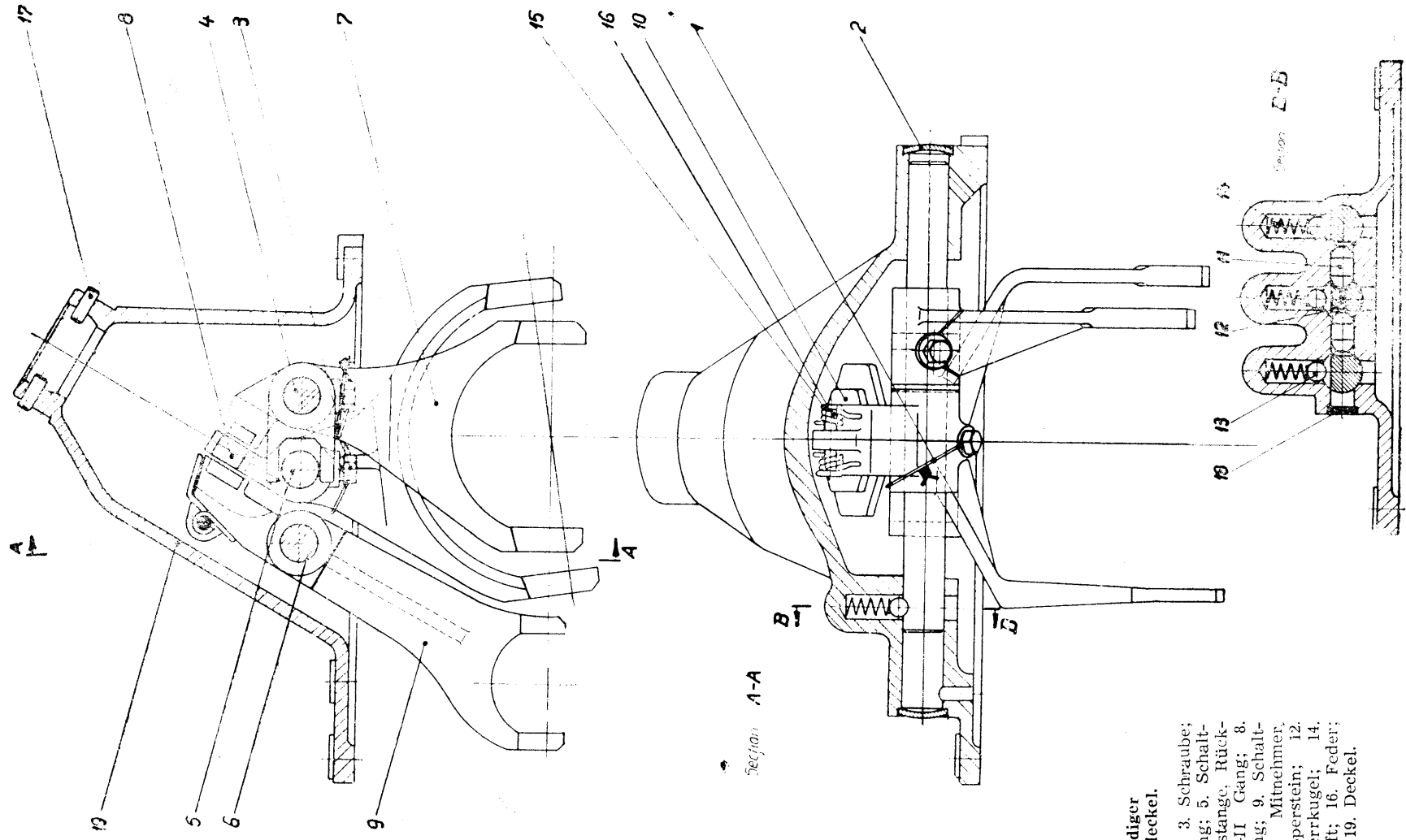


Abb. 64. Vollständiger Wechselgetriebebedeckel.

- 1. Sicherung; 2. Pastille; 3. Schraube;
- 4. Schalstange I-II Gang; 5. Schalstange III-IV; 6. Schalstange, Rücklauf; 7. Schaltgabel I-II Gang; 8. Schaltgabel III-IV Gang; 9. Schaltgabel, Rücklauf; 10. Mitnehmer, Rückwärtsgang; 11. Sperrkugel; 12. Schraubbolzen; 13. Stift; 14. Feder; 15. Stift; 16. Deckel; 17. Stift; 18. Pastille; 19. Deckel.

5.5.4. AUSEINANDERBAU DER VOLLSTÄNDIGEN ABTRIEBSWELLE (Abb. 66).

— Das Schaltrad (1) wird von der Abtriebswelle abgenommen.

— Der Sprengring (2) wird aus dem Kanal der Abtriebswelle ausgebaut.

— Die Synchronnabe (3) und das Gangrad (4) werden von der Abtriebswelle abgenommen.

— Der Sprengring aus dem Kanal der Abtriebswelle, wird abgenommen.

— Das Gangrad (6) wird von der Abtriebswelle abgenommen.

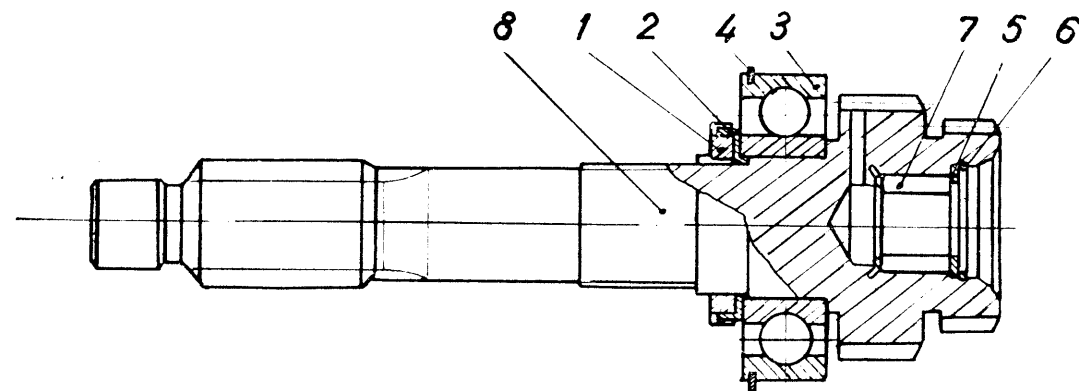


Abb. 65. Antriebswelle, vollständig.

1. Kronenmutter ; 2. Sicherungsscheibe ; 3. Kugellager $\varnothing 40 \times 90 \times 23$; 4. Sprengring ; 5. Sicherung ; 6. Sprengring ; 7. Lagernadel $\varnothing 3 \times 20$; 8. Antriebswelle.

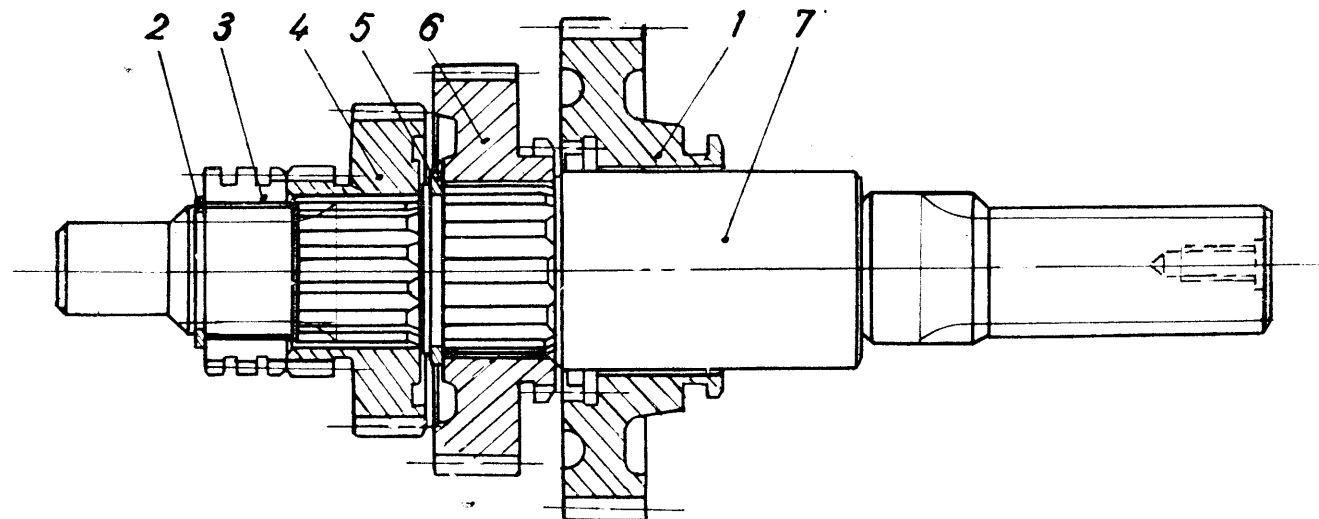


Abb. 66. Abtriebswelle, vollständig.

1. Schaltrad I Gang ; 2. Sprengring, Synchronschaltmuffe ; 3. Synchronnabe ; 4. Gangrad III Gang ; 5. Sprengring ; 6.2. Gangrad, Abtriebswelle ; 7. Abtriebswelle.

5.5.5. AUSEINANDERBAU DER VOLLSTÄNDIGEN

VORGELEGEWELLE (Abb. 67).

Abb. 67. Vorgelegewelle

— Der Sprengring (1) wird aus dem Kanal der Vorgelegewelle abgenommen.

— Das Kugellager (2) wird von der Vorgelegewelle abgenommen.

— Die Sicherungsscheibe (4) wird aus den Rillen der Verschlussmutter entsichert.

— Die Verschlussmutter (3) wird von der Vorgelegewelle gelöst.

— Die Sicherungsscheibe (4) wird von der Vorgelegewelle genommen.

— Man löst einzeln, nacheinander, das Vorgelegerad (5) und Vorgelegerad (7) samt Abstandsbüchse (6).

— Die beiden Scheibenkeile (8) werden von der Vorgelegewelle abgenommen.

Für die Demontage werden die Vorrichtungen C 63, C 64, C 65 benützt.

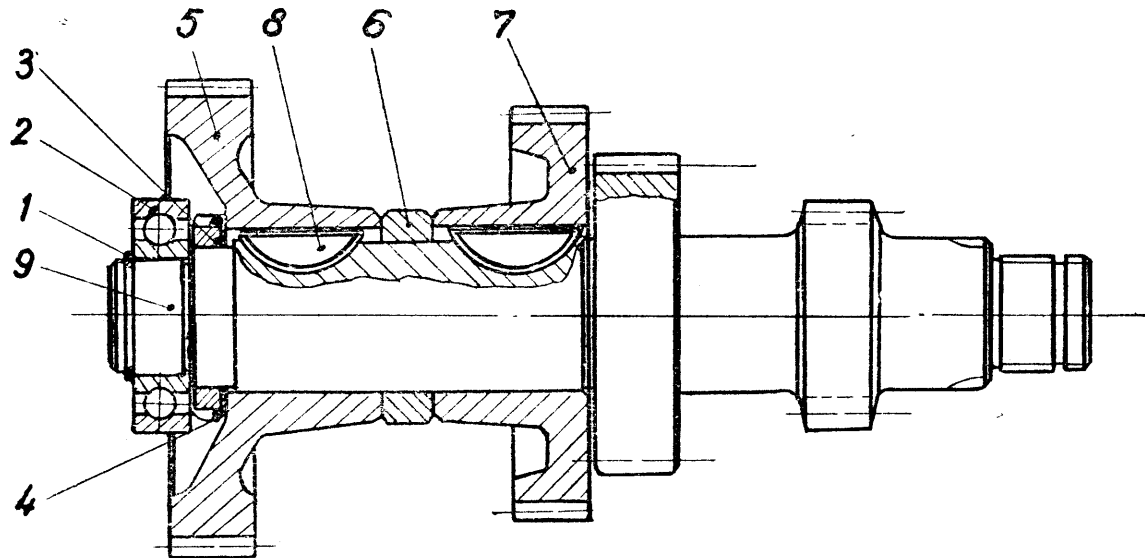


Abb. 67. Vorgelegewelle.

1. Sprengring $\varnothing 30$; 2. Kugellager $\varnothing 30 \times 42 \times 16$ (206); 3. Verschlussmutter; 4. Sicherungsscheibe; 5. Vorgelegerad, ständig angetrieben; 6. Abstandsbüchse; 7. Vorgelegerad III Gang; 8. Scheibenkeil 8×13 ; 9. Vorgelegewelle.

5.6. Zusammenbau des Wechselgetriebe und seiner Untergruppen

Der Zusammenbau der Unterteile und des Wechselgetriebes wird in umgekehrter Folge zum Auseinanderbau vorgenommen.

Vor dem Zusammenbau, werden alle metalischen Einzelteile mit reinem Petroleum gewaschen und mit Luft trockengeblasen.

Die Lagerzapfen für den 2, und 3 Gang der Abtriebswelle des Wechselgetriebes, Konusse der Synchronringe, sowie die Rücklaufachse, sollen mit Öl 413 AT geschmiert werden.

Vor der Montage der 28 Nadeln soll die Bohrung der Antriebswelle, mit Schmierfett RUL 145 geschmiert werden.

Nach dem Einpressen werden auch die Simmerringe mit RUL 145 eingeschmiert.

Die Kartondichtungen sollen vor der Montage mit Dichtmasse AGO-2 eingeschmiert werden.

Die Zahnräder der Vorgelegewelle sind beim Einbau auf $80-100^{\circ}\text{C}$ zu erwärmen.

Bei Zusammenbau des Wechselgetriebes achte man auf folgende Spiele :

Bei der Montage der vollständigen Vorgelegewelle soll das Spiel zwischen Aussenring des Radialkugellagers und der Verschlussmutter $1,1 \dots 2,36$ mm, betragen.

Bei der Montage der vollständigen Abtriebswelle sollen die Axial-Spiele der Abtriebszahnräder, Gang III und II — $0,1-0,5$ mm betragen.

Das Spiel zwischen dem ständig angetriebenem Vorgele-gerad und dem Kugellager der Antriebswelle soll $1,01 \dots 1,72$ mm betragen.

Das Spiel zwischen dem ständig angetriebenem Vorgele-gerad und dem Gehäuse der Synchronschaltmuffe soll — $0,78-2,96$ mm betragen.

Das Spiel zwischen dem Gehäuse der Synchronschaltmuffe und dem Zahnkranz des Gangrades des 3 Ganges der Abtriebswelle soll $0,5 \dots 1,6$ mm betragen.

— Falls nötig sind Beilagscheiben so anzubringen, dass der Deckel das Kugellager anzieht und gut abdichtet.

Nach dem Einbau sind die Schaltstangen zu bewegen (Ein- und Ausschalten), wobei die Schaltbewegung ohne Verklemmungen durchführbar sein soll. Beim einlegen des 3 Ganges darf der Schaltstein nicht von der Schaltstange springen.

Nachdem das Wechselgetriebe vollständig zusammenge-

baut ist, und der Schalthebel in „Neutralstellung“ geschaltet ist muss sich die Antriebswelle von Hand leicht drehen lassen, ohne Verklemmung.

Nach Zusammenbau des Wechselgetriebes mit dem Verteilergetriebe, wird das Wechselgetriebe in den 1. Gang geschaltet die Welle der Schaltgabel des Verteilergetriebes wird ausgeschaltet gelassen ; in dieser Stellung muss die Antriebswelle des Verteilergetriebes, welche die Vorderachse betreibt, von Hand leicht zu drehen sein, ohne irgendwelche Neigung zum Festfressen aufzuweisen und ohne dass Geräusche der Verzahnkupplung aus dem Verteilergetriebe zu hören sind.

Nach dem Einschalten, dürfen die Schaltgabeln nicht an den Wänden der Radkanäle reiben.

Bei Montage des Wechsel — auf das Verteilergetriebe müssen die Schrauben $M 10 \times 35$ S mit Draht gesichert werden. Gegen das Ausschrauben werden die nötigen Ausgleichdichtungen sowie die zwei Abstandsbüchsen eingebaut.

Sowohl die Montage als auch die Demontage der Baugruppe, muss mit den entsprechenden Werkzeugen vorgenommen werden, wie :

- Bronzedorne.
- Hämmer aus Holz und Bronze.
- Ausschlagringe für Kugellager und Wellendichtung (C 66).
- Hutedorn zum Einbau der Sperrkugeln in den Getriebe-
bedeckel.
- Dorne zum Abplatteln der Oberdeckelpastillen.
- Rohrschlüssel für die Sechskantschrauben.
- Stützvorrichtungen.
- Schraubenzieher und andere Werkzeuge.



6. Kardanübertragung

6.1. Ausbau der Kardanwelle (Gelenkwelle) Abb. 68

Weil der einwandfreie Betrieb der Kardanübertragung auch von der dynamischen Auswuchtung abhängt, müssen die Bestandteile einer Welle, einschliesslich Stellung, gekennzeichnet werden, um so einen Zusammenbau ohne Gleichgewichtsstörungen zu ermöglichen. Die Bestandteile verschiedener Wellen sollen nicht untereinander vermischt werden. Vor dem Zerlegen achte man darauf, dass die Gleitgabel und das Kardanrohr den Pfeil auf einer Linie haben, falls der Pfeil fehlt, bringe man ihn vor der Demontage an.

— Überwurfmutter (7) von der Gleitgabel abschrauben. Gleitgabel (2) vor der Nutenwelle abziehen und den Dichtung (5) und gespaltenen Ring (6) abnehmen.

— Die Sprengringe (4) des Gelenkkreuzkugellagers werden mit Hilfe der Zange T 28, oder durch Hammerschläge und Dorn abgenommen.

— Die Nadellager (11) aus den Gabel- und Flanschbohrungen der Kardanwelle folgendermassen ausbauen; mit Hilfe der Abziehvorrichtung T 29 wird auf ein Lager gedrückt bis das gegenseitige Lager aus der Bohrung der in einen Schraubstock

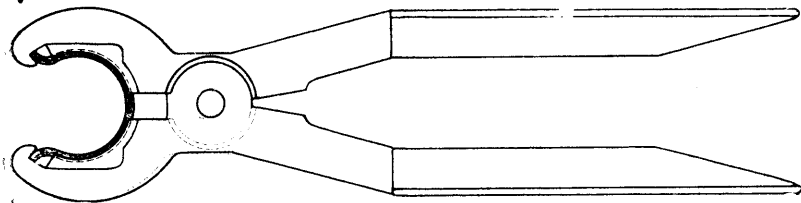


Abb. 69. Spezialzange T28.

gespannten Gabel oder Flansch herauskommt, dann drückt man auf das Gelenkkreuz und stösst auch das andere Lager von seinem Sitz. Man wiederholt dasselbe auch für die anderen Lager.

Wenn keine Abziehvorrichtung vorhanden ist, dann sind die Nadellager mit Hammer und Dorn herauszuschlagen.

— Das Sicherheitsventil (16) der Kardanwelle und Schmiernippel (17) von der Gleitgabel und den Gelenkkreuzen ausbauen.

6.2. Kontrolle und Instandsetzung

— Nach der Demontage werden alle Bestandteile mit Petroleum, Benzin oder White — Spirt gewaschen, mit Luft trockengeblasen und mit einem trockenen Lappen abgewischt.

— Man kontrolliert:

— Die Nuten des Kardanwellenendes und der Gleitgabel dürfen keine Spuren von Festfressen aufweisen.

— Nach Zusammenbau der Gleitgabel mit dem Kardanwellenende dürfen keine messbaren Winkelspiele an den Nuten auftreten.

— Die Kardankreuzzapfen — Durchmesser dürfen kein Festfressen oder betonten Verschleiss aufweisen. Es ist ein Durchmesser verschleiss bis zu $\phi 16,30 - 0,018$ zulässig.

— Bestandteile mit grösserem Verschleiss müssen ersetzt werden.

— Die Kreuzgelenk-Lager werden mit Hilfe eines Gelenkkreuzes mit dem Zapfendurchmesser $16,3 \phi - 0,012$ überprüft; das Radialspiel zwischen Lagern und Kardankreuzzapfen darf nicht wahrnehmbar sein, welche grösseres Spiel haben, müssen ersetzt werden.

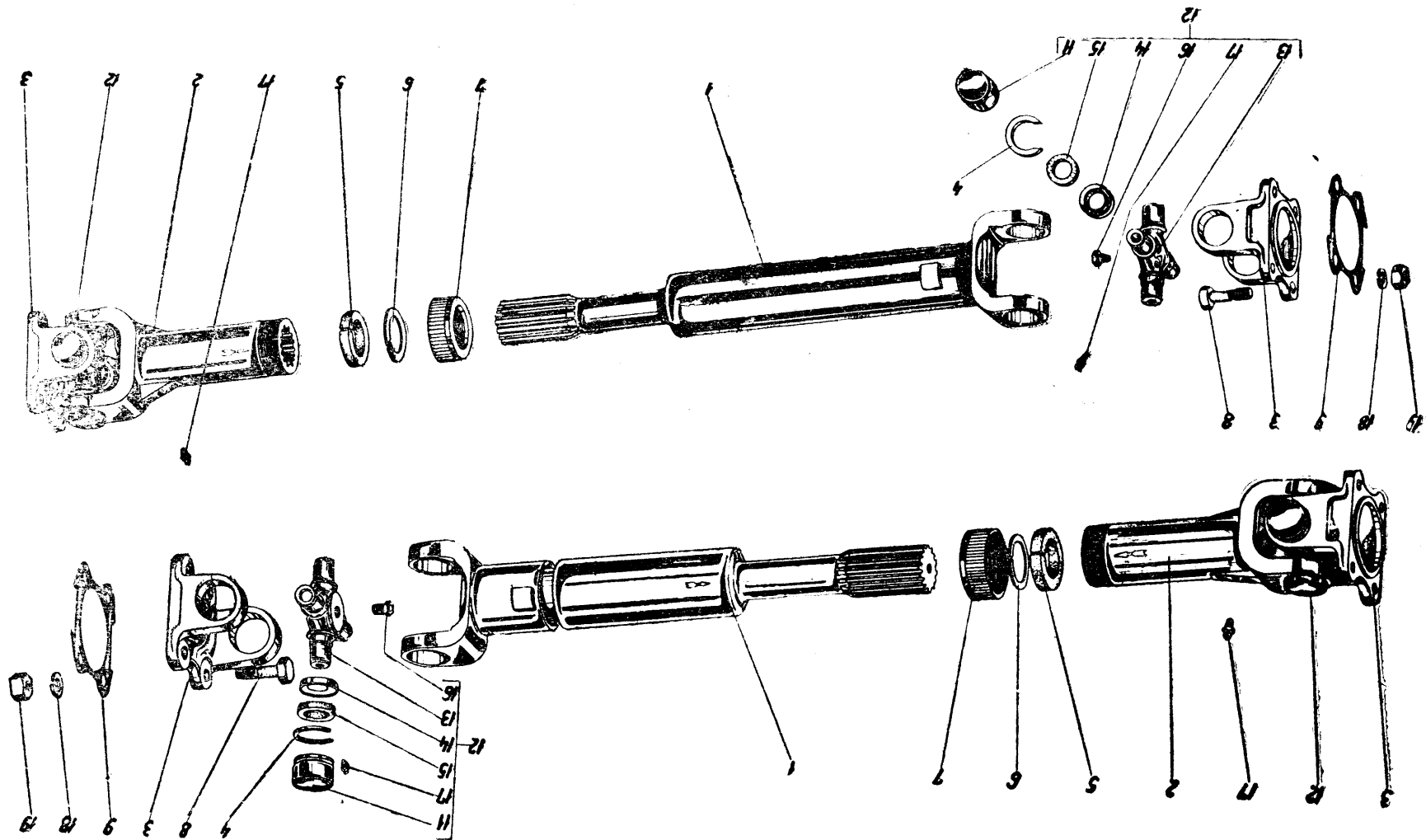


Abb. 68. Kardanübertragung.

1. Kardanwelle, vollständig ;
2. Gabel, vollständig ;
3. Flansch ;
4. Spreng-
ring ;
5. Filzdichtung ;
6. Ring, offen ;
7. Überwurfmutter ;
8. Schraube M
10×1 ;
9. Dichtung ;
10. Ausgleichplatte ;
11. Nadellager GPZ 704 702 ;
12. Gelenkkreuz mit Nadellager ;
13. Gelenkkreuz ;
14. Gehäuse ;
15. Dichtung ;
16. Sicherheitsventil, vollständig ;
17. Schmiernippel ;
17. Federring ;
19. Mutter.

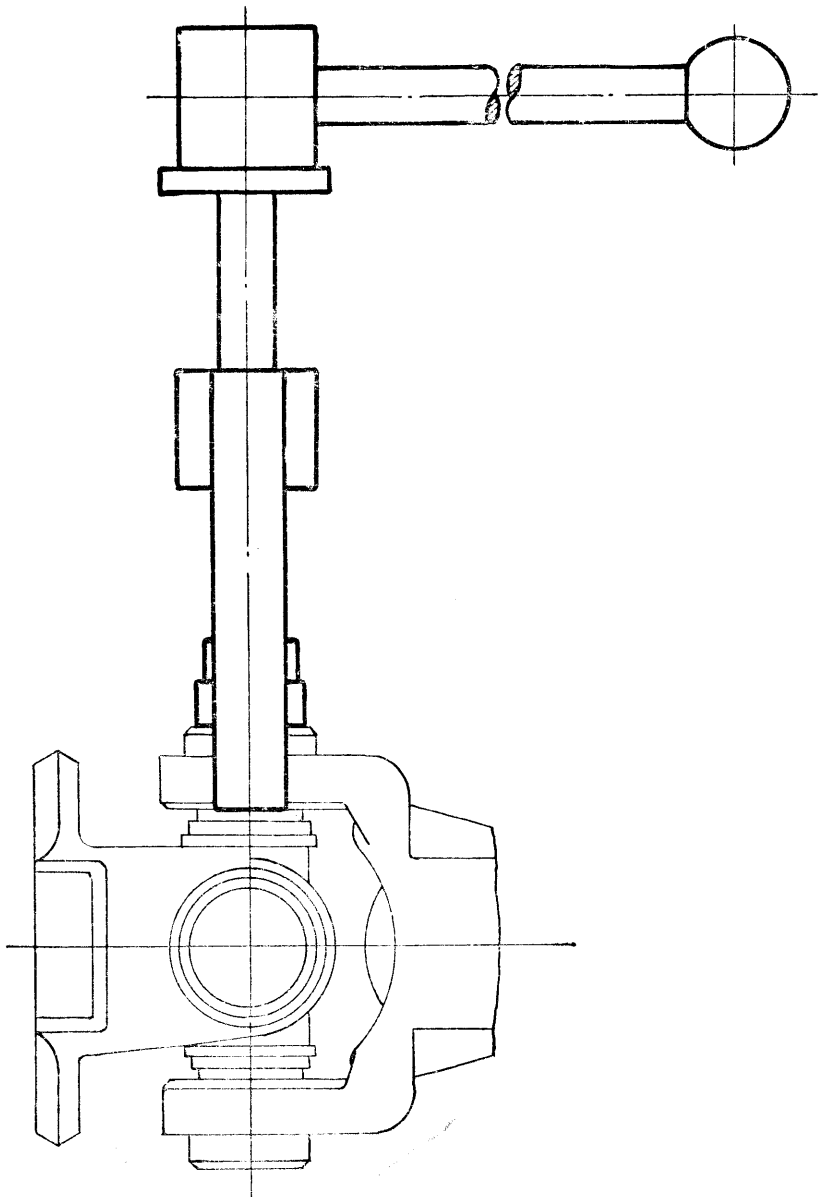


Abb. 70. Ausbau der Nadellager mit der Vorrichtung T-29.

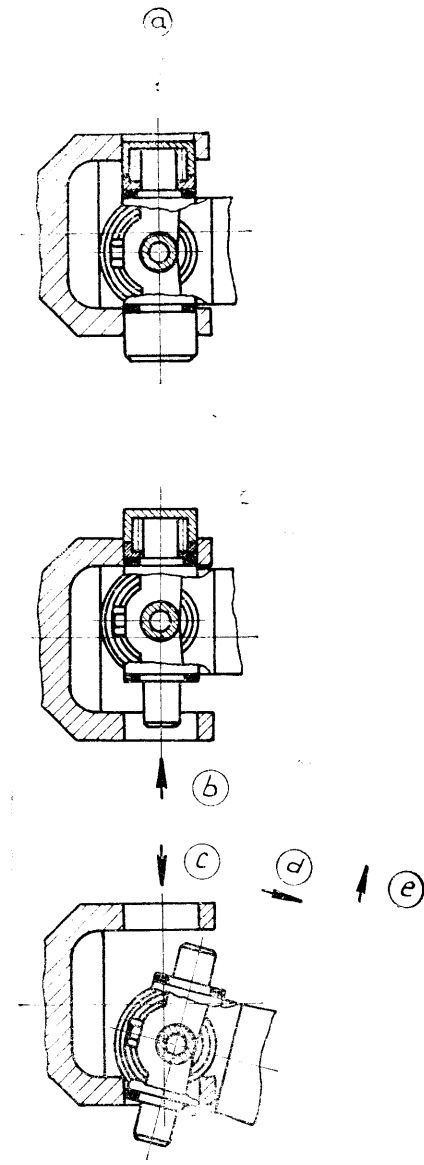


Abb. 71. Ausbau der Nadellager und des Kardankreuzes.

— Mit freiem Auge werden die Kardangabeln, das Gelenkkreuz, die Lager und die übrigen Bestandteile auf Schlagkerben, Risse usw., welche den Betrieb der Kardanwelle stören könnten, untersucht.

— Das Entlüftungsventil wird mit Hilfe eines Schlauches von 10 mm Innendurchmesser und einer Länge von 400 mm, welcher an das Ventil mit einem Verbindungsstück angeschlossen ist, überprüft; Nach Füllen mit reinem Wasser, dieses Schlauches, muss das Ventil öffnen. (Wasser durchlassen).

— Man kontrolliert die Kork — und Filzdichtungen; sie dürfen keine Risse aufweisen.

— Man kontrolliert die Betriebsfähigkeit der Schmiernippel und alle Schmieröffnungen auf Verstopfung.

— Alle Bestandteile welche Fehler aufweisen, müssen durch Neue ersetzt werden.

6.3. Zusammenbau der Gelenkwelle

Das Sicherheitsventil und der Schmiernippel werden auf das Gelenkkreuz befestigt und in Öl getauchte Dichtung und Dichtungsgehäuse auf den Gelenkkreuzzapfen anbringen.

— Gelenkkreuz, montierte Gleitgabel bzw. vollständige Nutenwelle und Flansche durch Einziehen der Nadellager, mit Hilfe der Vorrichtung T 29, zusammenbauen.

— Man sichert die Nadellager mit Sprengringen unter Benützung eines 0,250 kg. schweren Hammers. Beim Zusammenbau achte man darauf dass der Schmiernippel nach dem Innern der Gelenkwelle gerichtet ist.

Die Überwurfmutter wird auf die vollständige Kardanwelle montiert, ebenso der offene Ring und die Filzdichtung. Die Nuten der Gabel werden mit Schmierfett RUL-100 STAS 1068—50 eingefettet und die Gabel mit der Kardanwelle zusammgebaut. Der Zusammenbau soll derart geschehen, dass beide Teile in einer Ebene und die Kennpfeile übereinstimmen. Die Mon-

tage soll durch ein leichtes (von Hand ausgeführtes) Gleiten geschehen, ohne wahrnehmbares Winkelspiel.

— Die Schrauben, Federringe, Muttern und Dichtung werden auf die Flansche montiert.

— Der Schmiernippel wird auf die Gabel montiert und es wird geschmiert bis das Fett durch die Öffnung des Gelenkkreuzkopfes austritt. Desgleichen ölt man die Gelenkkreuze bis das Öl durch die Sicherheitsventile austritt.

Falls einige Bestandteile durch neue ersetzt werden, muss die dynamische Auswuchtung der gesamten Bauteilgruppe durch Aufschweissen von Plättchen auf die Gleitgabel oder das Kardanrohr vorgenommen werden. Die Unwucht darf höchstens 25 g/cm betragen.

6.4. Hauptmasse

Bennennung	Mass
Gelenkkreuzzapfen :	ϕ 16,3 — 0,012 mm
Abstand zwischen den Kreuzgelenken der Hintergelenkwelle.	maxim. Länge 965 mm minim. Länge 915 mm.
Abstand zwischen den Kreuzgelenken der Vordergelenkwelle.	maxim. Länge 570 mm minim. Länge 502 mm
Gleitgabel	ϕ 30 — 0,006 — 0,030

7. Vorderachse

7.1. Ab- und Anbau der Vorderachse vom Wagen

- Das Fahrgestell wird auf die Stützen P 30 gestellt.
- Räder abbauen.
- Die Lenkstange wird vom Lenkstockhebel mit Hilfe der Vorrichtung P. 31 abgezogen.
- Man löst die Bremsschläuche von den Vorderrädern.
- Die Vorderkardanwelle wird abgebaut.
- Die unteren Befestigungsschrauben der Stossdämpfer abbauen.
- Unter die Vorderachse werden zwei Stützen gesetzt.
- Die Federbügel werden demontiert.
- Der Einbau der Vorderachse auf den Geländewagen geschieht in umgekehrter Reihenfolge zum Abbau.

7.2. Aneinanderbau, Überprüfung und Zusammenbau der Vorderachse

7.2.1. AUSBAU, ÜBERPRÜFUNG UND EINBAU DER LENKSTANGE UND DER SPURSTANGE.

- Vor dem Ausbau wird das Getriebeöl aus dem Ausgleichtriebehäuse abgelassen.
- Die Achse wird auf die Vorrichtung P 32, befestigt.
- Sicherung (17), abnehmen und Kronenmutter (16) ab-

schrauben. Kugelgelenke mit Abzievorrichtung P 31 abziehen und Stangen von den Hebeln lösen.

— Sicherung (5) abziehen, Mutter (4) und Schraube (3) abschrauben.

— Das vollständige Kugelgelenk (6) wird aus dem Rohr ausgeschraubt.

— Mit Hilfe eines Schraubenziehers wird die Feder (14) und die Schutzkappe (13) ausgebaut.

— Mit Hilfe einer Zange löst man den Sprengring (11) die Abschlussplatte (10), die Feder (9), die Kugelschale (8), den Kugelzapfen (7) und die Kugelschale (20).

— Man wäscht alle Einzelteile in Petroleum, Benzin oder White-Spirit, bläst sie mit Luft trocken und wischt mit einem reinen Lappen nach.

— Man kontrolliert :

— Die Kugelflächen der Kugelschale (20) der Kugelschale (8) und des Kugelzapfens (7) auf Verschleiss ; falls diese Flächen Verschleiss oder Spuren von Festfressen aufweisen ersetzt man sie durch Neue.

— Die konische Oberfläche und das Gewinde des Kugelzapfens (7) darf nicht abgenützt sein oder Risse aufweisen.

— Das Gewinde des Kugelgelenkhalters (19), der Schraube (3), der Kronenmutter (4) und (16) darf nicht abgenützt sein.

— Der Zusammenbau soll in umgekehrter Reihenfolge zum Auseinanderbau erfolgen.

— Unentsprechende, verschlissene und schmutzige Teile dürfen nicht montiert werden.

— Die Kugelschale, (20) und der Kugelzapfen (7) der Lenkstange werden mit Vaseline Type V-100 eingefettet und in den linken bzw. rechten Kugelgelenkhalter (19) eingebaut.

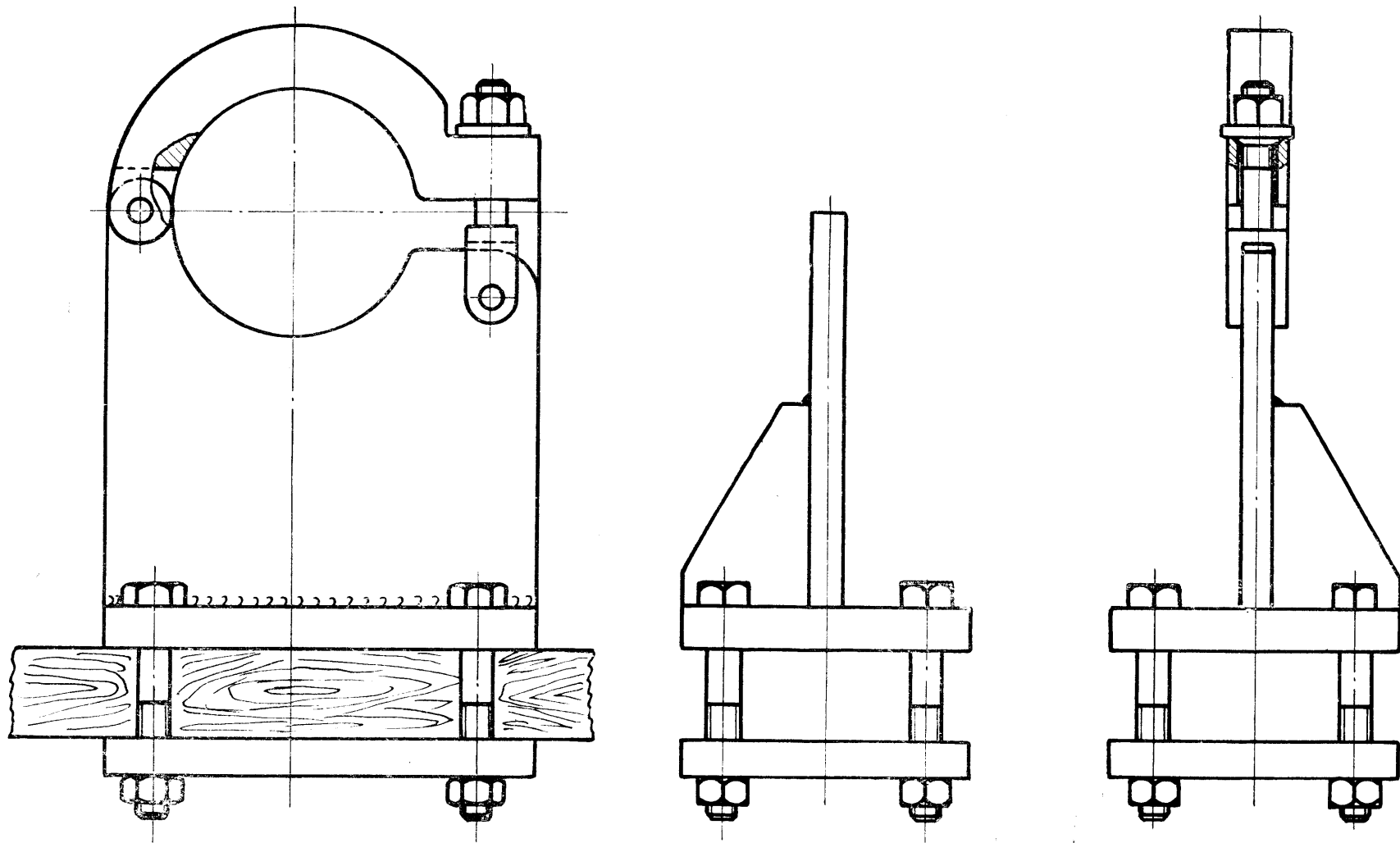


Abb. 72. Vorrichtung zum Befestigen der Achse — P 32.

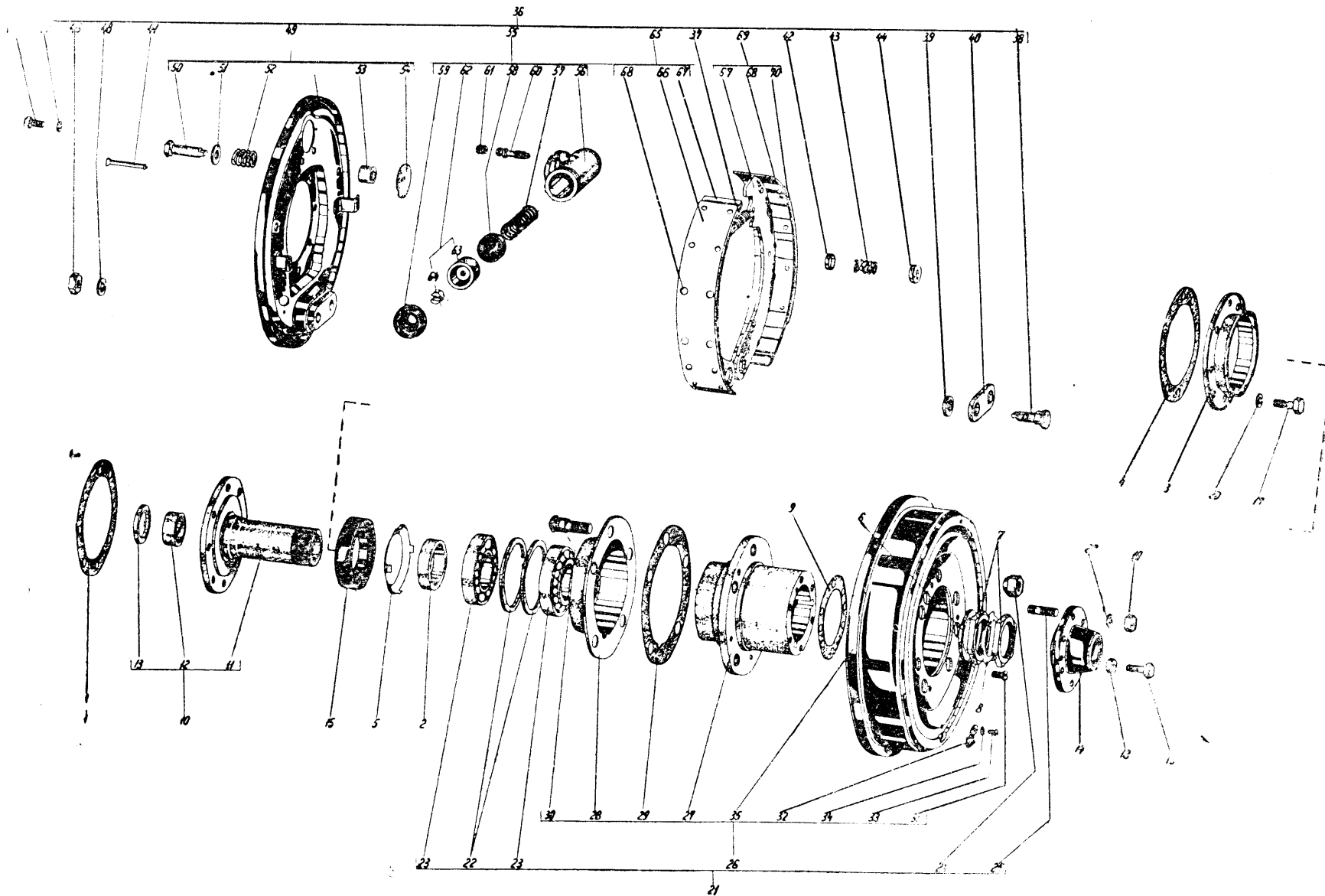


Abb. 74. Radnabe mit Bremstrommel.

— Die Sicherungsscheiben (8) aufbiegen und die Wälzagermutter (7) lösen.

— Die Sicherungsscheibe wird entfernt und die zweite Wälzagermutter (7) gelöst.

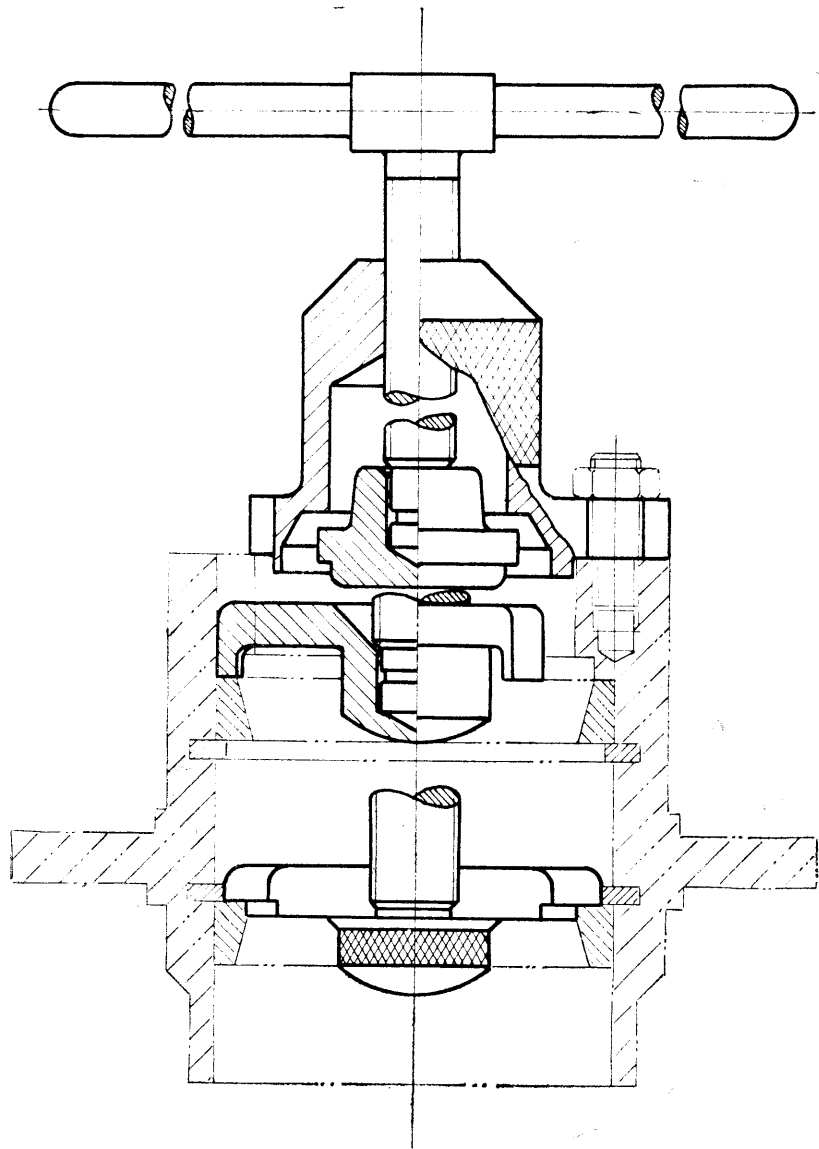


Abb. 75. Vorrichtung zum Abziehen der Bremstrommel und des Wälzagersprengringes — P 33.

— Die Druckscheibe des Wälzagers (6) wird entfernt.

— Die Bremstrommel wird vom Aussenflansch mit Hilfe der Vorrichtung P 33 abgezogen.

Falls es sich als notwendig erweist, werden die äusseren Sprengringe des Wälzagers (23) aus der Trommel mit Hilfe der Vorrichtung P 33 demontiert, die Sprengringe (22) mit Hilfe der Zange P 34 und die Radstiftschrauben mit Hilfe der Schraubpresse.

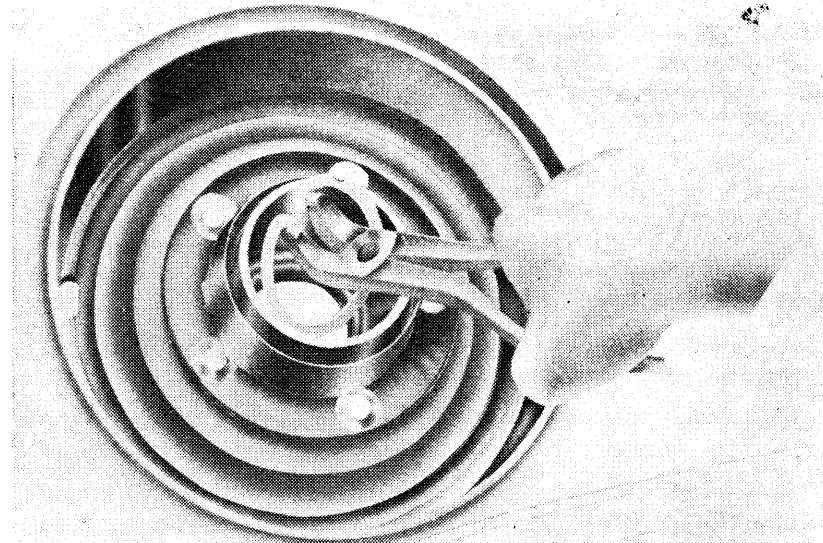


Abb. 76. Abbau der Sprengringe mit Hilfe der Zange P 34.

— Die Aussenflanschschrauben (17) werden gelöst und die Bremsen (36) abgenommen.

— Wenn nötig, demontiert man die Bremsbacken, indem man zuerst die Rückholfedern (37) mit Hilfe der Vorrichtung P 35, die Befestigungstifte (41) und die Bremseinstellschraubenbolzen (38) der Bremsbacken ausbaut.

— Um die Bremszylinder (35) zu demontieren löst man die beiden Schrauben (45) welche diese auf die Bremsträger (49) befestigen.

— Das Ventil (60) des Bremszylinders wird abgeschraubt.

— Die Schutzkappe des Bremszylinders (59), der Druck-

stift (64), der Kolben (63), die Bremsmanschette (58) und die Feder (57) werden ausgebaut.

— Nach dem Ausbau werden die Teile in Benzin gewaschen, mit Luft trockengeblasen und mit einem reinen Lappen abgewischt.

7.2.2.2. Kontrolle und Zusammenbau.

Es wird geprüft :

— Zustand der Kolbendichtung. Er darf keine Zwicker, Kratzer oder Abnutzung aufweisen. Das Gummi muss elastisch sein.

— Zustand des Kolbens. Er darf keine Sprünge, Abnutzung, Einpresstellen oder Ovalität aufweisen. Sein Aussendurchmesser kann auf $\phi 32-0,075$ abgeschliffen werden.

— Der Zylinder darf keinen Verschleiss oder Festfressen auf dem Innendurchmesser aufweisen. Es ist ein Vergrössern des Innendurchmessers bis $\phi 32+0,040$ mm zulässig. Vor der Montage, müssen die Teile gereinigt und gewischt werden ; die Gummidichtungen und Kolben sollen vor der Montage in 40°C warmes Rizinusöl getaucht werden.

— Der Zusammenbau ist in umgekehrter Reihenfolge zum Auseinanderbau vorzunehmen.

Nach Montage der Bremszylinder muss eine Druckprobe von $80-90 \text{ kg/cm}^2$ vorgenommen werden. Bei diesem Druck darf keine Flüssigkeit aus dem Zylinder entweichen.

Man kontrolliert die Bremsbacken (65) und (69) — falls die Bremsbeläge bis auf den Nietenkopf abgenutzt sind, werden die Nieten entfernt und ein neuer Belag aufgenietet. Das Vernieten des Belages nimmt man, von der Mitte gegen die beiden Enden zu, vor. Falls keine Möglichkeiten bestehen, die neuen Beläge zu vernieten, wechselt man die ganzen abgenutzten Bremsbacken gegen neue aus.

Der Verschleiss der Einstellnocken der Bremsbacken wird überprüft, sie dürfen kein allzugrosses Spiel haben.

— Der Zusammenbau der Bremse geschieht folgendermassen : Auf den Bremsträger (rechts bzw. links) werden die vollständigen Bremszylinder mit Hilfe der Sechskantschrauben (45) eingebaut. Die Schrauben sind mit den Federringen gesichert (47).

— Die Bremseinstellschrauben (38) der Bremsbacken werden mit Schmierfett eingeschmiert, der Exzenter der Bremseinstellschrauben (39), die Verbindungsplatte (40) werden mit

den vorderen-bzw. hinteren Bremsbacken (69) (65) und mit dem Bremsträger zusammengebaut. Die Muttern (46) werden mit Federringen (48) gesichert. Die Markierungen auf den Bremseinstellschrauben der Bremsbacken müssen nach innen zeigen. Beide Bremsbacken müssen um die Bremseinstellschrauben schwingen, ohne sich festzuklemmen. Das Schmierfett darf nicht auf die Arbeitsflächen der Bremsbacken oder der Bremsmanschetten der Bremszylinder gelangen.

— Die Bremsschuhbefestigungsstifte (41) werden durch die Bohrungen des Bremsträgers —, der Bremsbacken — des Federsitzes (42), der Schraubenfeder (43), und Federteller geführt. Sie werden durch entsprechendes Drehen des Federtellers gesichert. Die Bremsbackenenden müssen in die entsprechenden Aussparungen der Kolben des Bremszylinders einrasten. Man montiert die Rückholfeder (37) mit Hilfe der Vorrichtung P 35.

— Man presst in die Bremsstrommelnabe den Aussenring des Kugellagers 7509 mit Hilfe der Vorrichtung P 38.

— Die Sprengringe der Wälzlager (22) werden in die Aussparungen der Radnabe der Bremsstrommel mit Hilfe der Vorrichtung P 34 (Abb. 76) eingebaut.

— Der zweite äussere Ring des Kegellagers 7509 wird mit Hilfe derselben Vorrichtung P 38 eingebaut.

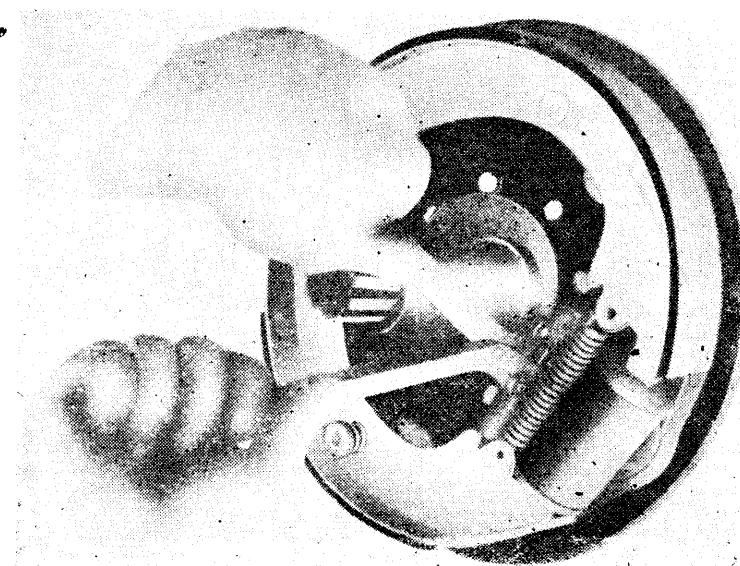


Abb. 77. Montage der Rückholfeder mit Hilfe der Vorrichtung P 35.

— Zwischen die Kugellager der Bremstrommel wird Schmierfett (Vaseline) RUL 145 STAS 1608—50 eingefüllt bis der ganze Zwischenraum gefüllt ist.

— Der innere Ring des Kegellagers 7509, die Federscheibe (5) und die Gummidichtung (15) werden montiert.

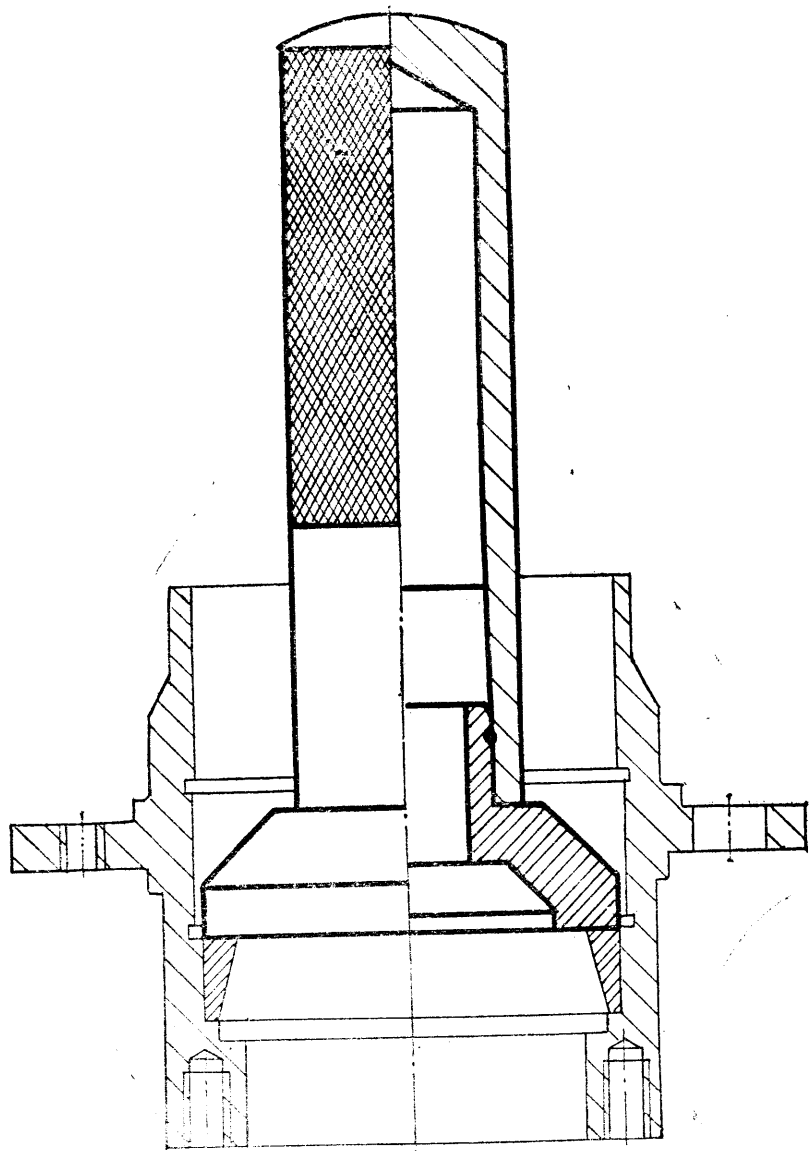


Abb. 78. Pressen des Lagerausenringes des Kegellagers in die Radnabe.

— Bremstrommel auf Aussenflansch mit Vorrichtung P 47 aufpressen.

— Man montiert die Druckscheibe des Wälzlagers (6), die Mutter des Wälzlagers (7). Während des Anziehens, dreht man die Trommel langsam von Hand, damit die Rollen ihre entsprechende Stellung auf den Lagerringen einnehmen. Nachdem die Mutter ganz angezogen ist, lockert man sie um $1/4$ Drehung, so dass sich die Trommel leicht dreht, aber ohne axiales Spiel.

— Die Sicherungsscheibe (8) wird eingebaut, die zweite Wälzlagermutter wird eingeschraubt, angezogen und durch Umbiegen des Flügels der Sicherung über eine der Seiten der Mutter mit Vorrichtung P 48, gesichert.

— Man setzt die Dichtung der Antriebsbüchse (9) auf die Radnabe. Man montiert die vollständige Antriebsachse (4) und befestigt sie mit Hilfe der Mutter (19). Die Muttern sind mit Federringen (20) gesichert.

7.2.2.3. Einstellen der Bremsen.

— Man löst die Schrauben (33), dreht die Plättchen (32), welche die Fenster der Trommel abdecken und misst mit der Fühllehre das Spiel zwischen Trommel und Bremsbacken. Die-

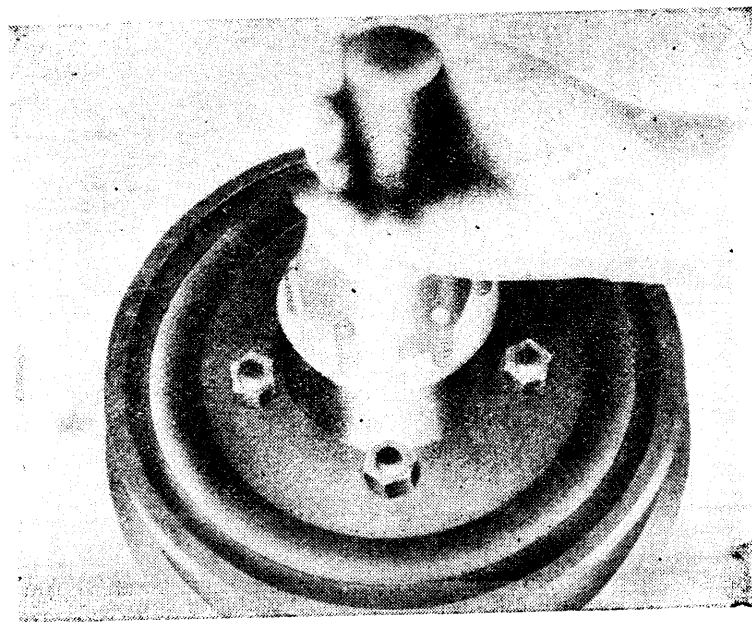


Abb. 79. Montage der Radnabe mit Bremstrommel auf den Aussenflansch.

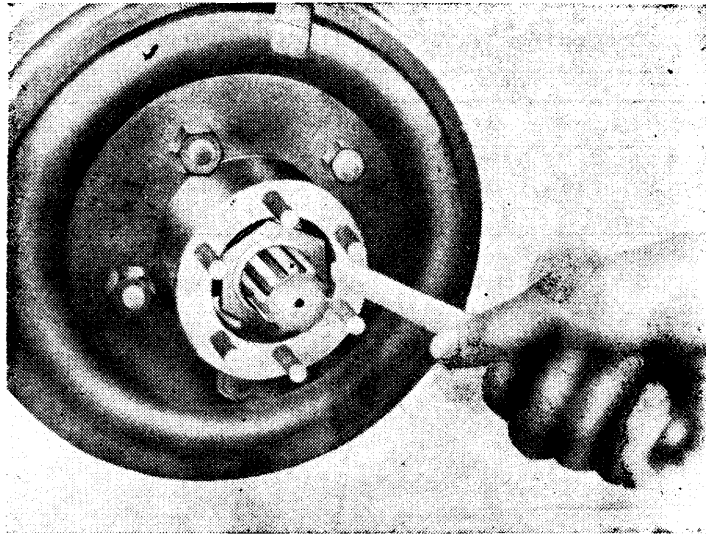


Abb. 80. Umbiegen der Sicherung mit Hilfe der Vorrichtung P-48.

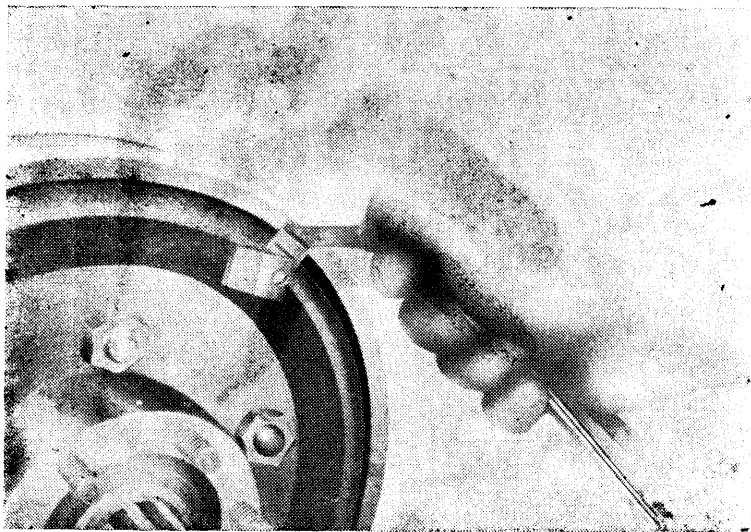


Abb. 81. Kontrolle des Spiels zwischen Bremsbelag und Trommel beim Einstellen der Bremse.

ses Spiel muss zwischen 0,1—0,3 mm liegen und wird durch Drehen der Stellschrauben des Bremsbacken-Exzenters und der Bremseinstellschrauben der Bremsbacken erhalten. Die Messungen werden in der Mitte und den beiden Enden der Bremsbacken vorgenommen.

— Nach Einstellen der Spiele werden die Plättchen und Schrauben in ihre Anfangstellung gebracht.

7.2.3. AUSBAU, KONTROLLE UND ZUSAMMENBAU DER GLEICHLAUFGELENKE, ACHSSCHENKELTRÄGER UND ACHSSCHENKEL.

7.2.3.1. Ausbau.

— Die Muttern (39) werden gelöst und die Spurstangenhebel (14) und (15) werden abgenommen.

— Die Schrauben (37) und die Abdeckplatten (6) werden gelöst.

Die Achsschenkelzapfen mit den Befestigungsschrauben der Abdeckplatten abziehen.

— Die Schrauben (36) werden gelöst.

— Die Achsschenkel (16) und die Gleichlaufgelenke (25) werden ausgebaut.

— Die Schrauben 34 werden gelöst und die Achsschenkelträger und Dichtringe abgebaut.

7.2.3.2. Kontrolle der Bestandteile.

Vor der Kontrolle werden die Bestandteile in Petroleum, Benzin oder Whitespirit gewaschen, trockengeblasen und mit einem reinem Lappen abgewischt.

— Die Spurstangenhebel (14) und (15) werden kontrolliert ob ihre konischen Flächen Verschleiss oder Risse aufweisen; die abgenutzten Bestandteile, oder solche mit Rissen, werden durch Neue ersetzt.

Alle Bestandteile werden kontrolliert, ob ihre Arbeitsflächen Risse und Verschleiss aufweisen, die mit Verschleiss oder solche mit Rissen werden durch Neue ersetzt.

— Der Verschleiss der Büchse des Achsschenkelträgers (33) wird am Innendurchmesser geprüft. Die Teile welche einen grösseren Innendurchmesser als $\varnothing 20 + 0,045$ mm aufweisen, werden ersetzt oder auf das Reparaturmass von $\varnothing 20,5 + 0,030 + 0,008$ aufgebohrt.

— Der Durchmesser des Achsschenkelzapfens wird auf Verschleiss geprüft. Die Teile mit einem Durchmesser, der kleiner als $\varnothing 20-0,030$ ist, werden ersetzt. Falls die Büchse einen Durchmesser von $\varnothing 20 +0,030 +0,008$ hat, muss der Achsschenkelzapfen $\varnothing 20-0,021$ haben, bei Büchsendurchmesser $\varnothing 20,5 +0,030 +0,008$ muss der Achsschenkelzapfen $\varnothing 20,5-0,021$ haben.

— Die Gleichlaufkupplung wird auf ihr Einschwenkmoment geprüft. Dieses Moment muss 2,5—6 kpm betragen. Die ungeeigneten Bauteile werden ersetzt. Verschlossene Einzelteile sind nicht auszuwechseln, da die Gelenkwellen durch Paarung zusammengesetzt wurden.

— Man prüft Achsschenkelträger (21) und (22), ob ihre Kugelflächen Verschleiss aufweisen, ob die Büchsen (33) in ihren Sitzen spielen, ob Risse vorhanden sind.

— Die stark verschlissenen Teile und solche mit Rissen werden ersetzt.

— Die Montage der Teile und Unterbaugruppen geschieht in umgekehrter Reihenfolge der Demontage.

— Man montiert den Distanzring (23) und die Büchse (33) auf den Achsschenkelträger (22) durch Pressen mit einem Dorn und Hammer.

— Man setzt die Dichtungen und Ölspritzringe (13); (8); (10); (9); (11); (12); (1); und montiert den Achsschenkelträger

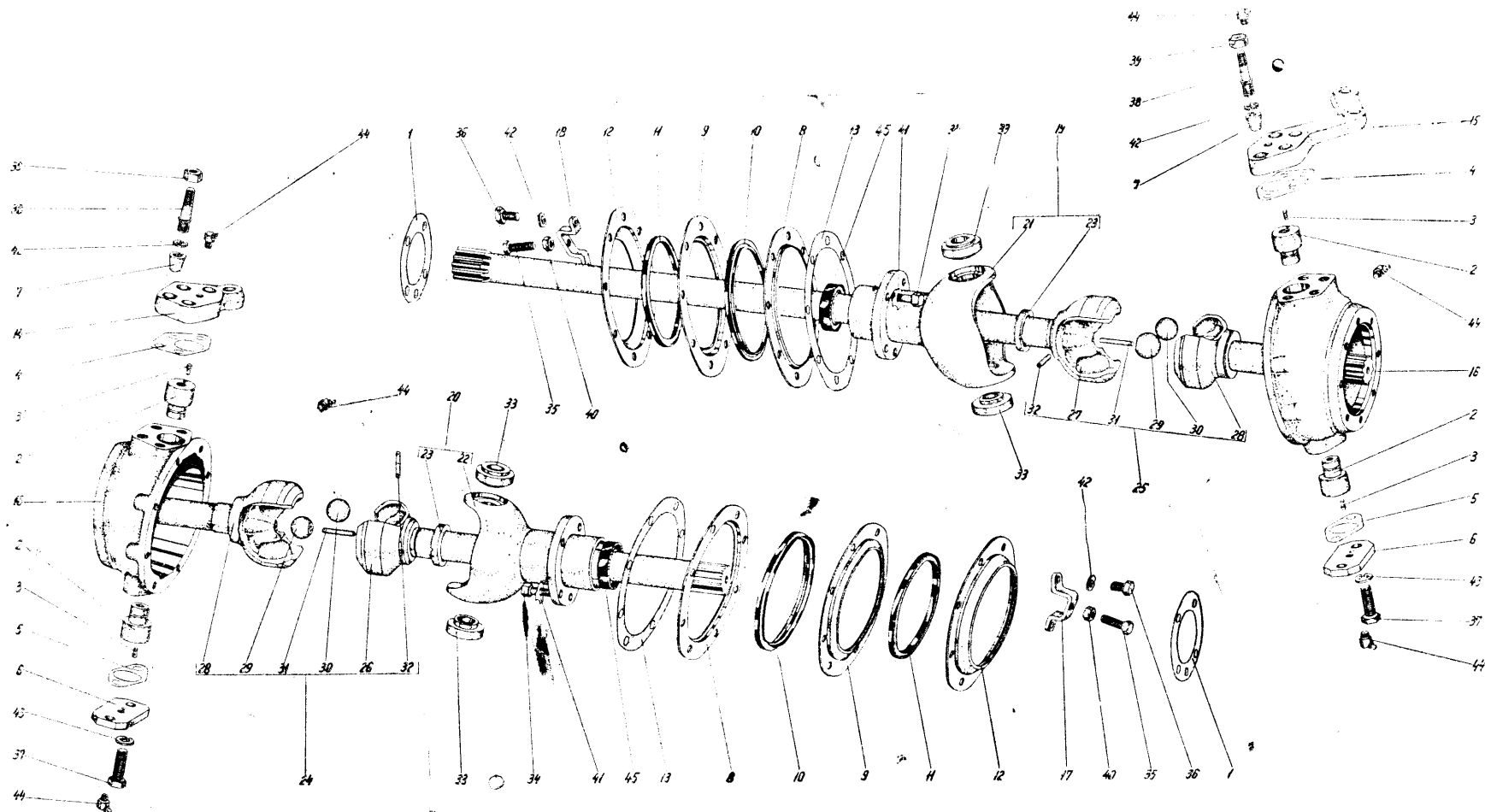


Abb. 82. Baugruppe Gleichlaufgelenk, Achsschenkelträger, Achsschenkel.

auf das Gehäuse mit Hilfe der Schraube (34) und der Sicherung (41). Nach komplettem Einschrauben der Schraube biegt man den Flügel der Sicherung (41) zur Absicherung um.

— Der Achsschenkel wird mit den Teilen (13); (8); (10); (9); (11); (12); (17); (40); (42); (35); und (36); zusammengebaut.

— Die Achsschenkelzapfen werden in den Achsschenkel und den Achsschenkelträger montiert.

— Die Beilagen (4); (5); die Abdeckplatte (6) und die Spurstangenhebel (14) und (15) werden zusammengebaut.

— Beim Einbau der Achsschenkelbolzen ist ein Festsitz von 0,02—0,1 mm, am besten 0,05 mm anzustreben.

— Vor der Montage sollen die Büchsen der Achsschenkelzapfen, ihre Reibflächen und der Distanzring mit Schmierfett S 140 das Gleichlaufgelenk reichlich mit RUL 145, geschmiert werden.

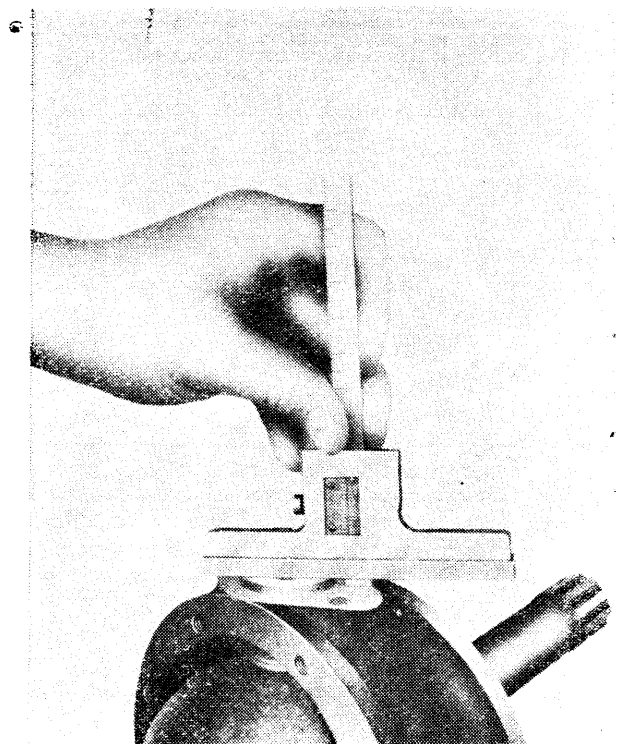


Abb. 83. Bestimmen des Masses von der Oberfläche des Achsschenkelzapfens zum Achsschenkel.

7.2.3.3. Einstellen der Achsschenkelzapfen.

— Um ein bestimmtes Längsspiel, und damit einen normalen Betrieb der Vorderachse zu erzielen, muss eine bestimmte Anzahl von Beilagen (4) und (5) eingesetzt werden.

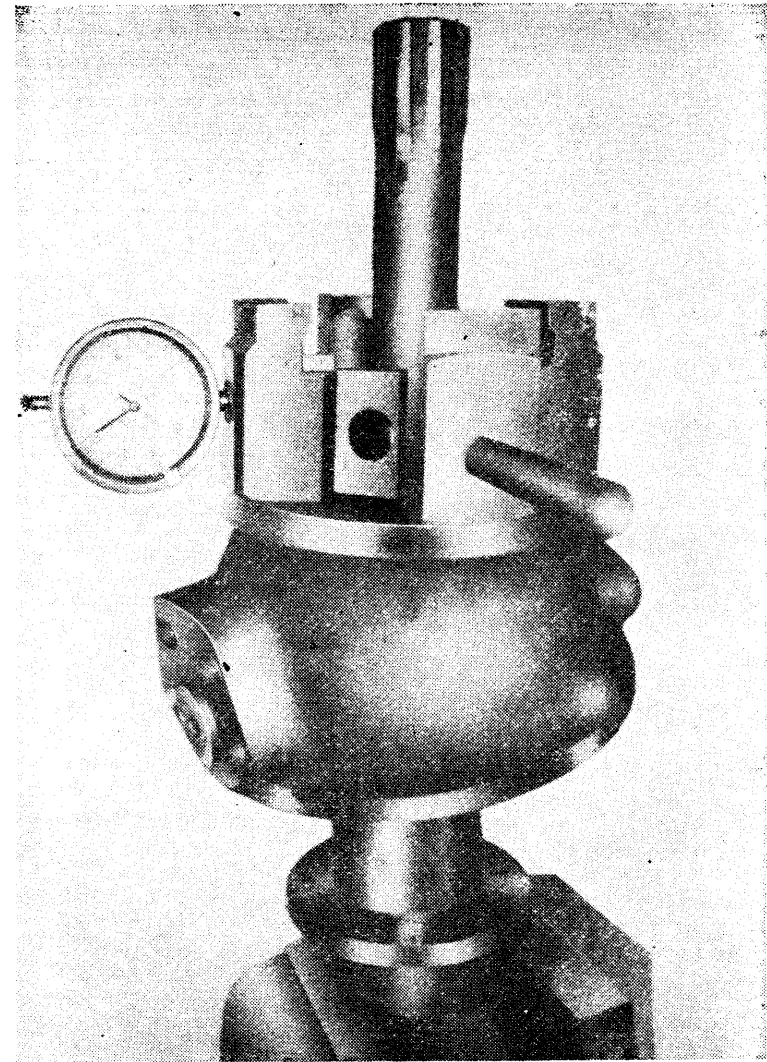


Abb. 84. Bestimmen des Masses von der Oberfläche des Achsschenkels zum Ansatz der äusseren Vorderantriebsachse mit Hilfe der Vorrichtung P 45.

— Die Anzahl der Beilagescheiben wird aus der Gesamthöhe von Achsschenkelträger, Büchsenhalter (33) und Achsschenkelbolzen einerseits und Achsschenkel (16) anderseits, bestimmt. Zum Messen wird eine Schublehre mit Tiefenmass verwendet.

— Die notwendigen Beilagescheiben sind gleichmässig unter dem Spurhebel und unter der Abdeckplatte zu verteilen. Der Festsitz beider Lager soll 0,02—0,1 am besten 0,05 mm, betragen.

Bestimmung des Axialspiels in den Gleichlaufgelenken.

Das axiale Spiel der Gleichlaufgelenke soll zwischen 0,942 und 2,120 mm liegen. Es wird mit Hilfe der Vorrichtung P 45 gemessen.

Die Vorrichtung wird auf die Fläche des Aussenflansches gesetzt und der Abstand zum Distanzring der Vorderantriebsachse gemessen. Mit der selben Vorrichtung auch den Abstand der Anlagefläche des Achsschenkels zum Ansatz der äusseren Vorderantriebsachse messen.

Das abgelesene Mass stellt das Spiel dar und wird innerhalb der zulässigen Grenzen durch Hinzufügen bzw. Entfernen von Dichtungen (1) eingestellt.

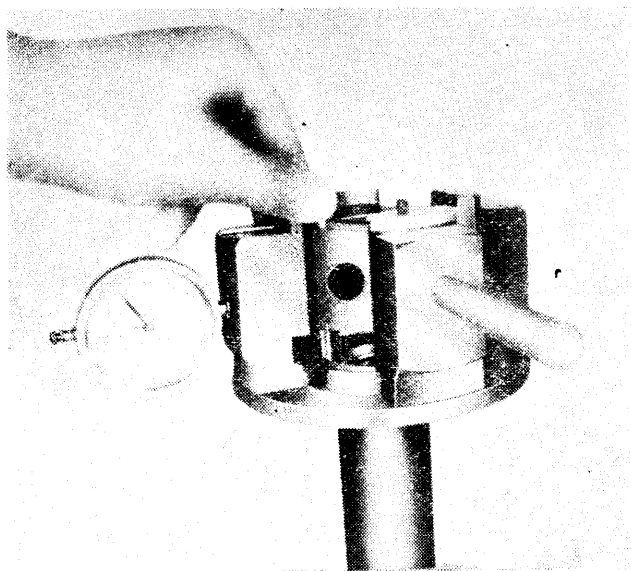


Abb. 55. Bestimmen des Abstandes von der Aussenflanschoberfläche zur Flanschenbüchse mit der Vorrichtung P 45

7.2.4. AUSEINANDERBAU, KONTROLLE UND ZUSAMMENBAU DES AUSGLEICHGETRIEBES

(Abb. 86).

7.2.4.1. Auseinanderbau und Kontrolle.

— Man löst die Muttern (10) und zieht das Ausgleichgetriebe aus dem Achsengehäuse.

— Man legt das Ausgleichgetriebe auf die Vorrichtung P 36.

— Man löst die Drahtsicherung (20) und die Sicherungsklauen der Einstellringe (19).

— Man löst die Schrauben (32) und demontiert die Halblager.

— Man zieht die Ausgleichtriebeträger (34) heraus.

— Inneringe der Kugellager 7209 mit der Vorrichtung P 37 von den Zapfen des Ausgleichtriebeträgers abziehen.

— Man löst die Schraube (42) und zieht die Ausgleichkegelräder-Zapfen (39) heraus.

— Man demontiert die Ausgleichkegelräder, die Antriebskegelräder samt ihren Scheiben (36).

— Man löst die Mutter (17) und demontiert den Kreuzgelenkwellenflansch (26) von den Nuten des Antriebsritzels.

— Das Antriebsritzel wird gegen das Innere des Gehäuses gestossen.

— Im Falle irgendwelcher Schäden, werden die Aussenringe der Kegellager 7607 mit Hilfe der Vorrichtungen P 39 bzw. P 40 aus dem Gehäuse demontiert.

— Der Innenring des Kegellagers 7607 wird vom Antriebsritzel mit Hilfe der Vorrichtung P 41 abgezogen.

— Beim Auseinanderbau des Ausgleichgetriebes prüfe man die hauptsächlichsten Spiele und den Verschleiss der Bestandteile.

— Man prüfe :

— Zahnflankenspiel des Kegelgetriebes.

— Den Verschleiss des Antriebsritzels und des Tellerrades. Das Antriebsritzel und das entsprechende Tellerrad bilden immer ein Paar, da sie im Herstellerwerk gemeinsam auf einer Spezialmaschine eingefahren werden.

— Verschleiss der Kegellager des Ausgleichgetriebeträgers. Die verschlissenen Kegellager werden mit Neuen ersetzt.

— Das Spiel zwischen Antriebskegelrädern und den Ausgleichkegelrädern.

— Den Verschleiss der Beilagscheiben der Antriebskegelräder.

— Den Verschleiss des Ausgleichkegelradbolzens. Abgenützte Bolzen werden durch Neue ersetzt.

— Das Spiel in den Kegellagern des Antriebsritzels.

— Den Verschleiss der Kegellager.

Desgleichen werden alle andern Teile auf Verschleiss oder auf Risse geprüft : Ausgleichgetriebeträger, Ausgleichgetriebegehäuse, Beilagen, usw.

Vor dem Überprüfen sollen die Bestandteile in Petroleum oder Benzin gewaschen, mit Luft abgeblasen und mit einem reinem Lappen abgewischt werden.

Zulässige Spiele :

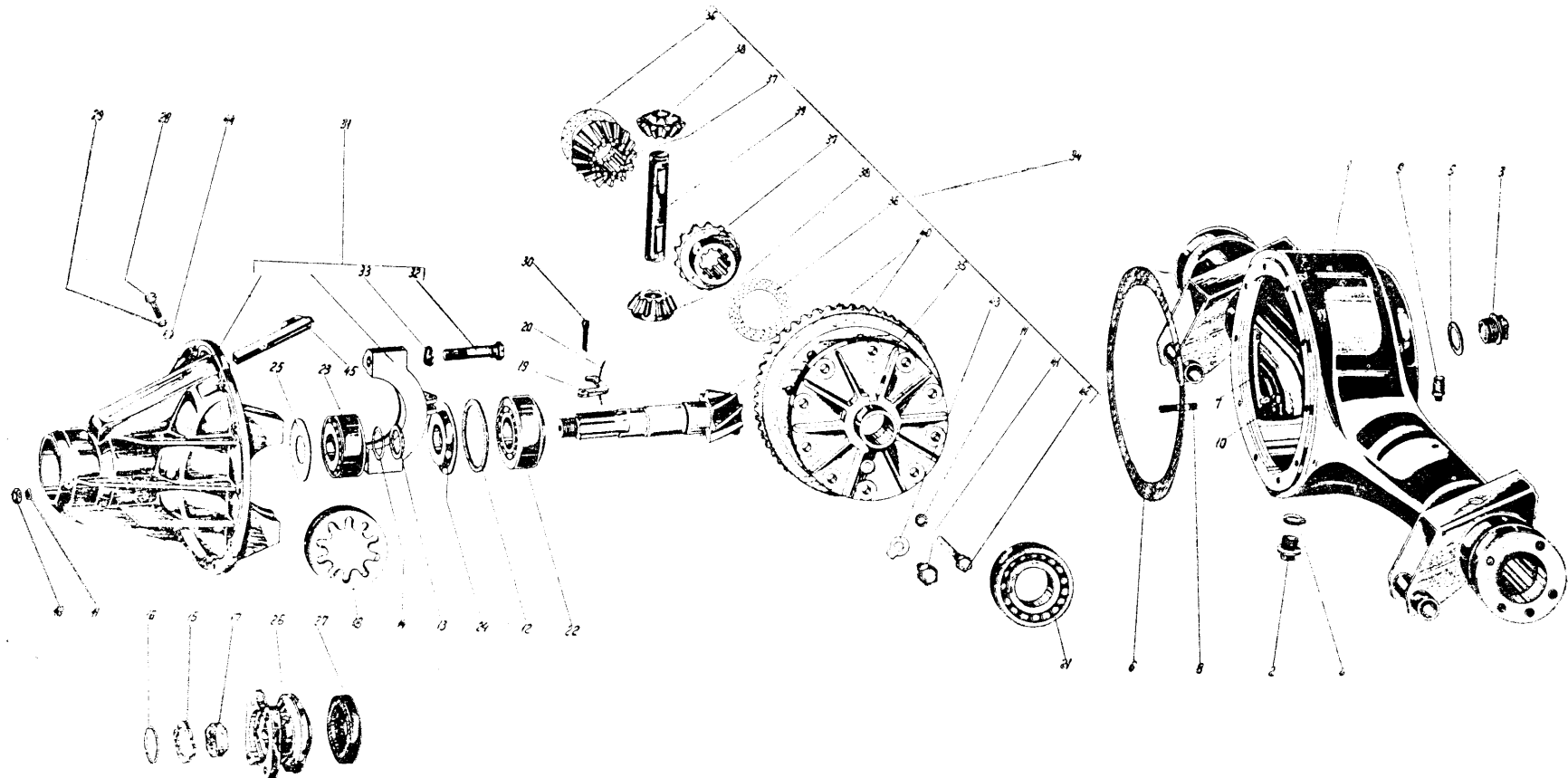


Abb. 86. Baugruppe Ausgleichgetriebe.

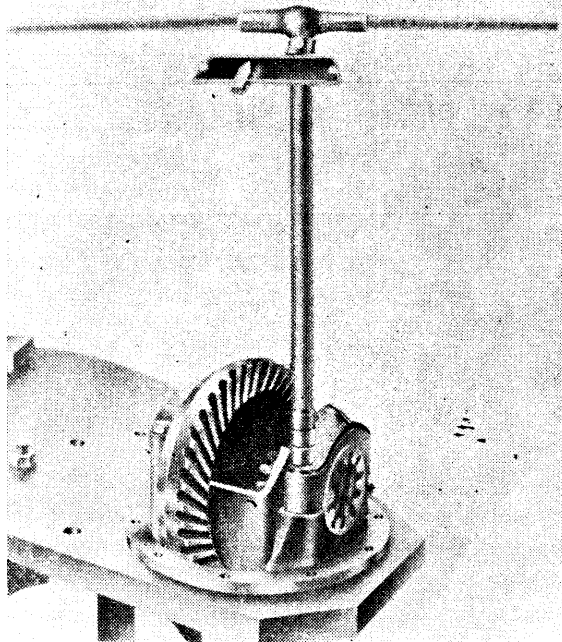


Abb. 87. Vorrichtung zum Auflegen des Ausgleichgetriebes, P. 36.

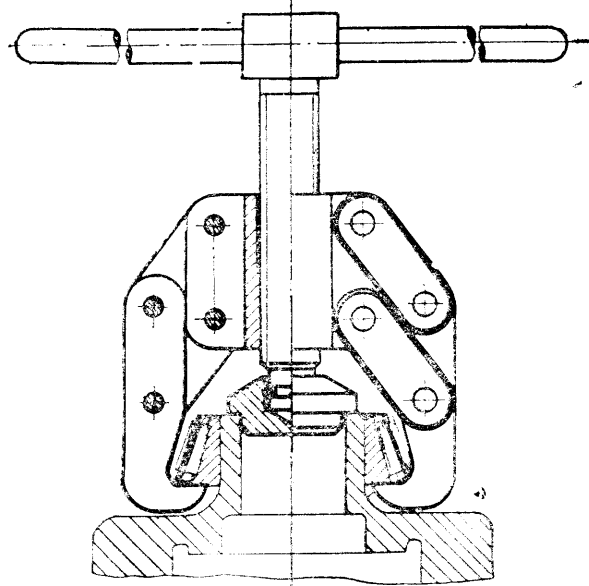


Abb. 88. Abziehen der Innenringe vom Ausgleichgetriebeträger mit Vorrichtung P. 37.

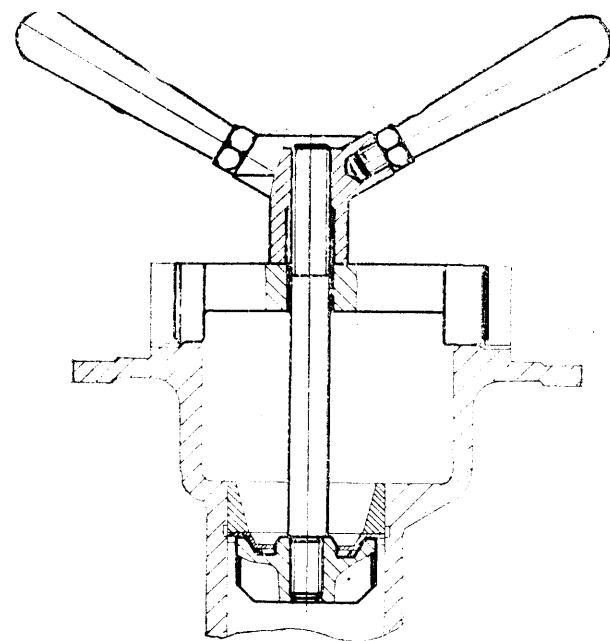


Abb. 89. Abziehen des Aussenringes des Kegellagers mit Hilfe der Vorrichtung P 39.

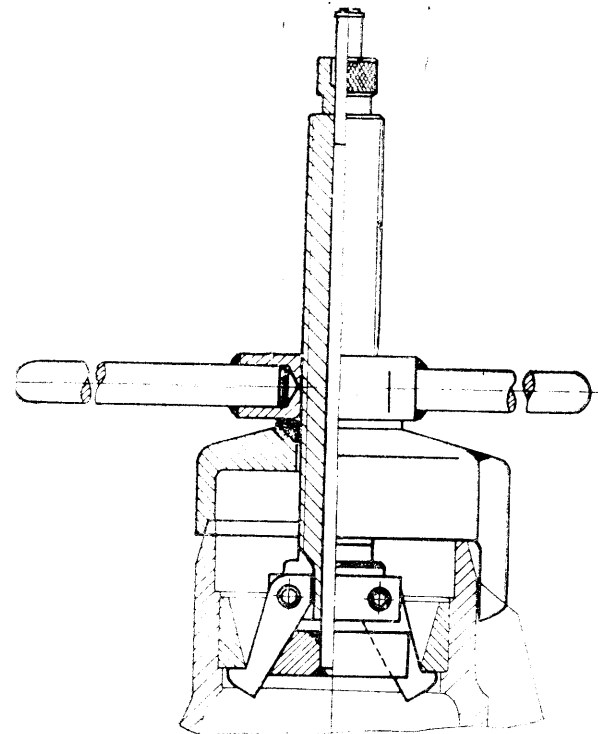


Abb. 90. Abziehen des Aussenringes des Kegellagers mit Hilfe der Vorrichtung P 40.

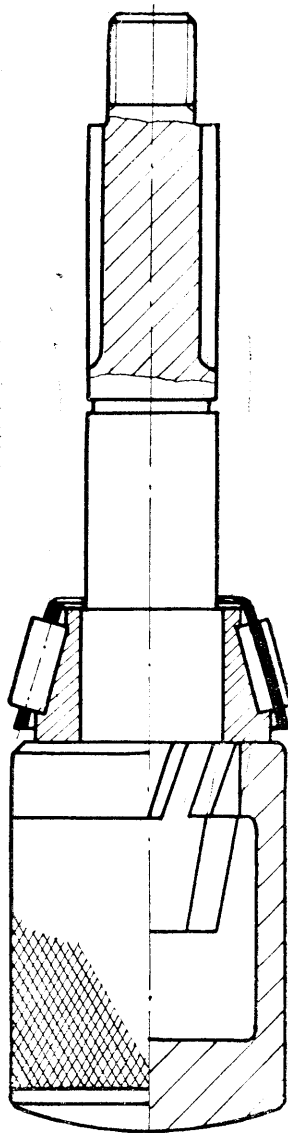


Abb. 91. Abziehen des Innenringes des Kegellagers von der Welle des Antriebsritzels mit Hilfe der Vorrichtung P 41

— Axialspiel des Antriebsritzels im Ausgleichgetriebegehäuse montiert max. 0,03 mm :

— Axialspiel des Antriebskegelrades im Ausgleichgetriebebeträger montiert max. 0,5 mm.

— Das Verzahnungsspiel zwischen Antriebsritzel und Tellerrad soll 0,10—0,20 mm betragen, dieses Spiel soll sich bei einer Umdrehung des Tellerrades um weniger als 0,05 mm ändern.

7.2.4.2. Zusammenbau des Ausgleichgetriebes (Abb. 86).

— Zusammenbau des Ausgleichgetriebebeträgers.

— Man setzt die Scheiben des Antriebskegelrades (36) auf die Antriebskegelräder (37) und montiert sie in die entsprechenden Bohrungen des Ausgleichgetriebebeträgers (35). Die Ausgleich-Kegelräder (38) werden derart in die Träger geschoben, dass man den Zapfen der Ausgleichkegelräder (39) einführen, mittels Schraube (42) befestigen und mit Federring (11) sichern kann.

— Man prüft den Antrieb des Ausgleichgetriebes sowie das axiale Spiel der Antriebskegelräder. Das Axialspiel der Antriebskegelräder darf 0,5 mm nicht überschreiten. Es wird mit der Fühllehre (Abb. 92) gemessen.

— Das Ausgleichgetriebe muss wenn ein Antriebskegelrad gedreht wird leicht und ohne Verklemmstellen drehbar sein.

— Tellerrad mit den Schrauben auf dem Ausgleichgetriebebeträger befestigen und mit den Sicherungsscheiben durch Aufbiegen sichern.

— Die Schrauben werden kreuzweise angezogen.

— Die Teile des Kegelradantriebes (Tellerrad und Antriebsritzel) müssen dieselbe eingestanzte Ordnungszahl tragen.

Einstellen der Kegellager des Antriebsritzels.

— Ausgleichgetriebegehäuse auf die Vorrichtung P 36 stützen. Spritzring einbauen. Prüfkaliber P-42 in den Wälz-

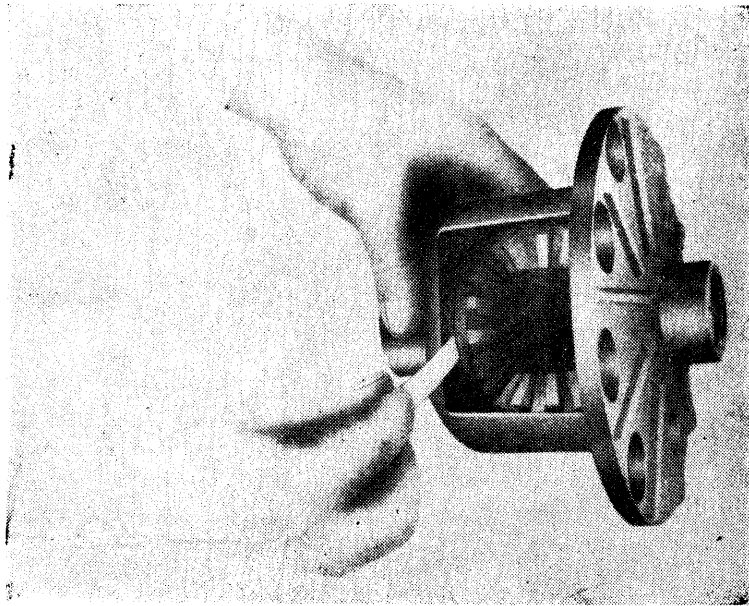


Abb. 82. Überprüfung des axialen Spiels des Antriebskegelrades.

lagersitzen 7209 befestigen und den Abstand zwischen der Spitze des Grundkegels des Ritzels und der Aufstandfläche des Wälzlagers 7607 im Gehäuse prüfen.

Dieses Mass wird mit B notiert.

— Mit der Tiefenlehre misst man die Höhe des Kegellagers 7607. Das gefundene Mass bezeichnet man mit „C“.

— Die benötigte Stärke der Beilagen ist gleich „D“.

$$D = B - (A + B) \text{ wobei } A = E \pm F.$$

— E = das Nennmass des Ritzels von der Spitze des Grundkegels zur hinteren Stirnfläche des Kegelritzels $E = 145,52$.

— F = Abweichung vom Nennmass, welche nach Erzielung der gewünschten Berührungsfläche und Geräuschprüfung auf der Paarungsmaschine gemessen wird.

— Dem mass „D“ entsprechende Beilagscheiben (12) und diese in die Gehäusebohrung einführen.

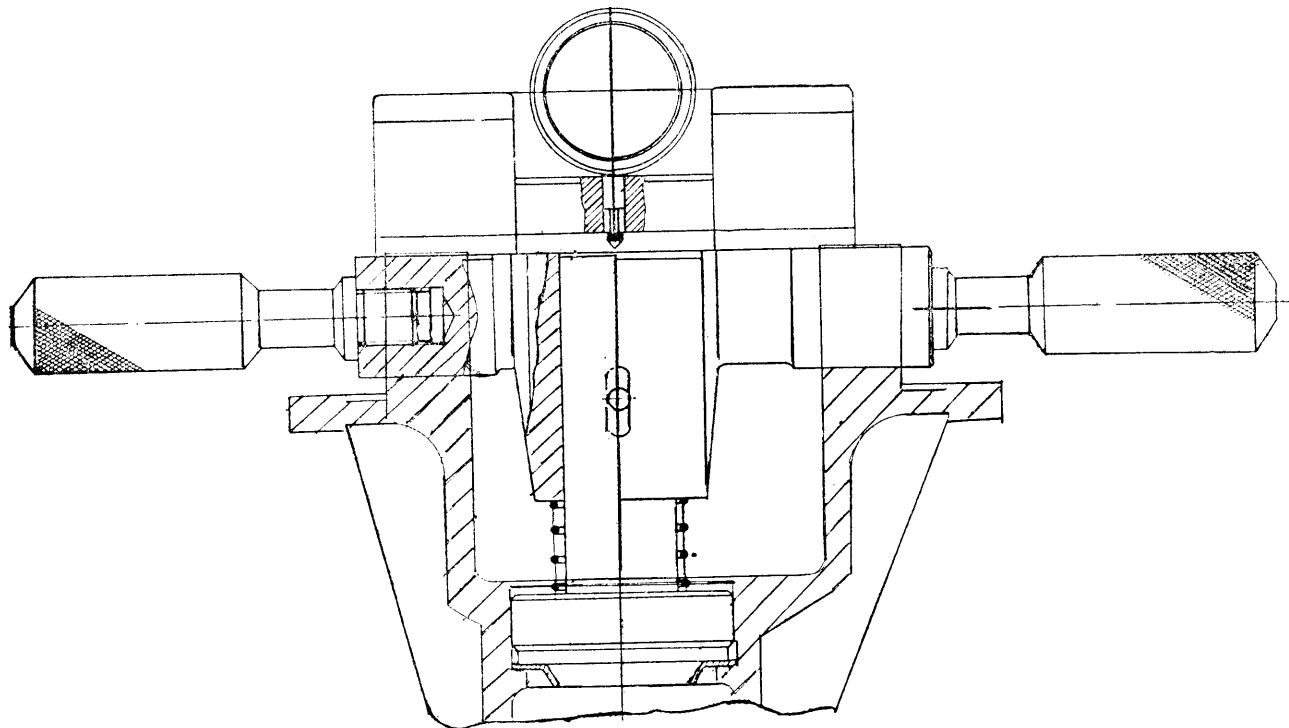


Abb. 93. Prüfer für das Mass „B“ (P 42).

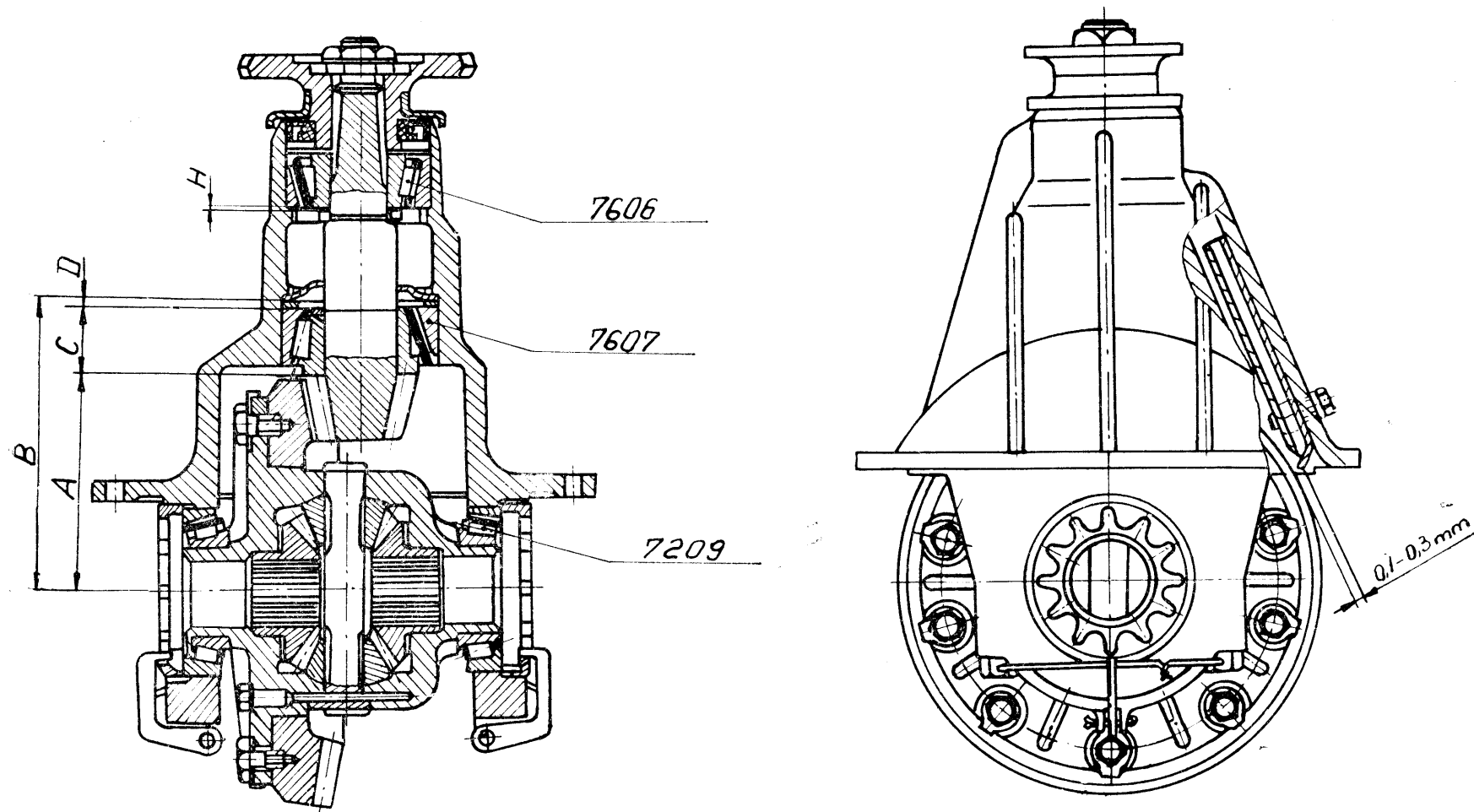


Abb. 94. Die Masse welche für die Einstellung der Kegellager der Antriebsritzel gemessen werden.

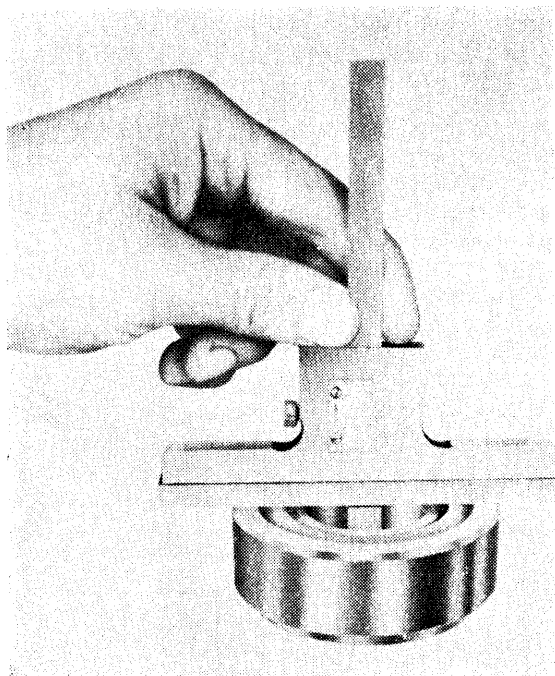


Abb. 95. Messen der Höhe des Kegelaggers 7607.

Man presst den äusseren Ring des Kegelaggers 7607 mittels der Vorrichtung P 38 in das Gehäuse.

— Der Aussenring des Kegelrades 7606 wird mit Vorrichtung P 38 eingepresst.

— Man zieht den Innering des Kegelaggers 7607 mittels Vorrichtung P 38 auf das Antriebsritzel.

Ermittlung der Beilagen für die Kegelager des Antriebsritzels.

— Antriebsritzel ins Gehäuse einführen. Vorher den Ring (1 Stück bei Benützung von 7606 GOST und 2 Stück bei Benützung von 7606 STAS Wälzlagern) anbringen.

— Man montiert eine Eichscheibe P 50 (Stärke 2,6 mm) mittels welcher man die Stärke der Beilage ermittelt.

— Man zieht mittels P 38, den Innering des Kegelaggers 7606 auf das Antriebsritzel.

— Antriebsflansche auf die Nuten des Antriebsritzels ziehen und mit der Antriebsritzelmutter anziehen.

— Die nötige Stärke der Beilagescheiben wird aus der Differenz zwischen der Stärke der geeichten Beilagescheibe und Spiel welches durch Hin — und Herbewegung, von Hand, entsteht und mit einer am Antriebsritzelende angebrachten Messuhr und unter Verwendung der Vorrichtung P-43 gemessen wird, bestimmt.

— Man löst die Mutter, den Kardanwellenflansch, den Innenring des Kegelaggers, die geeichte Beilage und montiert den ermittelten Satz Beilagen.

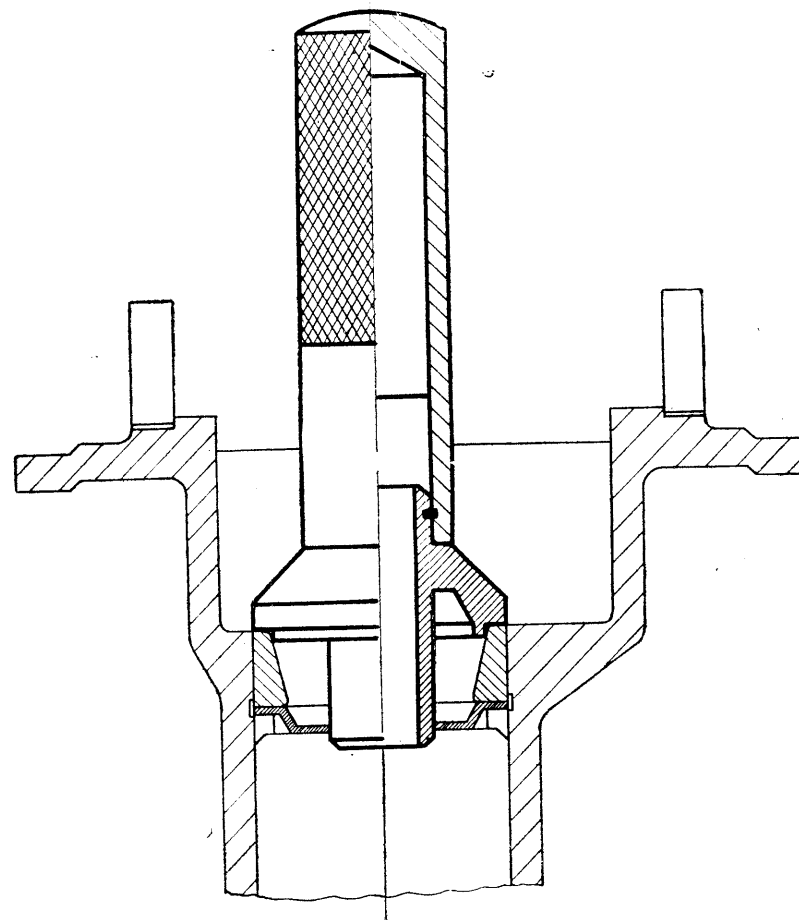


Abb. 96. Einpressen des Aussenringes des Kegelaggers mittels der Vorrichtung P 38.

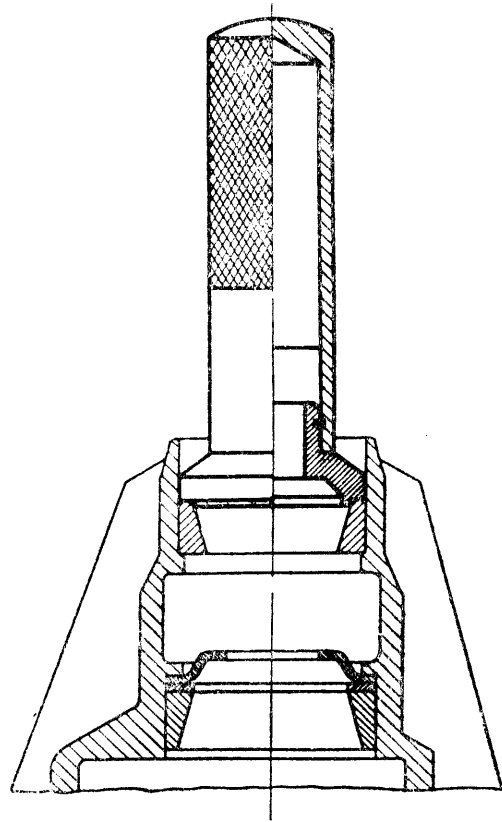


Abb. 97. Einpressen des Aussenringes des Kegellagers mittels der Vorrichtung P 38.

— Man presst den Innenring des Kegellagers 7606 auf das Antriebsritzel, montiert den Ölpritzring (25) und die Dichtung (27) Man montiert den Kardanwellenflansch, die Mutter des Antriebsritzels welche mit der Mutter des Antriebsritzels gesichert wird. Die Mutter des Antriebsritzels wird mit dem Sprengring (16) gesichert.

Prüfung des Spiels des Antriebsritzels im Kegellager.

Das grösste Spiel darf 0,03 mm in keiner Stellung der Antriebsritzels überschreiten und wird mit Hilfe der Vorrichtung P 43 gemessen. Das Antriebsritzel muss sich leicht und ohne

zu klemmen, drehen.

Die Inneringe der Kegellager 7209 werden mittels Vorrichtung P 38 auf die Zapfen des Ausgleichgetriebeträgen gezogen.

— Man baut die Aussenringe der Kegellager 7209 ein und setzt die ganze Baugruppe in die entsprechenden Bohrungen des Ausgleichgetriebegehäuses. Die Einstellringe der Wälzlager (18) werden in die Gewinde des Gehäuses geschraubt. Man montiert die Halblager (die Halblager sind nicht auswechselbar und müssen gemäss eingestanzter Kennzeichnung montiert werden), welche mittels ihrer Schrauben (32) leicht angezogen werden. Die Einstellringe werden, mittels Vorrichtung P 44, angezogen, bis man ein seitliches Spiel zwischen den Zähnen des Kegelradantriebes von 0,1—0,2 mm erhält, welches aber nicht mehr als 0,05 mm bei einer Umdrehung sich ändern darf. Dieses radiale Spiel wird mit Messuhren gemessen.

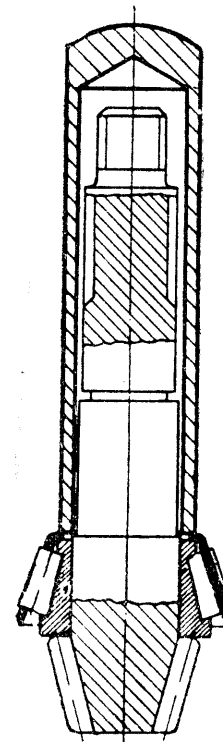


Abb. 98. Aufziehen des Innenringes auf das Antriebsritzel mittels der Vorrichtung P 38.

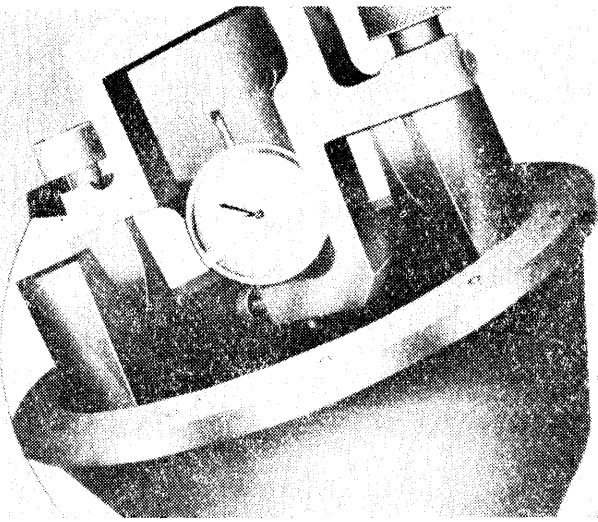


Abb. 99. Ermittlung des axialen Spiels des Antriebswheels mittels der Vorrichtung P 43.

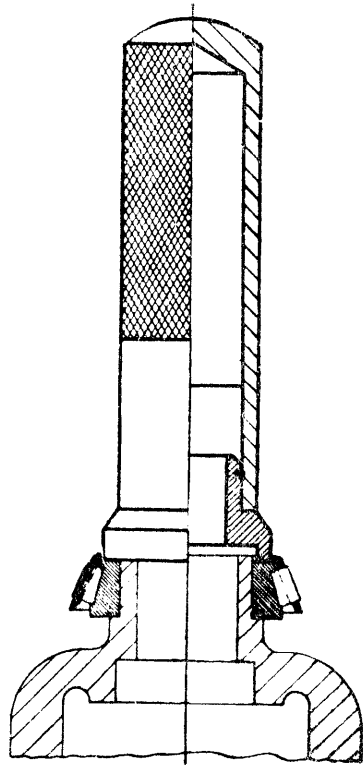


Abb. 100. Aufpressen der Innenringe des Kegellagers 7209 der Ausgleichgetriebeträger, mit Hilfe der Vorrichtung P .

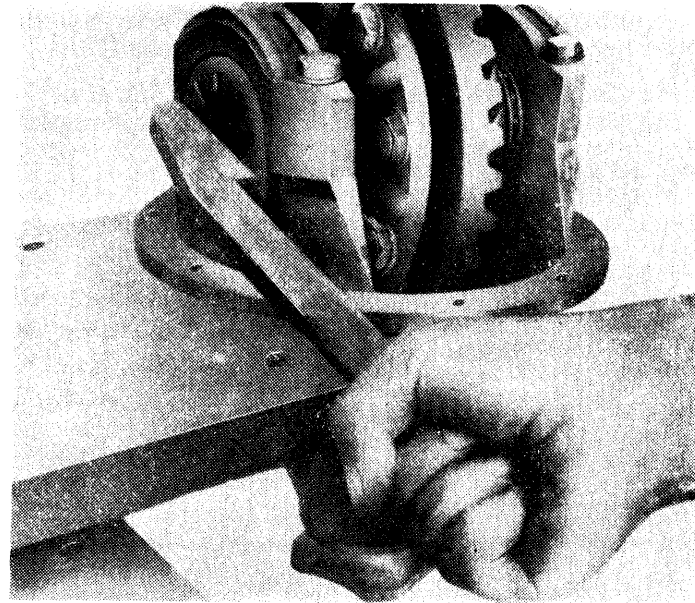


Abb. 101. Einstellen der Einstellringe mit Hilfe der Vorrichtung P 44.

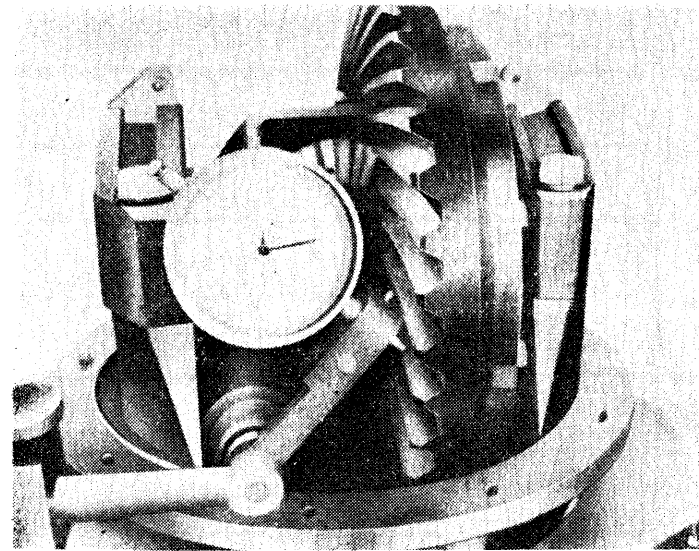


Abb. 102. Ermittlung des seitlichen Spiels des Kegelradantriebes.

— Nach Ermittlung des Spiels, werden die Schrauben der Halblager mit einem Drehmoment von $7 \pm 0,5$ kpm angezogen (mit dem Drehmomentschlüssel I.F. 2—126 (Abb. 116).

— Man baut die Sicherungsklaue (19) mit den Halblagern welche mit dem Splint (30) gesichert werden, zusammen. Die Einstellringe werden gesichert.

— Man führt die Drahtsicherung (20) durch die Sicherung der Halblager, durch die Öffnungen der Schraubenköpfe der Halblager und dreht die Enden zusammen.

— Man montiert den Ölfänger (45) in das Gehäuse und sichert provisorisch mittels Schraube (28) und Vierkantmutter (44).

— Man befestigt den Ölfänger endgültig, so dass zwischen Aussenfläche des Tellerrades und der Fläche des Ölfängers ein Spiel von 0,1—0,3 mm ist ; das Spiel wird mit Fühllehre gemessen.

— Man befestigt das Gehäuse der Vorderachse in die Vorrichtung P 32 (Abb. 101) und montiert die Dichtung (6), das vollständige Ausgleichgetriebe, die Federringe (11) und zieht die Muttern (10) an. Die Muttern werden über kreuz angezogen. Man baut die Dichtung der Einfüllschraube (5), die Einfüllschraube (3) bzw. die Dichtung der Ablassschraube (4) und die Ablassschraube (2) ein.

7.3. Hauptmasse

Nr.	Benennung	Mass
1.	Innendurchmesser der Bremstrommel	ϕ 278 +0,215 mm
2.	Aussendurchmesser der Bremsbacken mit Belag.	ϕ 277,6 +0,100 mm —0,200 mm
3.	Ausgleichkegelräderzapfen	ϕ 20 —0,021 mm
4.	Vollständiger Büchsenhalter Innendurchmesser der Büchse	ϕ 20 +0,030 mm +0,008 mm
	Reparaturmass des Büchsenhalters	ϕ 20,5 +0,030 mm +0,008
5.	Achsschenkelzapfen	ϕ 20 —0,021 mm
	Reparaturmass der Achsschenkelzapfens	ϕ 20,5 —0,021 mm
6.	Bremszylinder	ϕ 32 +0,027 mm
7.	Bremszylinderkolben	ϕ 32 —0,025 mm —0,050 mm

8. Hinterachse

8.1. Ab—und Anbau der Hinterachse vom Wagen

- Man hebt den Fahrgestellrahmen auf die Stützen P 30.
- Man demontiert die Räder.
- Die Bremsschläuche werden demontiert.
- Handbremsseil und Befestigungsklemmen vom Rahmen abbauen.
- Man demontiert die hintere Kardanwelle.
- Man demontiert die unteren Enden der hinteren Stossdämpfer.
- Unter die Hinterachse werden zwei Stützen P 30 gesetzt.
- Man demontiert die Federbügel.
- Man demontiert die Unterlegscheibe der Federbolzen links und rechts und zieht das Handbremsseil heraus.
- Die Montage der Hinterachse auf den Wagen wird in umgekehrter Reihenfolge vorgenommen.

8.2. Auseinanderbau, Kontrolle und Zusammenbau der Hinterachse

8.2.1. Abbau, Kontrolle und Anbau der hinteren

Antriebsachse, Radnabe, mit Bremstrommel und Bremse.

- Vor dem Auseinanderbau wird das Ausgleichtriebegehäuse vom Getriebeöl entleert.
- Die Hinterachse wird auf **Vorrichtung** P-32 gelegt (Abb. 72).

— Befestigungsmuttern der Antriebsachsen lösen und diese mit Hilfe der Abziehschrauben abziehen.

— Man demontiert die Radnabe mit Bremstrommel und Bremse gemäs Abschnitt 7.2.2. Vorderachse.

Ausbau der Handbremse.

— Man löst die Ösen der Handbremshebel (47), zieht die inneren Schellen (12) und den Bowdenzug (78) vom Bremsträger.

— Überprüfung der Radnaben, der Bremstrommeln, der Bremsen und Bremszylinder, siehe Abschnitt 7.2.2. Vorderachse.

— An den hinteren Antriebsachsen werden die Nuten auf ihren Verschleiss geprüft — Zwischen den Nuten der Antriebsachse und den Nuten der Antriebskegelrädern darf kein merkliches radiales Spiel vorhanden sein. Desgleichen überprüfe man ob die Achse nicht verdreht oder durchgebogen ist:

Die beschädigten Bestandteile müssen ersetzt werden.

— Man überprüft das Bremsseil auf Risse oder Spuren von Losrissen an den gelöteten Enden. Die beschädigten Teile müssen ersetzt werden.

— Zusammenbau der Bremse, der Bremstrommel und Radnabe siehe Abschnitt 7.2.2. — Vorderachse.

Montage der Bremshebel auf die Bremsbacken.

Der Drehbolzen der Handbremse (46) wird mit dem linken bzw. rechten Bremshebel (47) der Scheibe (54) der vollständigen hinteren Bremsbacke mit Bremsbelag (76) dem Federring (53) zusammengebaut und mit der Kronenmutter (50) angezogen. Die Kronenmutter wird mit dem Splint (55) gesichert. Der Bremshebel soll sich leicht und ohne zu klemmen drehen lassen ; das zulässige Spiel liegt zwischen 0,2—0,6 mm.

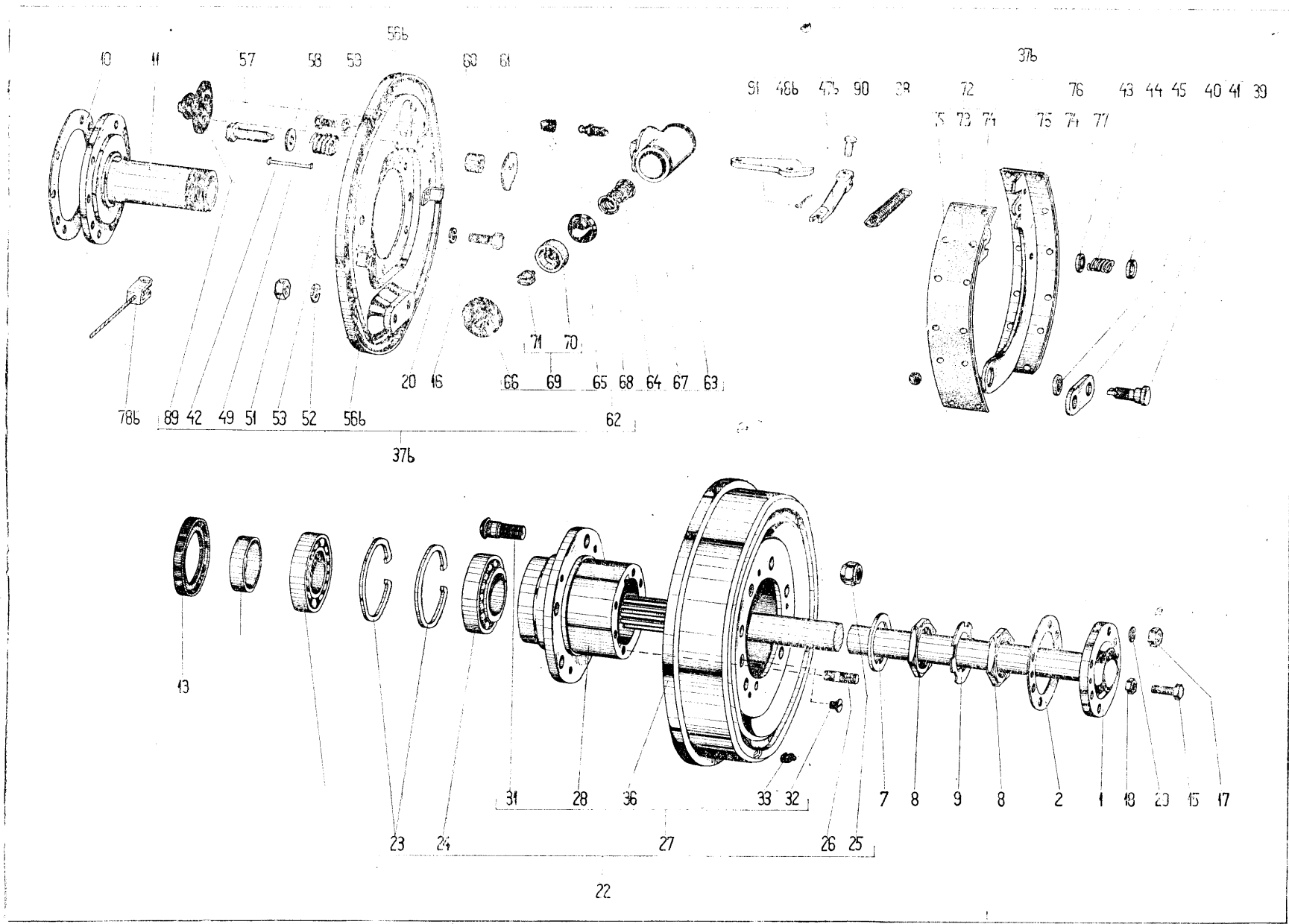


Abb. 103. Hinterachse : Antriebsachsen, Bremstrommeln, Radnaben und Bremsen.

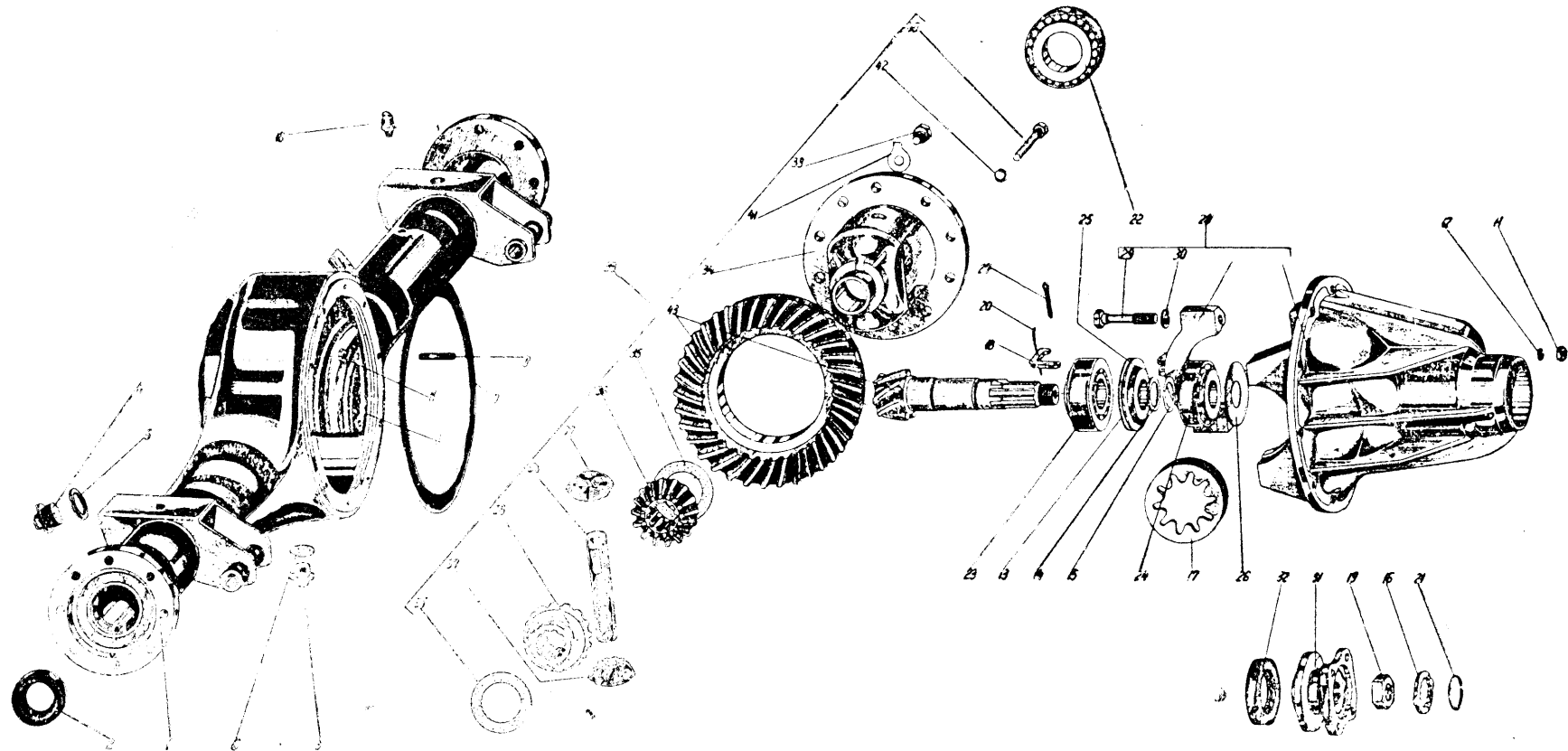


Abb. 104. Hinterachse — Ausgleichgetriebe.

Zusammenbau der Handbremse.

Enden des Bremsseils durch entsprechende Bohrungen des Bremsträgers führen und an der Bremshebelöse befestigen und durch Zusammendrücken der Öse auf die Hälfte des Bremsseildurchmesser sichern.

Montage der Antriebsachsen.

Auf die Radnabe wird die Dichtung der Antriebsbüchse (2) gesetzt und danach die Antriebsachsen (1) montiert. Die Antriebsachsen werden mittels Muttern (17) und Federringen (20) gesichert. Mit den Schrauben (15) und den Muttern (18) werden sie mit den Flanschen der Antriebsachsen verbunden.

8.2.2. DEMONTAGE, KONTROLLE UND MONTAGE DES AUSGLEICHGETRIEBES.

— Demontage, Überprüfung und Montage der Ausgleichgetriebe Hinterachse siehe Abschnitt 7.2.4. Vorderachse.

— Bei der Hinterachse montiert man den Olfänger (45), die Muttern (44) die Schraube (28) und den Federring (29) nicht.

8.3. Hauptabmessungen

— *Siehe Abschnitt 7.3. Vorderachse.*



9. Lenkung

9.1. Abbau der Lenkung

- Druckknopf der Hupe (50) wird ausgeschraubt.
- Die Platte des Druckknopfes wird durch Lösen der drei M 4 Schrauben demontiert.
- Man löst die Verbindung zwischen Druckknopfplatte und Hupenleitung.
- Das Lenkrad wird mittels Vorrichtung D 51 (Abb. 106) von der Lenkspindel abgezogen.
- Man demontiert den linken Haubenseitenteil.
- Man demontiert die elastische Kupplung des Lenkgetriebes.
- Die Muttern (57) vom Bügel (53) werden gelockert.
- Der Kugelzapfen des Lenkgestänges wird aus dem Lenkstockhebel mittels P 31 abgezogen nachdem vorher die Kronenmutter (16) gelöst wurde. Abb. 73.
- Man demontiert den Lenkstockhebel von der Lenkstockwelle.
- Man demontiert das Lenkgetriebe durch Lösen der Schrauben M 10 (59).

9.2. Auseinanderbau der Untergruppen

9.2.1. AUSEINANDERBAU DES LENKGETRIEBES

- Öl aus dem Gehäuse ablassen.
- Die Mutter (20) Abb. 105 wird gelöst.
- Der Lenkstockhebel (17) wird abgezogen.
- Dichtungsdeckel (16) vom Gehäuse abschrauben.
- Die Gegenmutter der Einstellschraube (30) wird gelöst.

- Ebenso die 4 Schrauben (37) des Abschlussdeckels (10).
- Aus dem Lenkgetriebe wird die Lenkstockwellwelle ausgebaut.
- Man löst den Splint (42) und die Schraube (38), welche den Lenkspindelflansch (31) mit der Lenkspindel (3) verbindet.
- Der Lenkspindelflansch wird demontiert.
- Man löst die Schrauben (37) und hebt den Abschlussdeckel (9) und den vollständigen Unterteil der Lenkspindel (2) ab.

9.2.2. AUSEINANDERBAU DER LENKSTOCKHEBELWELLE.

- Die Demontage der Rolle geschieht durch Fräsen der Schweissnaht um die Achse der Rolle und Herauspressen der Rollenachse. Die Arbeitsflächen dürfen keinen Verschleiss und Risse aufweisen. Falls solche vorhanden sind, wird der gesamte Unterteil ersetzt.

9.2.3. LENKSPINDEL.

- Falls die Lenkschnecke auf ihren Arbeits- oder konischen Flächen Verschleiss aufweist, wird sie von der Lenkspindel gepresst, und durch eine neue ersetzt.
- Falls die Lenkgehäusebüchse abgenützt ist, wird sie mittels D-53 herausgezogen Abb. 108.
- Eine neue Büchse wird mit derselben Vorrichtung D-53 in das Lenkgehäuse gepresst. In montiertem Zustand wird die Büchse auf das Mass $\varnothing 31,75 + 0,25$ mm ausgedreht.

9.3. Zusammenbau der Lenkung

- Vor der Montage werden alle Bestandteile in Petroleum, oder Benzin gewaschen und mit Luft trockendeblassen.

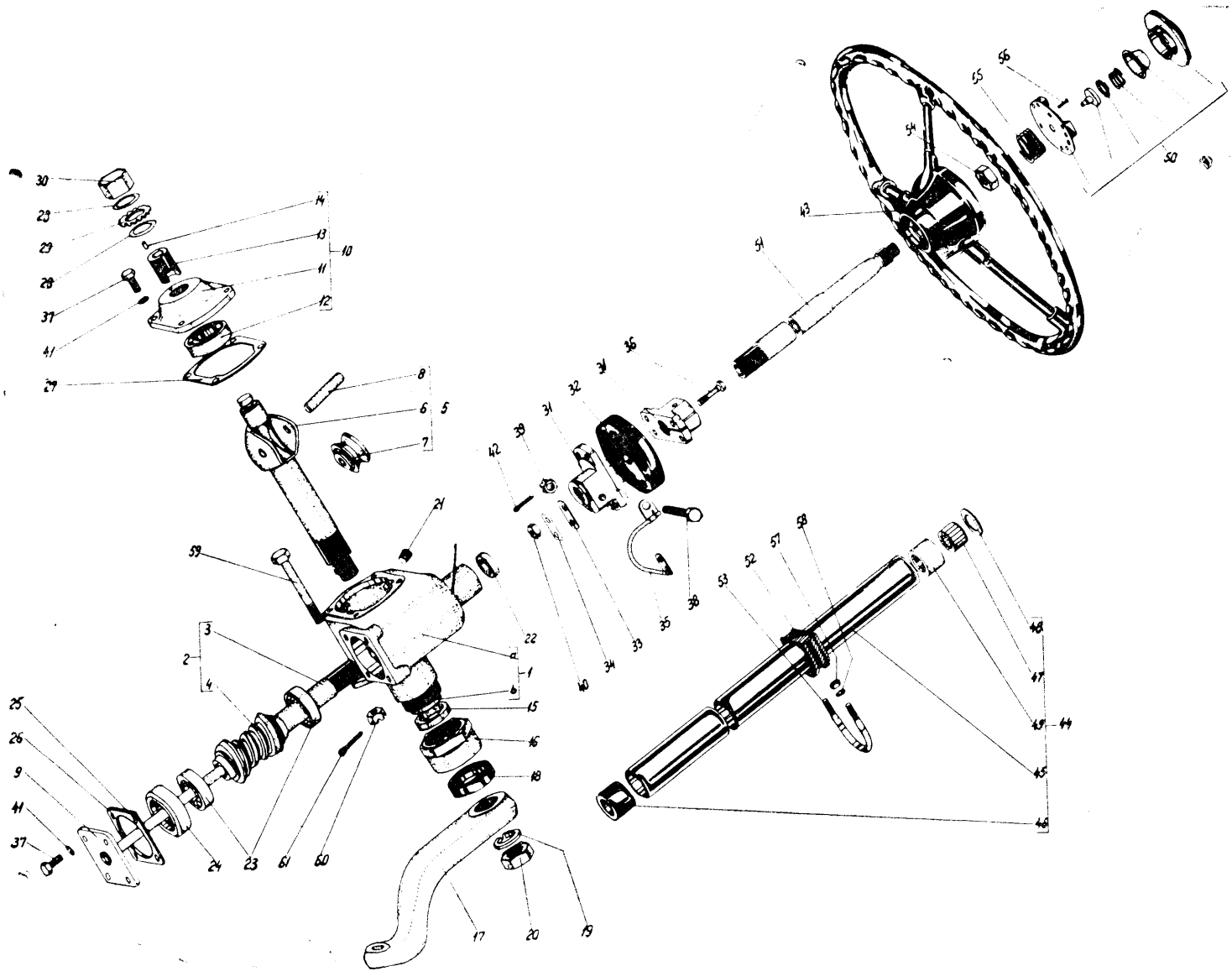


Abb. 105. Lenkung.

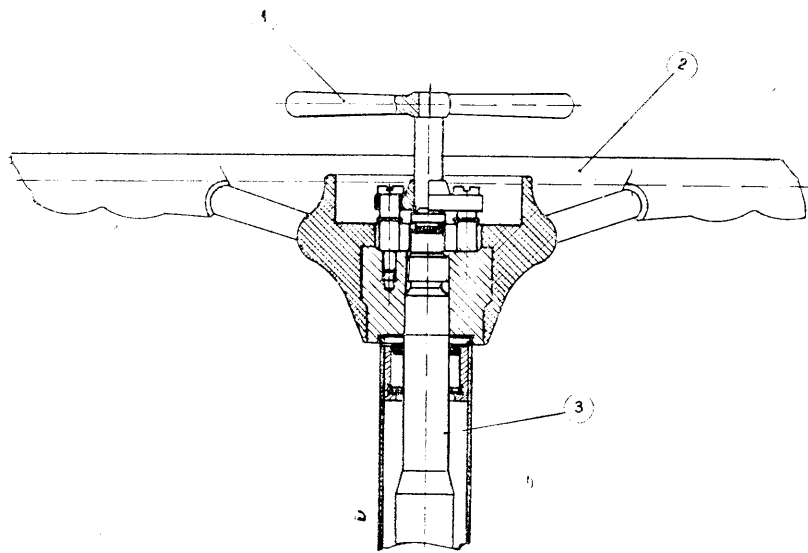


Abb 106. Abziehen des Lenkrades mit Hilfe der Vorrichtung D-51.

— Der Zusammenbau des Lenkgetriebes wird wie folgt durchgeführt :

— Zunächst presst man die Aussenringe der Kegellager (23) in das Lenkgehäuse, bzw. in die Lagerhülse (24) mittels Dorn D 54.

— Rollenkranz auf die Kegelfläche der auf die untere Lenkspindel gebauten Schnecke (2) bringen und das Ganze in das Gehäuse einführen. Wälzlagerhalterung (24) Dichtungen (25), (26) und unteren Abschlussdeckel mit den durch die Sicherungsringe (41) gesicherten Schrauben (37) befestigen.

Zur Verbesserung der Abdichtung sind die Schrauben mit Minium zu bestreichen.

— Kontrolle des Wälzlagerspiels.

— Die auf das Lenkrad ausgeübte Kraft, zur Drehung der Lenkschnecke, soll 0,300—0,500 kp betragen.

— Es wird mit dem auf die Nuten der Lenkspindel montierten Momentprüfer D-55 kontrolliert.

— Um dieser Vorschrift zu entsprechen sind Beilagscheiben (25) und (26). Abb. 135 beizufügen oder zu entfernen.

— Der zylindrische Teil der Lenkstockhebelwelle wird mit Schmierfett U 100 STAS 562—55 — geschmiert und in das Lenkgehäuse montiert. Auf den vollständigen seitlichen Abschlussdeckel (10) werden die Dichtung (27) die Einstellschraube (13) montiert, dann an dem Abschlussdeckel der Lenkstockhebelwelle mittels Schrauben (37) mit dem Lenkgehäuse verbunden. Die Schrauben werden mit Federring (41) gesichert.

— Die Mittelstellung der Lenkstockhebelwelle zur Lenkschnecke entsprechend Fahrtrichtung „Geradeaus“, wird durch Drehen der Lenkspindel, Unterteil (3) bis in die äussersten

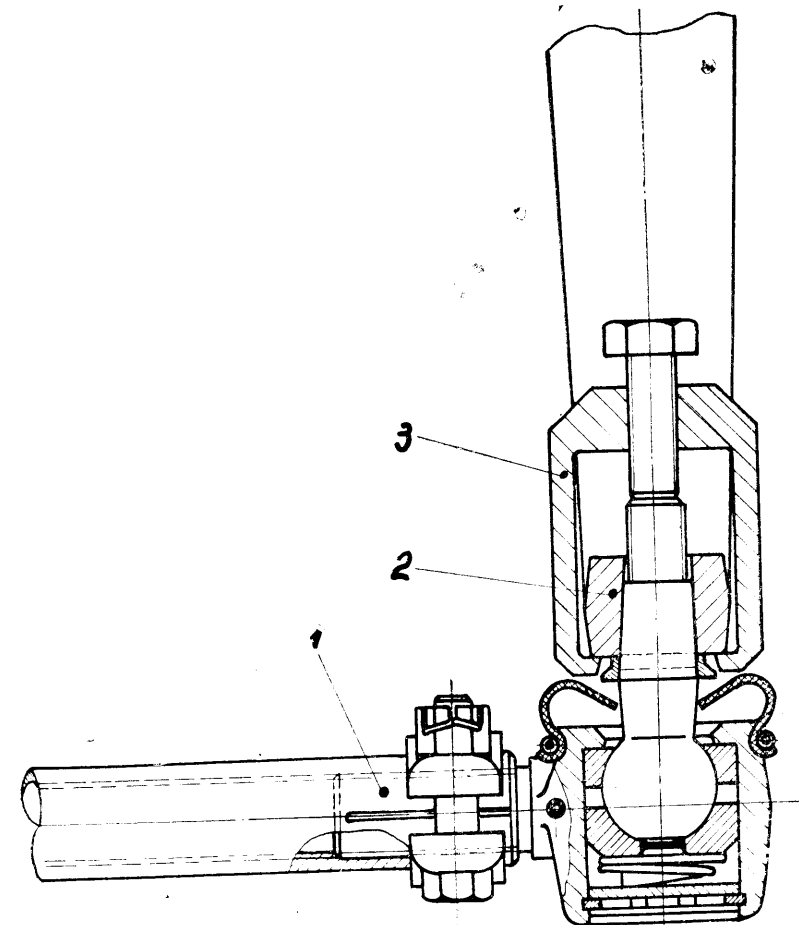


Abb. 107. Abziehen des Kugelzapfens.

Punkte, bestimmt. Die erhaltenen Drehungen werden auf zwei geteilt, dann wird von einem äussersten Punkt in umgekehrter Richtung um die Hälfte der Drehungen zwischen den äussersten Punkten, gedreht.

— Auf das Gehäuse wird ein Zeichen aufgetragen, welches in derselben Ebene mit dem vom Herstellerwerk auf der Lenkstockbelwelle eingetragenen Zeichen sein soll .

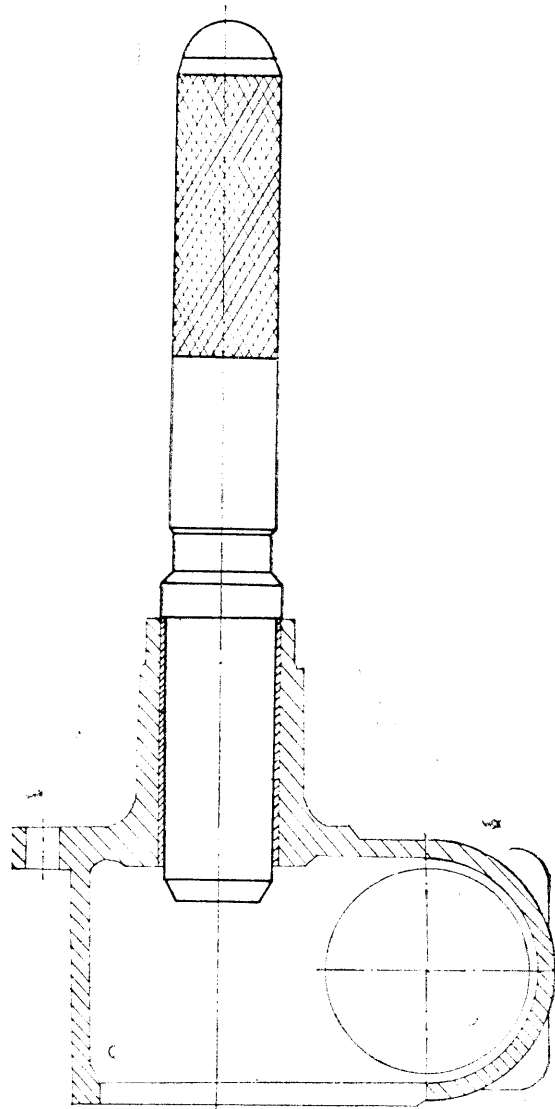


Abb. 108. Ausstossen der Lenkgehäusebüchse mittels Vorrichtung M-53.

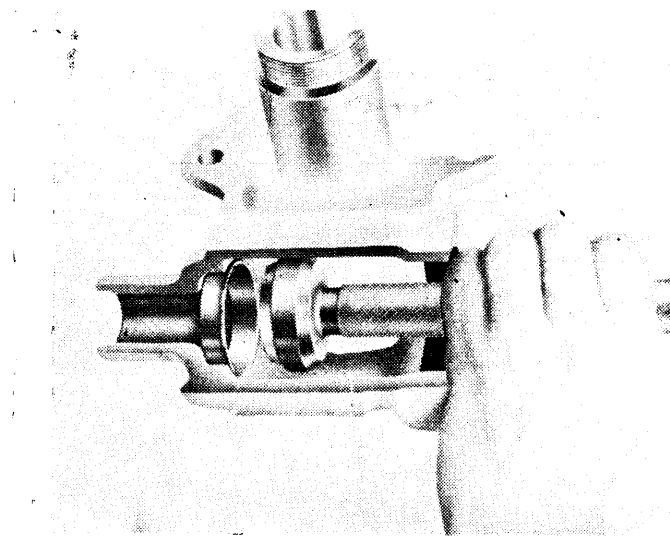


Abb. 109. Einpressen der Aussenringe in das Lenkgehäuse mittels Vorrichtung D-54.

Einstellen des Eingriffes zwischen Rolle und Schnecke.

— Das Einstellen erfolgt mit Hilfe der Einstellschraube (13) Abb. 105. Der Lenkstock steht in Mittelstellung. Bei richtigem Einstellen soll das Drehmoment an der unteren Spindel 0,28—0,45 kpm betragen. Das Drehmoment mit Vorrichtung D55 messen.

— Man montiert den Dichtring (28) Abb. 105, setzt die Zahnscheiben (29) der Einstellschraube auf den Zylinderstift, (14), den zweiten Dichtring (28) und zieht mit der Gegenmutter (30) der Einstellschraube der Lenkstockhebelwelle an.

— Der Filzdichtring (15) wird mit der Stopfbüchse (16) zusammengebaut und diese in das Lenkgehäuse geschraubt. Die Wellendichtung (18) wird in die Stopfbüchse (16) mittels Vorrichtung D-56 gepresst.

— Die Bestimmung der Montageposition des Lenkstockhebels, (17) und die Überprüfung des Lenkwinkels wird mittels Vorrichtung D-57 vorgenommen.

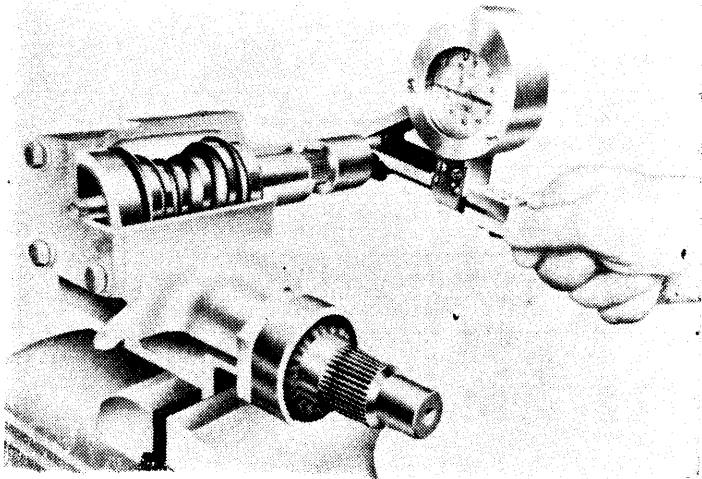


Abb. 110. Prüfung der Lenkschneckendrehung mit Vorrichtung D-55.

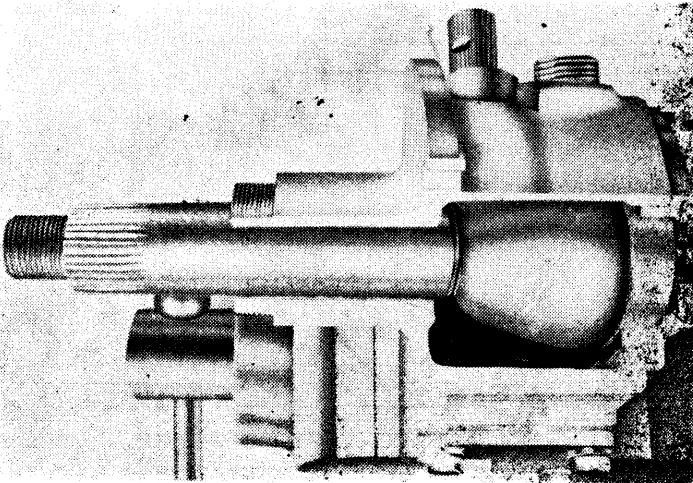


Abb. 111. Kennzeichnung der Mittelstellung der Lenkstockhebelwelle zur Lenkschnecke.

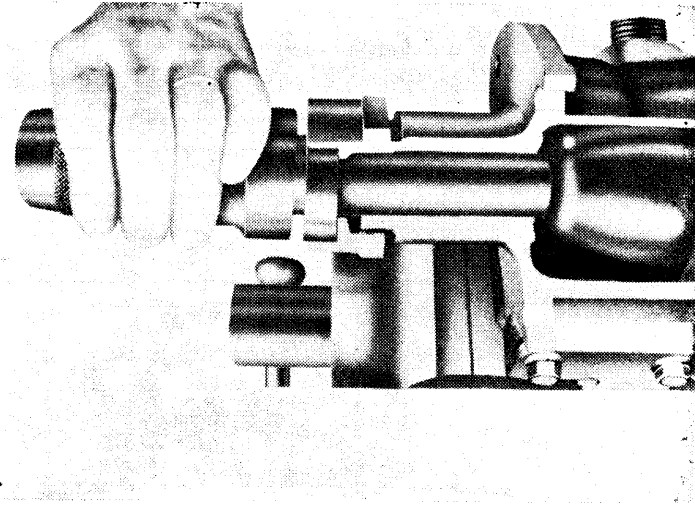


Abb. 112. Einpressen der Wellendichtung in die Stopfbüchse mit der Vorrichtung D-56

— Der Einschlagwinkel beträgt $31^{\circ}45'$ nach links bzw. rechts von der Mittelstellung. Der Lenkstockhebel wird mittels Federring (19) und Mutter (20) gesichert.

— Auf dem Lenkstockhebel ein Zeichen eintragen, welches mit denen auf dem Gehäuse bzw. auf der Lenkstockwelle übereinstimmen soll.

— Korkdichtung (22) mit der Vorrichtung D-58 auf ihren Sitz im Gehäuse pressen.

— Vor Einbau wird die Dichtung in Öl getaucht.

— Flansche (31) auf die Nuten der unteren Lenkspindel (3) befestigen so, dass diese auf deren ganzer Länge aufliegt. Lenkspindel mit einem min. $\varnothing 8$ mm Bohrer durchbohren. Schraube (38) durch das Ohr des Masseleiters der Lenkstange (35), die Flansche und Lenkspindel führen und mit Mutter (39) anziehen. Mit Splint (42) sichern. Auf den Flansch, wird die elastische Kupplung (32) mittels Schrauben (36) befestigt. Desgleichen die Laschen (33), Sicherungsbleche (34) und die Muttern (40). Sie werden durch Umbiegen der Sicherungsbleche auf eine Seite der Muttern gesichert.

— Die Dichtigkeitsprobe des Lenkgetriebes wird durch Füllen mit Öl gemacht, wobei das Lenkgetriebe in derselben Stellung wie auf dem Wagen sein soll.

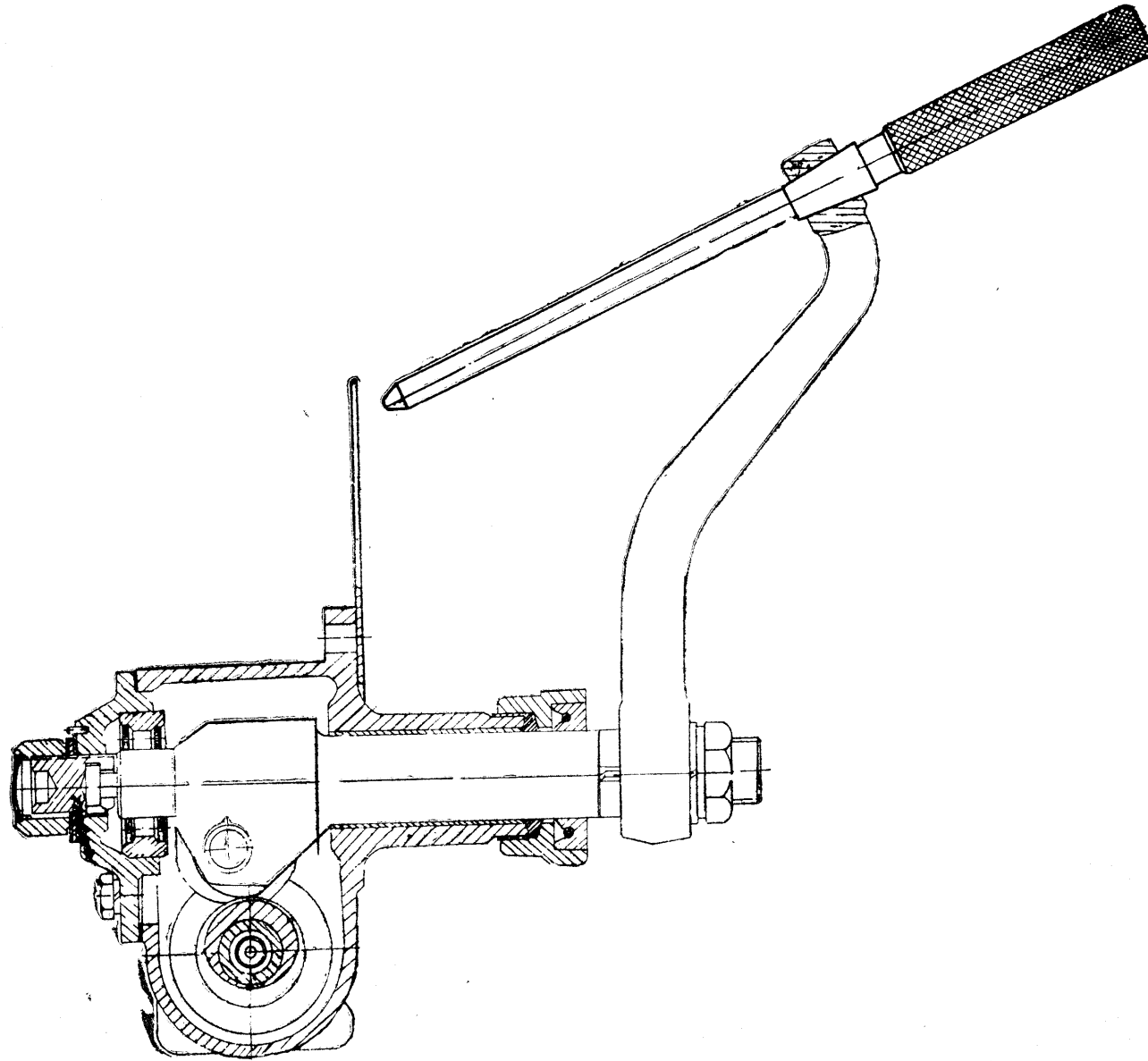


Abb. 113. Bestimmung der Montageposition des Lenkstockhebels, Überprüfung des Lenkwinkels.

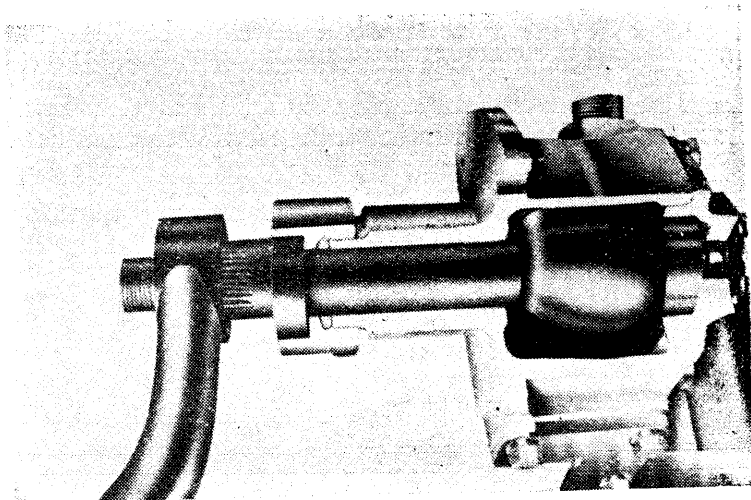


Abb. 114. Kennzeichnung der Position des Lenkstockhebels.

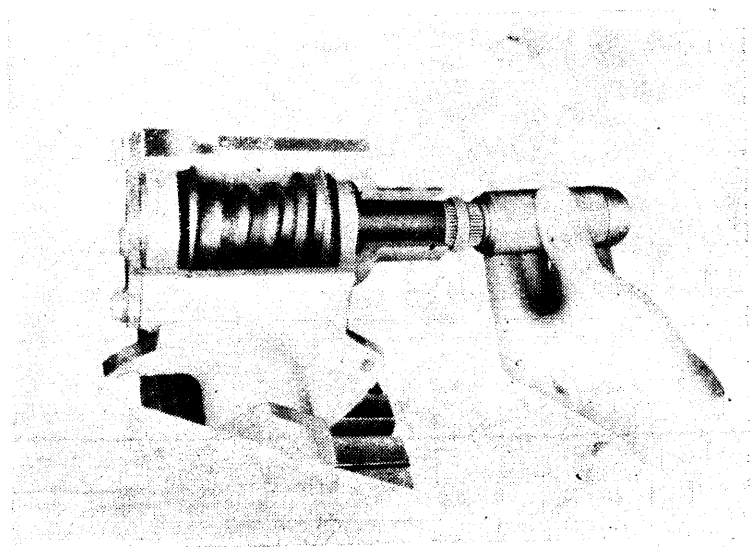


Abb. 115. Einpressen der Korkdichtung in das Gehäuse des Dichtringes mittels Vorrichtung D-58.

— Flansche (31) auf die Nuten des Lenkspindeloberteils (51) befestigen, so dass diese mit ganzer Länge aufliegt Lenkspindel mit einem $\varnothing 8$ mm Bohrer durchbohren.

— In das Lenkrohr (45) wird die Lenkrohrbüchse (46) und der Lauftring (49) mittels Vorrichtung D-59 gepresst.

— Das Rollenlager (47) die Rollenlagerscheibe (48) werden montiert und durch Börteln des Lenkrohrrades an vier Stellen mittels Vorrichtung D-60 gesichert.

— Mit U 100 STAS 562—55 Schmierfett schmieren und auf den Lenkspindeloberteil bauen.

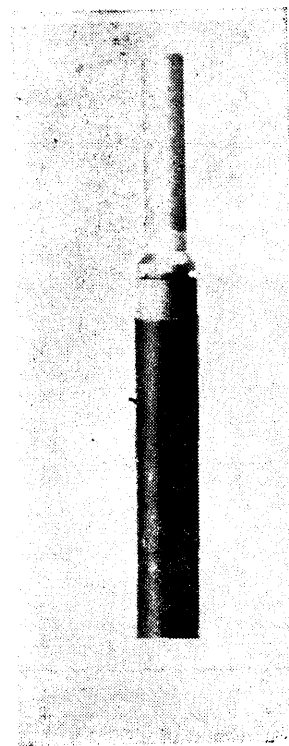


Abb. 116. Einpressen der Lenkrohrbüchse und des Lauftringes mittels Vorrichtung D-59.

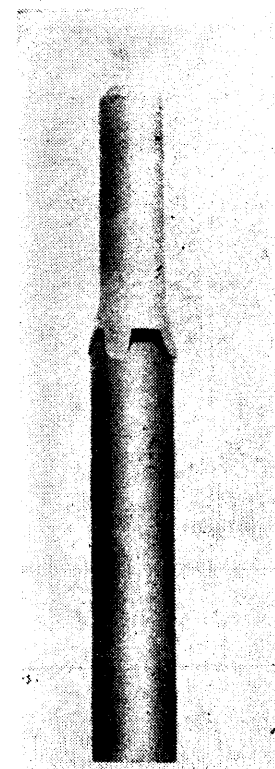


Abb. 117. Börteln des Lenkrohres mittels Vorrichtung D-60.

9.4. Anbau der Lenkung an den Wagen

— Das Lenkgetriebe auf seine Halterung am Rahmen bringen und mit den drei M-10 Schrauben (59) befestigen.

— Der Lenkstockhebel wird auf die Lenkstockhebelwelle montiert. Das Zeichen auf dem Lenkstockhebel soll mit dem Zeichen auf der Lenkstockhebelwelle übereinstimmen.

— Der Lenkstockhebel wird gedreht bis das Zeichen vom Lenkstockhebel mit dem vom Lenkgetriebegehäuse übereinstimmt. In dieser Stellung ist die Rolle in der Mitte der Lenkschnecke.

— Die Räder werden auf „Geradeaus — Fahrt“ eingestellt. Dazu benützt man am besten ein optisches Universalgerät.

— Die Vorspur der Räder wird durch Ein — und Ausschrauben der Spurstangen eingestellt. Das Einstellen geschieht mit Hilfe des Prüfers D-52.

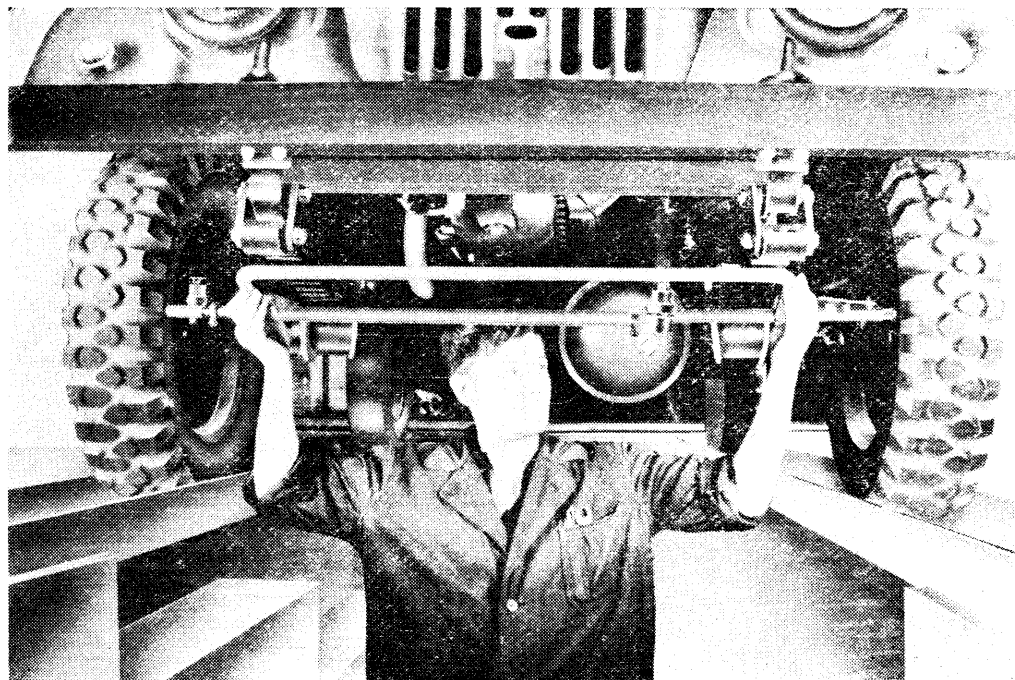


Abb. 118. Vorspureinstellung mit Hilfe des Prüfers D-52.

Das Einstellen der Vorspur wird folgendermassen vorgenommen :

— Abstand der Felgenflanken auf Achshöhe in waagerechter Ebene vorne (A) und hinten, nach 180° , (B) gemessen, (B—A) soll 1,5—3 mm betragen.

— Nach Einstellen der Vorspur zieht man die Schellen der Spurstangen wieder an.

— Die Lenkstange wird mit dem Lenkstockhebel verbunden und die Krönmutter bis zum Anschlag gut angezogen und mit Splint gesichert.

— Falls die Lenkstange nicht in die Lenkstockbohrung passt, Lenkstangenlänge durch Einschrauben oder Ausschrauben der Kugelgelenke so einstellen, dass die passt, da ein Einschwenken des Lenkstockes aus der Geradeausrichtung nicht

erlaubt ist. (Dabei auch Betriebsanleitung der Lenkstange berücksichtigen.)

— Die elastische Kupplung des Lenkgetriebes wird montiert.

— Das Lenkrohr wird mit Bügel (53) an der Bordwand befestigt.

— Das Lenkrad (43) wird auf den Lenkspindel — Ober-
teil — (51) montiert.

— Das Lenkrad (43) wird so montiert dass bei Position

Geradeausfahrt eine Speiche des Lenkrades parallel zur Wagenlängsachse liegt.

— Die Hupleitung wird in das Lenkrohr geführt und an die Druckknopfplatte angeschlossen. Die Druckknopfplatte, wird mit den drei Schrauben M-4 am Lenkrad befestigt. Der Druckknopf der Hupe wird wieder montiert.

— Das Winkelspiel des Lenkrades darf 15° nicht überschreiten.

— 413 AT Öl ins Gehäuse einfüllen.



10. Bremsanlage

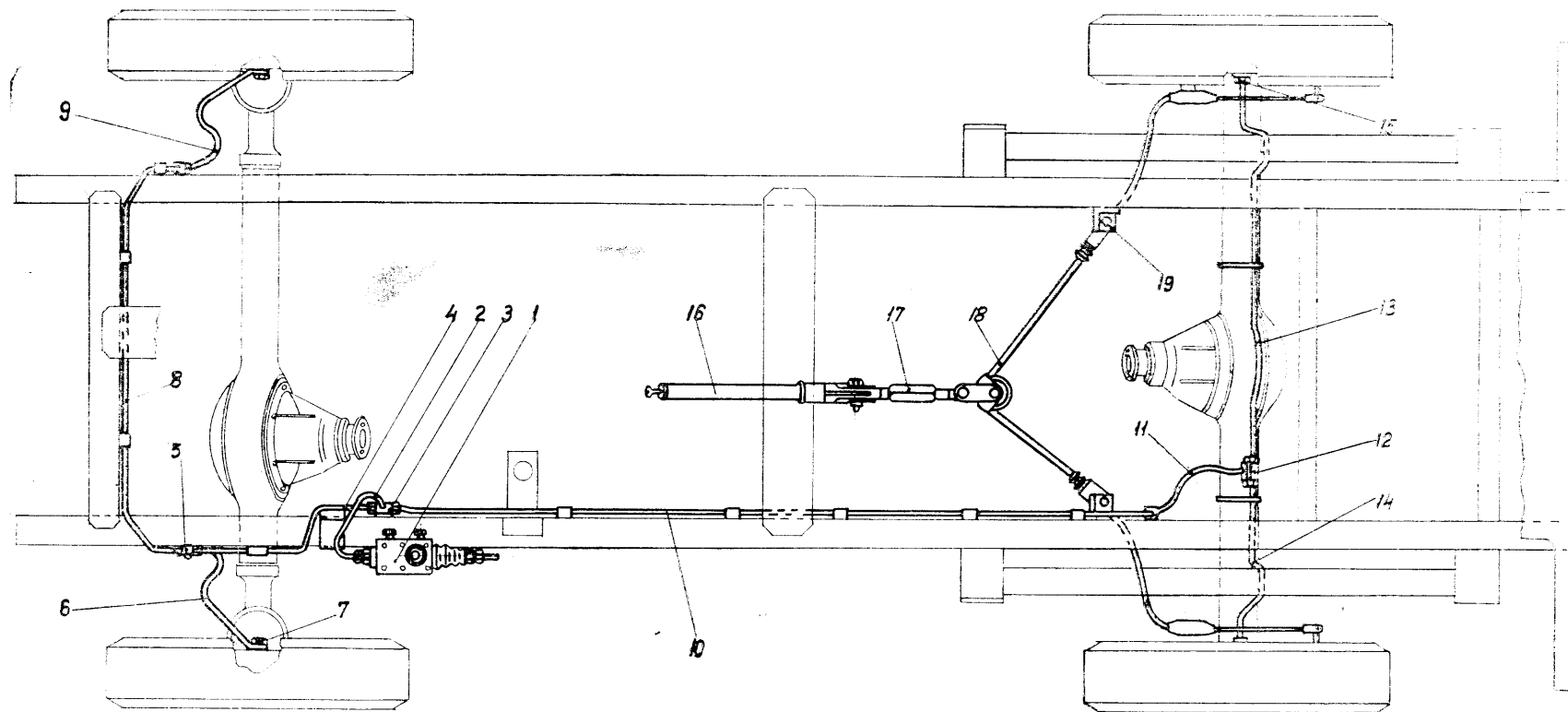


Abb. 119. Schema des Bremsystems.

1. Bremshauptzylinder; 2. T-Stück; 2. T-Stück, zentral; 4. Verbindungsrohr; 5. T-Stück; 6. Bremserschlauch; 7. Hohlverschraubung; 8. Hauptrohr, vorne; 9. Bremserschlauch; 10. Hauptrohr, hinten; 11. Bremserschlauch; 12. T-Stück; 13. Rohr, hinten, rechts; 14. Rohr, hinten links; 15. Verbindungsmutter; 16. Handbremshebel; 17. Gewindebüchse; 18. Bremsseil, Handbremse; 19. Halterung.

10.1. Hauptbremszylinder

10.1.1. AUSEINANDERBAU DES BREMSHAUPTZYLINDERS

(Abb. 120).

— Man löst den Füllstopfen (15) und die Leitung vom Hauptbremszylinder.

— Man entleert die Bremsflüssigkeit zur Gänze durch Durchtreten des Bremspedals.

— Man löst die Verbindungsgabel von der Kolbenstange.

— Man löst die beidem Befestigungsschrauben des Zylinders.

— Man löst den Zylinderdeckel (14) durch Herausschrauben der Schrauben (18).

— Man demontiert die Kolbenstange (10), die Zylinder-schutzkappe (11) durch Lösen der Schelle (13).

— Die Sicherung (9) wird mittels Schraubenzieher gelöst.

— Der Stützring (8), der Kolben (8), der Kolben (6), die Kolbenmanschette (5), der Federteller (4), die Feder (3) und das Ventil werden herausgenommen.

10.1.2. REINIGEN UND KONTROLLE DES BREMSHAUPTZYLINDERS.

— Alle Bestandteile werden mit Alkohol, oder Bremsflüssigkeit gewaschen.

— Der Zylinder muss einen Innendurchmesser von $\varnothing 32 + 0,027$ Verschleissgrenze max. $\varnothing 32,06$ mm haben. Die Konizität und Ovalität des Zylinders darf 0,03 mm nicht überschreiten.

— Die Feder des vollständigen Hauptkolbens darf nicht gebrochen oder zu weich sein.

— Der Kolbendurchmesser soll $32 \begin{matrix} +0,025 \text{ mm} \\ -0,050 \text{ mm} \end{matrix}$ mit max.

Verschleissgrenze von $32 - 0,07$ mm betragen.

— Das Ventil des Hauptzylinders sowie die Gummidichtungen müssen glatte Oberflächen haben, ohne Fabrikationsfehler. Die Innenflächen des Ventilgehäuses und der Kolbenmanschette müssen konzentrisch sein, Höchstabweichung 0,25 mm.

10.1.3. ZUSAMMENBAU DES BREMSHAUPTZYLINDERS.

Vor dem Einbau in den Zylinder müssen das Ventil und die Dichtungen in Rizinusöl eingetaucht werden. Das Benützen von Mineralölen ist verboten.

— Das Hauptzylinderventil (2) wird mit der Feder (3) und Federteller (4) zusammengebaut.

— Dann wird die Feder in den Zylinder eingeführt.

— Man führt die Kolbenmanschette (5) ein.

— Kolbenmanschette (7) auf den Kolben bauen. Dazu einen konischen Einbaudorn verwenden.

— Der Kolben wird vorsichtig in den Zylinder geführt, damit die Kolbenmanschette nicht beschädigt wird.

— Man montiert die Stützscheibe (8) und die Sicherung (9).

— Man prüft ob die Kolbenmanschette (5) nicht die 0,7 mm Durchgangsöffnung bedeckt.

— Der Deckel (14) samt Dichtung (17) werden montiert.

— Man schraubt die Einfüllschraube (15) ein.

— Die Zylinderschutzkappe (11) und die Kolbenstange (10), werden an den Zylinder montiert.

10.1.4. DICHTIGKEITSPRÜFUNG.

— Nach Zusammenbau wird eine Dichtigkeitsprobe des Hauptbremszylinders bei einem Druck von 90 kp/cm^2 und einer Dauer von 3 Minuten vorgenommen. Es darf an keiner Stelle des Zylinders Bremsflüssigkeit auslaufen, wobei der Kolben in derselben Stellung verbleibt. Die Prüfung wird mit Bremsflüssigkeit bei montiertem Zylinder auf den Wagen vorgenommen, oder auf einer Spezialvorrichtung, wobei an Stelle der Leitung ein Manometer montiert wird. Nach mehrmaligem Durchtreten des Bremspedals müssen 90 kp/cm^2 erreicht sein.

— Die Dichtigkeitsprobe der Bremsleitungen wird nach ihrer vollständigen Verbindung mit dem Hauptbremszylinder und dem Zylinder der Räder vorgenommen. Dazu das Bremspedal kräftig niederdrücken, und von Auge prüfen, ob an der Leitung Flüssigkeit austritt. Falls Bremsflüssigkeit ausläuft, werden die betreffenden Stutzen (Muttern) neu angezogen und falls sie doch undicht sind, werden sie ersetzt, und die Probe wiederholt

10.2. Einstellen der Bremsbacken

— Das Einstellen des Spiels zwischen Bremsbacken und Bremstrommel geschieht nachdem der Wagen auf 4 Stützen P-30 gestellt wurde. Das Einstellen geschieht mittels der Einstellschraube, nachdem die Gegenmutter gelockert wurde, ge-

mäss Abschnitt 7.2.2.3. (Abb. 81).

— Das Spiel zwischen Bremsbacken und Bremstrommel soll 0,1—0,3 mm betragen.

— Das Messen des Spiels wird mittels Fühllehre durch die Trommelöffnung, von welcher vorher der Deckel demontiert

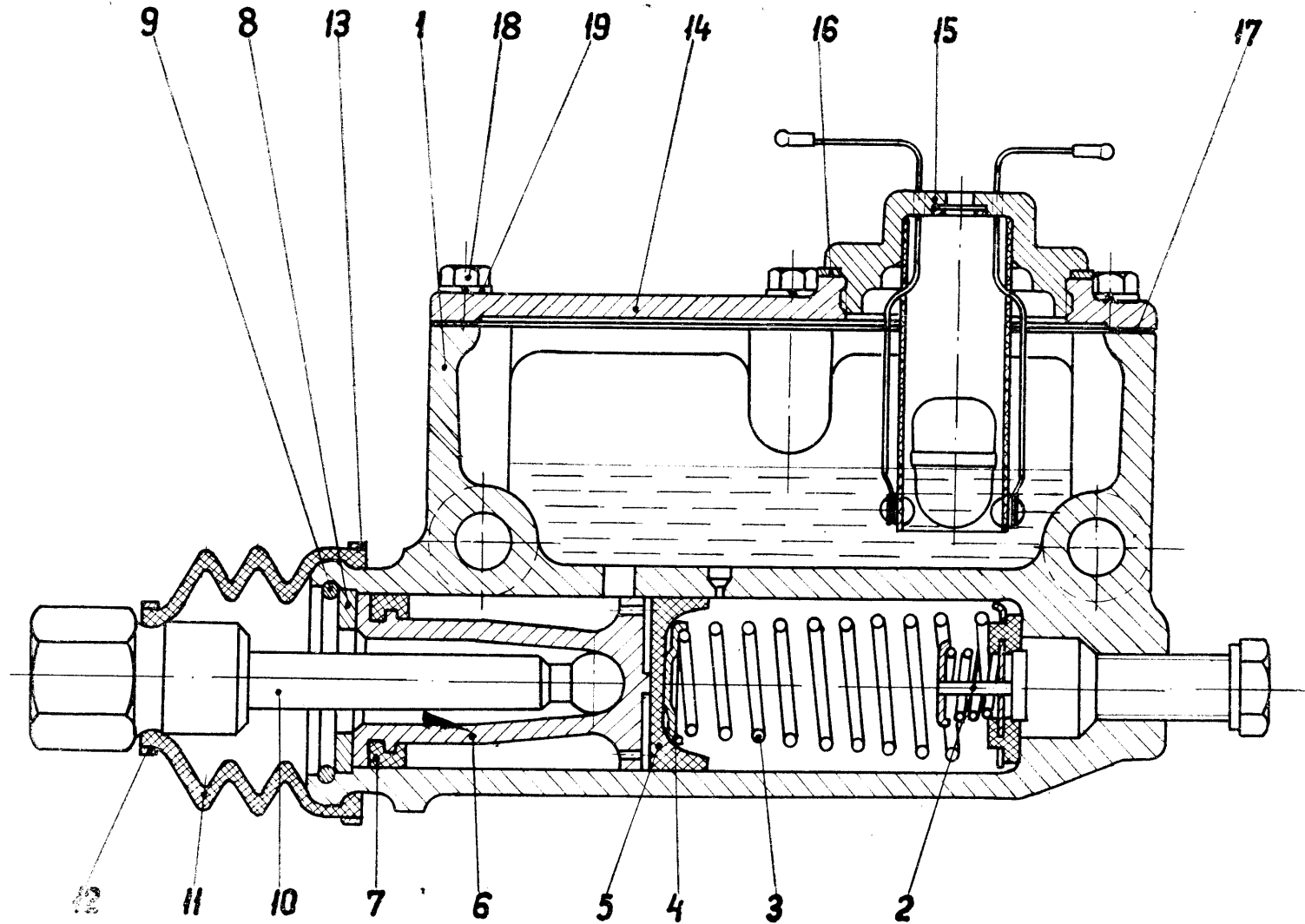


Abb. 120. Bremshauptzylinder.

1. Hauptzylinder, Bremse; 2. Ventil; 3. Feder, Kolben; 4. Federteller; 5. Dichtung; 6. Kolben; 7. Dichtung; 8. Anschlagscheibe; 9. Sicherung; 10. Kolbenstang; 11. Schutzkappe, Zylinder; 12. Schelle; 13. Schelle; 14. Deckel, Hauptzylinder; 15. Füllstopfen; 16. Dichtung; 17. Dichtung; 18. Schraube; 19. Federring; 20. Schwimmer; 21. Kontakte; 22. Elektrischer Leiter.

wurde, vorgenommen. Wenn das Spiel im oberen Teil gross ist, wird das Einstellen von der Nocke her vorgenommen.

— Wenn es im unteren Teil gross ist, wird vom Exzenter aus eingestellt. Est ist günstiger, das minimale Spiel im unteren Teil der Bremsbacken zu erreichen. Das Einstellen des Spiels geschieht durch Drehen der Schraube auf welcher die Nocke befestigt ist.

— Falls der Bremsbelag ausgewechselt wird, oder verschlissen ist, wird das Spiel auch vom Exzenter eingestellt.

— Die Kontrolle geschieht in drei Punkten : an den Enden und in der Mitte des Bremsbelages. An allen 4 Rädern wird dieselbe Einstellung gemacht.

— Nach dem Einstellen des Bremspedals und des Spiels zwischen Bremsbacke und Bremstrommel wird durch den Einfüllstopfen Bremsflüssigkeit in den Hauptzylinder eingefüllt.

10.3. Handbremse

10.3.1. AUSBAU.

— Der Handbremshebel (1) wird in die Stellung „nicht gebremst“ — gebracht.

— Vom Handbremshebel wird die Bremsstange mit Rechtsgewinde (6) gelöst.

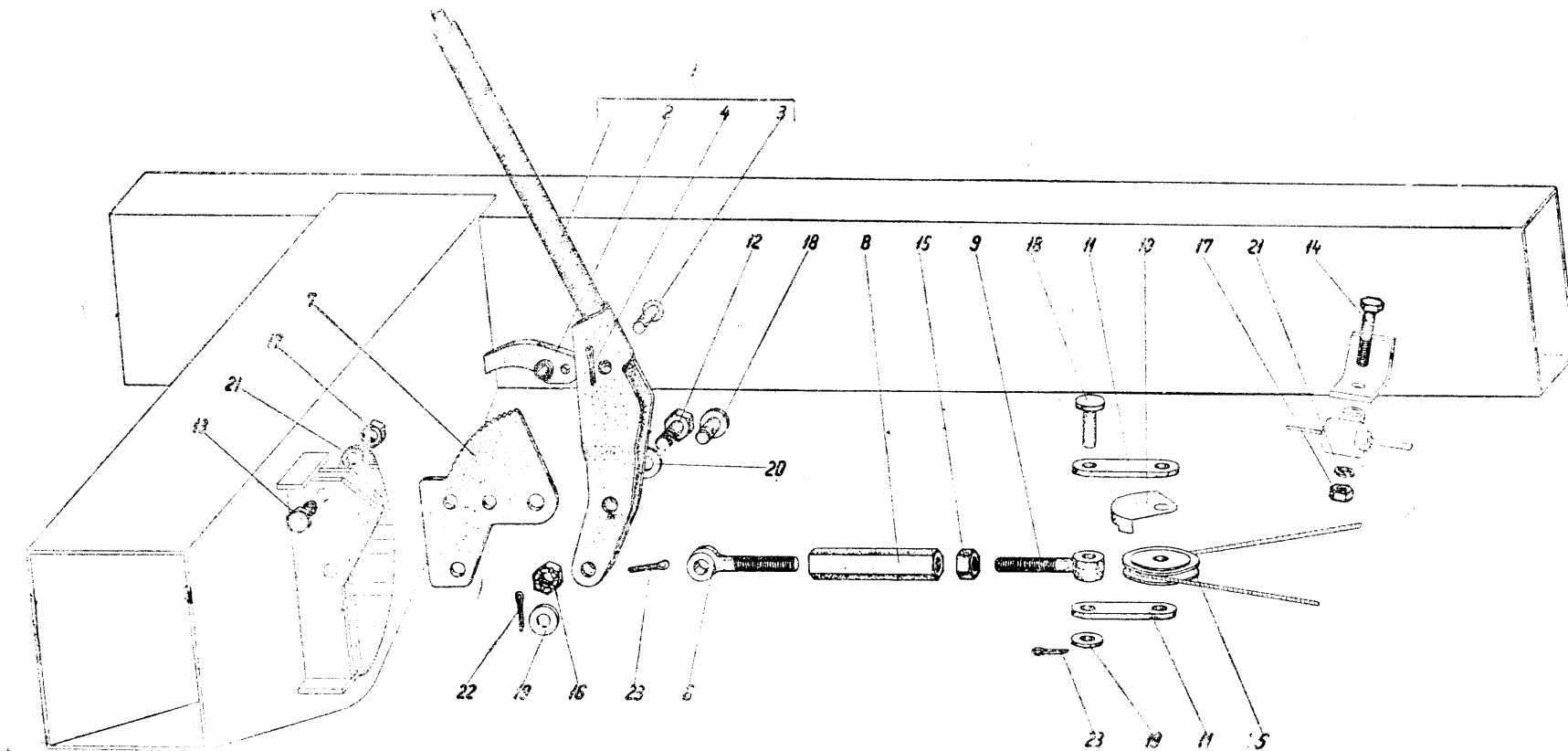


Abb. 121. Betätigung der Handbremse — Bestandteile.

1. Handbremshebel ; 5. Rolle ; 6. Bremsstange mit Rechtsgewinde ; 7. Sperrsegment ; 8. Einstellmuffe ; 9. Bremsstange mit Linksgewinde ; 10. Schutzblech, Rolle ; 11. Lasche, Rolle ; 12. Drehbolzen, Rolle ; 13. Sechskantschraube M 8 ; 14. Sechskantschraube M 8 ; 15. Mutter M 10 ; 16. Kronenmutter ; 17. Mutter M 8 ; 18. Bolzen ; 19. Scheibe ; 20. Scheibe ; 21. Federring N 8 ; 22. Splint ; 23. Splint 2,7.

— Durch Lösen des Bremshebel-Drehbolzens (12) wird der Handbremshebel (1) von seinem Sperrsegment (7) demontiert.

— Das Bremsseil wird von seiner Rolle (5) durch Lösen des Bolzens (18) abgenommen.

— Durch Demontage der Sechskantschraube M 8 (14), löst man das Bremsseil von den Wagengestell-Stützen.

— Die Demontage von dem hinteren Bremsträger geschieht, indem der Bremshebel demontiert wird und dann dessen Öse mittels Dorn und Hammer geöffnet wird.

10.3.2. ZUSAMMENBAU.

— Die Montage wird in umgekehrter Reihenfolge der Demontage vorgenommen.

— Während der Montage achte man beim Anziehen der Mutter (17) darauf, dass die Handbremse bis zum Anschlag angezogen ist. Vor der Montage schmiere man alle Verschraubungen und die zu montierenden Bolzen mit Fett U 100.

10.3.3. EINSTELLEN.

— Man stellt mit Einstell-Gewindemuffe (8) ein. Der Handbremshebel wird in nicht angezogene Stellung gebracht und die Einstellmuffe (6) eingestellt, bis das Bremsseil gespannt ist, ohne aber dass die Bremstrommeln blockiert werden.

— Die Bremsstangen mit Rechtsgewinde dürfen in Extremstellung nicht weniger als 6 mm lang, eingeschraubt sein.



11. Vorder- und Hinterradaufhängung

11.1. Vordere und hintere Blattfedern

11.1.1. VORDERE FEDER

Feder Blatt	Stärke mm	Länge aufgerollt mm.	Innerer Krümmungsradius mm	Breite des Federblattes mm
1	5	1050	1060	60
2	5	1050	1065	60
3	5	930	1065	60
4	5	840	1065	60
5	5	752	1070	60
6	5	645	1070	60
7	5	540	1075	60
8	5	435	1075	60
9	7	250	∞	60

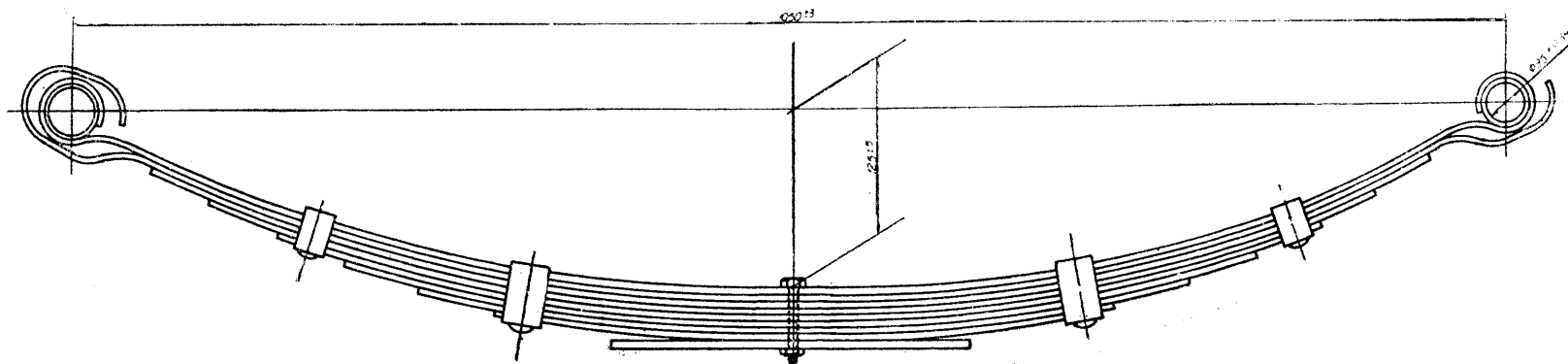


Abb. 122. Vordere Feder.

11.1.2. HINTERE FEDER.

Feder Blatt	Stärke mm	Länge aufgerollt mm.	Innerer Krümmungsradius mm	Breite des Federblattes mm
1	6	1230	1255	60
2	6	1230	1260	60
3	6	1100	1265	60
4	6	1000	1270	60
5	6	900	1275	60
6	6	800	1280	60
7	6	700	1285	60
8	7	600	6292	60
9	8	500	15750	60
10	8	400	—5990	60

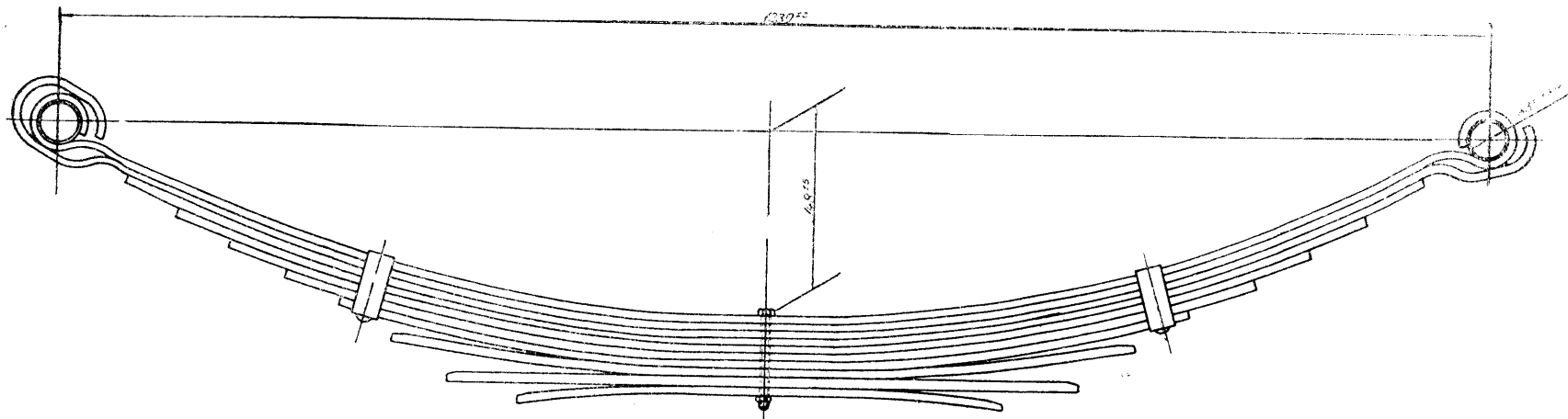


Abb. 123. Hintere Feder.

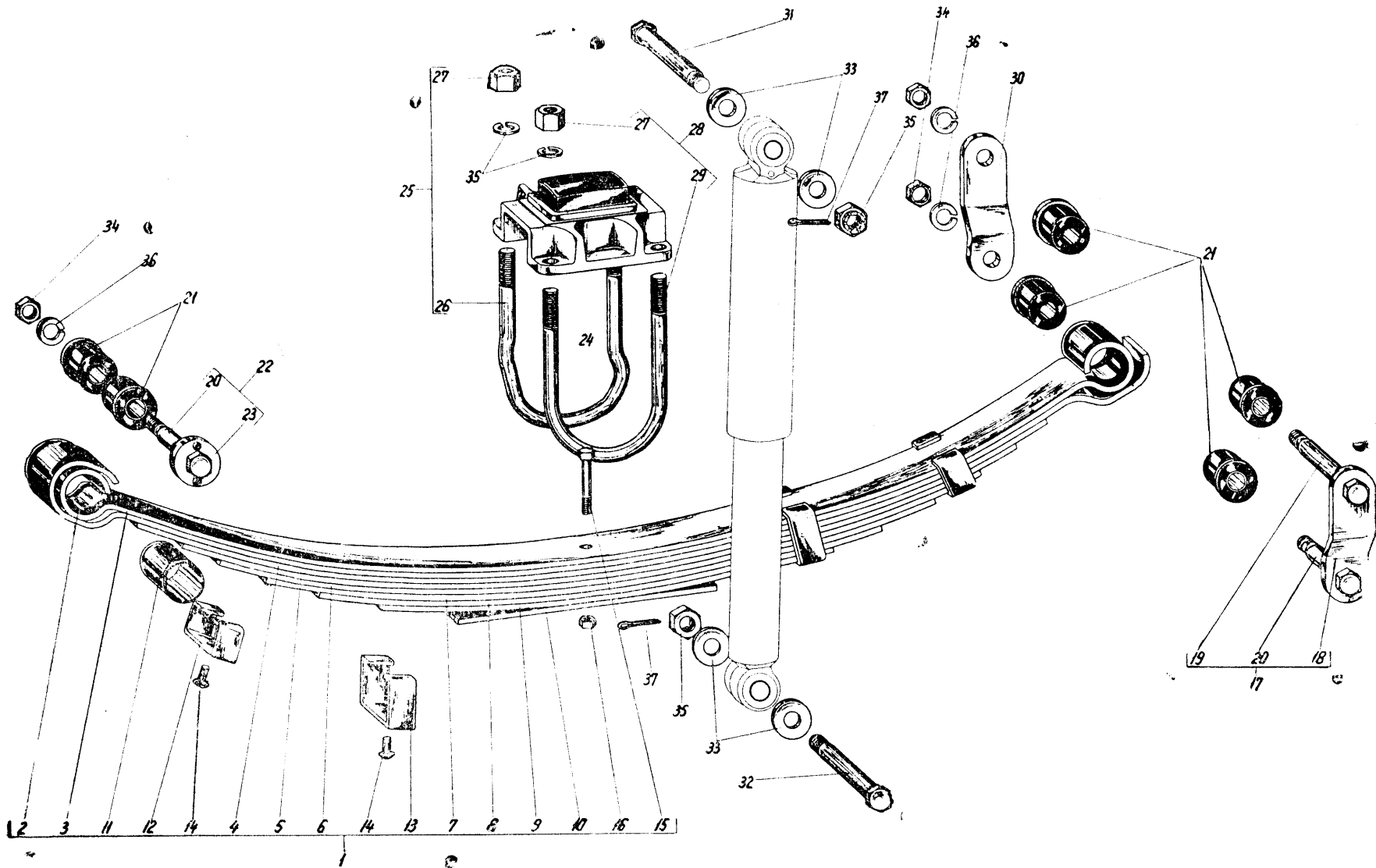


Abb. 124. Vordere Radaufhängung.

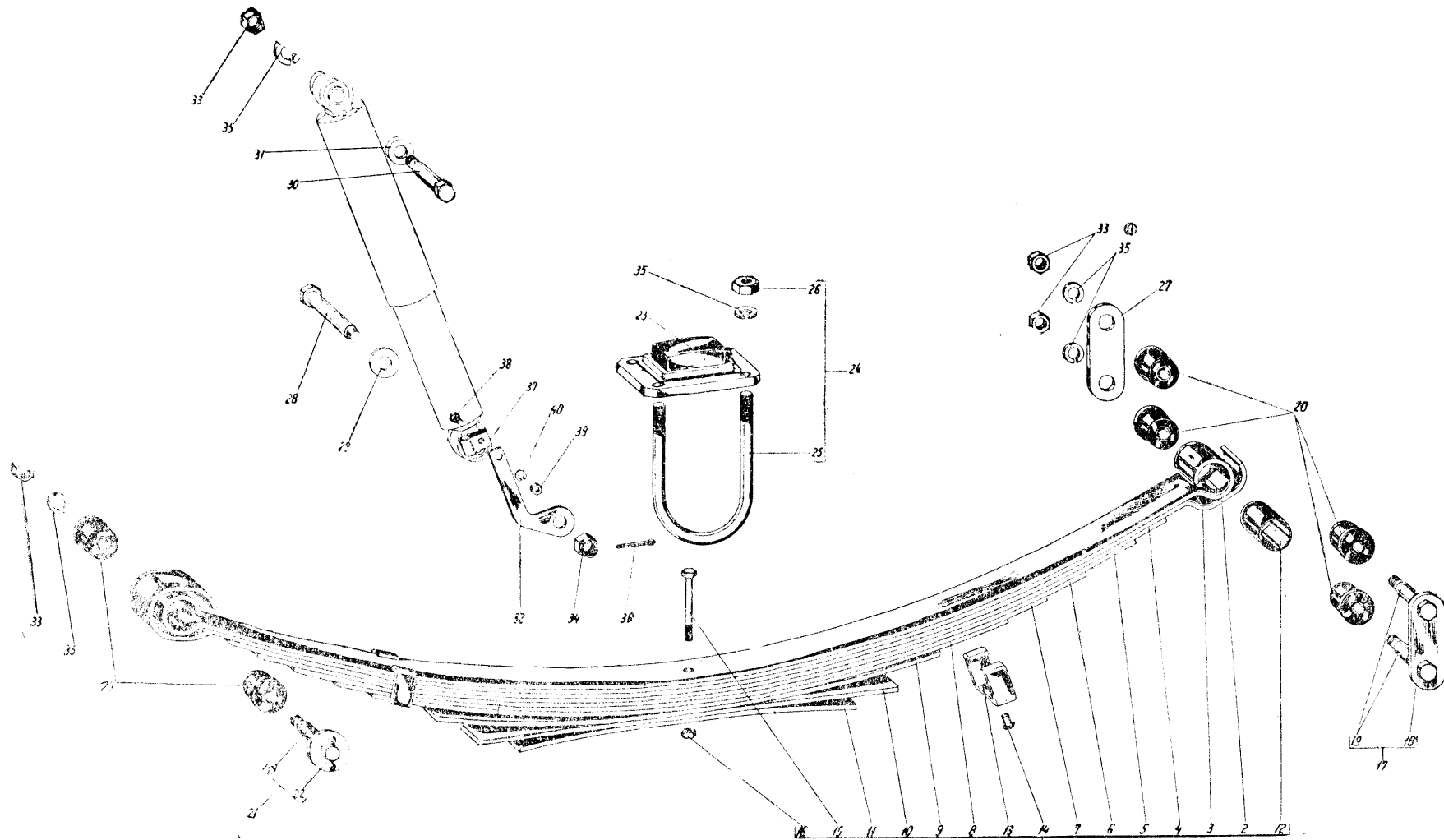


Abb.125 Hintere Feder

11.2. Anbau der Radaufhängung an den Wagen

11.2.1. ANBAU DER VORDEREN FEDER (Abb. 124).

- Vor der Montage überprüfe man :
- Den Verschleiss der Federlaschen-Büchse (21).

- Die Gewinde der Befestigungsbügel und — Schrauben.
- Vordere Feder am vorderem Federbock mit dem Federbolzen (22) und mit Hilfe der Vorrichtung S 61 befestigen. Mutter (34) vorläufig anziehen.
- Feder mit vollständigen Federlasche und der Klemmlasche (30) am hinterem Federbock anbringen. Mutter (34) vorläufig anziehen.

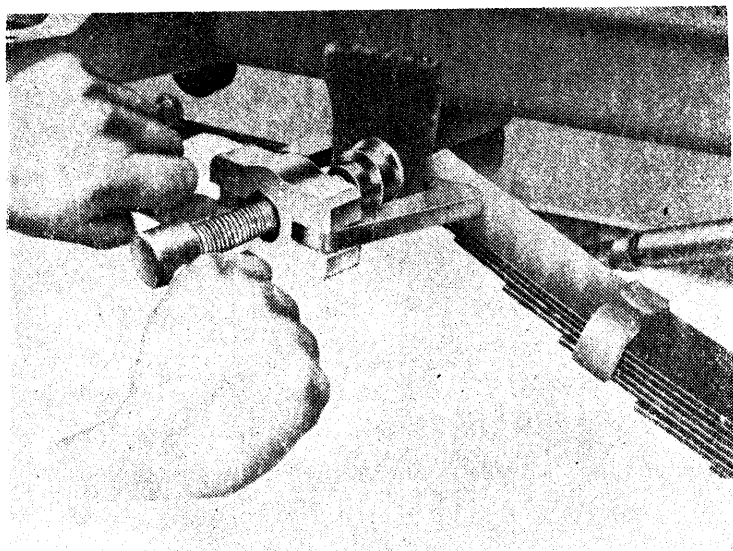


Abb. 126. Einbau des Federbolzens der vorderen Feder mit Hilfe der Vorrichtung S-61.

— Die Vorderachse wird mit dem Wagenheber angehoben, bis die Mittelschraube der Feder in die Öffnung des Achsengehäuses einrastet.

— Man montiert die Federbügel (29) (26) der linken Vorderfeder. Für die rechte Vorderfeder sind die gleichen Federbügel (29) vorgesehen. Sie werden auf die Federplatte mittels der Muttern (27) befestigt. Sie werden fest angezogen.

— Mit Hilfe des Wagenhebers wird die Feder zusammengedrückt, bis sie in Stellung „belastet“ kommt, dann werden die Muttern der vorderen und hinteren Halterung (34) endgültig angezogen.

11.2.2. ANBAU DER HINTEREN FEDER (Abb. 126).

Vor der Montage überprüft man :

— den Verschleiss der Federlaschen — Büchse (20).

— die Gewinde der Befestigungsbügel und — Schrauben.
— Feder am vorderem Bock mit dem Federbolzen und mit Hilfe der Vorrichtung S 62 anbauen. Mutter (33) vorläufig anziehen.

— Die Hinterachse wird mit dem Wagenheber angehoben, bis die Mittelschraube der Feder in die Öffnung des Achsengehäuses einrastet.

— Man montiert die Federbügel. Sie werden auf die Federplatte mittels der Muttern (26) befestigt. Sie werden fest angezogen.

— Mit Hilfe des Wagenhebers werden die Federn zusammengedrückt, bis sie in Stellung „belastet“ kommen, dann werden die Muttern (33) der vorderen und hinteren Halterung endgültig angezogen.

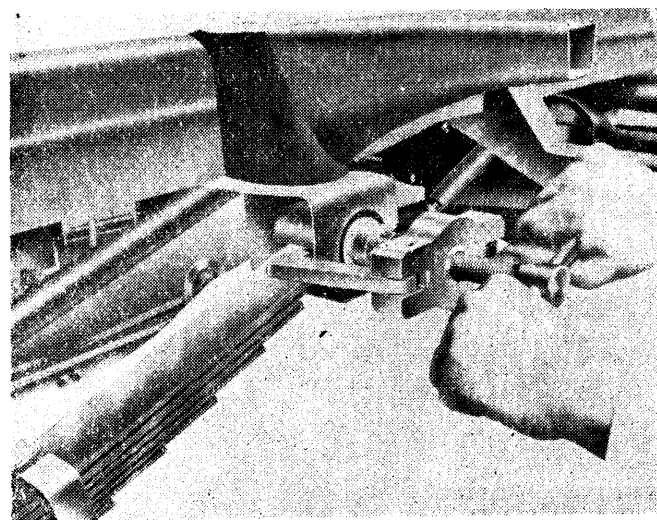


Abb. 127. Einbau des Federbolzens, der hinteren Feder, mit Hilfe der Vorrichtung S-62.

12. Elektrische Anlage

12.1. Allgemeines

— Die elektrische Anlage ist eine Einleiteranlage mit der Minusklemme an Masse und Nennspannung 12 V. Das Schalt-schema ist in Abb. 128. wiedergegeben.

— Die Leiter gliedern sich in drei Bündel :

I. Vorderes Kabel,

II. Haupt-Kabel,

III. Hinteres Kabel,

und sind miteinander durch Steckkontakte und Kabelschuhe verbunden.

Farbe und Querschnitt der Leiter sind im Schema angegeben.

Die Stromkreise werden durch 12 Sicherungen von 8 A gesichert und zwar :

1. Heizanlage
2. Stoppleuchte
3. Hupe
4. Blinker — Relais
5. Scheibenwischer — und Bordinstrumente.
6. Seitenlampen Suchscheinwerfer
7. Schlusslicht, rechts und Instrumenteleuchten.
8. Schlusslicht, links und Kabinenleuchte.
9. Abblendlicht, rechts.
10. Abblendlicht, links.

11. Fernlicht, rechts.

12. Fernlicht, links und Lichthupe.

Die Sicherungen 4 und 5 sind nur mit eingestecktem Kontaktschlüssel in Betriebsstellung unter Spannung.

Sicherungen 1,2 und 3 sind immer unter Spannung.

Sicherungen 6, 7 und 8 sind unter Spannung wenn der Hauptschalter „halb-gezogen“ und „ganz-gezogen“ ist.

Sicherungen 9 und 10 sind unter Spannung wenn der Hauptschalter in Stellung „ganz gezogen“ und der Lichtschalter auf „Abblendlicht“ ist.

Sicherungen 11 und 12 sind unter Spannung wenn der Hauptschalter in Stellung „ganz gezogen“ und der Lichtschalter auf „Fernlicht“ ist.

Das Armaturenbrett wird in zwei Ausführungen geliefert.

A — mit Bordinstrumenten von „Electro-Precizia“.

B — mit Bordinstrumenten von „Jaeger“.

— Die Anschlusschemmen für beide Ausführungen sind aus Abb. 129 ersichtlich.

— Die Reparaturen der elektrischen Apparate sollen vorzugsweise in Fach-Werkstätten vorgenommen werden.

In Falle man einen Leiter ersetzt, achte man darauf den neuen genau so zu befestigen wie den alten, um so der Gefahr des Reissens oder Berührung mit bewehlichen Teilen vorzubeugen.

Besondere Beachtung schenke man den Anschlussstellen zur Masse: diese sollen gut gereinigt sein, um zusätzliche Widerstände auszuschalten.

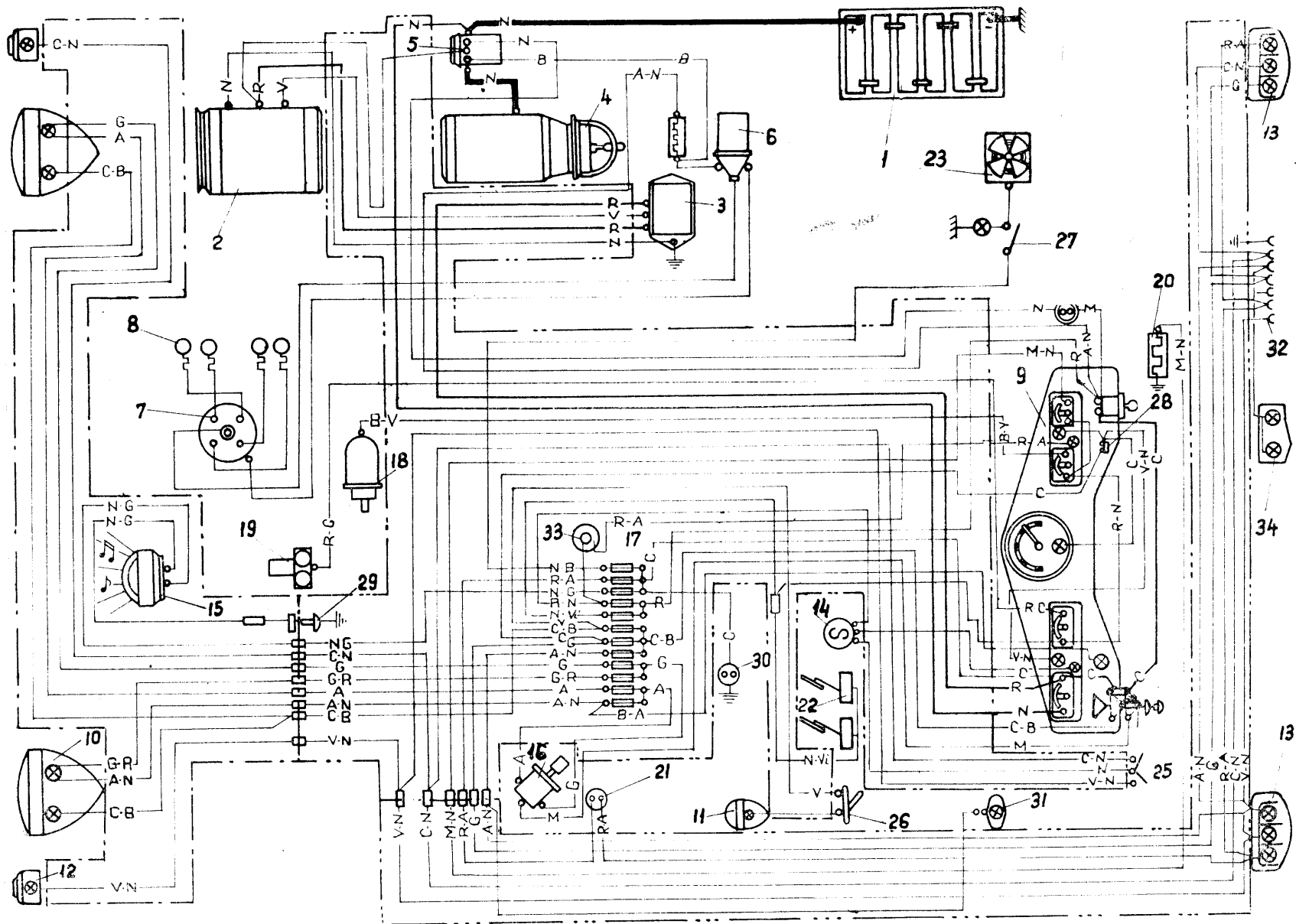
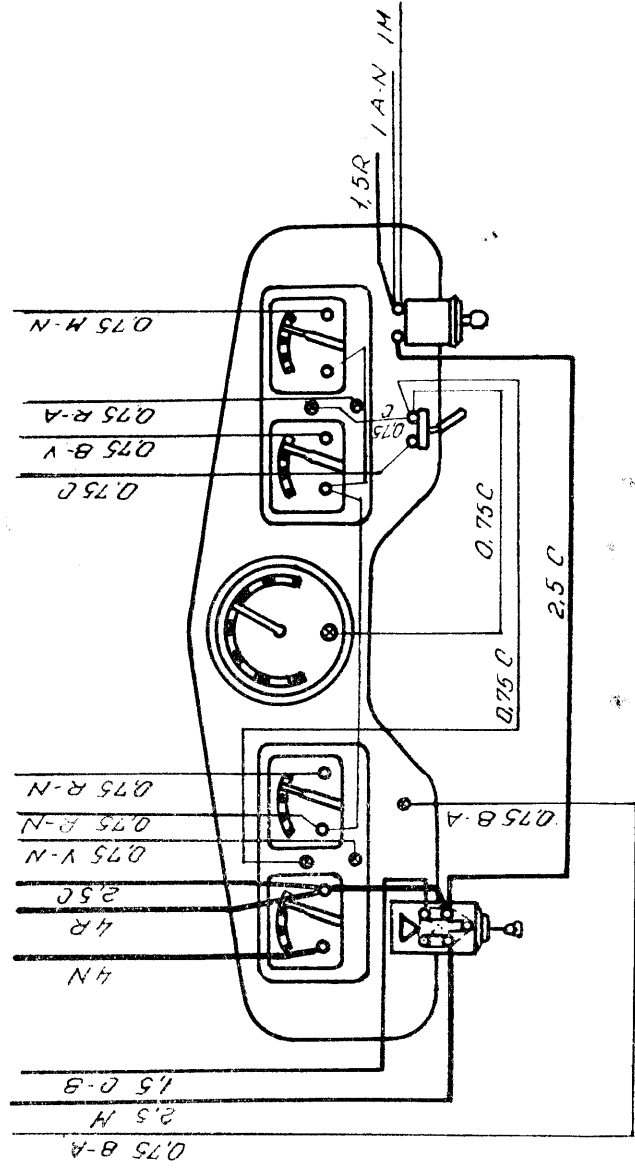


Abb. 128. Elektrische Anlage, Schema.

1. Akku-Batterie; 2. Gleichstromlichtmaschine 15 V 30 A; 3. Reglerrelais 4. Anlasser 12 V maxim 190 A; 5. Anlass-Relais; 6. Zündspule; 7. Zündverteiler; 8. Zündkerze; 9. Armaturenbrett in zwei Va; 10. Scheinwerfer Ø 180; 11. Suchscheinwerfer Ø 130; 12. Blinker, vorne; 13. Schlussleuchte; 14. Sicherungsdose; 15. Hupe 4S12; 16. Abblendschalter SF1; 17. Sicherungsdose; 18. Druckgeber; 20. Standgeber; 21. Schalter, Schluss-Relais; 22. Scheibenwischer; 23. Heiz-Elmotor; 24. Anlasserdruckknopf; 25. Schalter, Fahrtrichtungsanzeiger; 26. Schalter, Suchscheinwerfer; 27. Schalter, Heiz-Elmotor; 28. Schalter, Bordleuchten; 29. Hauptknopf; 30. Steckkontakt, Dienstlampe; 32. Innenleuchte; 33. Alarm, Bremsflüssigkeit-Stand; 34. Leuchte, Nummernschild hinten. Die Farben bedeuten:

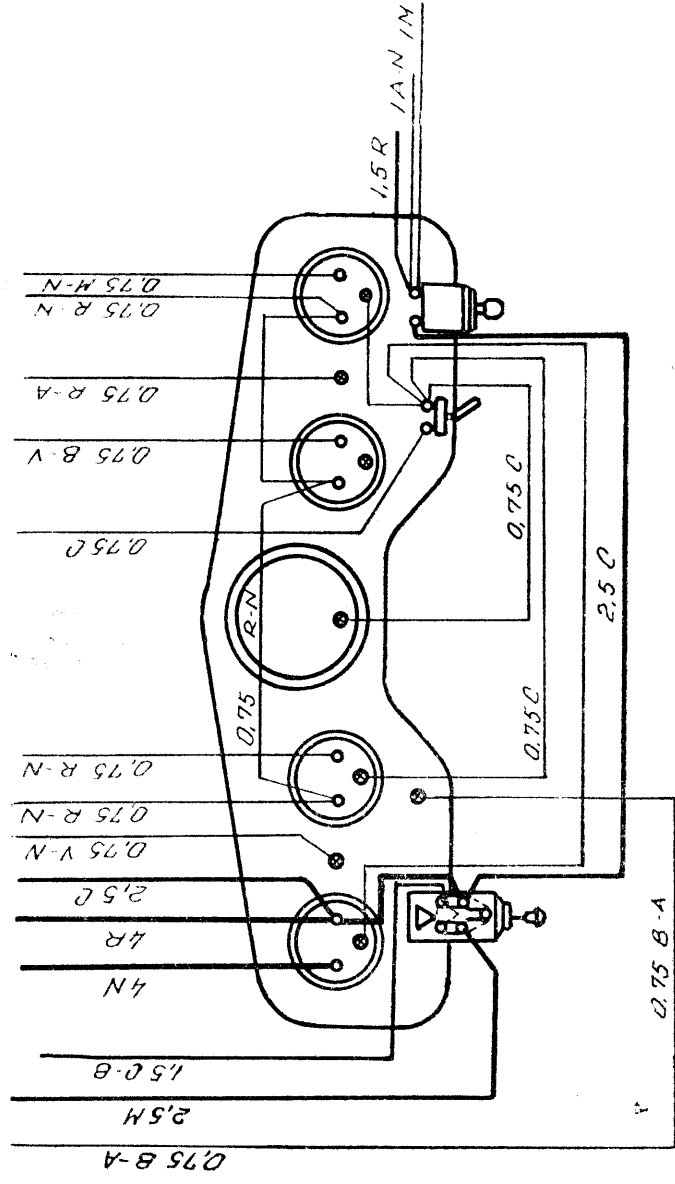
— — — Vorderes Kabel
 - - - - Haupt-Kabel
 ······ Hinters-Kabel

Die Farben bedeuten:
 A — weiss; B — blau; c — grau; G — gelb; M — braun; N — schwarz;
 R — rot; V — grün; Vi — violett.



A.

Abb. 129. Anschlusschema der
A — Bordgeräte „Electro-Precizia“
B — Bordgeräte „Jaeger“.



B.

A — Bordgeräte „Electro-Precizia“

B — Bordgeräte „Jaeger“.

Um der Gefahr eines Kurzschlusses vorzubeugen, löse man das Kabel immer vom Minuspol der Batterie, wenn an der elektrischen Anlage gearbeitet wird.

12.2. Akkumulatorenbatterie 12 Dg64

Die Batterie besteht aus einer gemeinsamen Ebonitkufe mit 6 Zellen. In jeder Zelle sind 4 positive Platten Dg und 5 negative Platten Ds, untereinander mittels gewellten P.V.C. und glatten Lindenholzplatten isoliert, eingebaut.

Die Gruppierung der Platten wird über Schaltbrücken und ihre Serienschaltung mittels Bleiverbindungen vorgenommen.

Die Abdichtung der Zellen ist mit Ebonitdeckeln, Spezialbitumen für Akkumulatoren und P.V.C.-Stopfen mit Gummidichtung vorgesehen.

12.2.1. TECHNISCHE DATEN.

Die Batterie hat folgende Daten :

— Nennspannung	12 V
— Nennleistung bei Entladen in 20 St	64 Ah
— Anzahl der Platten einer Batterie	54
— Gewicht einschliesslich Säure ca.	26 kg.
— Abmessungen 307 × 175 × 220 mm	

12.2.2. BETRIEB UND WARTUNG DER BATTERIE.

— Der Betrieb und die Wartung der Batterie soll gemäss den Anweisungen der „Betriebsanweisungen des Gelände Wagens M-461“ vorgenommen werden, bzw. gemäss den Anweisungen welche das Herstellerwerk den Akkumulatoren beilegt.

12.2.3. STÖRUNGEN AN DER BATERIE, URSACHEN UND BEHEBUNG

Störungen	Anzeichen der Störung	Ursache der Störung	Behebung der Störung
1. Gesprungenes Bitumen	Sichtbar	Altern	Das Bitumen wird mit einer Lötlampe oder einer heissen Messerklinge geschmolzen
2. Kufe Gesprungen	Verlust von Säure	Anschlagen der Kufe	Ersetzen der Kufe
3. Kurzschluss in einer Zelle.	Niedrige Spannung und Wichte (beim Laden bzw. entladen. Es entweichen keine Blasen. Schwache oder fehlende Kapazität.	Beschädigte Isolationsplatten, Vershobener Leiter oder Isolationsplatten. Schlamm am Boden oder zwischen den Platten. Stromleitende, in die Zelle eingedrungene, Gegenstände.	Isolierplatten auswechseln. Leiter und -- Isolierplatten ausrichten Schlamm und Fremdkörper -- entfernen und spülen.

Störung	Anzeichen der Störung	Ursache der Störung	Behebung der Störung
4. Sulfat-Bildung	Spannungs- und Dichte-Abfall (bei Laden und Entladen) Erhöhte Temperatur (bei Laden und Entladen). Verfrühtes Austreten von Gasen. Verminderte Leistung	Längerer Stillstand der Batterie in entladendem Zustand. Ungenügendes Aufladen (übermässiges Laden) und zu starke Entladungen. Falsches Nachfüllen mit Säure an Stelle von destilliertem Wasser während des Betriebes. Gesunkener Flüssigkeitsstand und hohe Temperaturen während des Betriebes.	Säure aus Batterie leeren, verdünnte Säure (1,06) nachfüllen und bei konstanter Spannung und Wichte, mit I ₂ laden. Kapazität durch Entladen der Batterie prüfen. Höchstens 3 Lade-Entladezyklen durchführen. Nach dem Laden, Wichte auf normale Grösse bringen.
5. Verkehrte Polarität	Spannung Abfall bei Laden und Entladen. Verminderte Leistung	Falsches Anschliessen der Batterie beim Laden. Zu starkes Entladen der Batterie unter 1,75 V Element.	Wird richtig angeschlossen und zwei drei Lade-Entladevorgänge vorgenommen.
6. Abgenützte oder gebrochene Platten	Die Dichte steigt plötzlich beim Aufladen verminderte Leistung.	Übermässiges Laden mit zu starkem Strom bei Temperaturen über 45°C.	Die abgenützten Elemente werden ausgewechselt.
7. Beschleunigte Selbstentladung.	Schneller Dichte- und Spannungsabfall bei Stillstand. Schneller Leistungsabfall während des Stillstandes.	Verunreinigte Säure. Stromverluste über die verschmutzte Oberfläche der Batterie.	Die Säure wird entleert, die Elemente mit destilliertem Wasser gewaschen und frische Säure nachgefüllt und die Batterie wieder aufgeladen.
8. Unterbrechung des elektrischen Stromkreises der Batterie.	Fehlen der Spannung an den Polen des Elementes.	Schmelzen des Pols wegen äusserem Kurzschluss oder Entladung mit einem zu starken Strom.	Das Element wird ersetzt.

12.3 Gleichstromlichtmaschine

G-450-1

Die Gleichstromlichtmaschine Typ G-450-1 mit Minuspolarität an der Masse, mit Nebenschlusserregung funktioniert zusammen mit dem Regler-Relais Typ R-450-1.

Die Nennwerte der Gleichstromlichtmaschine.

— Spannung 15 V

— Strom 30 A

Die Lichtmaschine arbeitet in Dauerbetrieb.

12.3.1. ÜBERPRÜFUNG DER RICHTIGEN FUNKTION DES REGLER-RELAIS.

Zu diesem Zwecke braucht man folgende Messgeräte ;

— 1 Voltmeter mit Messbereich 0—15 V

— 1 Drehzahlmesser für den Motor des Wagens.

Man prüft :

12.3.1.1. Einschaltspannung des Relais.

Das Voltmeter wird zwischen die Klemme „D+“ des Relais und die Masse geschaltet. Der Motor wird angelassen und langsam hochgefahren, bis der Ein — und Selbstauschalter die Kontakte schliesst (der Zeiger des Bordamperometers von „Entladen“ auf „Laden“ geht). In diesem Augenblick muss die angezeigte Spannung am Voltmeter 12,5—15 V sein, die Drehzahl des Motors des Wagens höchstens 700 U/Min. (Drehzahl der Gleichstromlichtmaschine 1300 U/Min.).

12.3.1.2. Ausschaltspannung des Relais.

Man löst die Verbindung der Klemme „51“ des Relais. Zwischen Klemme „51“ und Masse schaltet man ein Voltmeter ein. Man drosselt den Motor langsam, bis der Voltmeterzeiger im Augenblick des Ausschaltens plötzlich auf Null fällt. Die Ausschaltspannung wird notiert, sie soll 2—3,5 V kleiner als die Einschaltspannung sein.

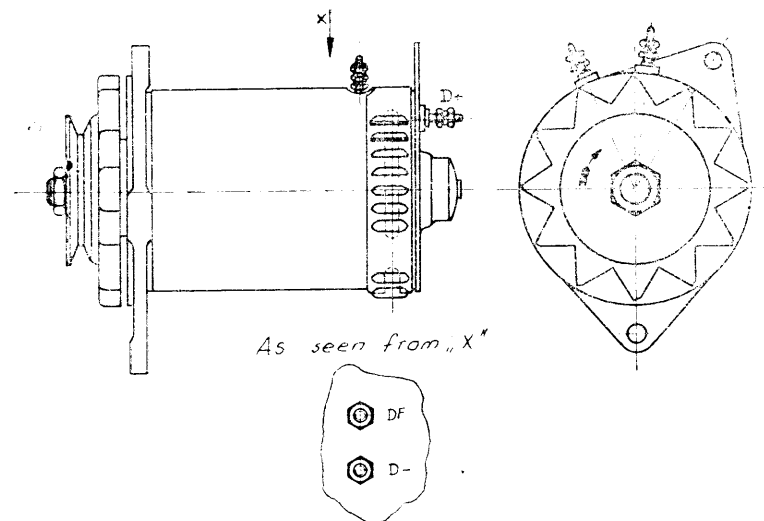


Abb. 130. Gleichstromlichtmaschine — G-450-1.

12.2.1.3. Eingestellte Spannung des Relais.

Während die Verbindung der Klemme 51 für die vorhergehende Probe gelöst ist, schaltet man zwischen Klemme „51“ und Masse einen Widerstand von 1 Ohm für einen Strom von 15 A. Der Motor wird angelassen und auf 1600 U/Min. hochgefahren (Drehzahl der Gleichstromlichtmaschine 3000 U/Min.).

Die eingestellte Spannung des Relais zwischen Klemme „51“ und Masse muss 14—14,6 sein. Falls eine der in a, b oder 3 gemessenen Spannungen nicht den jeweils angegebenen Werten entspricht, muss der Spannungsregler ausgewechselt werden.

12.3.2. BESTIMMEN DER STÖRUNGEN IN DER LICHTMASCHINE — REGLERRELAIS — BATTERIE — ANLAGE.

Falls die elektrische Anlage, Gleichstromlichtmaschine Relais, Akkumulator nicht einwandfrei funktioniert, der Akkumulator sich nicht lädt, die Leuchten schwach brennen, die Gleichstromlichtmaschine nicht genügend Strom abgibt usw., muss nach den Störungen gesucht werden.

Man prüft den Ladezustand des Akkumulators mit Hilfe eines Voltmeters; falls er zu stark entladen oder defekt ist, ersetzt man ihn. Mit einer Kontrolllampe prüft man ob der Akkumulator Massenanschluss hat und ob er mit der Klemme „51“ des Regler-Relais verbunden ist. Man prüft den Massenanschluss des Regler-Relais und die Verbindungskabel zwischen den Klemmen „D+“ und „D.F.“ des Relais und Gleichstromlichtmaschine.

Falls man keinen Fehler an dem Akkumulator und den Verbindungen zwischen Gleichstromlichtmaschine-Relais, und

Masse findet, muss die Gleichstromlichtmaschine ausprobiert werden. Man löst die Verbindungen zu den Klemmen „D+“, „D.F.“ und „51“ des Relais. Diese drei Anschlüsse werden vorsichtig untereinander verbunden, um nicht mit der Masse in Berührung zu kommen. Dann fährt man den Motor auf Hochturen; falls das Amperemeter Ladestrom anzeigt, arbeitet die Gleichstromlichtmaschine gut. Während dieses Versuches, achte man darauf dass die Spannung und Stromstärke nicht über die Grenzwerte steigen, da das Relais nicht zwischengeschaltet ist.

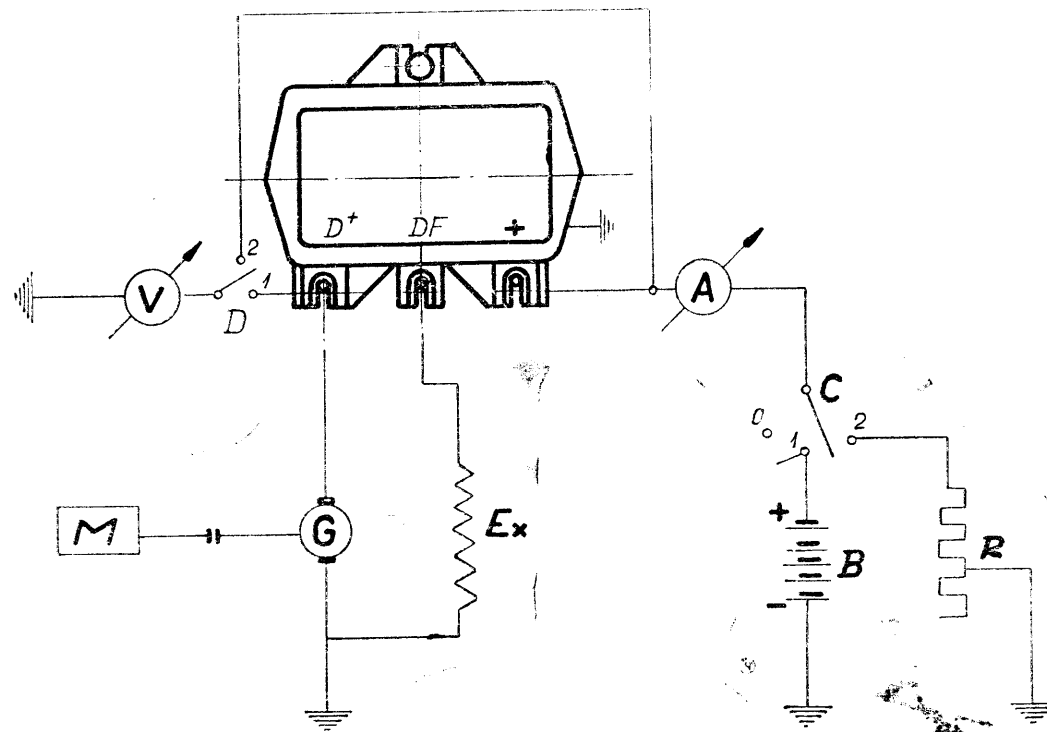


Abb. 131. Anschlussschema des Regel-Relais.

Falls kein Ladestrom angezeigt wird und auch das Amperemeter nicht defekt ist, heisst das, dass die Gleichstromlichtmaschine defekt ist.

Die Verbindung der Anschlüsse „D+“ wird von Neuen an das Relais angeschlossen und „D.F.“ an die Klemme „D+“ und „D.F.“ der Gleichstromlichtmaschine. Mit dem Kabel „51“, welches normalerweise zur Klemme „51“ des Relais geht, wird die Klemme „D.F.“ der Gleichstromlichtmaschine berührt.

Falls Funken auftreten bedeutet das, dass der Erregerkreis nicht unterbrochen ist. Bei Berühren der Klemme „D+“ muss ein grösserer Funken erscheinen. Falls bei Berühren der Klemme „D+“ oder „D.F.“ keine Funken entstehen bedeutet das, dass der Stromkreis der Gleichstromlichtmaschine unterbrochen ist, der Anker oder die Bürsten defekt sind. (z.B. die Bürsten liegen nicht gut auf oder sind geklemmt). Der Spannungsausfall kann als Ursache auch das Gleiten des Antriebsriemens

haben (d.h. der Anker erreicht die Nenn-Drehzahl nicht). Während dieser Versuche vermeide man jede Möglichkeit, die zu einer Entmagnetisierung der Gleichstromlichtmaschine führen könnte. Falls eine Entmagnetisierung doch vorkommt, (Spannungsausfall bei normaler Drehzahl) müssen die Pole neu magnetisiert werden. Die Minusklemme des Akkumulators wird mit der Masse der Gleichstromlichtmaschine und die Plusklemme des Akkumulators mit der „D.F.“ Klemme der Gleichstromlichtmaschine verbunden und einige Minuten ein Strom zum Wiedermagnetisieren durchgelassen.

Andere Fehler müssen in der Spezial-Werkstatt untersucht werden.

Falls festgestellt wird, dass auch die Gleichstromlichtmaschine normal arbeitet, muss der Fehler im Relais gesucht werden. Man untersucht die Anschlüsse am Relais der Gleichstromlichtmaschine und der Masse.

Wenn die Gleichstromlichtmaschine sich während des Betriebes des Motors dreht und der Zeiger des Amperimeters auf Null steht, wenn der Akkumulator ganz oder teilweise entladen ist, wird der Motor etwas beschleunigt und die Klemmen „D+“ und „51“ des Relais werden kurzgeschlossen. Wenn in diesem Falle, das Amperimeter einen Ladestrom im Stromkreis anzeigt, so heisst dies, dass das Rückstromrelais C.D. defekt ist, durchgebrannte Kontakte vorhanden sind, verstellt ist, gelöste Verbindungen hat, ein Kurzschluss beim Verbraucher, oder eine unterbrochene Leitung zum Verbraucher, ist. Falls das Amperimeter Ladestrom anzeigt, müssen die Klemmen „D+“, „D.F.“ und „51“ untereinander kurzgeschlossen werden. Das Auftreten eines Ladestroms zeigt einen Fehler beim Spannungsreglerrelais des Strombegrenzers, bzw. einen Kurzschluss beim Verbraucher oder unterbrochenen Anschluss zur Masse.

Nach Abschluss der Prüfungen, wird der Kurzschluss zwischen den Klemmen „D+“, „D.F.“ und „51“ des Relais gelöst, und zwar vor Abstellen des Motors, um den Rückstrom nicht zur Gleichstromlichtmaschine gelangen zu lassen. Der Strom muss durch einen Schalter unterbrochen werden, um der Funkenbildung bei Unterbrechungen vorzubeugen. Wenn das Amperimeter trotz starker Entladung des Akkumulators und hoher Drehzahl, einen schwachen Ladestrom statt eines maximalen anzeigt, muss der Spannungsregler und der Strombegrenzer eingestellt werden. Falls der Akkumulator ganz geladen ist, ein Kochen des Elektrolyts bemerkt wird und der Ladestrom einen zu hohen Wert hat, ist der Spannungsregler auf einen zu hohen Wert eingestellt, und muss nachgeregelt werden.

Wenn das Reglerrelais normal arbeitet, der Akkumulator vollkommen geladen ist und alle Leuchten brennen, wird das Amperimeter einen kleinen Strom oder gar keinen anzeigen, nachdem der Motor einige Minuten im Betrieb ist...

12.3.3. WARTUNG DER GLEICHSTROMLICHTMASCHINE.

Die Wartung erfolgt gemäss Angaben der „Betriebsanweisungen M-461“ Während der Motorreparaturen, soll man folgende Arbeiten durchführen :

— Alle Aggregate der elektrischen Anlage werden überprüft, die beschädigten Kabel ersetzt.

— Die Klemmen und Kabelschuhe werden von Oxyden gereinigt und von neuen anziehen.

— Der Isolationswiderstand der Wicklungen wird geprüft. Der Widerstand muss 2 M Ohm betragen. Zu diesem Zwecke löst man die Massenanschlüsse der Wicklungen und demontiert die Bürsten.

— Der Kollektor wird geprüft und wenn nötig, mit feinem Glaspapier gereinigt. Der Lamellenzwischenraum wird mit einer 0,6 mm. Stahlklinge gereinigt, der Glimmer muss mindestens 0,6 mm tiefer als die Kollektorfläche liegen.

Falls die Kollektorfläche sehr beschädigt ist, muss sie in der Werkstatt, auf der Drehbank nachgerichtet werden. Hier wird eine dünne Schicht Metall abgehoben (nur so viel als notwendig ist, um die Brandstellen zu beseitigen).

Nach der endgültigen Bearbeitung des Kollektors darf die Ovalität 0,05 mm nicht überschreiten, sonst arbeitet die Gleichstromlichtmaschine mit Funkenbildung an den Bürsten und der Kollektor geht schnell zu Grunde.

Der Anpressdruck und der Zustand der Bürsten wird geprüft, wenn die Bürsten abgenützt sind, also eine Länge von 10 mm. haben, werden sie mit Gleichen (E 344 A) oder mit einer ähnlicher Marke ausgewechselt.

Ihr Anpressdruck im Betrieb soll 400—800 g betragen. Es ist zu beachten dass der Druck mit dem Verschleiss der Bürsten abnimmt. Ein zu grosser Druck beschleunigt den Verschleiss. Deshalb sollen die Bürsten auf den Kollektor-Krümmungsradius geschliffen und so justiert werden, dass sie leicht in ihren Führungen gleiten.

— Die Lager werden geprüft, die Lagerschilder werden, durch Lösen der beidem Schrauben M-6, herausgenommen. Die Lager und ihr Gehäuse mit Benzin waschen, das Gehäuse zu

2/3 mit Lagerfett RUL 145 STAS 1608—50 füllen und die Schilder wieder montieren.

Das oben Angeführte soll nur in Fachwerkstätten und von entsprechendem Fachpersonal vorgenommen werden.

12.4. Anlasser D 1,2 – 12

Die Nenndaten des Anlassers sind folgende :

— Nennspannung 12 V

— Nennstrom (beim Anlassen) 150—190 A

— Die Höchstleistung, wenn als Stromquelle die Batterie 12 D 64 mit Elektrolyttemperatur von 10°C verwendet wird, ist 880 W.

12.4.1. PRÜFUNG DES ANLASSERS.

Zur Aufdeckung von Schäden des Anlassers, zur Untersuchung der Schäden, werden folgende Überprüfungen vorgenommen :

12.4.1.1. Prüfung in belastetem Betrieb (Abb. 132).

Diese Prüfung welche zusammen mit der Leerlaufprüfung gemacht wird zeigt uns an, ob der Anlasser defekt ist, oder der Motor eine zu grosse Reibung hat.

Man stellt das Rheostat auf seinen grössten Widerstand ein so dass kein Strom durch den betreffenden Stromkreis geht.

Der Motor wird mit eingeschalteter Zündung durchgedreht und die Spannung abgelesen. Weil die Prüfung ohne Zündung vorgenommen wird, wird die Batterieklemme des Anlasser-Relais an eine Stromquelle verbunden, welche nicht durch den Kontaktschlüssel geht.

Man schaltet den Anlasser aus und setzt den Widerstand des Rheostates herab, bis der Voltmeter denselben Wert anzeigt, wie beim Durchdrehen des Motors durch den Anlasser.

Das Amperemeter muss den Strom für belasteten Betrieb höchstens 190 A — anzeigen, wenn der Motor bei normaler Temperatur arbeitet.

12.4.1.2. Prüfung im Leerlauf (Abb. 133).

Diese Prüfung führt zum Auffinden von offenen oder kurzgeschlossenen Windungen, Reibungen des Anlassers, Durchbiegen der Welle usw.

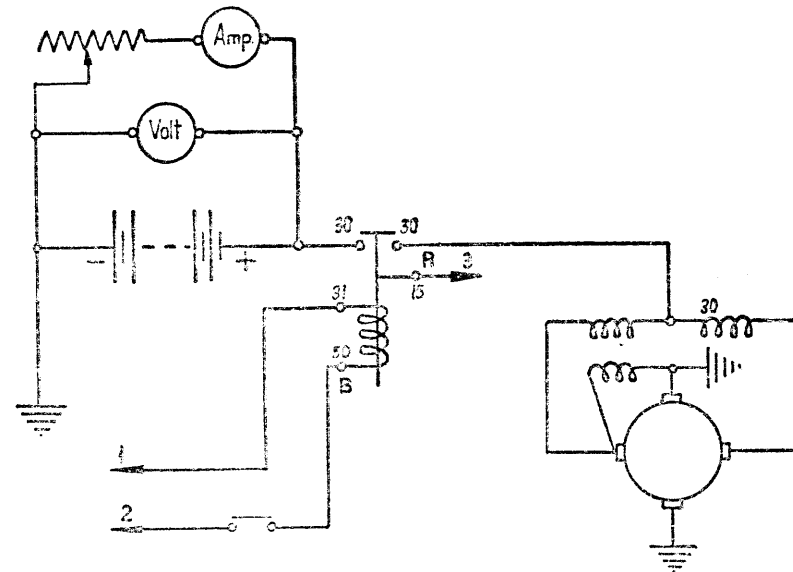


Abb. 132. Überprüfung des Anlassers in belastetem Betrieb.

1. Zu Erregung Gleichstromlichtmaschine; 2. Zu Stromquelle; 3. Zu Additionalwiderstand der Spule.

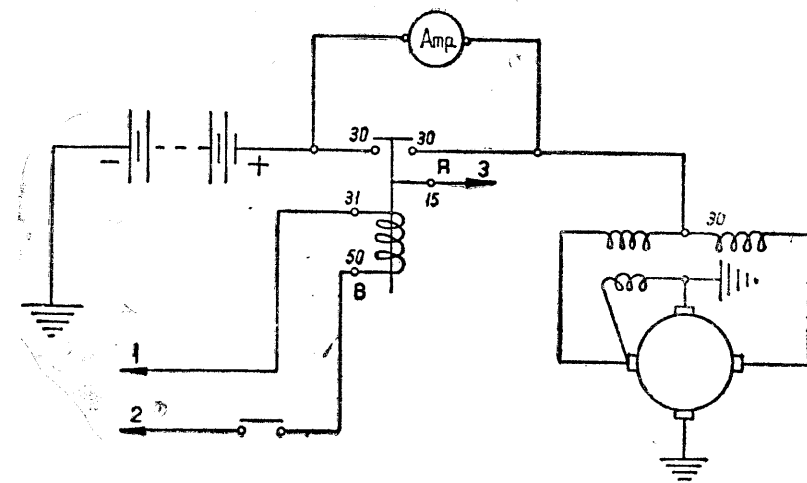


Abb. 133. Überprüfung des Anlassers im Leerlauf.

1. Zu Erregung Gleichstromlichtmaschine; 2. Zu Stromquelle; 3. Zu Additionalwiderstand der Spule.

Der Anlasser kann im Leerlauf sowohl auf dem Motor, als auch auf dem Prüfstand geprüft werden.

Prüfung auf dem Motor : in diesem Falle muss der Motor sich mit kleiner Geschwindigkeit drehen, um zu vermeiden dass der Anlasser sich mit dem Zahnkranz des Schwungrades kuppelt. Während des langsamen Drehens des Motors werden die Verbindungen aus (Abb.133) hergestellt.

Der vom Amperemeter angezeigte Strom muss höchstens 90 A betragen, bei einer Spannung von 12 V und einer Drehzahl von min. 4000 U/Min.

Prüfung auf dem Prüfstand : Der Anlasser wird an eine Batterie angeschlossen und an einem zwischengeschalteten Strommesser die Stromstärke abgelesen.

12.4.1.3. Prüfung auf Unterbrechungen in der Anker-und Erregerwicklung.

Die Überprüfung des Ankers geschieht, indem man zuerst den Kollektor auf Brandspuren untersucht. Die Brandspuren am Kollektor entstehen durch einen elektrischen Bogen, der sich bildet, wenn die Kollektorlamelle welche mit einer unterbrochenen Windung verbunden ist, unter einer Bürste durchgeht. Die Prüfung des Kurzschlusses geschieht mittels eines Elektromagneten, der den halben Motorumfang umfasst.

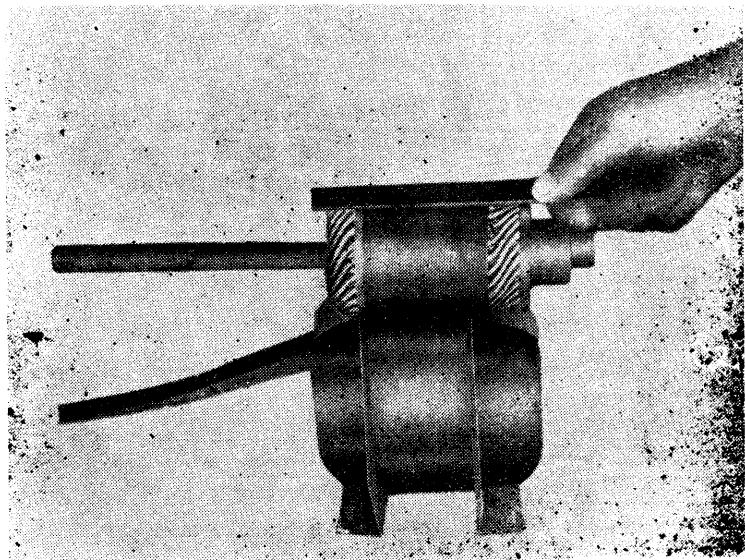


Abb. 134. Überprüfung des Anlasserankers.

Vom Netz gespeist, entsteht ein Magnetfeld, welches in der Ankerwicklung eine Spannung hervorruft. Auf den Umfang und der Länge des Ankers wird eine Lamelle geführt, die beim Begang einer kurzgeschlossenen Windung vibriert.

Die Unterbrechungen oder Kurzschlüsse können auch an den Lötstellen der Sammelscheine zum Kollektorstern sein. Deshalb untersucht man die Lötstellen des Kollektors.

Die Überprüfung der Unterbrechungen in den Erregerspulen geschieht durch Serienschaltung mit jeder einzelnen Spule eines Voltmeters und einer Batterie.

Wenn das Voltmeter keinen Ausschlag hat, ist die Spule unterbrochen. Jede Spule muss einzeln geprüft werden.

Dieses geschieht ohne Demontage der Spulen aus dem Induktor, da die Enden der drei Spulen leicht zugänglich sind.

Für die Serienspulen ist ein Ende der Spule an die Hauptklemme des Anlassers, das andere ist an die entsprechend isolierte Bürste angeschlossen.

Für die parallel geschaltete Spule ist ein Ende auf die von der Klemme am weitesten liegende Serienspule gelötet, das zweite Ende an die Schraube der Massebürste, die am weitesten von der Klemme liegt.

12.4.1.1. Prüfung auf Masseschluss der Leiter.

Diese Prüfung zeigt an ob die Isolation der Spulen durchgebrannt ist.

Zur Prüfung der Ankerwicklung auf Masseanschluss, braucht man eine Batterie, ein Voltmeter und einen Kurzschlussleiter. Der Kurzschlussleiter wird an die Batterieklemme und die Anlasserwelle geschlossen, nicht auf die Auflageflächen der Lager und Antriebsritzel, ein Leiter des Voltmeters wird mit der anderen Batterieklemme verbunden, und mit dem anderen Leiter berührt man den Kollektor. Der Ausschlag des Voltmeters zeigt an ob Masseanschluss der Spule vorhanden ist.

Den Masseanschluss der Erregerpule prüft man auch so. Dazu muss vorher aber der Masseanschluss der parallel geschalteten Spule gelöst werden. (An der Befestigungsschraube der der Klemme gegenüberliegenden Massenbürste).

Der Kurzschlussleiter wird zwischen die Batterie — und Anlasserklemme geschlossen. Ein Leiter des Voltmeters wird an die andere Klemme der Batterie angeschlossen, und mit dem andern Leiter des Voltmeters wird das Gehäuse berührt.

Falls das Voltmeter ausschlägt, hat die Wicklung Kontakt mit der Masse.

12.4.2. REPARATUR DES ANLASSERS.

Falls der Anlasser den gesamten Prüfungen nicht entspricht, oder wenn Schäden am Anlasser festgestellt wurden, muss dieser demontiert werden, im Hinblick auf eine Reparatur oder den Austausch gewisser Teile.

12.4.2.1. Abbau des Anlassers vom Motor.

Im Hinblick auf Reparatur, Überprüfung, und Instandhaltung des Anlassers löst man zunächst das Verbindungskabel zur Anlasserklemme, dann die 3 Befestigungsschrauben.

Der Anlasser kann mit leichten Schlägen von seinem Sitz gelöst, und so der Ritzel aus dem Eingriff gebracht werden.

12.4.2.2. Auseinanderbau des Anlassers. (Abb. 135)

Der vollständige Auseinanderbau des Anlassers (d.h. Lösen der Polschuhe, und der Wicklung vom Induktor wird vorgenommen, wenn die Induktorwicklung defekt ist. (Masseanschluss, Kurzschluss in den Spulen).

Ein Teil der hier angegebenen Arbeiten sind auch der Behebung von anderen Fehlern, wie bei den betreffenden Punkten ersichtlich, gemeinsam.

Die Einrückvorrichtung (Bendix) durch Zusammendrücken der Feder bis die Endscheibe am Antriebsstift vorbeikommt, abbauen. Der Stift wird bei aufgelegtem Bendix, um Verbiegung der Achse zu vermeiden, entfernt.

Man nimmt das Schutzblech durch Lösen der Schraube M 4, ab.

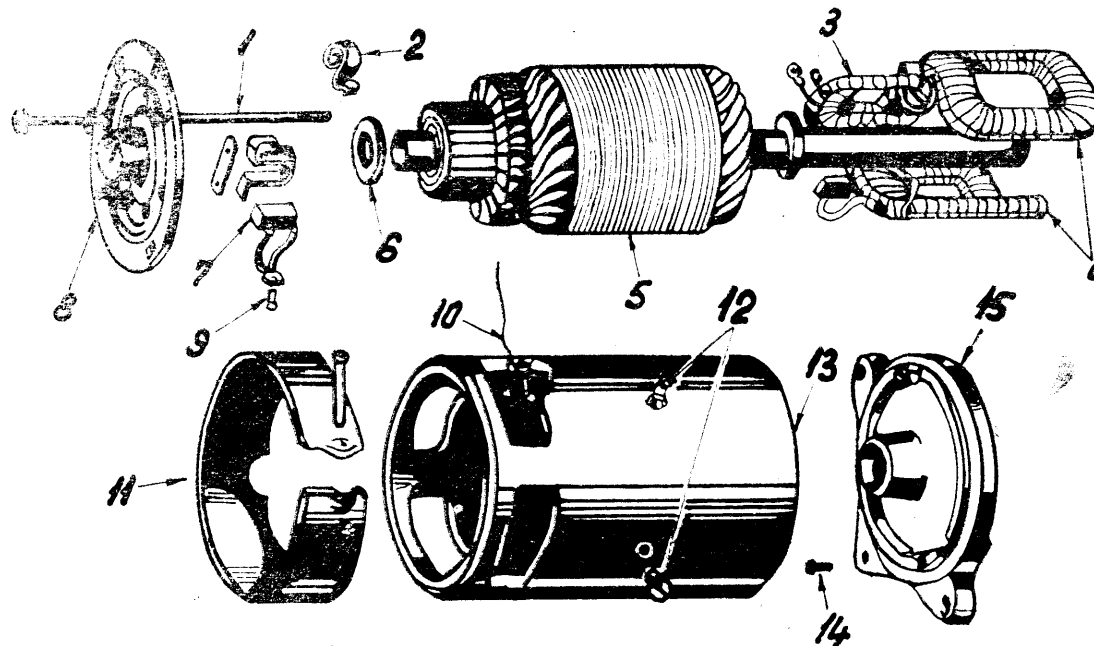


Abb. 135. Auseinanderbau des Anlassers.

- 1. Verbindungsschraube ; 2. Feder, Bürste ; 3. Induktorspule ; 4. Feldspule ;
- 5. Induktor ; 6. Distanzscheibe ; 7. Bürste ; 8. Lagerschild, kollektorseitig ; 9.
- Masse-Schraube der Bürste ; 10. Klemme ; 11. Abdeckhaube ; 12. Lager-
- schrauben ; 13. Gehäuse ; 14. Stift ; 15. Lagerschild

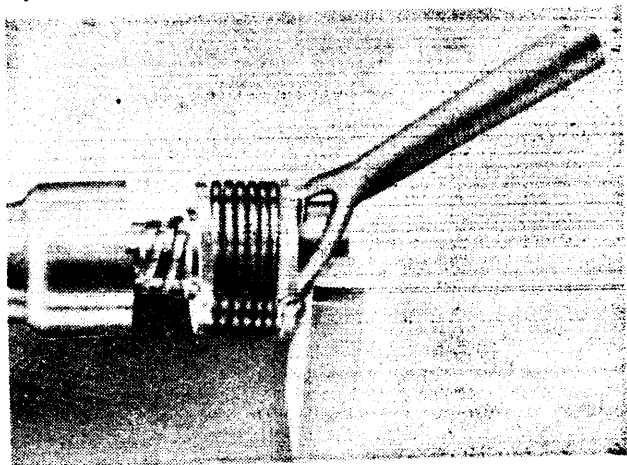


Abb. 136. Ausbau des Bendixantriebes.

Die Bürsten werden aus den betreffenden Haltern gelöst.

Falls der Bürstenhalter den Kollektor berührt, legt man einen Karton dazwischen, auf welchem die Feder an Stelle der Bürste aufliegt, um ein Zerkratzen zu vermeiden.

— Die Befestigungsschrauben der beiden Lagerschilder werden gelöst.

— Man löst das antriebseitige Schild, auf der Seite des Bendix-Antriebes.

— Man prüft ob die Achse keine Grate hat, welche die Büchse des Lagerschildes kratzen könnte.

— Der Anker wird herausgezogen.

— Man löst das Lagerschild Kollektorseite.

— Die Masse-Bürsten werden vom Gehäuse abgeklemmt.

— Die Polschuh — Schrauben werden gelöst.

— Man löst die Muttern der Induktorklemme.

— Man zieht die Polschuhe mit den Polspulen heraus. Bei der Wiedermontage in das Gehäuse achte man darauf, dass diese nicht untereinander oder in ihrer Position verwechselt werden.

— Die Lötstellen der Bürsten, welche an den beiden Serienspulen isoliert sind, mit einem 300 W-Lötkolben lösen. Ebenso werden die Verbindungen der Spulen an der Klemme gelöst.

12.4.2.3. Reinigen und Prüfen.

1. Die Polspulen und der Anker werden mit einem sauberen Stofflappen abgewischt, die übrigen Bestandteile mit einem Lösemittel gewaschen und getrocknet. Die Lagerbüchsen dürfen nicht mit Lösemitteln gewaschen werden. Sie sind aus Sinterbronze mit Graphit und gewährleisten Selbstschmierung. Das Lösemittel löst das Öl, mit welchem die Poren der Büchsen imprägniert sind. Man wischt sie bloss mit reiner Putzwolle ab.

Um das Schmieren zu erleichtern, können sie auch mit Putzwolle, welche in Öl mit Graphitzusatz eingeweicht war, abgewischt werden.

2. Die Ankerwicklung wird überprüft, ob sie keine Kurzschluss-Unterbrechungen, verbrannte oder gerissene Isolierungen, gerissene Ausschlüsse am Kollektor usw. hat.

3. Der Ausschlag des Kollektors wird nachgemessen, wobei die Welle von zwei Prismen gestützt wird. Der Ausschlag darf nicht mehr als 0,04 mm betragen, auf der Messuhr abgelesen.

4. Man misst den Ausschlag der Welle nach, er darf 0,02 mm betragen und soll keine Grate oder Kratzer aufweisen.

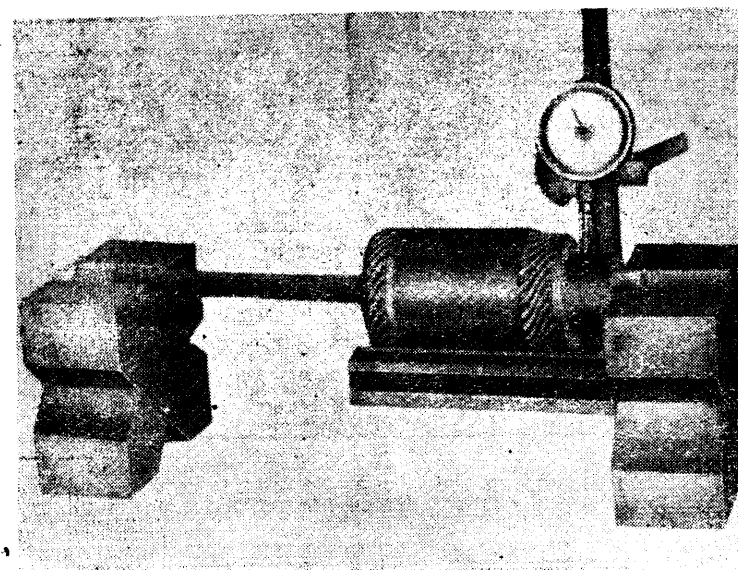


Abb. 137. Überprüfung des Anlasserkollektor-Ausschlags.

5. Man prüft die Isolierplatte der Bürstenhalter auf Schäden, wobei die Bürstenhalter an die Masse geschlossen sind.

6. Man prüft die Federn der Bürsten, ob sie nicht gebrochen oder entspannt sind.

7. Man prüft die Polspulen auf ihre Isolation und Anschlusslötstellen (ob diese sich nicht gelöst haben).

12.4.2.4. Montage des Anlassers.

Nach den Eingriffen am Anlasser wird in folgender Ordnung zur Montage vorgegangen :

1 — Die Austrittsenden der Spulen werden in die Klemmenschlitz gelegt und festgelötet, unter Benützung von Kolophonium als Beizer.

2 — Die Spulen werden auf die Polschube gezogen und diese in das Polgehäuse montiert. Während dem Anziehen der Polschuhschrauben hämmert man das Gehäuse mit einem weichen Hammer leicht, um die Polschuhe einzuordnen und auszurichten.

Der Klemmschlitz muss senkrecht zur Polgehäuseachse liegen.

3 — Der Kabelschuh der parallel geschalteten Spule wird an die Masseklemme, gegenüber der Hauptklemme des Anlassers angeschlossen.

4 — Die Massenbürsten werden mit den entsprechenden Schrauben an das Gehäuse montiert.

5 — Das Lagerschild-Kollektorseite wird montiert ; man achte darauf, dass die gewölbte Wulst gut in den Sitz des Gehäuses hineinpasst.

6 — Die Distanzscheiben werden auf jedes Wellenende gesetzt und in das Ölgehäuse auf Lagerschild Kollektorseite eingeführt.

7 — Das Lagerschild, Antriebsseite wird so montiert, dass das Ende in den Sitz im Anlasserpolgehäuse eintritt.

8 — Die Schrauben an den beiden Lagerschildern werden montiert.

9 — Die Bürsten werden in ihre Sitze eingeführt.

10 — Der Bendix-Antrieb wird montiert ; die Stiftöffnung aus der Bendixbüchse soll mit der Öffnung der Welle übereinstimmen.

Die Feder wird genügend zusammengedrückt, um das Einführen des Stiftes zu gestatten. Die Endscheibe der Feder bedeckt die Stiftöffnung, so dass der Stift gehindert wird hervorzutreten.

11 — Nach Ausprobieren des Anlassers wird seine Schutzschelle und das mechanische Abdeckband montiert.

12.4.2.5. Auswechseln und Reparatur des Ankers.

— Falls grosse Schäden (durchgeschlagene oder kurzgeschlossene Wicklung oder Kollektor) festgestellt wurden, ersetzt man den Anker.

Dazu ist es notwendig die Demontearbeitsgänge gemäss Abschnitt 12.4.2.2. Punkt 1—6 vorzunehmen : Die Montage geschieht durch Ausführen der Arbeitsgänge gemäss 12.4.2.4. Punkt 6—11.

2 — Wenn der Anker nicht ersetzt werden muss, aber festgestellt wurde, dass seine Welle einen grösseren Ausschlag als 0,02 mm hat, kann diese nachgerichtet werden.

Dieser Arbeitsgang wird mit einem weichen Hammer ausgeführt, wobei darauf zu achten ist, dass die Welle während dem Aufliegen auf Prismen, auch mit weichem Material (Kupfer, Bronze, Aluminium) geschützt wird.

— Wenn die Sammelschiene nicht gut aufgelötet ist, kann sie mit dem LötKolben nachgelötet werden.

— Nach dem Löten des Kollektors, oder wenn seine Oberflächen zu grosse Unebenheiten haben, oder der Ausschlag des Kollektors grösser als 0,04 mm ist, muss dieser abgedreht werden (der maximale Durchmesser des Kollektors muss \varnothing 39 mm betragen).

— Der Kollektor wird mit Glaspapier poliert (HS 16 oder HS 25 STAS 1581—61), um alle Grate nach dem Andrehen zu entfernen.

— Auf den Isolierungen zwischen den Lamellen darf kein Kupferstaub liegen.

— Die Glimmerisolation darf nicht vertieft werden.

12.4.2.6. Auswechseln der Bürsten.

— Die Bürsten müssen ersetzt werden, sobald sie auf ca. 8 mm ihrer Höhe verbraucht sind. Man ersetzt immer den ganzen Satz Bürsten. Zu diesem Zweck :

1. Löst man die Bürsten aus ihren Haltern, demontiert das Lagerschild Kollektorseite und den Stator; Bendix-Antrieb und das Lagerschild-Antriebsseite bleiben auf dem Anker.

2. Löst man die Löstellen der Bürsten von den Erregerspulen und die an die Masse des Polgehäuses geschlossenen Bürsten werden herausgenommen.

3. Reinigt man den Deckel des Bürstenhalters von Kohlenstaub, Schmutz und prüft die Isolierung des Halters auf Risse oder Brüche (ob sie Masseanschluss hat).

4. Überprüft man dass die neuen Bürsten leicht in ihren Haltern gleiten und ihre Auflageflächen, bis zum Krümmungsradius des Kollektors mit Glaspapier abgeschliffen sind.

5. Die neuen Bürsten werden mit den Erregerspulen verlötet und die beiden Bürsten auf das Polgehäuse montiert.

6. Der Induktor und das Lagerschild-Kollektorseite werden montiert.

7. Die Bürsten werden in ihre Sitze montiert und die Druckfedern der Bürsten ausgerichtet.

— Der Abschlussring wird zurückmontiert.

12.4.2.7. Reinigen des Bendix — Antriebes.

Wenn die Antriebsvorrichtung nicht arbeitet oder beschädigt ist, muss sie in Reparaturwerkstätten geprüft und ersetzt werden.

Im Falle der Bendix-Antrieb klebrig (schmutzig) ist, kann er mit Petroleum unter Benützung einer Bürste gereinigt werden, um das Fett und den Schmutz auch aus der dreigängigen Gewindebühse zu entfernen. Er darf nicht geschmiert werden.

Nach der Reinigung mit Petroleum und trocknen muss der Antrieb leicht arbeiten.

Vor der Montage des Bendix-Antriebes wird die Welle im Abschnitt des Ritzels mit graphitiertem Öl eingefettet.

Wegen dem Arretierbolzen, welcher das Ritzel am Drehen hindert, wenn der Bendix-Antrieb gekuppelt ist, kann der Bendix-Antrieb von Hand nicht aus dieser Stellung bewegt werden.

12.4.2.8. Auswechseln der Lagerschilder.

Wenn die Lagerbuchsen aus Sinterbronze mehr als 0,15 mm abgenützt sind, müssen die betreffenden Lagerschilder ersetzt werden.

Beim Wiedereinbau des Anlassers, können die Lagerbuchsen mit in Öl mit Graphitzusatz getauchter reiner Putzwolle gewischt werden, wobei ein dünner Ölfilm aufgetragen wird, welcher das Schmierens sichert.

Man achte darauf dass die Bürsten in ihren Sitzen im neuen Lagerschild gleiten.

12.5. Zündverteiler 8 D 4

Der Zündverteiler 8D4 ist für Vierzylindermotoren gebaut; er hat die Drehrichtung nach rechts (von seinem Antrieb aus gesehen) und ein von Belastung und Drehzahl des Motors betätigtes Regelsystem.

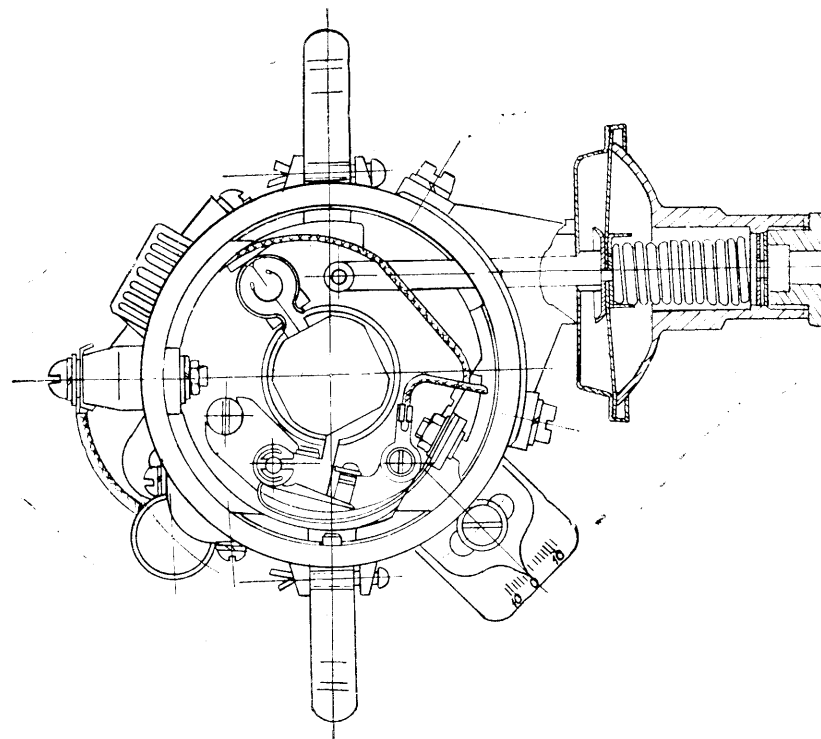


Abb. 138. Zündverteiler (von oben gesehen, offen).

Der Zündverteiler arbeitet bei 12 V.

Das zentrifugale Regelsystem hat folgende Kennzahlen :

Umdrehungszahl U/Min	200	400	800	1200	1600	2000
Vorzündungs- winkel-Grade	0—2	1—4	7—10	11—14	16—19	20—23

Der Unterdruck — Vorzündungsregler muss folgenden Kennzahlen entsprechen :

Unterdruck in mm/Hg säule	70	100	150	200	250
Vorzündungs- winkel-Grade	0—3	2,5—5,5	7,5—10,5	11,5—14,5	12,5—15

Das Absinken des Unterdruckers im Verteiler darf 25 mm Hg Säule nicht überschreiten, bei einem Anfangsunterdruck von 250 mm Hg Säule.

Die feste Vorzündung kann mit Hilfe des Oktanausgleichers um $\pm 6^\circ$ verändert werden. Beim M-207 Motor für Autotenzin, mit Oktanzahl 74 R (Research) beträgt die feste Vorzündung $+ 8^\circ$.

Der Abstand zwischen den Kontakten muss $0,4 \pm 0,05$ mm sein. Die Kontaktflächen müssen parallel und koaxial sein. Der Federdruck des Unterbrechers in der Achse der Kontakte muss beim Öffnen 500 ± 100 gr. betragen.

Der Kondensator muss eine Kapazität von $0,17—0,25$ μ F. haben.

Die Versuchsspannung auf Durchschlag muss 550 Vef bei 50 Hz betragen.

12.5.1. ÜBERPRÜFUNG DES ZÜNDVERTEILERS

— Alle Teile des Zündverteilers werden mit einem trockenen Lappen saubergewischt.

— Die Unterbrechernocke wird geprüft ob sie abgenützt oder zerkratzt ist. Es wird ein Abschleifen von 0,25 mm des Durchmessers gestattet. Falls der Verschleiss grösser ist, wird die Unterteilgruppe der Nockenwelle ersetzt.

— Der vollständige Unterbrecherhalter wird auf Verformungen oder andere Schäden geprüft; wenn solche vorhanden sind wird er ersetzt.

Bei der Generalüberholung des Zündverteilers wird der Kondensator auf seine Kapazität geprüft; wenn der Kapazitätswert nicht entspricht, wird er ersetzt.

— Prüfen der elektrischen Leiter; nichtentsprechende, ersetzen.

— Prüfen des Unterdruckreglers, der Membrane und Stange.

— Jeder nichtentsprechende Bestandteil wird ersetzt.

— Der Unterbrecher des Verteilers wird gedreht bis das Hämmerchen des Unterbrechers sich auf die Spitze einer Nocke setzt. In dieser Stellung wird das entsprechende Blatt der Fühllehre wischen die Kontakte gesetzt. Der Abstand muss $0,35—0,45$ betragen. Das Einstellen geschieht auf den höchsten Abstand, da dieser durch Abnutzung des Hämmerchens abnimmt.

Das Einstellen geschieht durch Lockern der Befestigungsschraube und Ändern der Stellung des Unterbrechers gegenüber dem Unterbrecherhalter.

12.6. Zündkerzen

Die beim M-207 — Motor verwendeten Zündkerzen sind vom Type M 18-C-175 und haben folgende Hauptdaten :

— Wärme — Wert 175

— Konische Auflagefläche ohne Dichtung

— Gewinde der Zündkerze M—18

Das Aussehen der Zündkerze kann uns Aufschluss geben, wie der Motor arbeitet, und zwar :

a) Die Isolatorspitze ist rot-braun, die Elektroden grau und auf der Stirnseite des Metallteils ist ein schwarzer Niederschlag, das bedeutet dass der Motor gut läuft, der Vergaser und das Zündsystem gut eingestellt und die Kerze dem Wärmewert entsprechend ist.

b) Eine Schicht Koksansatz auf der Spitze des Isolators sowie auf den Elektroden und dem Metallkörper der Zündkerze zeigt an, dass die Zündkerze zu kalt oder am Motor etwas in Unordnung ist : zu reiches Gemisch zu grosse Bohrung der

Düse, oder zu hoher Benzinstand in der Schwimmerkammer, Defekte in der Zündverteilung, — (Spulen, Kondensator, Verteiler), verspätete Zündung (verstellter Verteiler) oder Gebrauch von nichtentsprechendem Benzin, unentsprechende Ventileinstellung vorhanden sind.

Das Verölen der Zündkerzen kann bei kurzzeitigem Betrieb des Motors auftreten, da die Kerze nicht auf Betriebstemperatur kommt.

c) Wenn die Spitze des Isolators, die Elektroden und der Metallkörper der Zündkerze mit einer Schicht öligem Koksansatzes bedeckt sind, bedeutet das, dass entweder die Zündkerze kalt ist, oder der Motor folgende Defekte aufweist (kommt öfter vor) verschlissener Zylinder, gespungener oder verschlissener Ölabbstreifring, verschlissene Ventilsitze, verstopftes Auspuffrohr, zu hoher Ölstand im Gehäuse.

d) Wenn die Spitze des Isolators eine grau-braune Farbe hat und Niederschläge auf der Oberfläche und die Elektroden verschmiert sind, bedeutet das, dass entweder die Zündkerze zu warm ist, oder der Motor folgende Defekte hat: nichtentsprechende Einstellung des Vergasers (zu armes Kraftstoffgemisch) nichtentsprechender Öffnungswinkel der Ventile, zu grosse Vorzündung.

Die Zündkerzen demontiert man mit dem entsprechenden Rohrschlüssel. Die Zündkerzen werden durch Einschrauben montiert — Anziehmoment maximal 5 kpm.

Wartung.

Die Verunreinigungen vom Isolator werden mit einem reinen Lappen abgewischt.

Zum Reinigen der Elektroden und der Isolatorspitze wird das Reinigungsverfahren mit feinem Sandstrahl, oder mit einer Haarbürste und Benzin, angewendet. Es soll nicht mit Drahtbürste oder Erwärmen gereinigt werden.

— Nach jeden 4000—5000 km prüft und stellt man den Abstand zwischen den Elektroden ein. Abstand zwischen den Elektroden 0,7—0,8 mit Fühllehre messen.

Man empfiehlt eine optimale Gebrauchsdauer von 15 000 km, danach ersetzt man die Kerzen auch wenn sie normal arbeiten.

12.7, Scheinwerfer

— Der Wagen M-461 ist mit zwei Scheinwerfern von $\varnothing 180$ ausgestattet.

Diese werden in zwei Varianten montiert.

a) mit symmetrischem Abblendlicht.

b) mit asymmetrischem Abblendlicht.

Für das Einstellen der Scheinwerfer wird der unbelastete Wagen mit normalem Reifendruck auf eine waagerechte Fläche in einem Abstand von 10 m vor einem senkrechten, weissen, matten, und zur Längsachse des Wagens senkrecht stehenden Schirm gestellt. Das Einstellen der Scheinwerfer geschieht der Reihe nach, indem die Scheinwerfer abwechselnd verdeckt werden.

a) *Einstellen der Scheinwerfer mit symmetrischen Abblendlicht.*

— Man verstellt die äusseren Stellschrauben.

Vertikaleinstellung.

Das Abblendlicht wird eingeschaltet und man stellt den Scheinwerfer so ein, dass die Grenze zwischen dem beleuchteten und unbeleuchteten Teil des Schirmes auf einer Höhe von $H - 300$ mm liegt $H =$ ist die Höhe des Scheinwerfmittelpunktes. Nach Einstellen der beiden Scheinwerfer geht man über zur :

— Horizontaleinstellung.

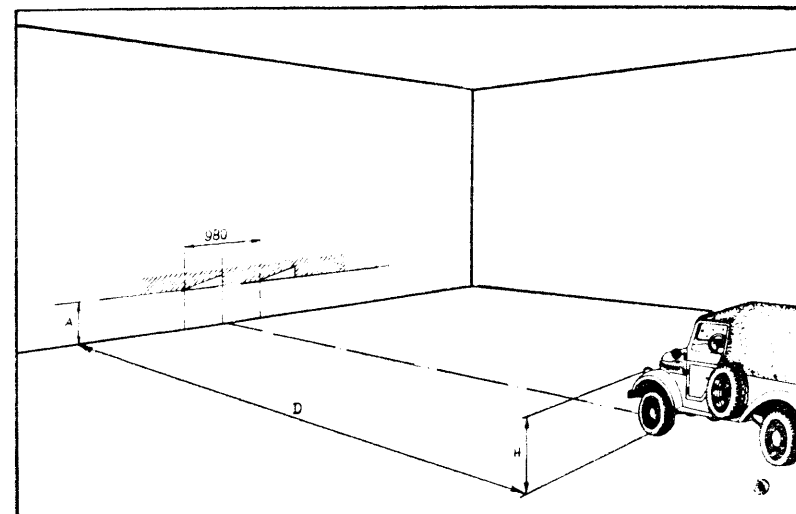


Abb. 139. Einstellen der Scheinwerfer.

Das Fernlicht wird eingeschaltet und der Scheinwerfer horizontal so eingestellt, dass der maximale Lichtfleck in der Achse des betreffenden Scheinwerfers auf dem Schirme liegt. Nachdem beide Scheinwerfer horizontal eingestellt wurden, nimmt man eine neue Kontrolle der Vertikaleinstellung vor, durch Einschalten des Abblendlichtes und wechselweises Abdecken der Scheinwerfer.

b) Einstellen der Scheinwerfer mit asymmetrischem Abblendlicht.

Das asymmetrische Einstellen der Scheinwerfer wird nur für das Abblendlicht vorgenommen.

Vertikaleinstellung.

Der linke horizontale Teil der Einstellung wird in gleicher Weise eingestellt wie beim symmetrischem Licht u.z. mit der Grenze Hell — Dunkel in einer Höhe von $H = 300$ mm auf dem Schirm. (siehe Abb. 139).

Horizontaleinstellung.

Die Horizontaleinstellung wird auch mit dem Abblendlicht vorgenommen. Der Knickpunkt der Hell-Dunkelgrenze muss in die Achse des Scheinwerfers gebracht werden.

12.8 Hupe 4 S 12

Wenn die Hupe nicht, oder schlecht funktioniert, nimmt man folgende Kontrollen vor :

— Ob die Hupe an die Batterie bzw. Druckknopf angeschlossen ist.

— Ob der Stromkreis in der Spule des Elektromagneten oder im Unterbrechersatz nicht unterbrochen ist.

— Ob die Muttern der Halterung genügend fest angezogen sind.

— Ob der Deckel und die Membrane mit den betreffenden Schrauben genügend fest angezogen sind.

— Ist der Ton der Hupe nicht zufriedenstellend so wird er nachgestellt. Die Einstellung erfolgt mit Einstellscheiben, indem die Platte dem Elektromagneten genähert oder entfernt wird.

— Ob die Kontakte einen Fehler aufweisen, verschmiert sind, keinen guten Kontakt gewährleisten, in diesem Falle werden sie ersetzt oder gereinigt.

— Ob die Spule des Elektromagneten nicht durchgebrannt ist.

— Wir weisen darauf hin, dass ein Ausbau der Hupe zwecks Reparatur nur in spezialisierten Werkstätten gestattet ist.



13. Spezialvorrichtungen

Kennzeichen	Nummer	Benennung
M—1	7812—4005	Rohr Schlüssel
M—2	7877—4003	Hebevorrichtung
M—3	7823—4000	Montagehebel
M—4	7812—4009	Rohr Schlüssel für Zündkerzen
M—5	7810—4000	Spezialschraubenzieher
M—6	7814—4002	Spezialzange
M—7	7823—4019	Vorrichtung für die Demontage der Ventile
M—8	7821—4009	Vorrichtung für die Montage der Federn
M—9	8530—4010	Prüfer mit Messuhr für den Ventilsitz
M—10 A	6280—4001	Hebel mit Frässatz für Einlassventilsitz
M—	2282—4016 2282—4017	
M—10 E	7859—4000 2282—4035 2282—4034	Betätigungs-Hebel mit Frässatz für Auslassventilsitz
M—11	7859—4001	Hebel zum Einlaufen der Ventile
M—12	7812—4008	Rohr Schlüssel

Kennzeichen	Nummer	Benennung
M—13	7823—4017	Vorrichtung zur Demontage der Kurbelwellen — Riemenscheibe.
M—14	7823—4018	Vorrichtung für Ausbau der Antriebsräder.
M—15	7814—4012	Vorrichtung für Montage der Kolbenringe.
M—16	7821—4012	Vorrichtung für Montage der Federringe
M—17	7853—4043	Pressvorrichtung
M—18	7851—4000	Zentrier-Dorn
M—19	7814—4001	Ventilstößel-Montagezange
M—20	7853—4041 7853—4042	Büchsen-Austreiber
M—21	7853—4016	Press-Dorn
M—22	7820—4003	Drehvorrichtung
M—23	7821—4011	Montagering
M—24	7820—4002	Kupplungs — Einstellvorrichtung
M—25	1961—4013	Spezialmeißel
M—26	7821—4010	Spannvorrichtung
A—27	7820—4001	Kupplungspedal-Einstellvorrichtung
T—28	7814—4014	Spezialzange
T—29		Abzievvorrichtung
P—30	7877—4004	Verstellbare-Stütze
P—31	7823—4023	Austreiber
P—32	7823—4031	Vorrichtung zur Montage der Vorder — und Hinterachse.
P—33	7823—4021	Radnabe — Antreiber
P—34	7814—4013	Sicherungs — Demontagezange.
P—35	7814—4015	Spezialzange

Kennzeichen	Nummer	Benennung
P—36	7825—4002	Auflegevorrichtung
P—37	7823—4025	Austreiber — Kegellager 7209
P—38	7851—4001	Döpfer
P—39	7823—4027	Kugellageraustreiber
P—40	7823—4015	Kugellageraustreiber
P—41	7823—4030	Abziehbüchse
P—42	8532—4013	Spezial-Prüfer
P—43	8590—4001	Spiel-Prüfer
P—44	7813—4007	Spezial-Schlüssel
P—45	8590—4002	Axialspiel-Prüfer
P—47	7823—4026	Press-Dorn
P—48	7822—4001	Spezialwerkzeug zum Sichern
P—49	8525—4008	Lenk-Prüfer
P—50	8125—4012	Eichscheibe
D—51	7823—4022	Kugellageraustreiber
D—52	8105—4007	Längenprüfer
D—53	7853—4019	Press-Dorn
D—54	7853—4002	Press-Dorn
D—55	8540—4006	Momentprüfer
D—56	7853—4003	Press-Dorn
D—57	8525—4009	Lenk-Prüfer
D—58	7853—4036	Press-Büchse
D—59	7853—4037	Press-Dorn
D—60	7853—4038	Öffnungsvorrichtung
S—61	7823—4014	Press-Vorrichtung
S—62	7823—4013	Press-Vorrichtung
C—63	7823—4020	Austreiber, Antriebswelle mit

Kennzeichen	Nummer	Bennennung
C—64	7823—4016	Austreiber Abtriebswellen
C—65	7823—4029	Austreiber, Wellen. Wechselgetriebe
C—66	7851—4002	Ausschlagring
C—67	7814—4004	Zange für Federringe An- und Antriebswelle.
9560—5492	9560—5492	Prüfer Mass $48 \pm 0,2$
9560—5493	9560—5493	Prüfer Mass $48 \pm 0,2$
9560—5491	9560—5491	Prüfer Mass $37,5 \pm 0,2$
9690—5360	9690—5360	Ein-und Ausbautvorrichtung der Ventulführung.
9697—5414	9697—5414	Austreiber für Auslassventil-Sitz
9650—5362	9650—5362	Spezialdorn
9519—5398	9519—5398	Prüfvorrichtung
9560—5489	9560—5489	Mikrometer-Prüfer
9510—5309	9510—5309	Pleuelstangen Prüfer
9483—5303	9483—5303	Vorrichtung zum Reinigen der Kolbenring Kanäle.
9531—5355	9531—5355	Spione zum Messen des seitlichen Spiels der Kolbenringe
9697—5443	9697—5443	Vorrichtung für Einschleifen der Zylinderbüchse.
NIC—15—635	NIC—15—635	Ausziehbarer Auto-Werkzeugkasten (vollst).
NIC—15—634	NIC—15—634	Ausziehbarer Werkzeugkasten für Schlosser.
0—26—C—15—356		Drehmoment-
0—26—C—15—356		Schlüssel
0484—271—276		Satz mit auswechselbaren Köpfen für die Drehmoment-Schlüssel.
9697—5411	9697—5411	Zylinderkopf-Stützen.

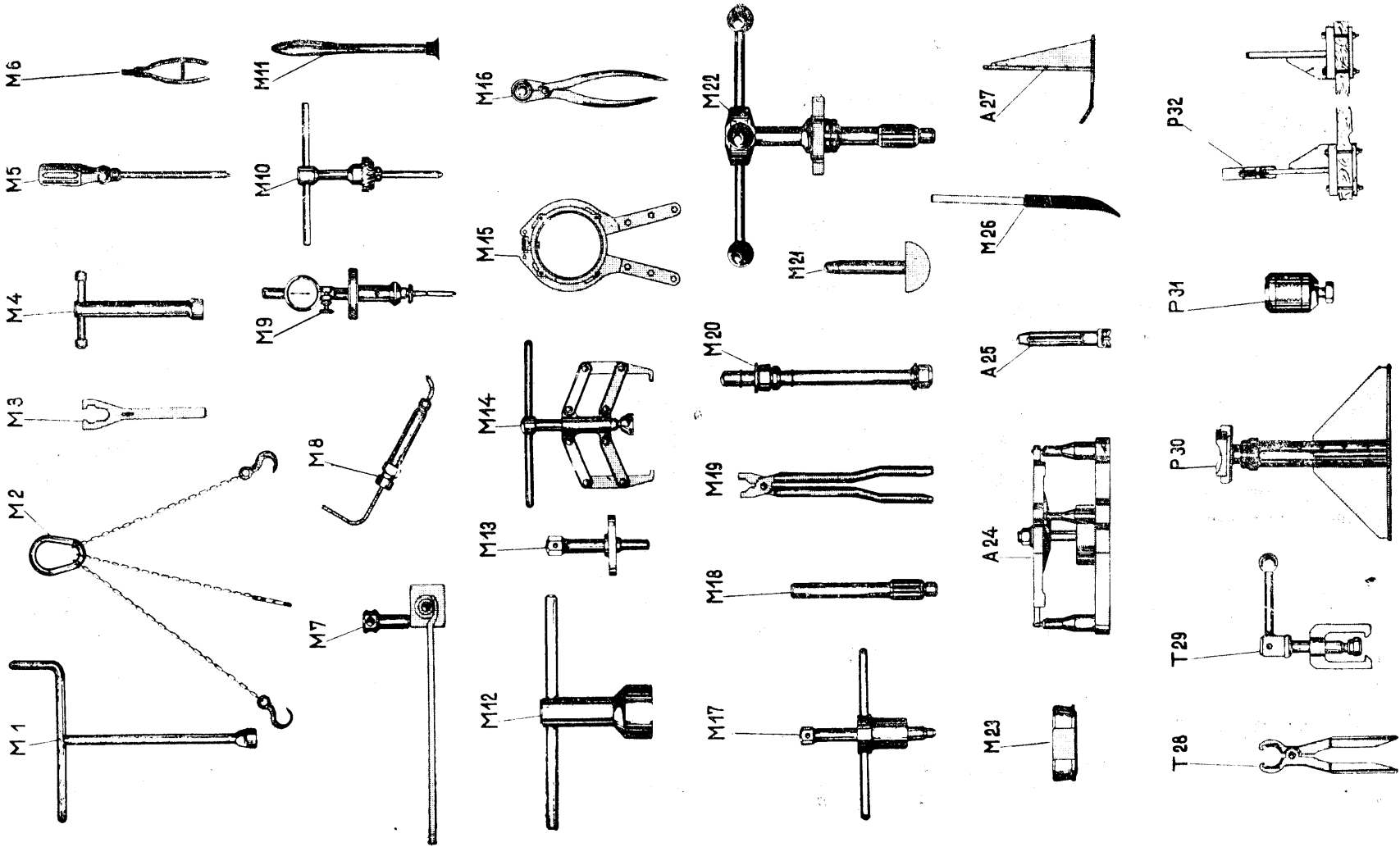


Abb. 146. Spezialvorrichtungen.

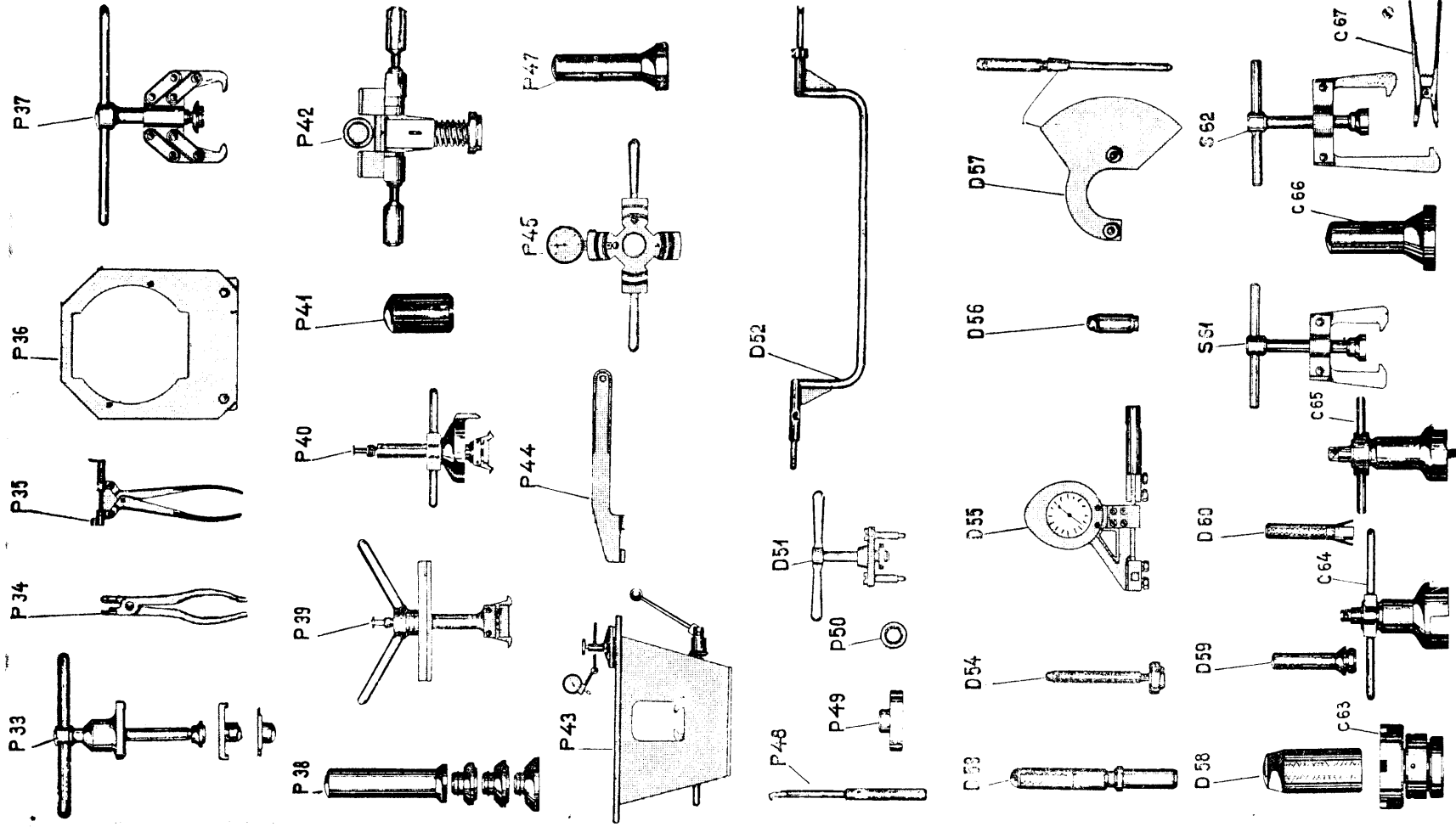


Abb. 141. Spezialvorrichtungen.

14. Wälzlagerverzeichnis

Nr.	Teilnummer	Abmessung	St.	Wälzlagertyp	Montageort
1.	GPZ 20.703	17x40-14	2	R. mit Kugeln	Wasserpumpe
2.	588.711	55x89,6-22,35	1	A. mit Kugeln	Kupplungshülse
3.	500.308	40x90-23	1	R. mit Kugeln	Wechselgetriebe, Antriebswelle
4.	306	30x72-19	1	R. mit Kugeln	Wechselgetriebe, Vorgelegewelle
5.	206	30x62-16	1	R. mit Kugeln	Wechselgetriebe, Vorgelegewelle
6.	208	40x80-18	2	R. mit Kugeln	Wechselgetriebe, Abtriebswelle
7.	461-17.01.115	3-20	28	Lagernadel	Wechselgetriebe, Abtriebswelle
8.	309	45x100-25	1	R. mit Kugeln	Hintergelenkwellen- flansch.
9.	500.306	30x72-19	2	R. mit Kugeln	Verteilergetriebe Vorgelegewelle
10.	7.306	30x72-19	1	R-A mit Kegelrollen	Verteilergetriebe, Abtriebswelle
11.	7.506	30x62-20,1	1	R-A mit Kegelrollen	Verteilergetriebe, Abtriebswelle.
12.	GPZ 704.702	16,3x30	16	mit Nadeln	Gelenkkreuze

Nr.	Teilnummer	Abmessung	St.	Wälzlager typ	Montageort
13.	7.606	30x72-27	2	R-A mit Kegelrollen	Antriebsritzel
14.	7.607	35x80-31	2	R-A mit Kegelrollen	Antriebsritzel
15.	7.209	45x85-19	4	R-A mit Kegelrollen	Ausgleichgetriebe- träger
16.	7.509	45x85-23	8	R-A mit Kegelrollen	Radnaben
17.	977.907		2	R-A mit Kegelrollen	Lenkschnecke
18.	671.901	12x43-28,66	1	Spezial mit Kugeln	Lenkrolle
19.	922.205		1	R. mit Rollen ohne Innenring	Lenkstockhebelwelle
20.	GPZ 64.704	20x36,5-18	1	R. mit Rollen	Lenkrohr
21.	706	42x30-7	1	R. mit Kugeln	Zündverteiler
22.	EL-60.203	47x17-14	1	R. mit Kugeln	Lichtmaschine
23.	EL-6200	35x15-10	1	R. mit Kugeln	Lichtmaschine
24.	211-16.01.004	1,6x9,3	57	Lagernadel	Kupplungsausrück- hebel

R — Radial
A — Axial
R—A — Radial—Axial



15. Verwendete Schmiermittel

Rumänische Schmiermittel	Gleiwärtige ausländische Schmiermittel
Motoröl SR 211 NID 3170-64	Sommer : SAE 40 ; Winter SAE 10 ; unter-15°C SAE 10 W
Transmissionsöl 413 AT NID 3014-65	SAE 90 EP
Schmierfett Typ 100 STAS 562-55	Esso Multipurpose Grease H
Schmierfett RUL 140 STAS 1605-65	oder Shell Retinax A



Nr.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

Responsabil de carte : Ing. Rosetti Radu
ing. Schmidts Arno.
Tehnoredactor : Andreianu Gheorghe

Dat la cules : 26.05.1970. Bun de tipar : 13.07.1970.
Tiraj : 300 exemplare, cartonate. Hirtie : velină
61 × 86 33,05. Format 18. Coli de tipar : 20.

Tiparul : Intreprinderea Poligrafică Argeş —
Piteşti. Comanda nr. 24.010.1970.