



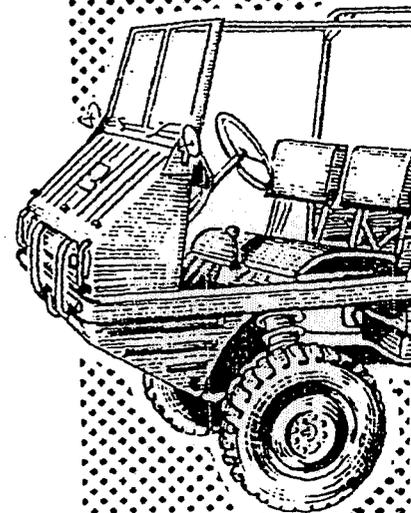
Schweiz.Armee

F 30.00

STEYR - PUCH HAFLINGER

Klein-Geländelastwagen 0,4t - 4x4

REPARATUR ANLEITUNG



STEYR-DAIMLER-PUCH AKTIENGESELLSCHAFT
WIEN GRAZ

E I N F Ü H R U N G

Die genaue Kenntnis des Wagens und eine schnelle und fachgerechte Durchführung von Instandsetzungsarbeiten sind von grundlegender Bedeutung. Wir haben deshalb als Unterlage für die Werkstätte nachfolgende Reparaturanleitung über die Instandsetzung unseres Geländewagens zusammengestellt.

Weiters finden Sie darin die technischen Daten, Einbauspiele und Verschleißgrenzwerte angegeben. Eine Liste zeigt die benötigten Spezialwerkzeuge und deren Verwendung.

STEYR-DAIMLER-PUCH
Aktiengesellschaft
W e r k e G r a z

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
Gruppe 0	Technische Daten	1
Gruppe 1	Motor	
	I. Motor aus- und einbauen	5
	II. Zerlegen des Motors	6
	III. Zylinderkopf und Ventilmechanismus	7
	IV. Winkelhebel	9
	V. Zylinder	9
	VI. Kolben	11
	VII. Zündverteiler	13
	VIII. Nockenwelle	14
	IX. Kurbelwelle	15
	X. Pleuelstange	17
	XI. Kupplung	18
	XII. Schmiersystem	20
	XIII. Drehzahlregler	24
	XIV. Kraftstoffsystem	26
	A Vergaser Weber Type ICS	26
	Vergaser Einstellwerte	32
	B Benzinpumpe Weber PM 26	32
	XV. Motor besondere Hinweise	32
Gruppe 2	Fahrgestell	
	I. Aufbau vom Fahrgestell trennen	36
	II. Vorderachse und Hinterachse trennen	38
	III. Vorderachse zerlegen und zusammenbauen	43
	IV. Radantriebe zerlegen und zusammenbauen	45
	V. Hinterachse zerlegen und zusammenbauen	48
	VI. Tragrohr	49
	VII. Bremsen	50
	VIII. Lenkung	54
	IX. Fahrgestell - Besondere Hinweise	54
	X. Bedienungsorgane	55
Gruppe 3	Getriebe und Differentiale	
	I. Getriebebesetzung zerlegen	57
	II. Getriebebesatz zerlegen	58
	III. Überprüfungen	59
	IV. Getriebebesatz zusammenbauen	61
	V. Kriechgang montieren und Getriebe- besetzung zusammenbauen	64
	VI. Einstellen des Triebblings rückwärts (Getriebe)	66
	VII. Einstellen des Triebblings zum Vorderachs Antrieb	68
	VIII. Einstellen des Tellerrades beim Achsantrieb vorne und rückwärts	70

Gruppe 4	Elektrische Anlage des Steyr-Puch Haflingers	
I.	Batterie	73
II.	Anlaß-Lichtmaschine Bosch	77
III.	Anlaßschütz Bosch SSM 120 L 21 Z	81
IV.	Schalterschütz Bosch SH/SE 20/2	81
V.	Reglerschalter Bosch RS/UAM 160/12/1	82
VI.	Zündanlage	86
VII.	Einstellen der Scheinwerfer	87
VIII.	Elektrischer Schaltplan	88
IX.	Testen der Lichtmaschine mit Motortester EFAW 27 A	88
X.	Einstellwerte	88
Gruppe 5	Spezialwerkzeuge	
	Liste der Werkzeuge	89
	Handhabung und bildliche Darstellung der Werkzeuge	92
	1./ Gruppe Motorwerkzeuge	92
	2./ Gruppe Getriebewerkzeuge	95
	3./ Gruppe Fahrgestellwerkzeuge	98
Anhang:	Schraubenanzugsmomente	100
	Toleranzen und Verschleißgrenzen	105

I N H A L T V E R Z E I C H N I S

		Seite
Gruppe 0	Technische Daten	-0-1
Gruppe 2	Motor	2-1
	I. Motor ausbauen	2-1
	II. Zerlegen des Motors	2-1
	III. Zylinderkopf und Ventilmechanismus	2-3
	IV. Zylinder	2-5
	V. Kolben	2-6
	VI. Zündverteiler	2-8
	VII. Nockenwelle	2-9
	VIII. Kurbelwelle	2-10
	IX. Pleuelstange	2-12
	X. Kupplung	2-13
	XI. Schmiersystem	2-14
	XII. Drehzahlregler	2-18
	XIII. Kraftstoffsystem	2-21
	I. Vergaser Weber-Type ICS	2-21
	Vergaser Einstellworte	2-27
	II. Benzinpumpe Weber PM 16,20,24, und SOLEX PK 11280	2-27
	XIV. Motor - Besondere Hinweise	2-28
Gruppe 4	Fahrgestell	4-1
	I. Aufbau vom Fahrgestell trennen	4-1
	II. Vorderachse und Hinterachse trennen	4-2
	III. Vorderachse zerlegen und zusammenbauen	4-4
	IV. Hinterachse zerlegen und zusammenbauen	4-8
	V. Tragrohr	4-10
	VI. Lenkung	4-11
	VII. Fahrgestell-Besondere Hinweise	4-12
Gruppe 6	Getriebe und Differentiale	6-1
	I. Getriebeschaltung zerlegen	6-1
	II. Getriebesatz zerlegen	6-2
	III. Überprüfungen	6-3
	IV. Getriebesatz zusammenbauen	6-6
	V. Kriechgang montieren und Getriebeschaltung zusammenbauen	6-9
	VI. Einstellen des Trioblings rückwärts (Getriebe)	6-10
	VII. Einstellen des Trioblings zum Vorderachsantrieb	6-14
	VIII. Einstellen des Tellerrades beim Achsantrieb vorne und rückwärts	6-18
Gruppe 8	Elektrische Anlage des Steyr-Puch Haflingors	8-1
	I. Batterie	8-1
	II. Lichtmaschine Bosch LA/EJ 160/12/3000 + 1,0 R(1/5)	8-5
	III. Anlaßschütz Bosch SSM 120 L 21 Z	8-9
	IV. Schaltschütz Bosch SH/SE 20/2	8-9
	V. Reglerschalter Bosch RS/UAM 16C/12/1	8-9

	Seite
VI. Zündanlage	8-13
VII. Einstellen der Scheinwerfer	8-15
VIII. Elektrischer Schaltplan	8-15
IX. Testen der Lichtmaschine mit Motor- tester EFAW 27 A	8-15
X. Einstellwerte	8-16
 Gruppe 10 Spezialwerkzeuge	 10-1
I. Liste der Werkzeuge	10-1
II. Handhabung und bildliche Darstel- lung der Werkzeuge	10-3
1./ Gruppe Motorwerkzeuge	10-3
2./ Gruppe Fahrgestell und Getriebe- werkzeuge	10-5
3./ Gruppe Montageböcke	10-8
 Gruppe 12 Toleranzen und Verschleißgrenzen	 12-1

Gruppe 0: T e c h n i s c h e D a t e n

Steyr-Puch "Haflinger"

Motor:

Bauart:	Zweizyl.-Viertakt-Boxermotor, luftgekühlt
Bohrung:	80 mm
Hub:	64 mm
Hubraum:	643 ccm
Verdichtungsverhältnis:	1 : 7
Leistung:	22 PS bei 4500 U/min. (nach DIN)
Max. Drehmoment:	4 mkg bei 2500 U/min.
Drehzahlregler:	begrenzt Höchstdrehzahl bei 4500 U/min.
Zündzeitpunkteinstellung:	4° 30' vor o.T., das ist 7 mm vor o.T., gemessen an der Doppelriemenscheibe
Ventile:	hängend
Ventilspiel:	Einlaß 0,15 mm) einstellen bei Auslaß 0,15 mm) kalter Maschine
Schmierung:	Druckumlaufschmierung (Zahnradpumpe mit Ölkühler und Ölfinefilter im Hauptstrom)
Ölinhalt:	2 Liter
Kraftstoffförderung:	mechanische Kraftstoffpumpe
Vergaser:	Spezial-Gelände-Fallstromvergaser Typ Weber 32 ICS
	Einstellung: Lufttrichter 27
	Hauptdüse 135
	Luftkorrekturdüse 240
	Leerlaufdüse 50
Luftfilter:	Ölbad-Luftfilter
Elektrische Anlage:	Batteriezündung, Betriebsspannung 12 V Lichtanlaßmaschine Bosch 12 V/160-240 W Regler Bosch, Batterie 12 V/64 Ah Zündspule Bosch Zündkerzen Bosch W 225 T 1 oder gleichwertige Bosch-Zündverteiler mit Flichkraftverstell- Regler
Lage des Motors:	im Heck des Fahrzeuges, fliegend am Getriebeachsentragsaggregat angeflanscht

Kupplung:

Bauart: Einscheiben-Trockenkupplung

Getriebeachsantriebsaggregat

Schaltgetriebe: vier Vorwärtsgänge und auf Wunsch ein besonders niedrig übersetzter Kriechgang für Vorwärtsfahrt (alle 5 Vorwärtsgänge sind sperrsynchronisiert), ein Rückwärtsgang

Tachometerantrieb: im Vorderachsantrieb mittels Schraubenträder

Schaltung: Knüppelschaltung

Achsantrieb: mittels Spiralkegelräder über Kegeltaddifferential und Radantriebswellen zu der im Rad liegenden Stirnradübersetzung

Bauart: Schaltgetriebe mit Hinterachsantrieb in einem Gehäuse vereinigt

Übersetzungen:

Achsübersetzung 4,22 (9 : 38)

Stirnradübersetzung 2,72 (14 : 38) oder 3,0 (13:39) oder 2,38 (16 : 38)

Getriebe: (Kriechgang) 7,55	Gesamtübersetzung: (86,5)
1. Gang 3,73	(bei Radübersetzung 42,7
2. Gang 2,18	14 : 38) 25
3. Gang 1,21	13,9
4. Gang 0,71 (0,68)	8,15 (7,75)
Rückwärtsgang 3,55	40,6

Vorderachsantrieb:

Antrieb mittels Spiralkegelräder über Kegelraddifferential, Radantriebswellen und homokinetisches Antriebsgelenk zu der im Rad liegenden Stirnradübersetzung. Der Vorderachsantrieb erfolgt mittels Antriebswelle gelenklos vom Hinterachsantrieb. Die Antriebswelle verläuft geschützt innerhalb des zentralen Fahrgestelltragrohres, welches die beiden Achsantriebsgehäuse verbindet. Der Vorderradantrieb ist während der Fahrt mittels Handhebel zu- und abschaltbar.

Differentialsperre

In beiden Achsantrieben vorgesehen und von Hand während der Fahrt auch einzeln einschaltbar.

Radaufhängung (Vollschwingachsen)

Einzelradaufhängung aller vier Räder mittels gegabelter Pendelachsen, als rohrförmiger Stahlblechkörper ausgebildet, in denen die Radantriebswellen geschützt laufen.

Federung:

Vorne und hinten mittels Schraubenfedern und zusätzlichen, progressiv wirkenden Gummihohlfedern.
 Federweg an den Rädern 200 mm max.

Stoßdämpfer:

Vorne und hinten doppelt- wirkende hydraulische Teleskopstoßdämpfer.

Bremsen

Fußbremse: hydraulische Vierradbremse, Hauptbremszylinder 19,5 mm ϕ vordere Bremszylinder 22 mm ϕ , rückwärtige Bremszylinder 16 mm ϕ reichverrippte Leichtmetallbremstrommeln mit eingegossenem Graugußring, Bremstrommel ϕ 215 mm, Gesamtbremsbelagfläche 658 cm².
 Handbremse: mechanisch auf die Hinterräder wirkend

Lenkung:

ZF-Gemmer-Lenkung als Einzelradlenkung mit geteilten Spurstangen.

Lenkradumdrehungen 3

Kleinster Spurbremsdurchmesser 6,5 m

Räder und Reifen

Scheibenräder mit Felgen 3,50 x 12, Reifen 145-12 mit griffigem Spezialprofil oder 165-12 (Universal-Grip).

Luftdruck vorne und hinten: 1,4 atü - 1,6 atü beim Reifen 145-12
 1,0-1,5 atü beim Reifen 165-12

Fahrgestell

Besteht aus einem Zentraltragrohr mit den beiden angeflanschten Achsantriebsgehäusen und den vier Pendelhalbachsen. Die beiden Achsantriebsgehäuse tragen kastenförmige Stahlblockquerträger, die zur Abstützung der Federn und Auflage des Karosserieaufbaues dienen.

Aufbau

Ebene Plattform aus stark versicktem Stahlblech mit Längs- und Querträgern und rundumlaufender Randverstärkung. Am vorderen Plattformende ist die Vordervand zur Aufnahme der Scheinwerfer, des Armaturenbrettes und des Lenksäulenlagers angebracht. Die beiden Vordersitze sind auf der Plattform längsverschiebbar gelagert. Lenkungsgehäuse und Pedallager sind in der Fußwanne des vorderen Plattformendes befestigt. Rückwärts auf der Plattform und stehend darunter befinden sich die Motorraumdeckel. Die Ladefläche ist durch Blechbrodwände begrenzt. An der Unterseite der Plattform sind der Kraftstoffbehälter, die Batterie- und Werkzeugkasten, das Reserverad und zwei mit Deckeln verschließbare Blockkasten zur eventuellen Unterbringung von zwei hinteren Klappsitzen angeordnet.

Die ebene Plattform eignet sich bestens als Ladefläche für Material- bzw. Personentransporte.

Die Plattform ist an vier Punkten mittels Gummilager mit dem Zentralrohr-Fahrgestell verbunden.

Der Windschutz mit Wischeranlage ist umlegbar.

Die Vordersitze sind mittels eines kurzen Planenverdecks überdacht.

Hauptabmessungen und Gewichte

Radstand:	1500 mm
Spurweite vorne:	1130 mm
Spurweite hinten:	1130 mm
Größte Länge:	2830 mm (mit Stoßstangen 2985 mm)
Größte Breite:	1350 mm
Höhe des Plateaus (beladen) :....	700 mm
Größte Breite (über Lenkrad, beladen):	1300 mm
Größte Breite mit Planenverdeck (unbelastet) :	1740 mm
Gewicht Grundausführung ca.:	610 kg
Zulässiges Gesamtgewicht:	1125 kg
Bodenfreiheit unter dem Achsantriebsgehäuse bei belastetem Fahrzeug:	235 mm
Wattiefe:	350 mm
Ladefläche hinter den Vordersitzen:	Länge 1540 mm Breite 1275 mm Fläche 1,96 m ²

Füllmengen

Kraftstoffbehälter:	30 l Benzin
Motor:	2 l Motoröl
Luftfilter:	0,3 l Motoröl
Getriebe mit Hinterachse:	2 l Getriebeöl
Vorderachse:	1 l Getriebeöl
Zentralrohr:	0,5 l Getriebeöl
Radantriebsgehäuse:	je 0,25 l Getriebeöl
Lenkung:	0,2 l Getriebeöl
Bremse:	0,25 l Bremsflüssigkeit

Kraftstoffverbrauch

Straßenfahrt:	9 l/100 km (Normverbrauch)
Geländefahrt:	ca. 3,5 bis 5 l/Stunde

Fahrleistungen

Höchstgeschwindigkeit bei Radübersetzung 2,72 :

(bei Motordrehzahl 4500 U/min). 58 (60) km/h

Kleinste Dauergeschwindigkeit im:

Kriechgang:

(bei Motordrehzahl 2000 U/min). 2,5 km/h

Größte Steigfähigkeit:

auf trockenem, griffigem Boden, über 65 %

Gruppe 2: Motor

Die Handhabung der laufend angeführten Spezialwerkzeuge entnehmen Sie der Gruppe 10.

I. Motor einbauen

- 1.) Batteriekabel abklemmen: Die Batterie befindet sich in einem Behälter, der auf der linken Seite des Wagens ist.
- 2.) Oberen Motorraumdeckel öffnen. Der Verschluss ist durch den rückw. Motorraumdeckel zugänglich. Rückwärtigen Motorraumdeckel zusammen mit dem unteren Blockquerträger des Motorraumes abnehmen: Dazu Querträger abschrauben.
- 3.) Benzin aus Behälter ablassen.
- 4.) Rutschblock unter dem Motor abnehmen.
- 5.) Auspufftopf abnehmen: Dazu Anschlußschelle lockern und wegschieben; die 2 Befestigungsschrauben des Topfes abnehmen.
- 6.) Benzinleitung beim Benzinfilter abschrauben. Spannschraube der Schelle zum Ansaugkrümmer lockern, sowie Schnellverschlüsse des Ölbadfilters öffnen und Ansaugkrümmer und Ölbadfilter gemeinsam entfernen.
- 7.) Gebläuscheibe abheben, Gasgestänge und Starthilfeseilzug von Vergaser lösen.
- 8.) Die beiden Massokabeln an der Lichtanlaßmaschine abklemmen, durch den Spalt zwischen dem seitlichen Luftführungsblech und dem Saugrohr herausziehen. Danach die Kabel 30^h, DF, D+ von der Lichtanlaßmaschine abklemmen und mit den dazugehörigen Massobändern aus dem seitlichen Luftführungsblech herausziehen. Öldruckschalterkabeln an der Blocklusterklemme abklemmen.
- 9.) Ölschraube von Kupplung entfernen. Motor abflanschen: Die 4 Muttern der Verbindungsschrauben der Motor-Hinterachsantriebsgehäuse abnehmen, Motor unterstützen und nach rückwärts herausziehen.

II. Zerlegen des Motors:

Es wird empfohlen, das Zerlegen des Motors in nachstehender Reihenfolge durchzuführen:

- 1.) Motoröl ablassen, einschließlich Filter entleeren. Gebläuscheibe abheben, Drehzahlreglerstange aushängen.
- 2.) Lichtmaschine mit Gebläse und Doppelriemenscheibe abmontieren. (Befestigungsmutter der Doppelriemenscheibe ist mit 10 mkg angezogen).
- 3.) Auspuff- und Saugrohr mit Vergaser abmontieren.
- 4.) Zylinderkopfdockel mit Dichtung und Ölrückführrohr mit Gummiring abheben.
- 5.) Zündkabel entfernen.
- 6.) Blechverkleidung der Luftkühlung abmontieren:
 - a) Distanzblech
 - b) Deckel zum hinteren Abdeckblech
 - c) Abdeckblech hinten
 - d) Seitliche Luftführung am Zylinder links vorne
 - e) Seitliche Luftführung am Zylinder links rückwärts
 - f) Seitliche Luftführung am Zylinder rechts vorne
 - g) Seitliche Luftführung am Zylinder rechts rückwärts
- 7.) Zylinderstahlmuttern lösen, Zylinderköpfe lockern.

- 8.) Ventileinstellschrauben etwas herausschrauben, dann, nach seitlichen Verschieben der Kipphebel, die Ventilstoßstangen herausnehmen und Zylinderkopf abheben.
- 9.) Zylinder herunterziehen.
- 10.) Kolben von den Pleuelstangen abmontieren.
- 11.) Öleinfüllstutzen lösen, anschließend Benzinleitung an der Benzinpumpe lösen.
- 12.) Benzinpumpe vom Motorgehäuse abmontieren.
- 13.) Keilriemen vom Drehzahlregler durch Abziehen der Reglorriemenscheibe abnehmen.
- 14.) Kupplung ausbauen.
- 15.) Doppelriemenscheibe der Kurbelwelle abziehen (Befestigungsschraube ist mit 12 mkg angezogen, Haltobügel Pos.Nr. 501.1.1001.5-W 4) verwenden.
- 16.) Ölfilter mit Bypass und Drehzahlreglergehäuse samt Trägerblech abnehmen.
- 17.) Zündverteiler abmontieren.
- 18.) Schwungmasse, mit Papierdichtung und Dichtring abmontieren. (Haltobügel Pos. Nr. 501.1.1001.5-W 4; Abzieher Pos.Nr. 501.1.5531.2. verwenden. Die Befestigungsschraube der Schwungmasse ist mit 32 mkg angezogen.)
- 19.) Ölkühler abmontieren: beim Montieren neue Gummidichtringe verwenden.
- 20.) Flansch zum vorderen Nockenwellenlager lösen (schwungradseitig).
- 21.) Ölpumpendockel abmontieren und beide Ölpumpenräder herausnehmen.
- 22.) Nach lockern der Gehäuseschrauben Ölpumpengehäuse herausnehmen.
- 23.) Saugsiebtopf nach lösen der Befestigungsschrauben demontieren, danach Saugstutzen ausbauen.
- 24.) Paßschrauben aus dem Gehäuse heraus nehmen, Verschraubungen lösen und Gehäuschälften trennen.
- 25.) Nockenwelle herausnehmen.
- 26.) Kurbelwelle herausnehmen.
- 27.) Winkelhebelachsen mit Winkelhebeln und Benzinpumpenantrieb von beiden Gehäuschälften ausbauen.

Der Zusammenbau erfolgt in entgegengesetzter Reihenfolge unter Beachtung der nachstehenden Ausführungen.

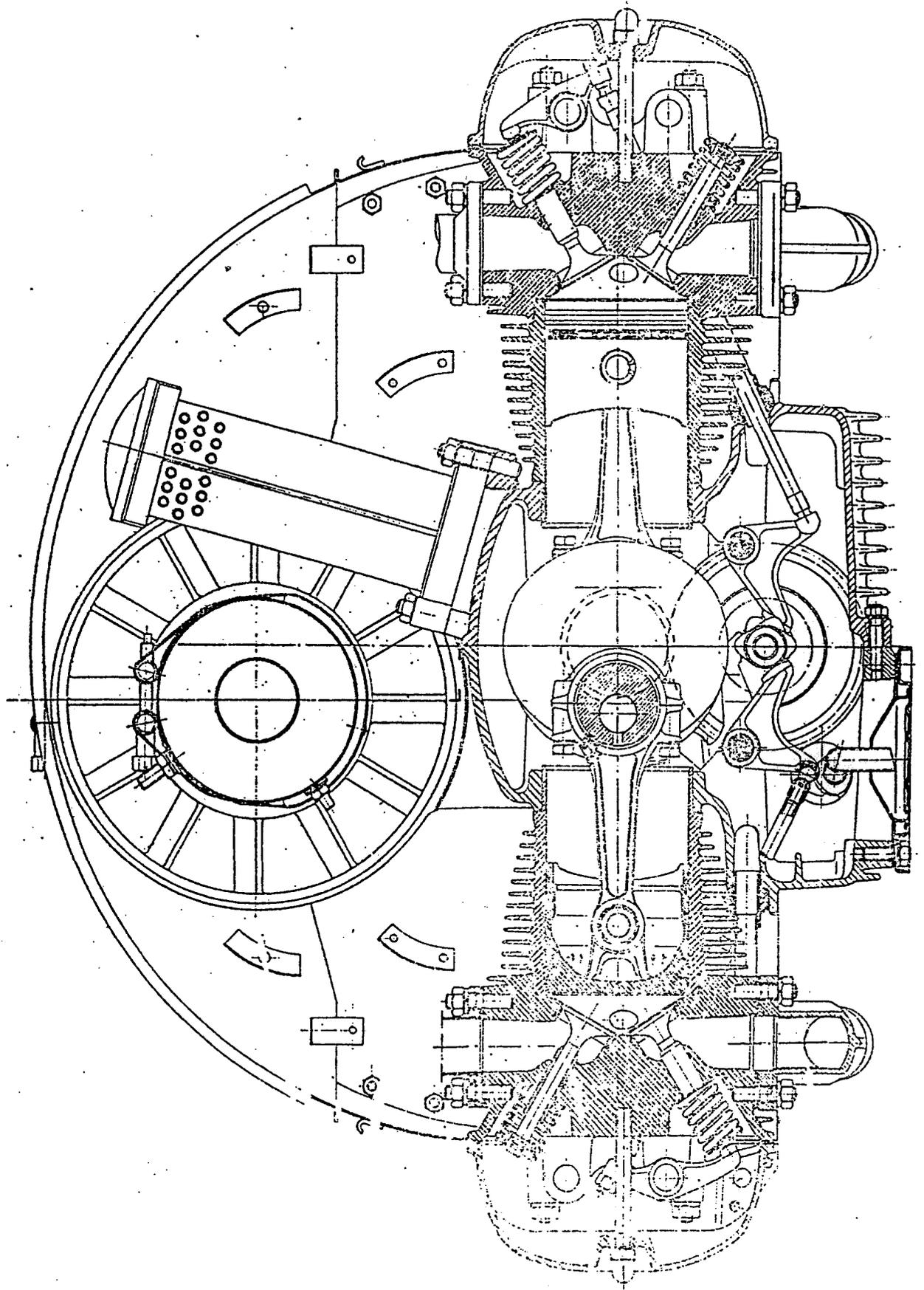


FIG. 2/I: Motor engine moteur

III. Zylinderkopf und Ventilmechanismus

a) Ausbauen und Zerlegen:

- 1.) Motor bis Punkt II/8 zerlegen.
- 2.) Zylinderkopf in Vorrichtung Pos. 505.1.55.021.0 einspannen.
- 3.) Kipphebelachsen herausdrücken; Kipphebel, Anlaufscheiben und Federn herunternehmen.
- 4.) Ventilsfeder m. Hebel zusammendrücken und Keile entfernen.
- 5.) Ventile aus Führung herausziehen. Wenn sich nach längerer Benutzung beim Sitz der Ventilscheiben Aufstauchungen gebildet haben, so müssen diese vorsichtig mit einer Schleiffohle entfernt werden. Nachher kann das Ventil ohne Beschädigung der Führung herausgezogen werden.

b) Prüfen:

- 1.) Ventilsitz prüfen. Das Spiel zwischen Ventil und Führung im neuen Zustand beträgt.

beim Einlassventil	0,035 - 0,056 mm
beim Auslassventil	0,035 - 0,056 mm

 Verschleißgrenze ist bei 0,1 mm.
- 2.) Ventile prüfen.
 - a) Auf Verbrennungsspuren prüfen, wenn notwendig laut Abb. 2/II (erstere ist die Gruppennummer, das zweite die Bildnummer) und Abb. 2/III nachschleifen.
 - b) Schaft auf Reibspuren (Chromschaden) prüfen. Wenn die Hartchromschicht angegriffen ist, so daß das Ventilmaterial darunter sichtbar wird, so ist das Ventil zu ersetzen.
 - c) Auf Schlag prüfen. Max. zul. Schlag-Schaft-Sitz 0,02 mm. Siehe Abb. 2/IV.
- 3.) Ventilsitz auf Verschleiß- und Verbrennungsspuren prüfen. Beim Nacharbeiten der Ventilsitze ist Folgendes zu beachten: Fräsen der 45° - Fläche. Beim Fräsen auf konzentrischen Sitz ohne Rattermarken achten; nur so viel abfräsen, wie unbedingt nötig, um öfteres Nacharbeiten der Ventilsitzringe zu ermöglichen. Nach dem Fräsen d. 45° Fläche wird die Sitzbreite mittels zweier Fräser (15° und 75°) auf die angegebenen Maße verringert Abb. 2/V. Am Ventilteller soll der Ventilsitz nicht kleiner sein, als der mittlere Durchmesser der 45° Fläche.

Ventilsitzbreite: (A) Einlassventil 0,8 - 1 mm
 Auslassventil 1 - 1,2 mm

Durch kleine Unebenheiten verursachte Undichtheit zwischen Zylinderkopf und Zylinder kann durch Nachtouchieren der Dichtflächen behoben werden. Zu diesem Zweck wird zwischen Zylinderkopf und Zylinderdichtfläche feine Schleifpaste aufgetragen und mit leichtem Druck unter mehrmaligen Abheben touchiert. Zweckmäßigerweise wird dazu ein gebrauchter Zylinder mit abgeschlagenen Kühlrippen genommen.

4.) Ventilsfeder prüfen.

Länge ungespannt: 40 mm, Länge im eingebauten Zustand: 32 mm
 (Vorspannung 8 mm, entspricht 25 kg).
 Länge mit 47 kg \pm 5 % Druck belastet: 25 mm.

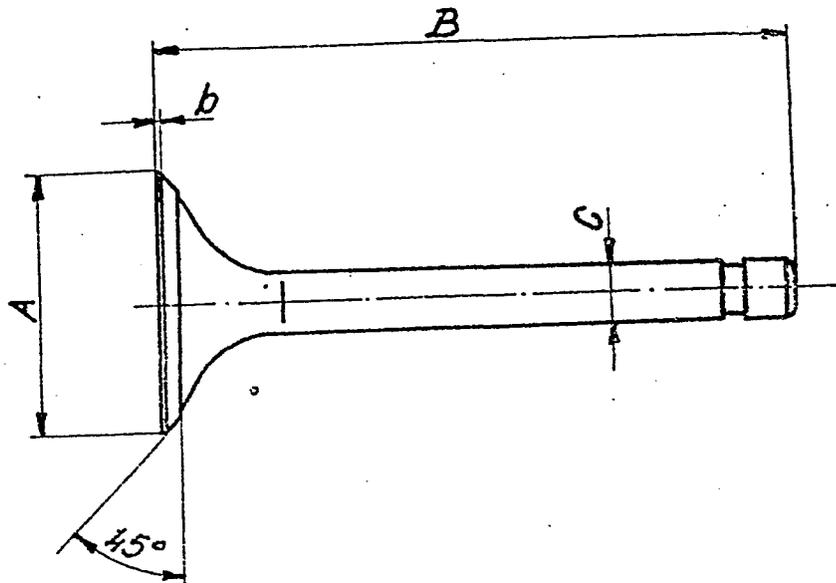
c) Zusammenbau

Das Zusammenbauen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie das Zerlegen, unter Beachtung der nachstehenden Ausführungen:

- 1.) Die Ventildornen sind progressiv gewickelt. Es sind die enger zusammenliegenden Windungen zum Zylinderkopf zu montieren.
- 2.) Der Zylinderkopf ist ohne Dichtung zu montieren.
- 3.) Die Gummidichtringe der Stoßstangenschutzrohre und der Ölrückführrohre (letztere bei den Zylinderkopfdöckeln) sind bei jeder Reparatur durch neue zu ersetzen.
- 4.) Die Zylinderstahlmutter sind mit 2,5 - 3 mkg und zwar kreuzweise festzuziehen.
- 5.) Das einzustellende Ventilspiel beträgt im kalten Zustand 0,15 mm für Ein- und Auslaßventil. Beim Einstellen der Ventile erst gegenüberliegenden Zylinder auf Überschneidung stellen dann SpielEinstellung vornehmen.
- 6.) Wenn in den Zylinderköpfen die Ventilsitzringe oder die Ventildführungen außer den Verschleißgrenzen liegen, so können diese Köpfe zwecks Reparatur an das Werk Graz eingesandt werden.
- 7.) Es ist besonders auf die zwei verschiedenen Ventilausführungen zu achten. Die Ventile unterscheiden sich durch die eingedrehten Rillen am Schaft. Das einfache Ventil (ältere Ausführung) hat eine Kerbe, das selbstdrehende Ventil (neuere Ausführung) hat 3 Kerben. Es ist besonders darauf zu achten, daß die Federteller und Bundventilkegelstücke nicht verwechselt werden.

Fig. 2/II

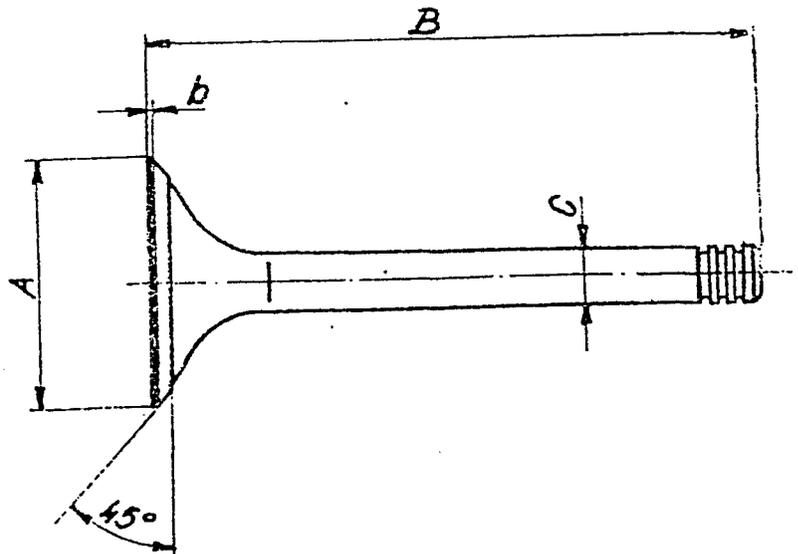
Erklärungszeichnung zum Nachschleifen der Ventile
 Commentary drawing for regrinding the valves
 Esquisse explicative pour remouler les soupapes



Einlaßventil
 intake valve
 soupape d'admission
 A=34,85-35,1 C=7,96-7,97
 B=85,00-85,6 b=1,35-1,65

Auslaßventil
 exhaust valve
 soupape d'émission
 A=31,85-32,1 C=9,36-9,37
 B=83,5-84,1 b=1,35-1,65

Fig. 2/III



Einlaßventil
 intake valve
 soupape d'admission
 A=34,85-35,1 C=7,96-7,97
 B=85,00-85,6 b=1,35-1,65

Auslaßventil
 exhaust valve
 soupape d'émission
 A=31,85-32,1 C=9,36-9,37
 B=83,5-84,1 b=1,35-1,65

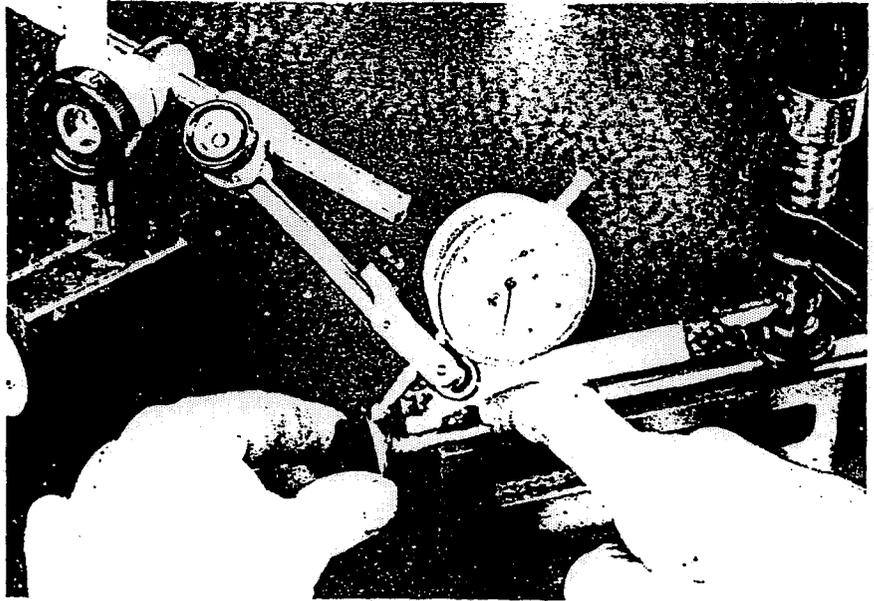
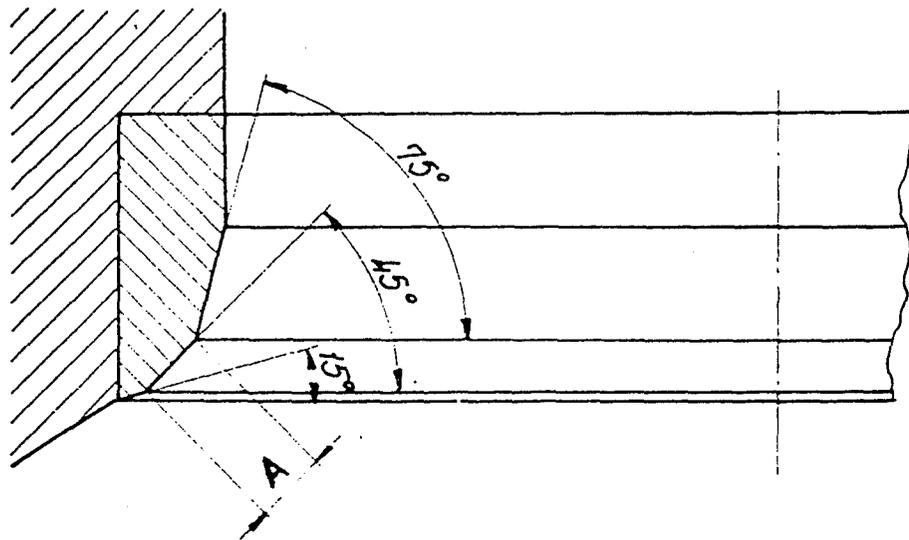


Fig. 2/IV

Fig. 2/V

Erklärungszeichnung zum Nachfräsen der Ventilsitze
Commentary drawing for remilling the valve seats
Esquisse explicative pour refraiser les soupapes



IV. Zylinder

A.) Ausbauen:

- 1.) Motor bis zu Punkt II/8 zerlegen.
- 2.) Kurbelwelle auf OE-Stellung drehen, dann Zylinder abziehen.
- 3.) Zylinder gegen Vertausch markieren.

B.) Überprüfen

- 1.) Zylinderbohrung auf Risse und Rillen prüfen.
- 2.) Zylinder ausmessen. (Achtung die Zylinder dürfen nur einmal auf 80,5 mm \varnothing geschliffen werden.

a) Das Spiel zwischen Zylinder und Kolben ist im neu eingebauten Zustand beim Bohrungsdurchmesser 80 mm 0,040 - 0,050 mm; Verschleißgrenze 0,15 mm. Die höchstzulässige Ovalität ist neu 0,015 mm, die Verschleißgrenze 0,15. Das Kolbenspiel ist durch Vermessen von Zylinder und Kolben festzustellen:
Siehe Abb. 2/VI und 2/VII.

b) Feststellung des Verschleißes:

Z) Zylinderverschleiß z.B.

Zylinder Meßstelle	zum Kolbenbolzen parallel	im rechten Winkel z. Kolbenbolzenachse
oben, ca. 12mm von der Oberkante	80,020	80,045 (Größtmaß)
Mitte	80,010	80,025
unten, ca. 5-10mm von der Unterkante	80,000 (Kleinstmaß)	80,005
Zylinderverschleiß	80,045 - 80,000 = <u>0,045</u>	

K) Kolbenverschleiß z.B.

Eingeschlagene Zahl am Kolbenboden 79,96
Die Messung wie in Kapitel "Kolben" beschrieben ergibt - 79,90

Kolbenverschleiß 0,06 mm

G) Gesamtverschleiß

Zylinderverschleiß	0,045
Kolbenverschleiß	<u>0,060</u>
Gesamtverschleiß	0,105 mm

Reparatur unter 0,15 mm Gesamtverschleiß - bei niedrigem Ölverbrauch noch nicht notwendig.

- 3.) Zylinderlänge kontrollieren. Für die serienmäßige Verdichtung von 1:7 beträgt die Länge des Zylinders von Dichtfläche bis Dichtfläche $100+0,1$ mm.

C) Einbauen:

Das Einbauen erfolgt in entgegengesetzter Reihenfolge wie das Ausbauen unter Beachtung folgender Ausführungen.

1.) Einbautoleranzen

Zylindersortierung der Motore 700 C 700 AP und 700 APL ST 600

Die Zylinder mit 80 ϕ haben die nachstehende Zylindersortierung:

- a) Normalzylinder 80 ϕ , Toleranzgruppe 1, 80,000 bis
80,009 mm

Dazu Kolben ohne Stahlstreifen:
Schaftmaß $79,955 \pm 0,005$ mm

- b) Normalzylinder 80 ϕ , Toleranzgruppe 2, 80,009 bis
80,019 mm

Dazu Kolben ohne Stahlstreifen:
Schaftmaße $79,965 \pm 0,005$ mm

Die Übermaßzylinder und Kolben mit 80,5 ϕ haben die gleiche Einteilung.

- 2.) Kolben- und Zylinderbohrung reichlich einölen.
 - 3.) Kolbenringe können infolge der Abfasung der Zylinderunterkante leicht in die Bohrung eingeführt werden.
 - 4.) Kolbenringstöße müssen beim Einbauen gegeneinander um 120° versetzt werden.
 - 5.) Die Sitzfläche von Zylinder und Gehäuse müssen äußerst sauber sein, weil Fremdkörper Undichtheit und Beschädigung von Zylinder und Gehäuse verursachen. Zylinder und Köpfe werden ohne Dichtung montiert.
- Beim Einbau neuer Zylinder und Kolben muß besonders auf das richtige Einbauspiel geachtet werden. Zu großes Einbauspiel kann zu Kolbenkippen führen.
- 6.) Innenkante des Zylinders mittels Schaber brechen.
Siehe Abb. 2/VIII.

V. Kolben

a) Ausbauen und Zerlegen

- 1.) Motor bis Nr. II/9 zerlegen.
- 2.) Kolbenbolzensicherungen mit geeigneter Zange herausnehmen.
- 3.) Kolbenbolzen vorsichtig ohne Gewalt herausdrücken, damit das Pleuel nicht verbogen wird. Wenn der Bolzen schwer herausgeht, diesen zurückschieben und an der Sicherungsmut ev. Grat und im äußersten Bolzenlochteil etwaige Öldruckstände entfernen. Kolbenbolzen nicht vertauschen!
Nach dem Herausnehmen gleich wieder in den Kolben einschieben.

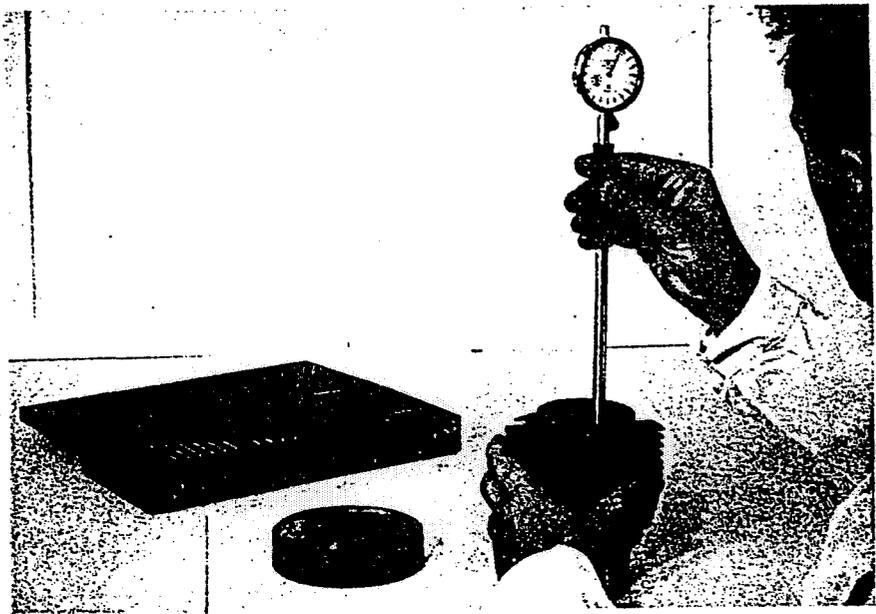


Fig. 2/VI



Fig. 2/VII

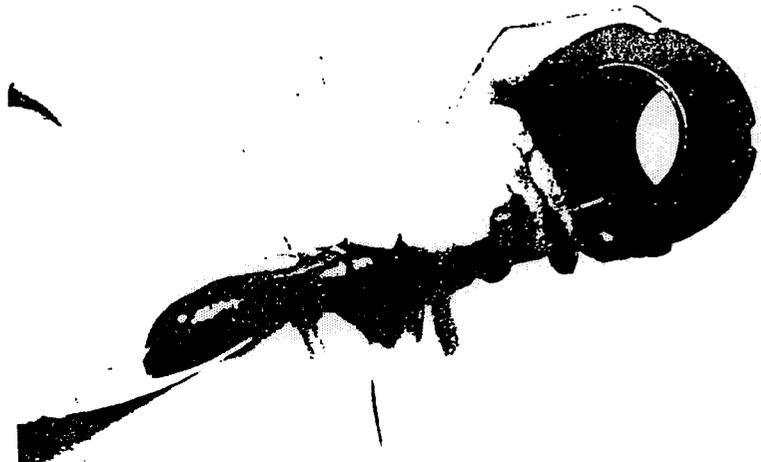


Fig. 2/VIII

- 4.) Beim Ausbauen der Kolben weder diese, noch die Kolbenringe vertauschen. Jeder Kolbenring muß wieder in die gleiche Nut in der gleichen Richtung eingebaut werden.
- 5.) Kolbenringe bei Verschleiß oder starker Verkohlung mittels Kolbenringzange abnehmen.
- 6.) Kolbenböden und Kolbenringnuten von Ölrückständen reinigen. Ringnuten zweckmäßigerweise mit dem Teilstück eines Kolbenringes gleicher Breite von Ölkohle befreien. Der Kolbenschaft darf nie mit Schmiergelleinen bearbeitet werden!

b) Überprüfen

- 1.) Kolben ausmessen.
Die Messung des Durchmessers erfolgt senkrecht zu Kolbenbolzenachse an der stärksten Stelle des Kolbens, welche ca. 12 mm vom Schaftende entfernt ist. (Maße und Verschleißgrenzen siehe: Kapitel "Zylinder".

- 2.) Höhengspiel der Ringe prüfen:

Spiel im neuingebauten Zustand		Verschleißgrenze
I. Ring	0,045 - 0,077	0,15
II. Ring	0,035 - 0,062	0,15
Ölabstreifring	0,025 - 0,052	0,10

- 3.) Spiel der Ringe am Stoß prüfen. Dazu müssen die Ringe 4 - 5 mm in die untere Zylinderöffnung rechtwinklig eingeschoben werden. Spiel im neu eingebauten Zustand 0,30 bis 0,45 mm, Verschleißgrenze 1,0 mm.
- 4.) Spiel in radialer Richtung: Bei Hineindrücken muß die Lauffläche des Ringes 0,3 mm tiefer liegen, als die des Kolbens.
- 5.) Kolbenbolzenspiel überprüfen. Der Kolbenbolzen ist schwimmend gelagert und läßt sich im kalten Zustand mit leichtem bis kräftigem Druck m.d. Hand einschieben, Spiel neu 0,001 - 0,007 mm.

Kolben und Kolbenbolzen sind mit weißer oder schwarzer Farbe gekennzeichnet:

weiß = Kolbenbolzenbohrung im Kolben 20,001 bis 20,004

Bolzen dazu 19,997 bis 20,000

schwarz = Kolbenbolzenbohrung im Kolben 19,998 bis 20,001

Bolzen dazu 19,994 bis 19,997

c) Zusammenbau:

Dieser erfolgt in entgegengesetzter Reihenfolge wie das Zerlegen unter Beachtung folgender Angaben:

- 1.) Bei Verwendung neuer Kolbenringe oder bei Wiedereinbau demontierter Ringe ist darauf zu achten, daß das "top" Kennzeichen auf der Flanke der Kompressionsringe zum Kolbenboden weist.
- 2.) Gebrauchte Kolbenringe sind wie erwähnt in der gleichen Reihenfolge einzubauen wie sie gelaufen sind.
- 3.) Die Ringe müssen sich in den Nuten leicht bewegen lassen.
- 4.) Die Runddrahtsicherungsringe müssen in die Nuten einschnappen und mit Spannung sitzen.

VI. Zündverteiler

Der Verteiler wird in den Motor eingebaut, indem man die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn dreht, bis die Ventile des rechten Zylinders (Zylinder Nr.2) auf Überschneidung stehen. Zugleich muß die OT-Markierung der Doppelriemenscheibe in oberer Totpunktlage stehen. Nachdem am Verteiler die Marke des Verteilerrotors mit der Marke des Verteilergehäuses in Überdeckung gebracht wurde, wird der Verteiler mit dem vormontiertem Antriebszahnrad in das Motorgehäuse eingeschoben, wobei darauf zu achten ist, daß beim Eingreifen der Zahnräder der Verteilerrotor sich nicht verdreht. Damit eine Verstellung der Vorzündung und die Schmierung des Verteilers möglich ist, soll der gesamte Verteiler so in das Motorgehäuse eingeschoben werden, daß die Schmieröffnung des Verteilers in entgegengesetzter Fahrtrichtung zeigt.

Bei ev. Erneuern des Verteilerantriebsrades, ist darauf zu achten, daß dieses nur paarweise mit dem an der Kurbelwelle aufgezogenen Bronze-Antriebs-schneckenrad erneuert werden kann. Das Verteilerantriebsrad soll immer mit einem neuen Korbstift unter Verwendung einer neuen Bosch-Fiberscheibe und den nötigen Ausgleichscheiben zur Beseitigung eines zu großen Axialspieles eingebaut werden.

Vor der Zündzeitpunktkontrolle muß der Unterbrecherabstand und der Zustand der Kontakte kontrolliert werden. Der Kontaktabstand wird durch Lockern der Feststellschraube am Kontaktträger durch Verstellen der Excenterschraube eingestellt. Der Schließwinkel beträgt $57 - 63^\circ$, das entspricht einem Kontaktabstand von ca. 0,4 mm.

Verschmutzte und verbrannte Kontakte mit Kontaktfeile säubern, nötigenfalls ersetzen.

Die Nockenbahn der Verteilerkopfes soll leicht eingefettet werden.

Der Zündzeitpunkt wird folgendermaßen eingestellt: Kerze des linken Zylinders ausschrauben und bei aufgestecktem Kabelschuh auf Masse legen. Zündung einschalten.

Kurbelwelle langsam nach rechts drehen, bis an der Zündkerze ein Zündfunke überspringt bzw. die Unterbrecherkontakte gerade zu öffnen beginnen. In diesem Zeitpunkt muß die Marke des Verteilerrotors mit der Marke des Verteilergehäuses übereinstimmen und die Marke der Keilriemenscheibe bei den Motoren 300 D, 500 DL 6-10 mm, bei den Motoren 700 C, 700 AP, 700 APL und ST 600 6-7 mm vor der Marke am Gebläseleitrad stehen.

Der Zündzeitpunkt kann auch mit Probelampe eingestellt werden. Die Lampe wird zwischen Klemme 1 (Anschluß des Kondensatorkabels) und Masse geschaltet und leuchtet auf, sobald der Unterbrecher zu öffnen beginnt (Zündung muß eingeschaltet sein).

VII. Nockenwellea) Ausbauen:

- 1.) Motor bis Nr. II/24 zerlegen.
- 2.) Nockenwelle aus rechter Gehäusehälfte herausnehmen.

b) Prüfen:

- 1.) Vernichtung des Nockenwellenrades prüfen (darf nicht nachgenietet werden).
- 2.) Nockenwellenrad auf Verschleiß prüfen: Bei Verschleiß nur paarweise mit dem Antriebsrad auf der Kurbelwelle austauschen. Zahnflankenspiel 0,01 - 0,03 mm zu prüfen mit Meßvorrichtung 501.1.55.047.0

Bei Motoren ab Aug. 1961 wurde das Spiel zwischen Ölpumpengehäuse und Motorgehäuse so geändert, daß bei zu großen Zahnflankenspiel der Nockenwellenräder die Ölpumpe mittels der Gabel (Spezialwerkzeug Nr. 501.1.55.053.2) in der Richtung Kurbelwelle geschoben (siehe Bild Nr. 2/IX) werden kann, wodurch sich das Zahnflankenspiel verringert. Nach einer derartigen Korrektur ist das Zahnflankenspiel erneut zu kontrollieren.

Da die Zahnräder im aufgenieteten Zustand geschabt werden, müssen Nockenwellen mit beschädigtem Zahnrad und Gogonräder zwecks Umtausch an das Werk eingesandt werden.

3.) Nockenwelle auf Verschleiß prüfen:

- a) Anlaufzone (uneben) prüfen.
- b) Schrägabnutzung der Nocken prüfen.
- c) Höhe der Nocken prüfen.

Nockenwelle Nr. 501.1.0501.0 eingebaut in den Motoren 500 D, 500 DL, 500 DH, 700 AP, 700 APL und ST 600:
Nockenhöhe 5,12 mm Verschleißgrenze - 0,12 mm

Nockenwelle Nr. 503.1.05.001.0 (Sportnockenwelle älterer Ausführung):

Nockenhöhe 5,8 mm Verschleißgrenze - 0,12 mm

Nockenwelle 504.1.05.001.0 eingebaut in den Motoren 700 C und in der Sportausführung.

Nockenhöhe 6,00 Verschleißgrenze - 0,12 mm

Die Nockenwelle wird zwischen zwei Prismen mittels einer Meßuhr gemessen. Siehe Bild Nr. 2/X.

Nockenwellen, welche nicht über die Verschleißgrenze abgenutzt sind können an das Werk zum Überschleifen eingesandt werden.

c) Einbauen:

- 1.) Bei dem Einbau der Nockenwelle ist auf die Einstellung der Steuerung zu achten. Die Markierung des Schrägrades der Nockenwelle muß der Markierung des Schrägrades der Kurbelwelle gegenüberstehen. Die Steuerzeiten können bei 1 mm Ventilspiel gemessen werden. Sie müssen folgende Werte ergeben.

E.ö. 3° v. OT
E.s. 41° n. UT

A.ö. 41° v. UT
A.s. 3° n. OT

- 2.) Das Achsialspiel der Nockenwelle wird nach Zusammenbau der beiden Gehäusehälften mittels Ausgleichscheiben im Nockenwellenlager eingestellt. Das Achsialspiel soll 0,2 mm betragen.
- 3.) Die Winkelhebel müssen parallel zu den einzelnen Nocken liegen. Nötigenfalls sind sie mit der Richtgabel 501.1.55.038.1 zu richten.

VIII. Kurbelwelle

A) Ausbauen und Zerlegen:

- 1.) Motor bis Nr. II/26 zerlegen.
- 2.) Kurbelwelle nach Abziehen des Paßlagers zwischen entsprechenden Holz- oder Aluminiumbacken in einen Schraubstock einspannen.
- 3.) Von der Kurbelwelle nacheinander Simmerring, Loslager, (Alulegierung), Zündverteilerantrieb, Distanzring, Nockenwellenantriebsrad mit Abzieher Nr. 501.1.5520.2 abziehen.
- 4.) Hauptlagerlauftring (Dreistoff) ebenfalls von der Kurbelwelle abziehen. Paßfedern entfernen.
- 5.) Pleuelstangen mit Lagerschalen abnehmen. (Kapitel Pleuelstange).
- 6.) Verschlußpfropfen der Kurbelwelle herausnehmen und Ölbohrungen reinigen. (Immer neue Pfropfen verwenden und gut fixieren)

B) Prüfen

- 1.) Kurbel- und Pleuellagerzapfen auf Verschleißspuren und Ovalität prüfen.
- 2.) Lagersitz prüfen:
 - a) Lager ins Gehäuse einbauen. Beide Gehäusenhälften zusammenstecken und zusammenschrauben. Zur Messung sollen nur die vier großen Befestigungsmuttern mit 4 mkg angezogen werden.
 - b) Lagerbohrungen ausmessen.

Lager-Einbauspiel: (Max. zulässige Ovalität der Zapfen 0,015 mm)

Haupt- und Paßlager

Bei Kurbelwellen mit Lagerzapfen 45 \emptyset
0,066 bis 0,092 mm

Bei Kurbelwellen mit Lagerzapfen 49 \emptyset
0,086 bis 0,102 mm

Hilfslager

0,050 bis 0,092 mm

Pleuellager

0,037 bis 0,083 mm

- 3.) Kurbelwelle auf Schlag prüfen (0,02 mm). Siehe Bild Nr. 2/XI.
- 4.) Kurbelwelle auf Ribbildung prüfen.
- 5.) Axialspiel prüfen (0,17 bis 0,29 mm) mittels Spez. Vorrichtung Pos. 501.1.55.051.0



Fig. 2/IX

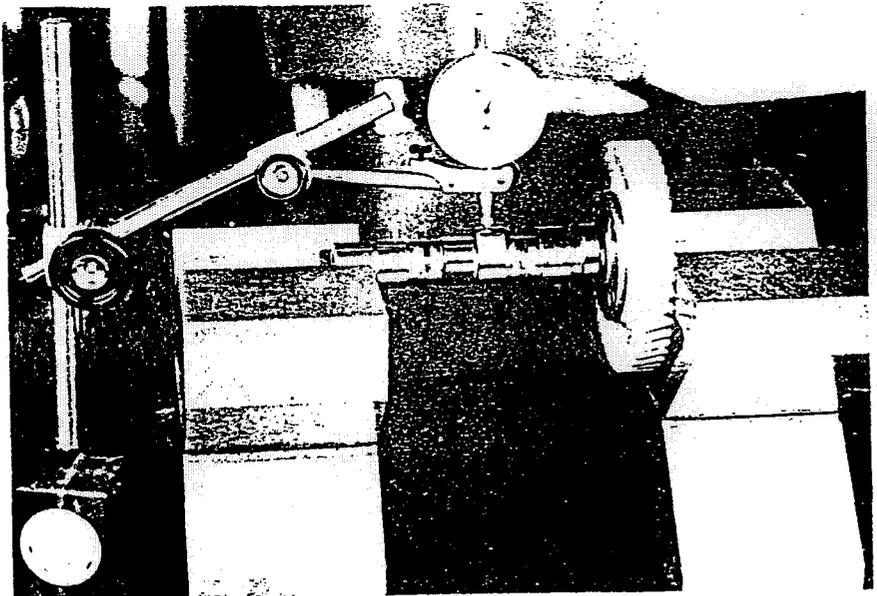


Fig. 2/X

- 6.) Drehmoment zum Anziehen der Schwungmassenbefestigungsschraube = 32 mkg.
- 7.) Drehmoment zum Anziehen der Doppelriemenscheiben-Befestigungsschraube = 12 mkg.

C) Nacharbeiten der Kurbelwelle

Flammgehärtete Kurbelwelle

Von einem Nachschliff dieser Kurbelwellen ist nach Möglichkeit abzusehen, da nach dem Vorschleifen die Härte geprüft (insbesondere Wangeninnenseite) und ev. nachgehärtet werden muß. Härte 58 - 62 RC. Am zweckmäßigsten ist es die Kurbelwellen an das Werk zur Reparatur einzusenden oder Austausch-Kurbelwellen zu beziehen.

Nitrierte Kurbelwelle

Diese Kurbelwellen unterscheiden sich von den bisherigen durch größeren Hauptlagerzapfen-Durchmesser und ihre Härtung durch das Nitrierverfahren. Demnach müssen diese Kurbelwellen nach einem neuen Schliff unbedingt wieder nitriert werden. Es sind daher diese am zweckmäßigsten zur Reparatur ebenfalls an das Werk einzusenden.

Die neuen Kurbelwellen haben die Pos. 501.1.02.031.2 erhalten.

D) Zusammen- und Einbauen:

Das Einbauen der Kurbelwelle erfolgt in entgegengesetzter Reihenfolge wie das Ausbauen und Zerlegen unter Beachtung der nachstehenden Ausführungen:

- 1.) Wir weisen darauf hin, daß Kurbelwellen auch in der älteren Ausführung, d.h. mit dem kleineren Hauptlagerzapfen-Durchmesser in nitriertor Ausführung vorübergehend erzeugt wurden und die Pos.Nr. 501.4.0201.2 erhalten haben. Es sind jedoch außerdem alle nitrierten Wellen mit einem "N" auf einer Kurbelwange gekennzeichnet. Dieser Umstand ist bei einer ev. nötigen Reparatur besonders zu beachten. Es können daher die Kurbelwellen älterer Ausführung Pos.Nr. 501.1.0201.2 oder Pos.Nr. 501.4.-0201.2 nur mit dem Gehäuse 501.1.0101.0 zusammgebaut werden.

Kurbelwellen neuerer Ausführung Pos. Nr. 501.1.02.031.2 können nur mit dem Gehäuse Pos.Nr. 501.2.01.001.0 zusammgebaut werden.

- 2.) Mit dem kurzen Keil (Paßfeder) ist das Nockenwellenantriebsrad zu montieren. Das Hauptlager ist so auf den Kurbelwellenzapfen aufzuschieben, daß die außermittige Paßbohrung näher zur Kurbelwange zu liegen kommt.
- 3.) Es darf kein Lager nachgearbeitet werden.
- 4.) Die Paßbohrungen der Kurbelwellenlager müssen beim Einlegen der Kurbelwelle in das Gehäuse auf die Paßstifte der Lagerbrücken eingedrückt werden.
- 5.) Das axiale Spiel der Kurbelwelle ist nach dem Zusammenbauen der beiden Gehäusenhälften bei montiertem Schwungrad zu messen. Bei zu kleinem Spiel sind entsprechend mehrere Dichtungen zwischen Schwungmasse und Kurbelwelle zu legen.
Zum Einpressen der Simmerringe der Kurbelwelle in das Gehäuse, Einpreßring Nr. 501.1.5522 und Nr. 501.1.5523 besitzen.
- 6.) Gehäusenhälften zusammenlegen, Paßschrauben eindrücken. Es sollen erst die 2 Muttern (M 10) der einen Hälfte und dann die 2 der anderen Hälfte leicht angezogen werden. Nachher in derselben Reihenfolge mit 4 mkg festziehen. Die anderen Verschraubungen des Gehäuses können ohne Drehmomentschlüssel mit Gefühl gleichmäßig angezogen werden.

IX. Pleuelstangea) Ausbauen und Zerlegen:

- 1.) Nach Lösen der Pleuelschrauben, Pleuel und Lagerschalen herunternehmen. Dabei ist zu beachten, daß die Lagerschalen der einzelnen Pleuelstangen nicht verwechselt werden. Es ist zweckmäßig, sie deshalb zu markieren. Außerdem ist zu beachten, daß das Lagerschalenpaar einer Pleuelstange auch untereinander nicht verwechselt wird, d.h., daß die Lagerschale mit Bohrung, mit der Bohrung im Pleuelkörper übereinstimmen muß.

b) Prüfen:

- 1.) Pleuelstange wiegen, (nur bei Einbau neuer Pleuelstangen notwendig). Der Gewichtsunterschied der beiden Pleuelstangen darf nicht mehr als 5 g betragen.
- 2.) Pleuelbüchse auf Verschleißspuren und Spiel des Kolbenbolzens prüfen. Höchst zulässiges Spiel 0,05 mm. Bei neu montierter Pleuelbüchse muß sich der Kolbenbolzen bei Normaltemperatur mit leichtem Fingerdruck schieben lassen.
- 3.) Pleuelstange auf rechtwinklige Lage des Kolbenbolzens prüfen. Prüfvorrichtung Nr. 501.1.55.049.1.

c) Einbauen:

Erfolgt in entgegengesetzter Reihenfolge wie das Zerlegen unter Beachtung folgender Punkte:

1.) Neue Pleuelstangen mit Ölspritzbohrung.

Ab Motor-Nr. 511.4443 beim Typ 500 D, ab Motor-Nr. 515.3183 beim Typ 500 DL und ab Motor-Nr. 535.0033 beim Steyr-Puch-Haflinger wurden die Pleuelstangen mit einer Ölspritzbohrung versehen. Diese Pleuel müssen so montiert werden, daß die Bohrung nach der druckbelasteten Seite des Zylinders zeigt, d.h. rechts nach oben, links nach unten, in Fahrtrichtung gesehen. Beim Einbau ist darauf zu achten, daß die Bohrung der Lagerschale mit der des Pleuels fluchtet. Ungebohrte Lagerschalen sind nachzuarbeiten. Der Bohrungsdurchmesser der Lagerschale beträgt 3,5 mm.

Für diese Pleuelstangen wurden die Pleuelwellen entsprechend geändert. Sie besitzen an den Pleuelzapfen statt den bisherigen zwei nur noch eine Ölaustrittsbohrung pro Pleuelzapfen, welche in radialer Richtung gebohrt ist.

Von einem Umbau der bisherigen Pleuelwellen auf Pleuelschmierung ist abzuraten. Es sollen auch zu den Pleuelwellen bisheriger Ausführung keinesfalls gebohrte Pleuel verwendet werden, da in diesem Fall durch die vorhandenen zwei Austrittsbohrungen pro Pleuelwellenzapfen, eine wesentliche Verminderung des Öldruckes entsteht. Die Pos.Nr. dieser Pleuelstange ist 501.2.03.001.0 und soll, wie schon oben erwähnt, für Pleuelwellen mit nur einer Ölaustrittsbohrung verwendet werden. Sie darf nur in diesem Falle im Zusammenhang mit Pleuelwellen mit zwei Ölaustrittsbohrungen pro Pleuelzapfen verwendet werden, wenn ungebohrte Pleuellagerschalen eingebaut werden.

Da aber als Ersatzteil nur mehr Pleuellagerschalenpaare mit Ölaustrittsbohrung geliefert werden, muß in diesem Falle die gebohrte Pleuellagerschalenhälfte in den Pleuelstangenunterteil, die ungebohrte jedoch in den Oberteil eingebaut werden.

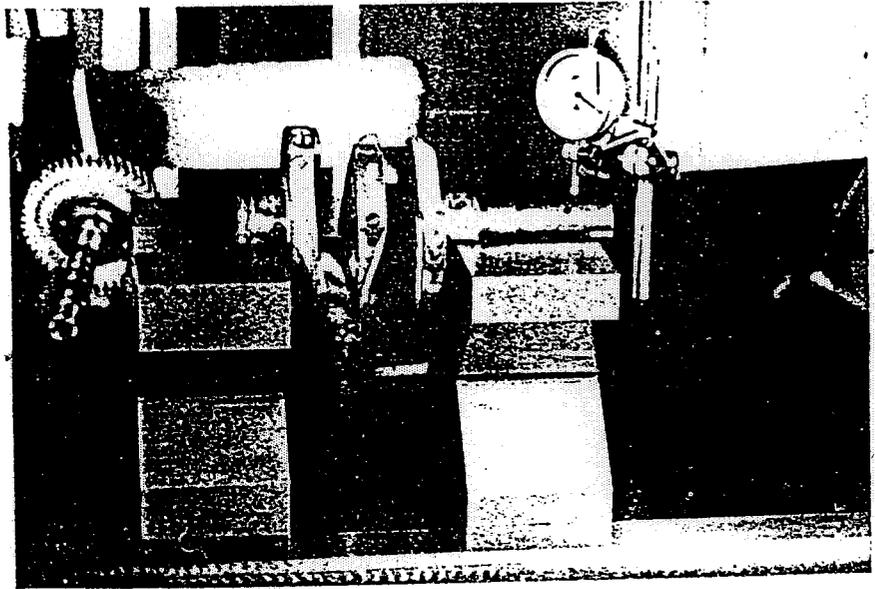


Fig. 2/XI

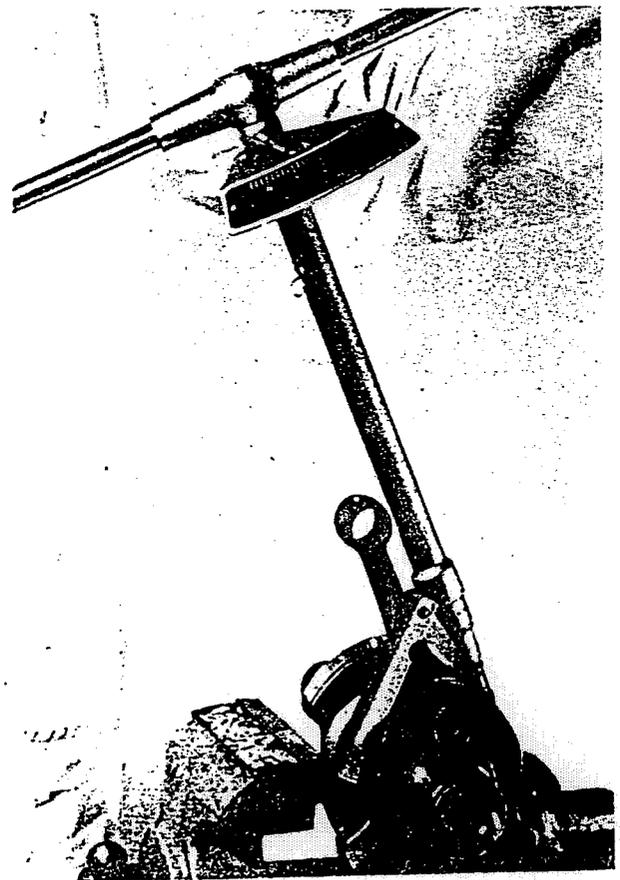


Fig. 2/XII

Diesbezüglich wird noch festgehalten, daß die Kurbelwellen mit zwei Ölaustrittsbohrungen die gleiche Pos.Nr. haben, wie diese mit einer Ölaustrittsbohrung pro Hubzapfen. Bei Neubestellungen wird nur mehr die letztere Ausführung geliefert. Die Verwendung der neuen Kurbelwelle in Verbindung mit den vorherigen ungebohrten Pleuelstangen ist möglich.

- 2.) Bei Verschleiß der Pleuelbüchsen nie Übermaßkolbenbolzen, sondern immer neue Büchsen und Bolzen montieren. Nach Einpressen der Pleuelbüchse, Ölbohrung 3 mm ϕ bohren. Die Kolbenbolzen sind in zwei Toleranzgruppen eingeteilt. Weißes Farbkennzeichen 19,997 - 20,000 mm Außendurchmesser. Schwarzes Farbkennzeichen 19,994 - 19,997 mm Außendurchmesser. Die Pleuelbüchsen müssen daher für die weiß gekennzeichnete Kolbenbolzen auf 20,018 - 20,021 mm Innendurchmesser und schwarz gekennzeichneten auf 20,014 - 20,017 mm ϕ feingebohrt werden.
- 3.) Bei Verwendung der gebrauchten Lagerschalen ist auf die Markierung (Siehe: Zerlegen) zu achten.
- 4.) Die Pleuelstangenschrauben sind mit 3 mkg anzuziehen. Die Pleuelstangenschrauben sind durch Verstemmen des Ansatzes in die Einkerbung der Pleuelstange zu sichern. Dazu kein scharfkantiges, sondern ein abgerundetes Werkzeug benutzen.
- 5.) Beim Anziehen der Pleuelstangenschrauben ist zu beachten, daß Pleuelober- und unterteil nicht seitlich gegeneinander verschoben werden. Es ist zweckmäßig, beim Anziehen, eine dem axialen Spiel entsprechende Lehre (0,15 - 0,25 mm) zwischen Pleuel und Kurbelwelle einzuschieben. (Siehe Bild 2/XII).
Dies ist wichtig, weil die Pleuelstangenschrauben einen kleineren Durchmesser als die Bohrungen im Pleueldeckel haben, und daher der Pleuelstangendeckel sich nicht automatisch zentriert. Nach Anziehen der Schrauben mit ungefähr 1,5 mkg muß das Pleuel seitlich an der Stelle der Lagerschalenfixierung leicht mit einem Hammer angeschlagen werden, damit die Lagerschalen in ihre Fixierungsnuten gut einliegen und sich mit den Pleuelstangenhälften zentrieren. Nach dem Festziehen der Pleuelstangenschrauben (3 mkg) muß das Pleuel durch sein Eigengewicht gleiten. Nacharbeiten der Lager ist unzulässig.

X. Kupplung

- a) Beim Montieren der Ausrückwelle kompl. mit Ausrückhebel ist folgendes zu beachten:
Das Ausrücklager im Triebwerksgehäuse zurückschieben bis Druckfläche des Graphitringes 44 - 44,5 mm tiefer als der Gehäuseflansch liegt. Dann Ausrückwelle so in die Kerbverzahnung der Ausrückgabel stecken, daß der Ausrückhebel parallel zur Hinterachse steht.
- b) Die Kupplung ist vom Erzeugerwerk eingestellt. Sie soll daher nach Möglichkeit nicht verstellt werden. Wenn ev. anlässlich eines Nachschliffes der Druckplatte oder ungleichmäßig greifender Kupplung diese neu einzustellen ist, so ist dies wie folgt vorzunehmen: Die Höhe der Ausrückplatte soll mittels der 3 Einstellschrauben mit Schlitzmuttern (beim Nachstellen der Kupplung stets neue Muttern verwenden) so eingestellt werden, daß diese 14 mm vom Kupplungsdeckel bzw. 17 mm von der Auflagefläche des Kupplungsdeckels auf der Schwungmasse entfernt ist. Die Einstellmuttern müssen gleichmäßig gestellt werden, so daß der max. Schlag der Ausrückplatte 0,2 mm nicht überschreitet.
Zu kontrollieren mit Vorrichtung 501.1.55.051.0.

- c) Beim Montieren der Kupplung ist der Zentrierdorn 501.1.5524 zu verwenden.
Der höchstzulässige Schlag der Kupplungsscheibe beträgt 0,5 mm. Nötigenfalls ist diese auf einem Dorn zwischen Spitzen zu prüfen und mittels entsprechenden Schränkgebälde zu richten.
- d) Nicht zu verwechseln sind die Kupplungen und Kupplungsscheiben der Typen 700 C, 700 APL und 500 DH mit denen der Typen 500 D und 500 DL. Äußerlich sind die beiden Kupplungsdruckplattenausführungen gleich, jedoch jene von den 700-er Modellen haben 6 rote Druckfedern eingebaut. Die Pos.Nr. der Kupplung der Modelle 700 C, 700 AP, 700 APL, 500 DH ist 700.1.16.301.0.
Als Kupplungsscheibe wird dazu die Scheibe mit Textar-Belag verwendet. Die Pos.Nr. der Kupplung der Modelle 500 D und 500 DL ist 501.2.15.-301.0.

XI. Schmiersystem

- 1.) Nach der Zerlegung des Motors müssen unbedingt sämtliche Ölkanäle des Motorgehäuses und der Kurbelwelle von ev. abgelagertem Ölschlamm gereinigt werden. Bei der Reinigung der Kurbelwelle genügt es nicht die Kanäle mit Benzin oder Petroleum durchzuspülen, sondern es müssen unbedingt die Verschlußpfropfen der Kurbelwelle entfernt, und die Hohlräume gründlichst gereinigt werden. Beim Zusammenbau müssen stets neue Pfropfen in die Kurbelwelle eingepresst werden.

2.) Ölfilter

Da die Lebensdauer des Motors wesentlich von der richtigen Funktion des Ölfilters abhängt ist auf dessen Montage, insbesondere jedoch auf den Zusammenbau der verschiedenen Umgehungsventilausführungen zu achten.

Ausführung I

Die ersten Motoren hatten das Ölfiltergehäuse Nr. 501.1.0721.2 (ohne Trennwand). Der gehörende Deckel hatte die Pos. 501.1.0735.2. Als Umgehungsventil war im Rohr des Filterdeckels ein Kugelventil angebracht. Dazu wurde eine Kugel 3/8 Pos.Nr. 22753 mit einer Feder Pos.Nr. 501.1.0748, dessen Drahtstärke 1,2 mm betrug, verwendet. Bei der Kontrolle dieses Umgehungsventils ist besonders auf die richtige Vorspannung der Feder zu achten.

Die Länge der Bohrung 10,5 ϕ beträgt im Rohrstück 46,5 mm. Nur bei dieser Bohrungstiefe ist die Vorspannung richtig und wird gewährleistet, daß bei einem Druckunterschied von 0,7 at. vor und hinter dem Filter das Öl über das Umgehungsventil zu den Lagerstellen gelangt.

Diese Ausführung ist derzeit nicht mehr lieferbar. Es muß daher bei Schaden des Deckels oder des Gehäuses sowohl Deckel als auch Gehäuse der II. Ausführung bestellt werden, umso eher, als der Deckel der I. Ausführung mit Gehäuse der II. Ausführung nicht gepaart werden kann.

Ausführung II

Bei dieser Ausführung wurde im Ölfiltergehäuse durch eine Trennwand ein Beruhigungsraum geschaffen. Die Pos.Nr. blieb 501.1.0721.2.

Der Ölfilterdeckel wurde ebenfalls geändert und erhielt die Pos.^{Nr.} 501.2.07.035.2. Das Umgehungsventil arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie bei Ausführung I., jedoch wurde die Feder Pos.Nr. 501.1.07.094.1 (Drahtstärke 0,7 Länge 62 mm) und die Kugel Pos.Nr. 900.6119/9 mm ϕ geändert.

Ausführung III

Vergrößerter Ölfeinfilter.

Besonders ist zu achten, daß das Umgehungsventil bei diesem Filter nicht mehr wie bisher aus einem Kugelventil besteht, sondern es wird das gleiche Pilzventil wie im Ölpumpengehäuse verwendet. Daher Pos.^{Nr.} 501.1.07.054.1 mit der Feder Pos.Nr. 501.2.07.094.1 einbauen. Die unbelastete Länge dieser Feder beträgt $45 + 1,0$ mm, das bedeutet, daß die Feder keinesfalls kürzer als 45 mm sein darf. Das Umgehungsventil öffnet dann, wenn die Öldruckdifferenz vor und nach dem Filter den Wert von ca. 0,8 at. Druck übersteigt. Das Umgehungsventil ist bei jedem Filterwechsel auf Dichtheit - am einfachsten durch Besichtigung der Dichtfläche des Pilzventils - zu kontrollieren. Nötigenfalls dieses mit dem Werkzeug 501.1.55.052.1 leicht eingehämmert werden. Eine Undichtheit dieses Ventils erhöht den Verschleiß des Motors, da in diesem Falle Öl ungefiltert zu den Schmierwteilen gelangt. Der neue Ölfiltereinsatz Pos.Nr. 501.1.07.058.1 muß mindestens bei jedem zweiten Ölwechsel erneuert werden.

3.) Ölkühler

Beim Montieren des Ölkühlers ist besonders darauf zu achten daß jedes Mal neue und nur Original-Gummidichtringe verwendet werden. Um zu vermeiden daß im Ölkühler Spannungen auftreten, müssen die Haltetaschen des Ölkühlers auf dem Gehäuse plan aufliegen. Dies wird durch gleichmäßiges Anziehen der Befestigungsschrauben erreicht.

4.) Ölpumpe und Öldruckregelventil

- a) Beim Montieren der Ölpumpe ist darauf zu achten, daß die Zahnräder der Pumpe nicht an den montierten Ölpumpendeckel anstreifen, aber auch nicht zu viel axiales Spiel haben. (Das axiale Spiel der Zahnräder muß 0,04 - 0,07 mm betragen). Beim Zusammenbau der Ölpumpe Motor durchdrehen, um sich zu überzeugen, daß der Ölpumpenantrieb richtig in der Nute der Nockenwelle liegt.
- b) Beim Zusammenbau und beim Ersetzen einzelner Teile ist auf die verschiedenen Ausführungen besonders zu achten.
Es wurden bis jetzt zwei Ölpumpenausführungen verwendet; welche sich lediglich in der Breite der Ölpumpenzahnräder unterscheiden. Ältere Ausführungen: Zahnräder 12 mm breit; bestehend aus den Teilen Gehäuse 501.1.0701; Antriebsrad 501.1.0703; Ölpumpenrad 501.1.0704; Achse 12ϕ mm 23 mm lang 501.1.0705. Neuere Ausführung: Zahnräder 15 mm breit; bestehend aus den Teilen Gehäuse 501.1.0796.1; Antriebsrad 501.1.07.098.1; Ölpumpenrad 501.1.07.097.1; Achse 12ϕ mm 26 mm lang 501.1.07.099.1.
- c) Die Öldruckregelventile in den Ölpumpendeckel sind ebenfalls in zwei verschiedenen Ausführungen verwendet werden.
Die ältere Ausführung mit Schieber umfaßt folgende Teile:
- | | |
|----------|--------------|
| Deckel | 501.1.0701.2 |
| Schieber | 501.1.0749 |
| Schraube | 501.1.0708 |
| Feder | 501.1.0748 |

Die neue Ausführung mit Pilzventil umfaßt die Teile:

Deckel 501.2.07.002.1; Pilzventil 501.1.07.054.1; Schraube 501.1.07.-055.1; Feder 501.1.0748.

Der Deckel, Schieber und die Schraube der alten Ausführung werden für Ersatzzwecke nicht mehr gefertigt, da eine Nacharbeit der alten Deckeln möglich ist, um das neue Pilzventil und die Schraube einbauen zu können. Diese Nacharbeit besteht darin, daß die Bohrung, in der der Schieber zum Ölpumpendeckel geführt ist, mit einem Spiralbohrer von 13,5 mm \varnothing bis zu einer Tiefe von 22 mm nachgearbeitet wird.

Nach dieser Änderung kann das Pilzventil 501.1.07.054.1 und die Schraube 501.1.07.055.1 verwendet werden.

5.) Öldruck

Der Öldruck soll bei betriebswarmen Motor bei einer Öltemperatur von ca. 80-90° C gemessen werden. Dieser beträgt bei der Ölpumpe alter Ausführung mit System Ölschieber Leerlauf 1-2,5 atü
Max. Druck bei 4500 U/min. 3 - 4,5 atü

Ölpumpe alte Ausführung mit System Pilzventil
Leerlauf 1-2,5 atü
Max. Druck bei 4500 U/min. 4 - 5 atü

Ölpumpe neuer Ausführung
Leerlauf 1,5 - 3 atü.
Max. Druck bei 4500 U/min. 4-5,5 atü

Fehlersuche bei mangelndem Öldruck

A) System mit Ölschieber

a) Schwankender Öldruck

Ursache:

Schieber angerieben, bewegt sich daher zu schwer

Abhilfe:

Schieber aufpolieren, Durchmesser ober der Nute um ca. 0,1 mm bis 0,2 mm abdrehen, nachher ebenfalls aufpolieren.

Bohrung im Ölpumpendeckel mit Reibahle 12 H 9 aufreiben.

Schieber beim Einbauen mittels eines weichen Dornes einhämmern, damit der Sitz dichtet.

b) Öldruck im kleinen Drehzahlbereich zu gering, bei Vollgas jedoch in Ordnung.

Ursache:

Schieber am Sitz undicht

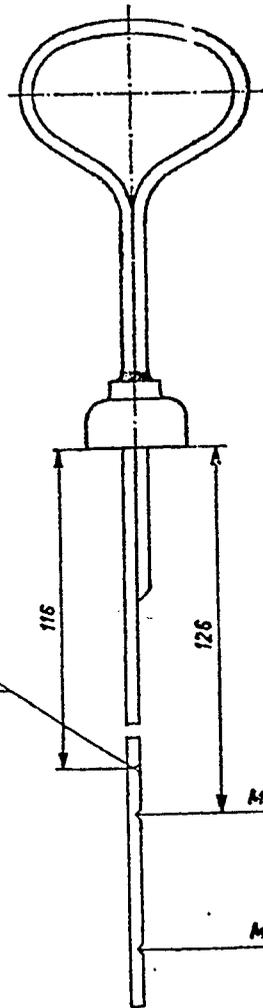
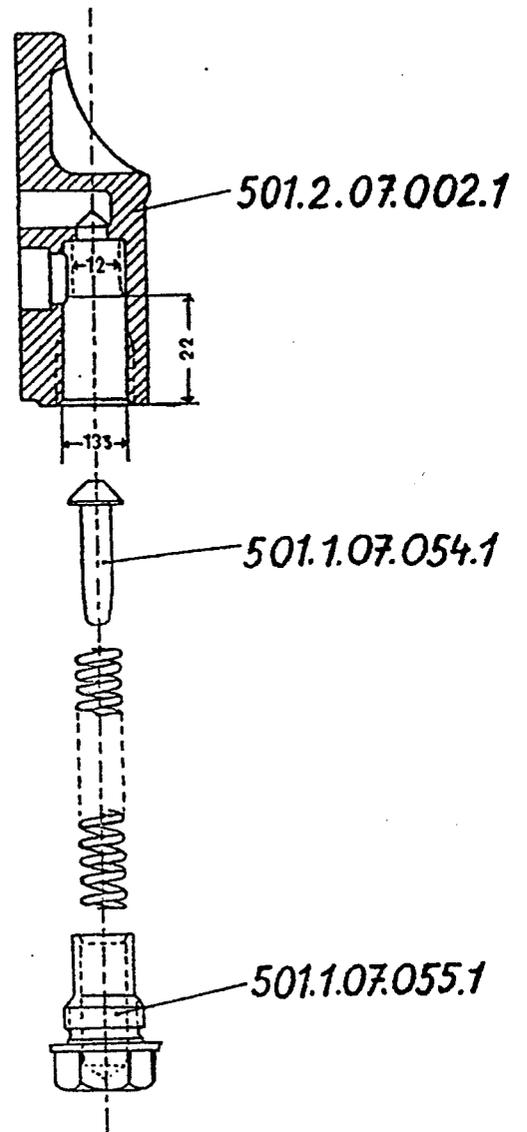
Abhilfe:

Schieber ausbauen, Ölpumpendeckel reinigen, Schieber beim Einbauen wie vorher beschrieben einhämmern.

c) Öldruck im kalten Zustand in Ordnung, bei warmen Zustand zu gering und Öldruckschwankungen sind bemerkbar. In diesem Fall kann ebenfalls der Schieber ev. undicht sein, in den meisten Fällen wird jedoch der Fehler bei der Ölpumpenförderung liegen. Hier sind die Ursachen z.B. zu großes Axialspiel der Ölpumpenzahnräder, angetriebenes Ölpumpenzahnrad verkehrt (mit stark abgerundeter Verzahnungsseite zum Ölpumpendeckel) eingebaut, angetriebenes Ölpumpenzahnrad beidseitig zu stark abgeschrägt.

Ölsieb undicht, u.z. entweder das Rohr oder beim Flansch.

Fig. 2/XIII



116 = Maß für MAX-Kerbe
alter Ausführung

← Fig. 2/XIV

- d) Zu wenig Öldruck bei Kurvenfahrt.

Ursache:

Zu wenig Öl gefüllt, oder Ölpumpenleistung nicht ausreichend (siehe vorhergehenden Punkt) oder Rohr des Ölsiebes zu weit von Motorgehäuseunterteil entfernt. Muß daher in richtige Lage gebogen werden.

- e) Öldruckverminderung bei sehr schneller Autobahnfahrt und bei heißem Motor, nach Verminderung der Fahrgeschwindigkeit Öldruck wieder normal.

Ursache:

Zu viel Öl gefüllt, daß Öl schäumt durch Aufwirbelungswirkung der Pleuellwelle auf, die Ölpumpe saugt daher nicht nur Öl, sondern auch Luftblasen an, daher mindert sich der Öldruck.

Abhilfe:

Öl ablassen, sodaß der Ölstand max. bis zum oberen Teilstrich des Meßstabes, gemessen im hineingesteckten und nicht im hineingeschraubten Zustand, reicht.

Ölmeßstablänge laut Zeichnung Nr. 2/XIV. kontr. ev. korrigieren. Motoren bis zum Jahr 1959 haben eine größere Ölfüllmenge und haben daher einen längeren Meßstab gehabt. Diese Meßstäbe sind unbedingt nachzuarbeiten.

- f) Öldruck zu hoch, bis zu 15 atm., dadurch Ölkühler und Öldruckschalter schadhafte.

Ursache:

Ölschieberventil angerieben und im geschlossenen Zustand stecken geblieben.

- g) Kein Öldruck, weder bei Standgas noch bei großer Drehzahl.

Ursache:

Angeriebener Ölschieber, im offenen Zustand stecken geblieben.

Abhilfe für Punkt (f) und Punkt (g)

Ölpumpendeckel komplett ersetzen.

B) System Pilzventil

Es können hier außer dem Anreiben des Reglerorgans alle Fehler wie oben entstehen. Außerdem ist dieses System gegen Verschmutzung und Undichtigkeit des Sitzes sehr empfindlich, da der gesamte Regelhub des Pilzventils nur ca. 0,4 mm beträgt. Es können daher hingengebliebene Späne eine starke Öldruckverminderung verursachen. Es ist deshalb kein breiter Sitz vorgesehen, sondern das Aluminiumgehäuse des Ölüberdruckventils weist an der Dichtfläche für das Pilzventil eine scharfe Kante auf. Diese scharfe Kante ist deswegen notwendig, damit keine Späne zwischen Pilzventil und Gehäuse hängen bleiben können. Ein ev. Einschleifen oder zu starkes Einhämmern des Ventils führt zu einer starken Verbreiterung des Sitzes, was wiederum unbedingt die Funktion des Reglerventils stört.

In den Fällen, wo bereits durch vorgenanntes Einhämmern oder Einschleifen oder durch die lange Betriebsdauer der Sitz zu breit geworden ist, muß dieser mit dem Plansenker zum Ölüberdruckventil 501.1.55.045.0 nachgesenkt werden, damit wieder eine scharfe Kante entsteht. Nach dem Nachsenken muß das Ventil ganz leicht mit unserem Einhämmerwerkzeug 501.1.55.052.1 eingehämmert werden.

XII. Drehzahlregler des Steyr-Puch "Haflinger"

Die Motoren sind mit Drehzahlregler ausgerüstet.

Die Drehzahlbegrenzung des Motors erfolgt durch einen über Keilriemen angetriebenen Flichkraftregler.

Der Regler ist hier so eingestellt, daß der Motor etwa 4500 U/min. nicht überschreitet. Bei einer Überprüfung der Reglerfunktion ist auf Einhalten dieser Drehzahlbegrenzung unbedingt zu achten. Steht kein Drehzahlmesser zur Verfügung, so kann provisorisch mit Tachometerwerten verglichen werden: 4500 U/min. des Motors entsprechend bei

Radübersetzung:	3,0	2,71	2,38
im 1. Gang	10 km/h	11 km/h	12,5 km/h
im 2. Gang	17 km/h	18,5 km/h	21,0 km/h
im 3. Gang	30 km/h	34,0 km/h	37,5 km/h
im 4. Gang	52 km/h	58,0 km/h	64,0 km/h

(Schweiz 60 km/h)

Voraussetzung für einwandfreie Reglerfunktion ist, daß das Reglergestänge leichtgängig ist und vor allem die Reglerwelle in keiner Stellung klemmt.

Ist die Abreglerdrehzahl nicht richtig, so kann sie durch Veränderung der Vorspannung der Reglerfedern (durch Vordrehen beider Einstellmutter an den Flichgewichten) (Siehe Bild Nr. 2/XV) vorstellt werden, wenn notwendig kann außerdem der Schließwinkel der Reglerwinkel der Reglerklappe durch Vorstellen des Kugelzapfes (Siehe Bild Nr. 2/XVI) geändert werden.

Die Grundstellung der Regler ist folgende:

Es ist zu kontrollieren, ob der Reglerhebel in Ruhestellung ungefähr senkrecht steht, ist dies nicht der Fall, so muß er auf der verzahnten Reglerwelle um einen Zahn versetzt werden. (Siehe Bild Nr. 2/XVII). keinesfalls darf er am Öleinfüllstutzen anliegen. Die Anschlagsschraube ist danach so einzustellen, daß der Reglerhebel ein wenig abhebt um dadurch den Druckbolzen im Regler zu entlasten (Siehe Bild Nr. 2/XVIII). Nachher wird der Reglerhub wie folgt eingestellt: Man gibt am Stand bei eingehängtem Regler Vollgas. Der Regler wird hierbei seinen vollen Arbeitshub erreichen, wobei die Einstellung der Zugstangenlänge so gewählt werden soll, daß bei vollgeöffnetem Flichkraftregler die Reglerdrosselklappen im Ansaugrohr nicht ganz geschlossen sind, sondern noch ein Spalt von ca. 1 mm verbleibt. Vollständiges Schließen der Reglerdrosselklappe verursacht eine Klemmung und kann zur verspäteten Öffnung beim Belasten des Motors führen. Da man bei laufendem Motor die Stellung der Reglerdrosselklappe nicht sieht, ist es zweckmäßig, vor dem Starten die Stellung für 1 mm Drosselklappenspalt am Gestänge zu kennzeichnen. (Siehe Bild Nr. 2/XIX). Praktisch kann daher bei richtig eingestelltem Reglerhub bei Höchstdrehzahl die Reglerdrosselklappe durch Ziehen des Gestänges mit der Hand noch ein wenig geschlossen werden.

Nach Einstellung des Regelhubes muß die Vorspannung der Rückzugfeder kontrolliert werden. Die Vorspannung der Rückzugfedern beträgt ca. 40-42 mm, gemessen von der ersten bis zur letzten Windung (Siehe Bild Nr. 2/XX). Das Einstellen erfolgt nach Lösen der Kontramutter durch Vorstellen der Federstange am Luftführungsblock.

Wurde der Regelhub und die Vorspannung der Rückzugfeder richtig justiert, so nimmt man die Einstellung der richtigen Drehzahl, wenn kein Drehzahlmesser zur Verfügung steht, wie folgt vor:

Man kontrolliert die am vorderen Radkasten eingestempelte Zahl, um die Übersetzung des Fahrzeuges zu ermitteln. Es können 3 verschiedene Zahlen eingeschlagen sein, wobei die Zahl 13 einer Übersetzung für 52 km/h Höchstgeschwindigkeit, die Zahl 14 einer Übersetzung für 58 km/h oder 60 km/h Höchstgeschwindigkeit und die Zahl 16 einer Übersetzung für 64 km/h Höchstgeschwindigkeit entspricht.

Ist die Übersetzung bekannt, so fährt man mit dem Fahrzeug auf ebener Strecke im 4. Gang und kontrolliert die Höchstgeschwindigkeit. Es kann unter Umständen zweckmäßig sein, mittels einer Stopuhr die Anzeige des Tachometers zu kontrollieren, damit man eine eventuelle Abweichung kompensieren kann. Hat das Fahrzeug bei dieser Kontrolle nicht die vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit, so muß der Flichkraftregler nachgestellt werden. Hierbei muß bedacht werden, daß die Kontrolle der Höchstgeschwindigkeit bei vollständig warmgefahrenem Fahrzeug nach einer Fahrtstrecke von ca. 3-5 km, nach Möglichkeit bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt, auf ebener Fahrbahn vorgenommen wird.

Zur Nachstellung wird nach Lösen der beiden Sechskantmutter M 6 der Flichkraftregler samt Lagerflansch und Keilriemenscheibe ausgebaut.

Die Verstellung der Abregoldrehzahl erfolgt, indem man beim ausgebauten Flichkraftregler durch gleichmäßiges Verdrehen der beiden selbstsichernden Muttern die Vorspannung der Regelfedern ändert. (Siehe Bild Nr. 2/XV).

Durch Herumdrehen der Muttern wird die Drehzahl erhöht, durch Herausdrehen wird sie verringert. Das gleichmäßige Vorstellen der beiden Muttern ist wichtig, da ansonsten eine Unwucht entsteht, welche zu einem frühzeitigen Verschleiß des Reglers führt.

Als Anhaltspunkt kann bei der Einstellung angenommen werden, daß sich durch Vorstellen der selbstsichernden Muttern die Höchstgeschwindigkeit des Wagens im 4. Gang wie folgt ändert:

Bei Übersetzung für 58 km/h (60 km/h): ca. 2 km/h pro 1/2 Umdrehung.

Hat man einen Drehzahlmesser oder sogar einen Reglerprüfstand zur Hand, so kann der Regler den nachstehend eingestellt werden.

a) Regler am Prüfstand:

- a) Flichgewichte fangen an zu öffnen bei 2,850 U/min. am Regler.
- b) Die Flichgewichte beenden die Bewegung bei 3,100 U/min. am Regler.
- c) Zwischen beiden oben angeführten Drehzahlen beträgt die beschriebene Reglerdruckbolzenbewegung ca. 5 mm.
- d) Die Verstellung der Federvorspannmutter um eine halbe Umdrehung ändert den Reglerbeginn um ca. 100 U/min.

b.) Regler im Wagen eingebaut:

Der Regler schließt durch die Belastung der Rückzugfeder erst bei 3,600 U/min. an der Reglerwelle, das entspricht einer Kurbelwellendrehzahl von ca. 4,500 U/min. da Übersetzung 1,2 : 1.

Die Einstellung des Reglers muß unter allen Umständen die vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeuges ergeben, da ansonsten die Lebensdauer des Motors in jedem Falle nachteilig beeinflusst wird.

Bei zu kurz gestelltem Regelgestänge kann es zu starken Drehzahlschwankungen kommen (der Regler "sägt"). In diesem Falle ist eine kleine Verlängerung des Regelgestänges notwendig, wonach die Fahrzeughöchstgeschwindigkeit durch Verstellen der Flichgewichte reduziert werden soll. Ist eine weitere Reduzierung nicht mehr möglich und mußte das Gestänge zur Reduktion der Geschwindigkeit weiter verkürzt werden, so ist das ein Zeichen, daß im ganzen Regelgestänge zu viel Spiel vorhanden ist.

Zu kontrollieren sind:

- a) Regelzunge auf der Reglerwelle
- b) Reglerhebel auf der Korbverzahnung
- c) Kugelbolzen
- d) Lagerstück am Ansaugrohr
- e) Spiel des Korbstiftes im Verbindungsstück
- f) Spiel der Regeldrosselklappenwelle im Ansaugrohr

Beim Zusammenbau oder Ersatz der einzelnen Teile ist auf eine ev.mögliche Verwechslung mit den Reglerteilen der anderen Modelle zu achten.

Beim Motor des Goländewagens 700 AP wird der Drehzahlregler 700.1.14.013.0 mit der Riemenscheibe am Regler Pos. 700.1.14.004.1 und mit der Antriebsriemenscheibe an der Kurbelwelle Außen- ϕ von 53 mm Pos. 700.1.02.002.1 verwendet. Als Keilriemen wird ein Schmalkeilriemen 8 x 450 Pos.Nr. 900.4408 benützt.

Nach Einstellung des Reglers ist auf das Nachfüllen des Öles im Reglergehäuse nicht zu vergessen.

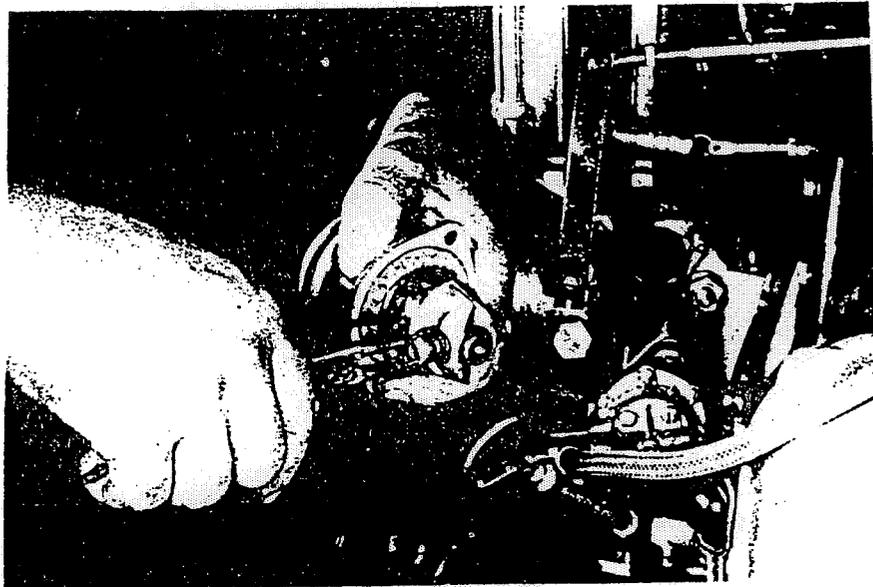


Fig. 2/XV

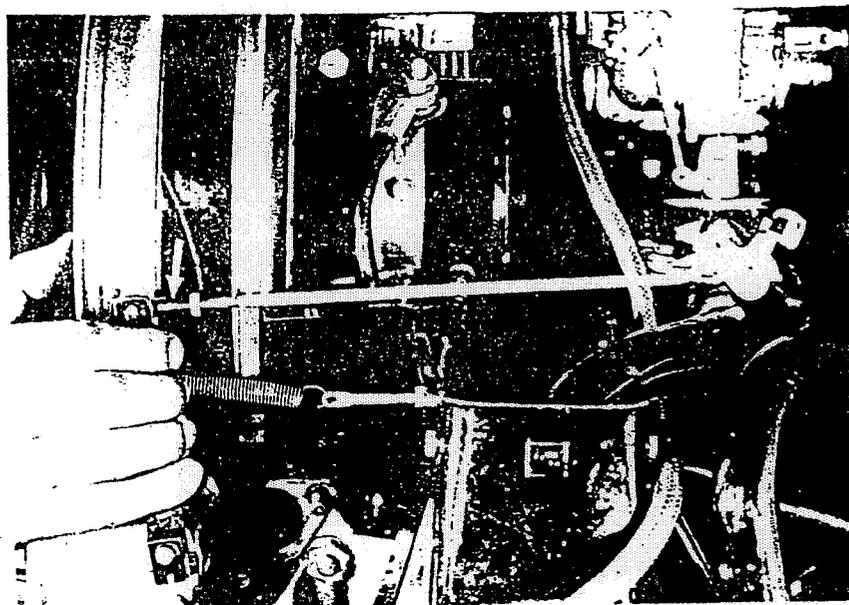


Fig. 2/XVI

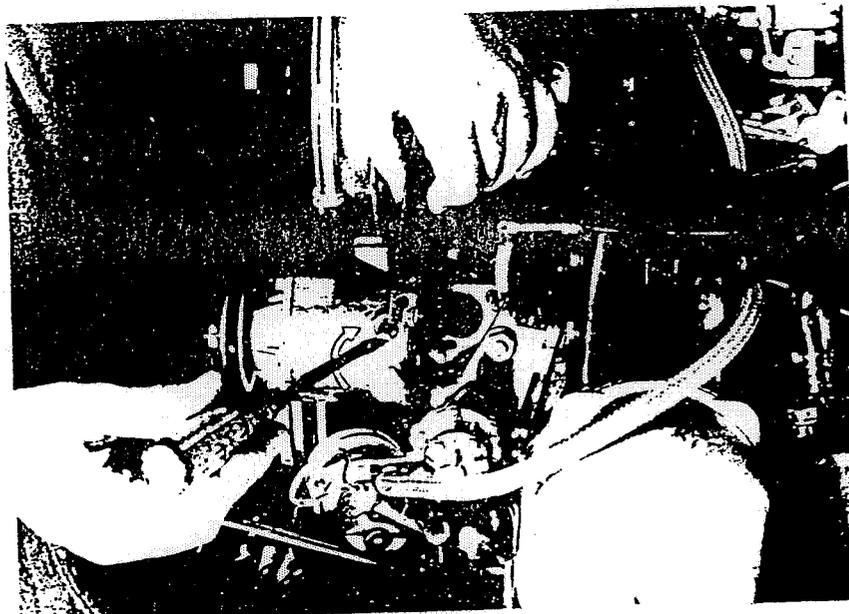


Fig. 2/XVII

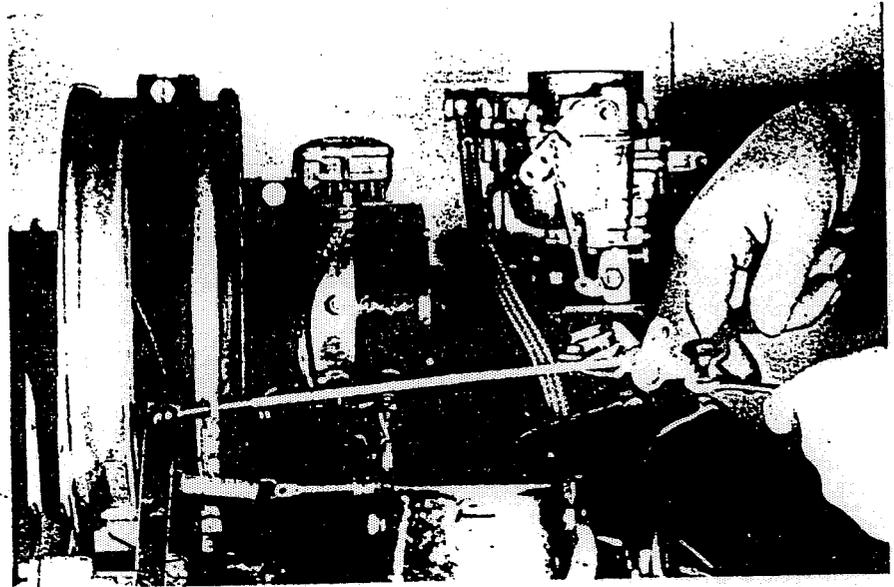


Fig. 2/XVIII

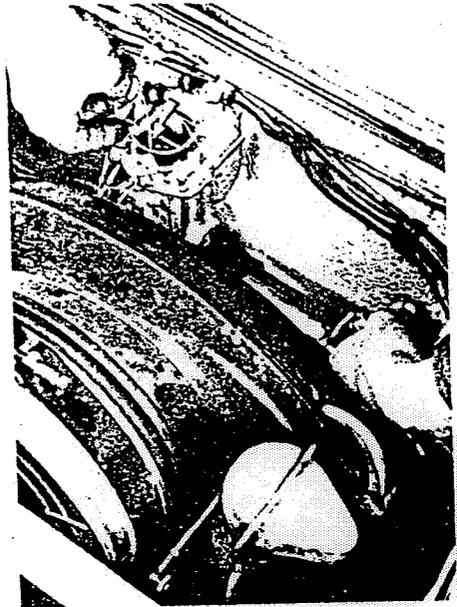


Fig. 2/XIX

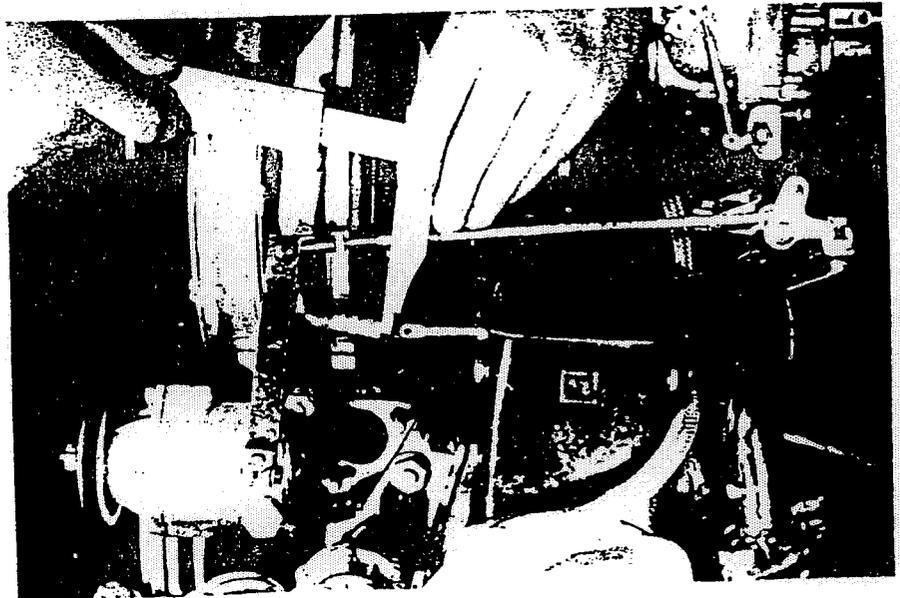


Fig. 2/XX

XIII. Kraftstoffsystem

I. Vergaser Weber-Type 32 ICS

1.) Allgemeines

Der Vergaser Weber 32 ICS ist ein Gelände-Fallstromvergaser. Durch die zweiteilig ausgebildete Schwimmerkammer und die Verwendung von zwei Schwimmerkörpern wird die Kraftstoffversorgung des Motors auch bei Schräglage des Fahrzeuges gewährleistet. Der Vergaser hat einen zentralen Luft-eintritt und ist wasser- und staubdicht gekapselt. Der Ansaugkanal des aus Leichtmetall Spritzguß hergestellten Vergasergehäuses hat eine lichte Weite von 32 mm.

2.) Aufbau

Der Vergaser besteht aus zwei Hauptteilen.

Vergaserdeckel (Siehe Bild Nr. 2/XXI).

Der Deckel trägt den Kraftstoffanschluß, das Filtersieb mit Wasserabscheider (Syphon), Schwimmervorrichtung mit stoßgedämpftem Schwimbernadelventil sowie die Starterdrosselklappe mit Flatterventil. Der Vergaserdeckel ist so ausgebildet, daß sowohl die Belüftung der Schwimmerkammer als auch die Bremsluft für das Leerlaufsystem von innen d.h. vom Luftfilter her die Luft bekommt, welche daher vollkommen staubfrei ist,

Vergasergehäuse (Siehe Bild Nr. 2/XXI).

Im Vergasergehäuse befindet sich die Drosselklappe, die Drosselklappenwelle mit dem Widerlager und der Drosselklappeneinstellschraube. Auf der Drosselklappenwelle sind die Hobel des Gasseiles, der Rückzugfedor und der Verbindungshobel zur Starterklappe sowie die Rückdrehfeder einerseits und der Betätigungshobel der Beschleunigungspumpe andererseits angebracht. Im Vergasergehäuse befindet sich außerdem die Beschleunigungspumpe mit Druckstange und Druckfeder, Druckventil und Saugventil mit Rücklaufbohrung sowie das Hauptdüsensystem bestehend aus Hauptdüse, Mischrohr und Luftkorrekturdüse, Zerstäuber und Lufttrichter, das Leerlaufsystem bestehend aus Leerlaufdüse, Leerlaufdüse, Gemischregulierschraube, Leerlauf-eintrittsbohrung und Übergangsbohrungen.

3.) Funktion

Funktionsmäßig kann der Vergaser ebenfalls in zwei Teile gesondert werden. Erstens in den Leerlaufvergaser, in welchem die Gemischaufbereitung im Leerlauf und beim Übergang obliegt, zweitens in das Hauptvergasersystem mit der Beschleunigungspumpe, welchem die Gemischaufbereitung vom Übergang bis zur Vollast obliegt. Ein gesondertes Startsystem ist bei diesem Vergaser nicht vorhanden, weil der Startvorgang durch Betätigung der Starterklappe vom Hauptdüsensystem selbst besorgt wird, da nach Schließen der Starterklappe bereits beim Starten im Hauptlufttrichter ein ausreichender Unterdruck entsteht, um Kraftstoff aus dem Hauptdüsensystem abzusaugen.

Funktion des Leerlaufsystems (Bild a)

Der Kraftstoff geht durch den Kanal (16) und wird von der Mischrohrkammer (8) zur Leerlaufdüse (14) geleitet. Emulgiert mit der Luft aus der kalibrierten Büchse (13) mittels des Kanals (15) und der Leerlaufbohrung (18), die durch die Schraube (17) reguliert ist, gelangt er in die Vergaserleitung unterhalb der Drosselklappe (19). Mittels des Kanals (15) gelangt die Mischung auch durch die Übergangsbohrung (20) in die Vergaserleitung.

Das Leerlaufgemisch wird bestimmt durch:

- a) Die Leerlaufdüse zur Dosierung der Kraftstoffmenge.
- b) Leerlaufdüse zur Bemessung der Luftmenge zur Herstellung der Leerlaufemulsion.
- c) Die Leerlaufgemischregulierschraube zur Regulierung der Leerlaufemulsionsmenge.
- d) Die durch den Drosselklappenspalt einströmende Luft.

Der für den Leerlauf erforderliche Kraftstoff wird aus dem Hauptdüsen-system entnommen, nachdem er zuvor die Hauptdüse durchflossen hat. Es wird durch die Leerlaufdüse zu einem Scheitelpunkt, der über dem Kraftstoffniveau liegt, emporgesaugt und hier mit der durch die Leerlaufdüse eintretenden Luft zu einem Bläschengemisch vermengt. Diese Leerlaufemulsion wird zu der Leerlaufbohrung geführt. Der Ausfluß der Leerlaufgemischbohrung kann die Leerlaufgemischregulierschraube geregelt werden. Diese Bohrung liegt unter der Drosselklappe. Aus dieser Bohrung wird bei nahezu geschlossener Drosselklappe Leerlaufemulsion in den Saugkanal abgesaugt, welche sich mit der durch den Drosselklappenspalt eintretenden Luft vermengt und das Leerlaufgemisch bildet. Die anderen Bohrungen bezeichnet man als Übergangsbohrungen oder By-Pass-Bohrungen. Ihre Wirkung ist unterschiedlich. Aus der einen nahe am Drosselklappenspalt liegenden Bohrung wird teilweise ebenfalls Leerlaufemulsion abgesaugt. Die Bohrung, die ein wenig über der Drosselklappe liegt, kommt erst zur Wirkung, wenn die Drosselklappe geöffnet wird.

Diese Bohrungen dienen zur Verbesserung des Überganges vom Leerlauf auf das Hauptdüsen-system.

Mit Hilfe der Leerlaufgemischregulierschraube kann das Leerlaufgemisch kraftstoffärmer oder kraftstoffreicher reguliert werden: Durch Hineindrehen der Schraube ein kraftstoffärmeres, durch Herausdrehen ein kraftstoffreicheres Leerlaufgemisch. Mit dieser Schraube wird also das richtige Leerlaufgemisch eingestellt.

Die Leerlaufdrehzahl jedoch wird durch die Leerlaufeinstellschraube am Widerlager der Drosselklappenwelle eingestellt. Die Leerlaufdrehzahl wird durch Hineindrehen der Schraube gesteigert, durch Herausdrehen der Schraube gemindert.

Regulierung des Leerlaufsystems

Vor der Regulierung des Leerlaufes sind zweckmäßigerweise die Zündkerzen auf Zustand und Elektrodenabstand zu überprüfen.

Um den Leerlauf richtig einzustellen ist wie folgt zu vorgehen:

- a) Motor warmlaufen lassen und wieder abstellen
- b) Leerlaufgemischregulierschraube leicht zudrehen und eine ganze Drehung öffnen.
- c) Motor anlassen.
- d) Leerlaufeinstellschraube so einstellen, daß der Motor mit etwas erhöhtem Standgas läuft.
- e) Leerlaufgemischregulierschraube nach innen oder nach außen drehen, dabei die Stellung suchen, die die größte Drehzahl des Motors ergibt.

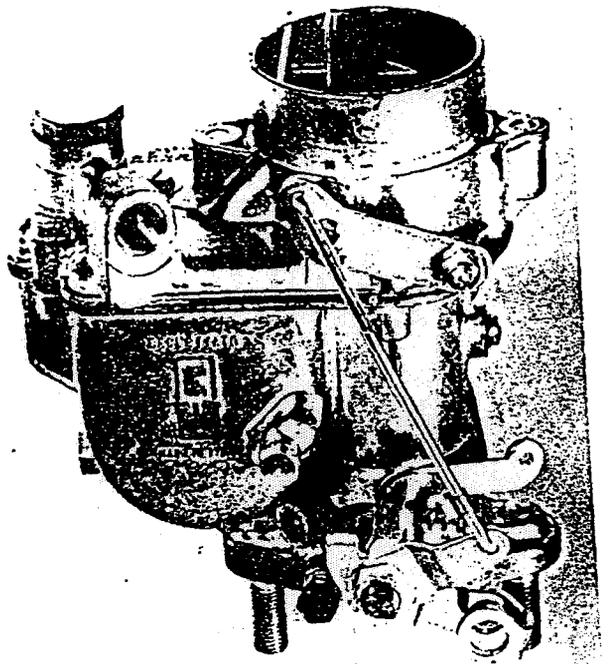


Fig. 2/XXI
Weber 32 ICS

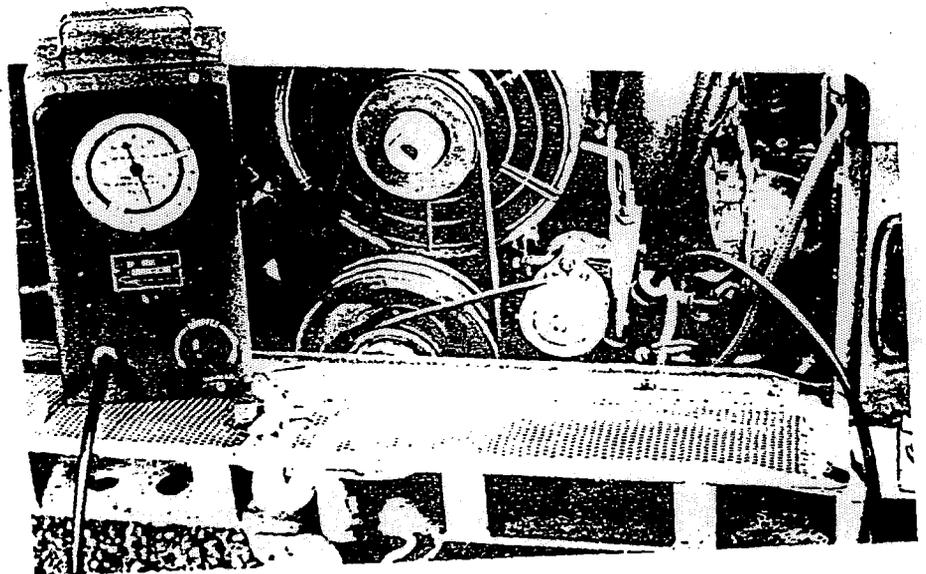


Fig. 2/XXXVIII

- f) LeerlaufEinstellschraube so zurückdrehen, daß die richtige Leerlaufdrehzahl erreicht wird (ca. 700 U/min.)
- g) Leerlaufgemischregulierschraube nach innen oder außen drehen und abermals die höchste Drehzahl des Motors suchen. Hat sich die Drehzahl dadurch wieder so erhöht, daß sie für den Leerlauf zu schnell ist, muß wieder die LeerlaufEinstellschraube zurückgestellt werden und anschließend wieder die höchste Drehzahl mit der Gemischregulierschraube gesucht werden. Hat man nach dieser Einregulierung nun keinen richtigen Übergang und liegt diese Ursache nicht bei der Beschleunigungspumpe, dann kann folgende Kontrolle vorgenommen werden. Man erhöht die Standgasdrehzahl mit der LeerlaufEinstellschraube und versucht danach die Gemischregulierschraube etwas hinein- oder heraus zu drehen. Ergibt sich eine Erhöhung der Drehzahl beim Hineindrehen der Schraube, so ist der Übergang zu fett und es soll daher der Leerlauf so mager als möglich eingestellt werden. Ergibt sich aber eine Erhöhung der Drehzahl durch Herausdrehen der Gemischregulierschraube, so bedeutet das einen zu mageren Übergang und es kann daher das Standgas etwas angefettet werden. Es ist zu beachten, daß sich schon eine sehr geringe Verdrehung der Leerlaufgemischschraube bemerkbar macht.

Auf keinen Fall darf die Schraube ganz angezogen werden. Wenn in einem Ausnahmefalle in dieser Weise kein einwandfreier Leerlauf erzielt werden kann, kann die Leerlaufdüse gegen eine solche mit der nächst größeren oder nächst kleineren Kalibrierung ausgewechselt werden.

Eine zweite Kontrolle der LeerlaufEinstellung wird vorgenommen, indem man bei bereits einreguliertem Vergaser die Gemischregulierschraube ganz zudreht. In diesem Zustand soll der Motor absterben.

Verändert sich beim Hineindrehen der Gemischregulierschrauben das Standgas nicht in der vorhin beschriebenen Weise, oder ist der rundeste Lauf in ganz eingeschraubtem Zustand, so ist das Zeichen, daß entweder ein zu hohes Standgas eingestellt ist oder beim Vergaser die Übergangsbohrung nicht in der richtigen Lage gebohrt wurden.

Funktion des Hauptvergasers

NORMALLAUF (normaler Betrieb)(Bild b)

Der Kraftstoff geht durch das Nadelventil (2) zum Schwimmergehäuse (5), wo der Schwimmer (4) die Öffnung der Nadel (3) regelt, um das Flüssigkeitsniveau konstant zu halten. Vom Schwimmergehäuse (5) geht der Kraftstoff durch die Hauptdüse (6) und den Kanal (7) zur Mischrohrkammer (8). Vermischt mit der Luft aus dem Mischrohr (9) und aus der Bromsluftdüse (Luftkorrekturdüse) (1) geht er durch das Sprühhörchen (12) (Austrittrohr) in die Vergasungszone, die vom Zerstäuber (11) und vom Lufttrichter (10) gebildet wird.

Die Vergasung bei Normalbetrieb erfolgt in der Mischkammer durch das Hauptdüsensystem. In der Mischkammer ist ein Lufttrichter eingesetzt. Auf dem Lufttrichter ist der Zerstäuber angebracht, der durch einen kalibrierten Kanal mit dem Vorratsraum des Mischrohres verbunden ist. In dem Vorratsraum befindet sich ein Mischrohr, welches durch die aufgeschraubte Luftkorrekturdüse festgeklemmt wird. Die Hauptdüse selbst ist im Hauptdüsenträger an der unteren Seite der Schwimmerkammer eingeschraubt.

Bei Normalbetrieb wird das Kraftstoffluftgemisch bestimmt durch:

- a) die Hauptdüse, welche die Kraftstoffmenge dosiert
- b) die Luftkorrekturdüse, die als Ausgleichsdüse gemeinsam mit dem Mischrohr den Eintritt der Ausgleichsluft (Bremsluft) regelt.
- c) Dem Zerstäuber, der den Durchfluß aus dem Vorratsraum des Mischrohres kalibriert.
- d) den Lufttrichter, der die Hauptluft regelt.

Der Kraftstoff fließt aus der Schwimmerkammer durch die kalibrierte Bohrung zur Hauptdüse, welche er bis zur Höhe des allgemeinen Kraftstoffniveaus anfüllt. Wenn die Drosselklappe geöffnet wird, bildet sich Unterdruck in der Mischkammer, der in dem Lufttrichter am größten ist. Dieser Unterdruck wird im Hauptdüsen-system wirksam und saugt Kraftstoff durch das Austrittsrohr des Zerstäubers aus dem Vorratsraum des Mischrohres an.

Um durch den zunehmenden Unterdruck eine Überfettung des Gemisches zu vermeiden, sind am Mischrohr Ausgleichsluftbohrungen angebracht, welche durch das im Vorratsraum sinkende Benzinniveau nacheinander frei gegeben werden und dadurch im steigenden Maße den Weg für die durch die Luftkorrekturdüse ein-tretende Luft zum Kraftstoff frei geben. Dadurch wird ein gleichbleibendes Verhältnis zwischen Luft und Kraftstoff bei wechselndem Unterdruck bzw. Luftgeschwindigkeit gewährleistet. Wenn das Niveau im Vorratsraum des Mischrohres bereits so stark abgesunken ist, daß alle Bremsluftbohrungen (Ausgleichsbohrungen) offen sind, wird die Kalibration der Luftkorrekturdüse wirksam (da der Querschnitt aller Bremsluftbohrungen insgesamt größer als der Querschnitt der Luftkorrekturdüse ist) und ergibt mit dem durch die Hauptdüse fließenden Kraftstoff das für die Höchstdrehzahl des Motors abgestimmte Gemisch.

Serienfahrzeuge sind auf etwas sparsameren Benzinverbrauch einreguliert, die Hauptdüse ist daher meist um eine Nummer kleiner bemessen, als zur Erreichung der Höchstleistung des Motors erforderlich wäre. Da die Größe der Luftkorrekturdüse erst nach Freiwerden sämtlicher Ausgleichsbohrungen wirksam wird, ist es verständlich daß sie nur im oberen Bereich einen wesentlichen Einfluß auf die Gemischzusammensetzung hat. Eine kleinere Luftkorrekturdüse ergibt im oberen Bereich ein fetttes, eine größere ein ärmeres Gemisch. Ein Auswechseln der Hauptdüse auf eine größere Nummer ergibt im ganzen Bereich des Normalbetriebes eine Anfettung des Gemisches, welche annähernd gleichmäßig ist. Eine kleine Hauptdüse ergibt eine ähnlich Abmagerung. Das Leerlaufsystem und der Hauptvergaser müssen so aufeinander abgestimmt werden, daß das Hauptdüsen-system schon in Wirkung tritt, bevor das Leerlaufsystem seine Funktion beendet.

Der Einsatzpunkt des Hauptsystems kann durch die Änderung des Austrittsrohres, des Nebenlufttrichters (Zerstäuber) und des Hauptlufttrichters selbst verstellt werden. Außerdem kann auch in manchen Fällen die Wahl der Luftkorrekturdüse den Einsatzpunkt beeinflussen.

Hauptdüse, Luftkorrekturdüsen und Lufttrichter sind in ihrer fabriksmäßigen Einstellung so aufeinander abgestimmt, daß bei guter Leistung ein günstiger Verbrauch erzielt wird. Notwendig kann eine Umregulierung nur dann werden, wenn auf einen stark unterschiedlichen Kraftstoff übergegangen wird. Allgemein kann nur geraten werden, an dieser Einstellung nichts zu ändern.

Für die Auswechslung der Düsen können folgende Richtlinien gelten:

Hauptdüse größer = Leistung höher, Verbrauch größer

Hauptdüse kleiner = Leistung reduziert, Verbrauch geringer

Luftkorrekturdüse größer = Verbrauch geringer, Spitzenleistung reduziert

Luftkorrekturdüse kleiner = Spitzenleistung höher, Verbrauch größer

Beschleunigungspumpe

BESCHLEUNIGUNG (Bild c)

Bei Schließung der Drosselklappe hebt der Hebel (24) mittels des Schafts (26) den Kolben (27). Der Kraftstoff wird angesaugt aus dem Gehäuse in den Zylinder der Pumpe durch das Saugventil (29) und den Kanal (28). Beim Öffnen der Drosselklappe wird der Schaft (26) freigegeben und der Kolben (27) wird gegen den Unterteil der Rückholfeder gedrückt (geschoben); mittels des Kanals (23) geht der Kraftstoff durch das Druckventil (22) zur Pumpendüse (21), von welcher er in die Vergaserleitung eingespritzt wird.

Das Saugventil (29) kann mit einer kalibrierten (gebohrten) Bohrung, versehen werden, welche einen Teil des von der Beschleunigungspumpe gespendeten Kraftstoffes in das Gehäuse zurückleitet.

Die Beschleunigungspumpe des Vergasers ist als Kolbenpumpe ausgebildet. Eine Nebenkammer bildet den Pumpenzylinder, in welchem der Pumpenkolben auf und nieder gleitet. Der Pumpenkolben ist an einer Pumpenstange aufgehängt, auf welcher auch die Beschleunigungspumpendruckfeder angebracht ist.

Wenn die Drosselklappe geschlossen wird, geht der Pumpenkolben aufwärts und saugt Kraftstoff über das Pumpensaugventil in den Pumpenzylinder; das ist der Saughub der Pumpe, welcher von der Länge der Pumpenstange abhängt. Eine kürzere Stange ergibt einen kürzeren, eine längere einen längeren Hub und damit eine kleinere oder größere Einspritzmenge. Wenn die Drosselklappe geöffnet wird, wird die Pumpenstange freigegeben, wodurch die Druckfeder den Pumpenhalter abwärts bewegt, das ist der Druckhub der Pumpe. Der Druck der Beschleunigungspumpe bzw. die Einspritzdauer wird bei gleichbleibender Ausflußöffnung von der Stärke der Druckfeder bestimmt. Bei dem Druckhub der Pumpe wird der Kraftstoff über das Pumpendruckventil und über die Einspritzdüse in den Raum oberhalb des Zerstäubers gedrückt. Diese Stelle im Vergaser ist die Stelle des geringsten Unterdruckes, so daß durch die Einspritzdüse bei normalen Fahrbetrieb kein Kraftstoff durch den Unterdruck abgesaugt werden kann. Lediglich bei Vollast und hoher Drehzahl kann durch den erhöhten unterdruck Kraftstoff aus dem Einspritzrohr der Beschleunigungspumpe abgesaugt werden..

Da durch die Verstopfung oder teilweise Verlegung der Pumpeneinspritzdüse eine Abmagerung des Gemisches des oberen Drehzahlbereiches entsteht, welche Leistungsverminderung und Überhitzung des Motors verursachen kann, ist bei einer cv. Reinigung des Vergasers stets auch diese Düse zu kontrollieren und zu reinigen.

Um bei gleichbleibendem Hub und bei gleichbleibender Druckfeder die Einspritzmenge und die Einspritzdauer regulieren zu können, wurde das Pumpensaugventil mit einer kalibrierten Rücklaufbohrung versehen, welche den Rückfluß eines Teiles des angesaugten Kraftstoffes in die Schwimmerkammer ermöglicht.

Durch den Kraftstoff, den die Beschleunigungspumpe beim Druckhub fördert, wird der Übergang vom Leerlauf auf das Hauptdüsen-system begünstigt, und dem Fahrzeug eine zügige Beschleunigung gegeben. Die Einstellung der Beschleunigungspumpe ist nach genauen Versuchen werkseitig festgestellt worden, und soll nach Möglichkeit nicht geändert werden. Bei besonderen Verhältnissen, extremer Höhenlage oder kalter Witterung, kann ein Pumpensaugventil mit entsprechend kleinerer (fetter) oder größerer (magerer) Rücklaufbohrung montiert werden.

Anweisungen für die Nivellierung (Niveau-Einstellung) des Schwimmers (Bild d)

Zur Durchführung der Niveau-Einstellung des Schwimmers muß man folgende Richtlinien allgemeiner Natur beachten:

Man überzeuge sich, daß das Nadelventil (V) in seinen Sitz gut eingeschraubt ist.

Man halte den Vergaserdeckel (C) senkrecht, sodaß das Gewicht des Schwimmers (G) die bewegliche Kugel (Sf), die auf die Nadel (S) montiert ist, herabdrückt.

Während der Vergaserdeckel (C) senkrecht steht und die kleine Zunge (Feder) (Lc) der Schwimmers leichten Kontakt mit der Kugel (Sf) der Nadel (S) hat, soll der Schwimmer (ohne Dichtung gemessen) (G) von der Ebene (Fläche) des Deckels 2 mm Abstand haben.

Nach erfolgter Niveau-Einstellung überprüfe man, ob der Weg des Schwimmers (G) 6,5 mm beträgt; nötigenfalls ändere man die Position des Fortsatzes (A).

Falls der Schwimmer (G) nicht richtig steht, ändert man die Position der Zungen (Federn) (L) des Schwimmers selbst bis zur Erreichung der richtigen Lage, wobei man darauf achtet, daß die kleine Zunge (Lc) zur Achse der Nadel (S) senkrecht steht und daß auf der Kontaktfläche keine Kerben vorhanden sind, die den freien Lauf (das Gleiten) der Nadel beeinträchtigen könnten; dann montiert man den Vergaserdeckel und überzeugt sich, daß der Schwimmer reibungslos an den Wänden des Gehäuses gleiten kann.

Zur Beachtung: Die Kontrolle der Niveau-Einstellung des Schwimmers muß jedesmal durchgeführt werden, wenn der Schwimmer oder die Benzineinlaß-Nadeldüse (Nadelventil) ersetzt wird; in diesem letzteren Fall ist es zweckmäßig, auch die Dichtung zu erneuern.

Startvorrichtung (Bild e)

Wenn der Hebel (30) in Position "A" ist, verschließt die Drosselklappe (32) die Luftzufuhr, während die Drosselklappe (19) durch das Gestänge (33) und den Hebel (34) teilweise geöffnet wird. Das Sprühhörchen (12) spendet daher ein reiches Gemisch, das ein rasches Starten (Anspringen) des Motors gestattet. Bei gestartetem Motor öffnet der Unterdruck das kleine Ventil (31) und gestattet so den Zustrom von Luft durch die Bohrungen der Drosselklappe (32); dies reduziert die Anreicherung des vom Sprühhörchen (12) (das Hauptdüsen-system) gelieferten Gemisches für normalen Lauf des Motors.

Während der Phase der Erwärmung des Motors muß die Drosselklappe (32) nach und nach (progressiv) geöffnet werden. Bei erreichter Betriebstemperatur schaltet man die Vorrichtung vollkommen ab Position "B".

Starten des Motors

Startvorrichtung völlig einschalten (schließen), indem man den Knopf ganz herauszieht - Position "A".

Ingangsetzen des Fahrzeuges

Während der Erwärmungsperiode des Motors schaltet man (auch bei rollendem Fahrzeug) die Vorrichtung nach und nach wieder ab.

Normaler Betrieb des Fahrzeuges - Vorrichtung ausgeschaltet

Position "B", sobald der Motor seine Betriebstemperatur erreicht hat.

Bei Reinigung des Vergasers ist besonders darauf zu achten, daß die kalibrierten Kraftstoff-, -Gemisch- und Luftbohrungen nicht mit metallischen Gegenständen gereinigt werden dürfen.

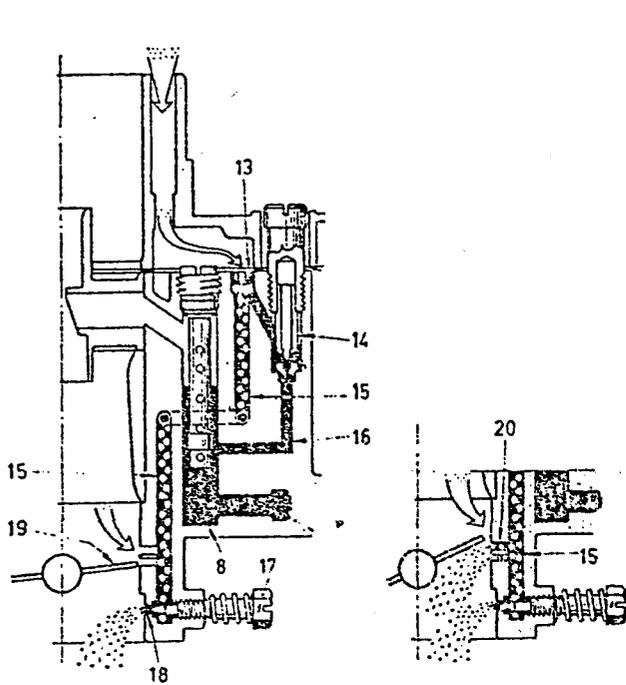


Fig. a

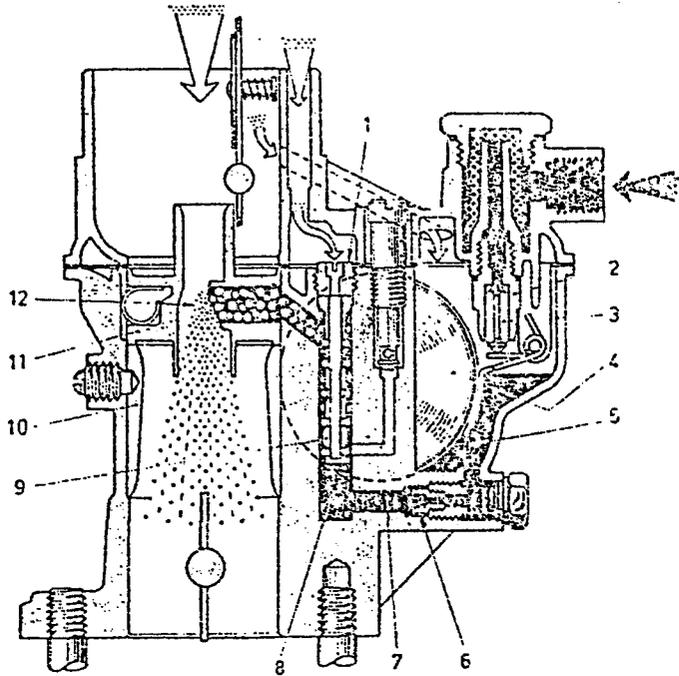


Fig. b

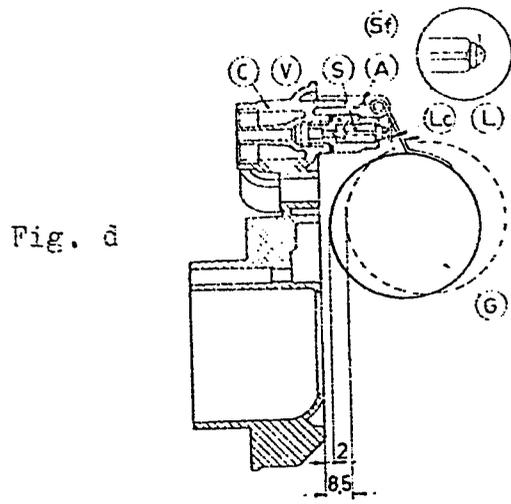


Fig. d

Weber 32 ICS

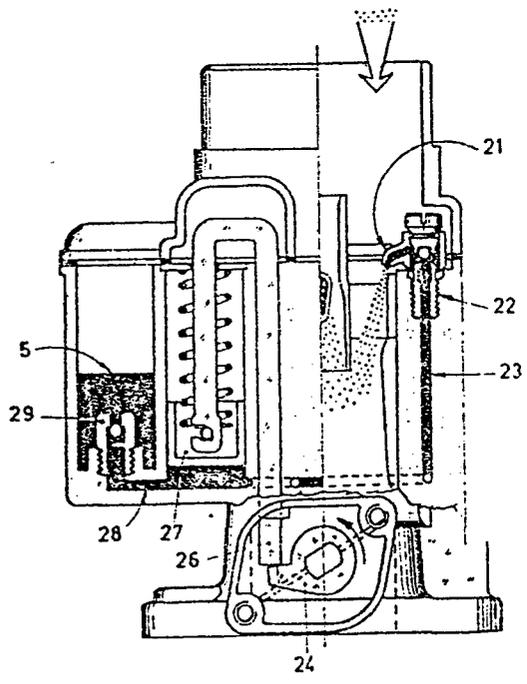


Fig. c

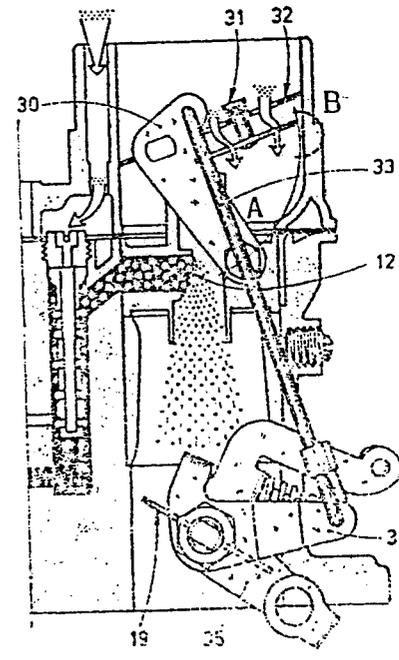


Fig. e

Die Einstellwerte des Vergasers 32 ICS Pos.Nr. 700.1.08.100.0 für den Steyr-Puch "Haflinger" sind

Durchmesser	32	Starterventil	160 gr bei
Lufttrichter	27		7 mm
Hauptdüse	135	Schwimmernadelventil	1,50
Korrekturdüse	240	Schwimmgewicht	25 gr
Mäschrohr	F 18	Schwimmersinstellung	
Leerlaufdüse	50	(Abstand vom Deckel bei	
Leerlaufluftdüse	1,75	geschlossenem Ventil, ohne	
Zerstäuber	4,5	Dichtung gemessen)	2 mm
Beschleunigerdüse	60	Belüftungen für Schwim-	
Rücklaufdüse	70	mergehäuse	2 x 8 mm
Beschleunigerpumpenhub	10mm	Belüftung für Korrektur-	
		düse	4,3
		Bypaß	2 Bohrungen
			2 ϕ , 1,65 ϕ

II. Benzinpumpe Weber PM 16,20,24, und Solex PK 11280

Die Benzinpumpe PM 16,20 und 24 gleichen sich in der Funktion sie unterscheiden sich lediglich im Aufbau, wobei die Abdichtung zum Motor der Pumpe PM 16 mittels eines Gummirundschnurringes bei den Pumpen PM 20 und 24 durch eine Nutringmanschette erfolgt. Bei einer ev. Störung, ist jeweils die Membrane sowie die Ventilplättchen und Federn zu kontrollieren. Mittels eines Manometers ist es auch zweckmäßig den Pumpendruck zu kontrollieren.

(Siehe Bild 2/XXXVII) der Druck muß ca. 1 - 1,5 m Wassersäule = 0,1-0,15 atm betragen.

Die Wartung und Prüfung der Solex Benzinpumpe ist gleich, jedoch muß bei Erneuerung der Membrane die Stossellänge so eingestellt werden, daß die Membrane bei vollem Druckhub zwar ganz durchgedrückt, jedoch nicht überspannt ist.

Die Benzinpumpen sind mit einer Isolierungsplatte am Motorgehäuse montiert. Die Pumpen müssen mit Isolierungsplatten und Dichtungen bei tiefster Stellung des Pumpenhebels 0,5 mm Vorspannung haben.

XIV. Motor-Besondere-Hinweise

I.) Montage-Hinweise

- 1.) Beim Ausbau des Motors wird dieser- wie beschrieben-mittels fahrbaren Wagenheber unterstützt und mit dessen Hilfe nach dem Lösen der Anschlüsse nach hinten herausgezogen. Steht kein Wagenheber zur Verfügung, so ist es zweckmäßig, den zuvor abmontierten Unterschutz umzudrehen und unter den Motor zu legen. Dadurch entsteht ein Art Motorbock, auf den der Motor nach der Trennung vom Getriebegehäuse herabgelassen werden kann.
- 2.) Beim Zusammenbau des Motors ist darauf zu achten, daß fünf Arten von Muttern M 8 in Verwendung stehen.
Es dienen die Muttern
 - M 8 x 1 für die Vergaserbefestigung
 - M 8 mit Schlüsselweite 12 für die Ansaugrohrbefestigung
 - M 8 aus Messing für die Auspuffkrümmerebefestigung
 - M 8 gehärtet (schwarz) ... für die Zylinderkopfbefestigung
 - M 8 normal übrige Teile
- 3.) Nach einer Einstellung des Drehzahlreglers ist der Ölstand im Reglergehäuse zu kontrollieren. Ein Nachfüllen soll mit Motoröl SAE 30 erfolgen. Der untere Rand der Fullschraubenöffnung gibt die Ölstandhöhe an.

II.) Betriebsstörungen und deren Ursachen

1.) Start- und Vergaserschwierigkeiten:

Motor springt nicht anMögliche Ursachen:

- a) Keilriemenspannung zu gering und daher Durchrutschen der Keilriemen
- b) Batterie: Schlechter Ladezustand oder schlechte Kabelverbindungen
- c) Defektes Anlaßschütz
- d) Zündanlage: Defekte Zündspule lockere Kabel, verschmutzter Verteiler, defekte Zündkerzen, falsche Zünd-einstellung (falsche Stellung des Gebläseleitrades zum Motorgehäuse);
- e) Ventilspiel falsch eingestellt
- f) Vergaser: Startdrosselklappe schließt nicht, Feder vom Flatterventil nicht in Ordnung;

Schlechter Leerlauf:

- a) Leerlauf oder Luftkorrekturdüse verstopft;
- b) Leerlaufkanal oder Bypassbohrungen verstopft;
- c) Kraftstoffniveau falsch oder undichtes Schwimmemnadelventil
- d) Beschädigte Gemischregulierschraube oder ausgeschlagene Drosselklappenwelle
- e) Undichtheiten: am Vergaserflansch an den Zylinderkopf

Erhöhter Leerlauf

(mehr als 800 U/min)

- a) Gemischregulierschraube falsch eingestellt
- b) Drosselklappenanschlagschraube zu weit hineingedreht
- c) Starthilfen-Drosselklappe öffnet nicht.

Vorgasor läuft über

- a) Undichtiges Schwimmernadelventil
- b) Defekte Dichtung zum Schwimmernadelventilsitz

Schlechter Übergang

- a) Bypaß-Bohrung verstopft
- b) Einspritzrohr locker oder verstopft
- c) falsche Einspritzmenge
- d) undicht sitzende oder falsche Rücklaufdüse.

Hoher Treibstoffverbrauch

- a) Undichtiges Schwimmernadelventil oder defekte Dichtung beim Schwimmernadelventilsitz
- b) zu hohes Kraftstoffniveau
- c) zu hoher Förderdruck der Benzinpumpe
- d) Leerlauf- oder Hauptdüse locker, oder Mischrohr verstopft
- e) Startdrosselklappe öffnet nicht ganz
- f) Einspritzdüse zu groß, Rücklaufdüse zu klein
- g) falsche Einstellung d. Drehzahlreglers

2.) Schmiersystem:

Kein Öldruck

Wenn die Ölkontrolllampe bei laufendem Motor nicht erlischt, ist der Motor sofort wieder abzustellen und die Ursache hierfür festzustellen.

Das Aufleuchten der Kontrolllampe kann auch dadurch hervorgerufen werden, daß der Öldruckschalter selbst schadhaft wurde.

Wenn das Öldruckschalterkabel einen Masseschluß hat, kann dies ebenfalls das Aufleuchten der Kontrolllampe verursachen, da der Öldruckschalter als Masseschalter ausgebildet ist.

Ölstand im Motor überprüfen.

Der Ölstand muß zwischen Minimum und Maximum am Ölmeßstab liegen. Es ist besonders darauf zu achten, daß der Ölstand die Maximale Grenze nicht übersteigt, da, wenn dies der Fall ist, die Pleuellwelle in das Öl eintaucht, wodurch das Öl zu schäumen beginnt, Luft in die Ölbohrungen kommt, der Öldruck absinkt und dadurch das Kontrolllicht aufleuchtet.

Nachdem der Ölstand kontrolliert wurde, kann an der Ablassschraube am Ölfiltergehäuse ein Ölmanometer angeschlossen werden, wobei der maximalste Öldruck bei $4 \frac{1}{2}$ - $5 \frac{1}{2}$ Atü liegen muß. Im Leerlauf $1,5$ - 3 Atü.

Fehlersuche bei nicht vorhandenem Öldruck:

Wenn alle Ölbohrungen dicht und die Lagerstelle der Pleuellwelle in Ordnung sind, und auch am Ölkühler keine Undichtheit festgestellt werden kann, ist die Ölpumpe auszubauen, die Ölpumpenzahnräder im Ölpumpengehäuse und deren Antrieb zu überprüfen.

Fehlersuche bei mangelndem Öldruck:

Öldruck im unteren Drehzahlbereich zu gering, bei Vollgas jedoch in Ordnung.

Ursache: Pilzventil am Sitz undicht.

Abhilfe: Ölpumpendeckel reinigen, Sitz nachfräsen
Pilzventil mit Werkzeug 501.1.55.052.1 einhämmern, wobei zu beachten ist, daß zu starkes Einhämmern des Ventils zu einer Verbreiterung des Sitzes führt, was wiederum unbedingt die Funktion des Reglerventils stört.

Das Ölfeinfilter, das im Hauptstrom liegt, ist mit einem Umgehungsventil ausgestattet, welches sich bei einem vollkommen verschmutzten Ölfilter bei einem Druck von ca. 0,8 atü öffnet.

Gruppe 4: FahrgestellI. Aufbau vom Fahrgestell trennena) Hinterachsanschlüsse vom Aufbau trennen

- 1.) Handbremsseilzug aushängen: Seilzug am Spännschloß im Mittelkanal lockern, (zuerst die Kontramutter), dann Seilenden bei den Bromshobeln auf den Radantriebsgehäusen aushängen. Beide Halteschollen am Getriebe lösen.
- 2.) Schaltstange lösen: Rotourgang einschalten. Gummistulpe vom Schaltgehäuse herunterziehen und nach vorne schieben. Sicherungsblech der Schrauben am Verbindungsflansch aufbiegen und Schrauben lösen (bzw. Klemmschraube ausschrauben). Schaltstange durch Schalten des 2. Ganges unter Gegenhalten am Gelenkstück von diesem trennen.

b) Vordorachsanschlüsse vom Aufbau trennen

- 1.) Rutschblock des Vordorachsgehäuses abschrauben.
- 2.) Kupplungsseilzug bei Spännschloß lösen; dazu links seitlich Deckel vom Lenkbock abnehmen. Fachwelle vom vorderen Achsantriebsgehäuse durch Abschrauben der Überwurfmutter lösen und von Stützscholle am Aufbau herausnehmen.
- 3.) Betätigungsgestänge der Differentialsperre vorne durch Entfernen des abgospinteten Bolzens lösen, ebenso Betätigungsgestänge der rückw. Differentialsperre. Handhebel nach oben etwas herausziehen; wenn vorhanden, Nebenantrieb-Anschluß lösen.
- 4.) Zuschaltgestänge des Vorderradantriebes vom Hebel am Zwischengehäuse durch Abnehmen der BZ-Scheibe lösen.
- 5.) Bremsölleitung bei Verteiloranschluß lösen, zuvor Füllöffnung des Bremsflüssigkeitsbehälters mit Cellophan luftdicht abschließen.
- 6.) Lenkgestänge bei Lenkstockhebel durch Entfernen der Kronenmutter und Losprellen des Konus lösen.
- 7.) Verbindungsgummi des Kupplungsseilführungsrohres abnehmen. Seilzug beim Entkupplungshobel am Getriebsgehäuse nach hinten herausziehen.

c) Aufbau abheben.

- 1.) Vordersitze abnehmen. Die 4 Befestigungsschrauben des Aufbaus von den beiden Aufbauträgern der Vorder- und Hinterachse ausschrauben und Aufbau vom Fahrgestell abheben.
- 2.) Eventuell die 4 Laufräder abnehmen.

II. Vordorachse und Hintorachse trennen

a.) Vorderachse abflanschen

- 1.) Öl aus Achsantriebsgehäuse ablassen. Schraubenfedern nacheinander mittels zweier Montagewerkzeuge f. Achsfeder (Pos. 700.1.55.040.2) zusammenspannen (genau gegenüber, siehe Abb.4/I) Stoßdämpfer-Befestigungsschrauben ausschrauben und Stoßdämpfer, ebenso Fangseile und Abstützstreben zugleich lösen. Achsfedern abnehmen (Abb.4/II) unter gleichzeitigem Aufheben des Vorderachsgehäuses (damit die Schwingarme die Federn freigeben). Nach Entfernen der Federn die Stoßdämpfer prov. einhängen. Montagewerkzeuge für Achsfedern langsam und gleichmäßig entspannen, damit die Feder nicht gewaltsam herausspringt. (Abb.4/III).
 - 2.) Bremsleitung zu den Hinterrädern bei Verteiler lösen und verdrehen, damit sie unter dem Querträger durchschlupfen kann; Kupplungsseil-Führungsrohr bei der Schelle am Tragkasten losschrauben. Schaltstange f. hint. Differential Sperre beim vordersten Gelenk abschließen. Vorderachse bei Zwischengehäuse vom Tragrohr abflanschen. Zum Lösen der Schrauben die beiden Gummipuffer zum Rutschblech abnehmen. Bei der Ausführung mit Nebenantrieb muß zur besseren Zugänglichkeit zur obersten Schraube, die Gestängewollenschraube entfernt und der Hebel zurückgeschoben werden. Zwischengehäuse mit Holzhammer losprellen.
 - 3.) Tachoantriebswelle aus Achs-Antriebsgehäuse vorne nehmen, Schalthebel f. Allradantrieb von der Schaltwelle abnehmen; Zwischengehäuse mit Triebtring von den Stiftschrauben herunterziehen.
 - 4.) Die beiden Tragkasten oberhalb der seitlichen Deckel, nach Ausschrauben der jeweils 6 Befestigungsschrauben, samt großem Querträger für Aufbau abnehmen. Dazu Bremsschläuche öffnen und Hebel zur Differential Sperre bei Splintbolzen lösen.
 - 5.) Differential Sperre-Rotätigung außer Eingriff bringen; Dazu Gummimanschette zurückschieben und Schaltbolzen durch Ausschrauben der Sochskantschraube lösen.
- 5a) Wenn Räder noch nicht abmontiert, jetzt abnehmen.

b.) Hinterachse abflanschen

- 1.) Öl aus Achsantriebsgehäuse hinten ablassen (2 Schrauben)
- 2.) Schraubenfedern zusammenspannen (Spez. Werkzeug.
Pos. 700.1.55.040.2)
- 3.) Stoßdämpferbefestigungsschrauben lösen und Stoßdämpfer abnehmen, Fangseile abnehmen und Abstützstreben lösen.
- 4.) Getriebegehäuse aufbocken, Federn abnehmen.

Fig. 4/I



Fig. 4/II

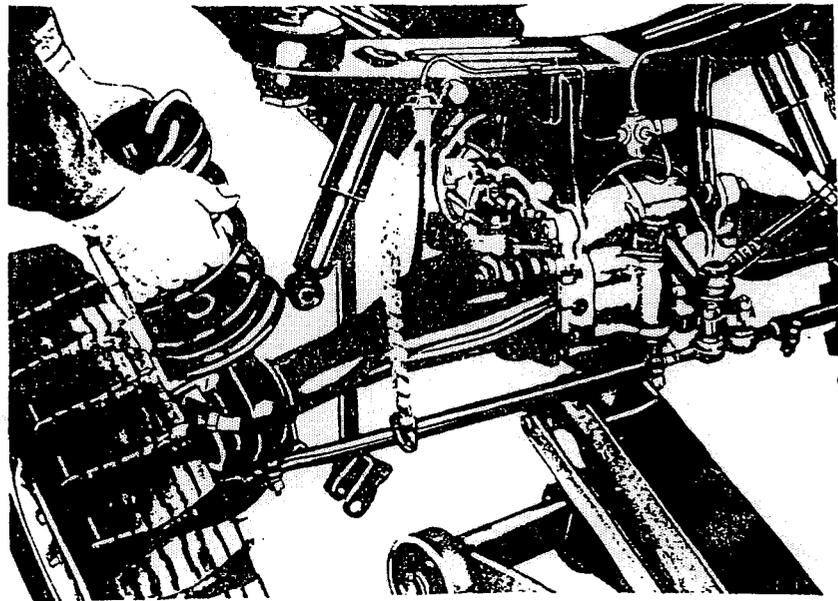
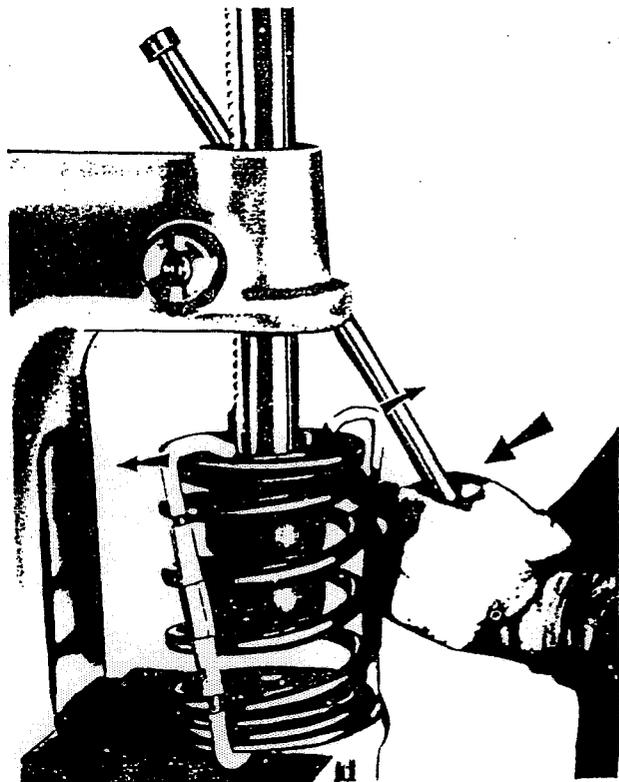


Fig. 4/III



- 5.) Die beiden Tragkasten oberhalb der Triebwerkgehäuseseitendeckel abnehmen, Bremsleitung vom Querträger und der Halbachse lösen. Differentialsperrengestänge bei Schaltbolzen lösen:
Dazu Gummimanschette zurückschieben und Schaltbolzen durch Ausschrauben der Sechskantschraube lösen.
- 6.) Den großen Querträger des Aufbaues abheben.
- 7.) Tragrohr mit Antriebswelle (Kardanwelle) abflanschen:
Dazu hinteres Differentialsperrengestänge beim Getriebegehäuse lösen (wenn vorhanden, Nebenantriebsgestänge lösen).
Nach Abflanschen die Verbindungsmuffe herausnehmen.
- 8.) Räder abnehmen falls nicht schon geschehen.

III. Vorderachse zerlegen und zusammenbauen

a./ Halbachsen von Ausgleichgetriebe abziehen.

- 1.) Es werden zuerst die Spurstangen gelöst durch Abschrauben der Lenkhebel von den Radantriebsgehäusen. Dann wird der untere Lagerbolzen des Radkastendeckels losgeschraubt (Kronmuttern oben und unten, Deckel mit Kugel und Einstellscheibe abnehmen) und der obere losgeklemmt und beide mit Hilfe einer Schraube nach oben (M6 bzw. M7) bzw. unten (M10) herausgezogen. Beim Abnehmen des Radkastendeckels samt Bremsnabe wird das Antriebsgelenk mit aus der Halbachse herausgezogen, (Nutenverzahnung in der Differentialwelle).
- 2.) Lenkgestänge durch Abnehmen des Lenkspurhebels bei Achsantriebsgehäuse abnehmen (Keil entfernen).
- 3.) Zuerst rechte Halbachse abnehmen nach Abschrauben der Befestigungsschrauben des seitlichen Deckels zum vorderen Achsantriebsgehäuse durch Klopfen mit Kunststoffhammer. (Besser Verwendung des Spez. Werkzeug Pos. 700.1.55.044.0). Gegenauflage abnehmen und kennzeichnen.
- 4.) Linke Halbachse samt Ausgleichgehäuse durch Losschrauben des linken seitlichen Deckels abnehmen.
- 5.) Die Halbachsen sind in den Seitendeckeln mittels Gewindebüchsen gelagert:

Im Betrieb tritt nach kurzer Zeit ein gewisses Spiel zwischen Büchsen und Bolzen auf, das jedoch fast stationär bleibt und sich erst nach großen Laufzeiten vergrößert.

Soll das Spiel beseitigt werden, so sind nur die Gewindebolzen durch die nächst größeren zu ersetzen.

Es stehen für Reparaturen folgende Größen zur Verfügung:

Gewindebolzen 501.1.3212.2/00 normal \varnothing 16,4 mm ohne Farbkennzeichen

Gewindebolzen 501.1.3212.2/05 Übergröße 0,05 Farbkennzeichen rot

Gewindebolzen 501.1.3212.2/10 Übergröße 0,10 Farbkennzeichen grün

Gewindebolzen 501.1.3212.2/15 Übergröße 0,15 Farbkennzeichen
doppelgrün

A c h t u n g ! Bei Bestellung ist außer der Pos. Nr. **u n b e d i n g t** die Ausführungsnummer (z. B. .../05) anzuführen!

Die Gewindebüchsen sind daher normalerweise bei Reparaturen der Halbaxslagerung in den Halbachsen unverändert zu belassen. Die im Ersatzteilkatalog angeführte "Gewindebüchse mit Übermaß Position-Nr. 501.1.34.067.1 ist nur dann notwendig, wenn eine Büchse im Auge der Halbachse locker geworden ist. Das Übermaß bezieht sich ausschließlich auf den Außendurchmesser der Büchse. Daher kann diese nur dann eingebaut werden, wenn das entsprechende Auge der Halbachse nachgearbeitet worden ist.

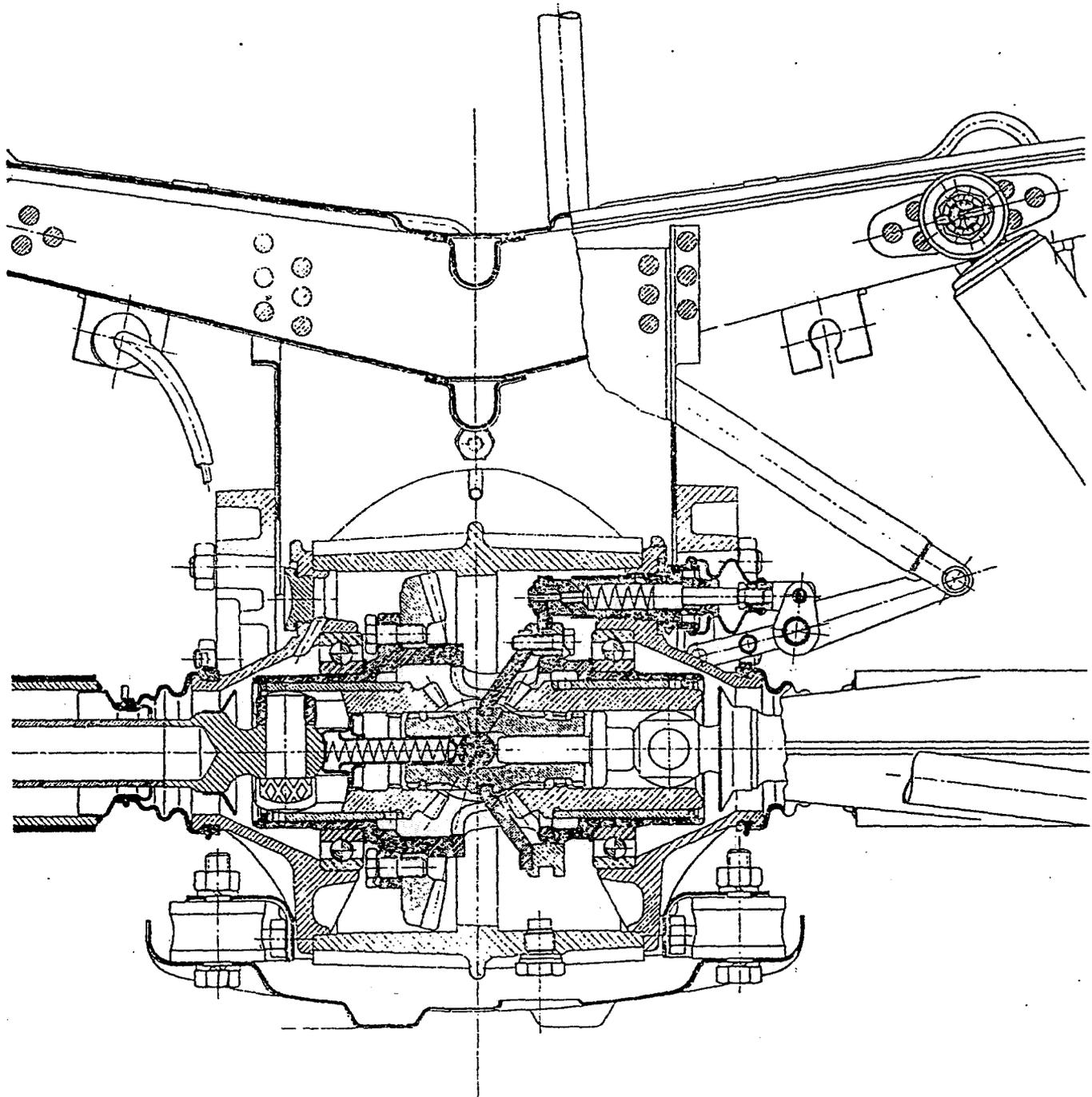


Fig. 4/V

Ausgleichgetriebe der Vorderachse
Front axle differential
Différentiel de l'essieu avant

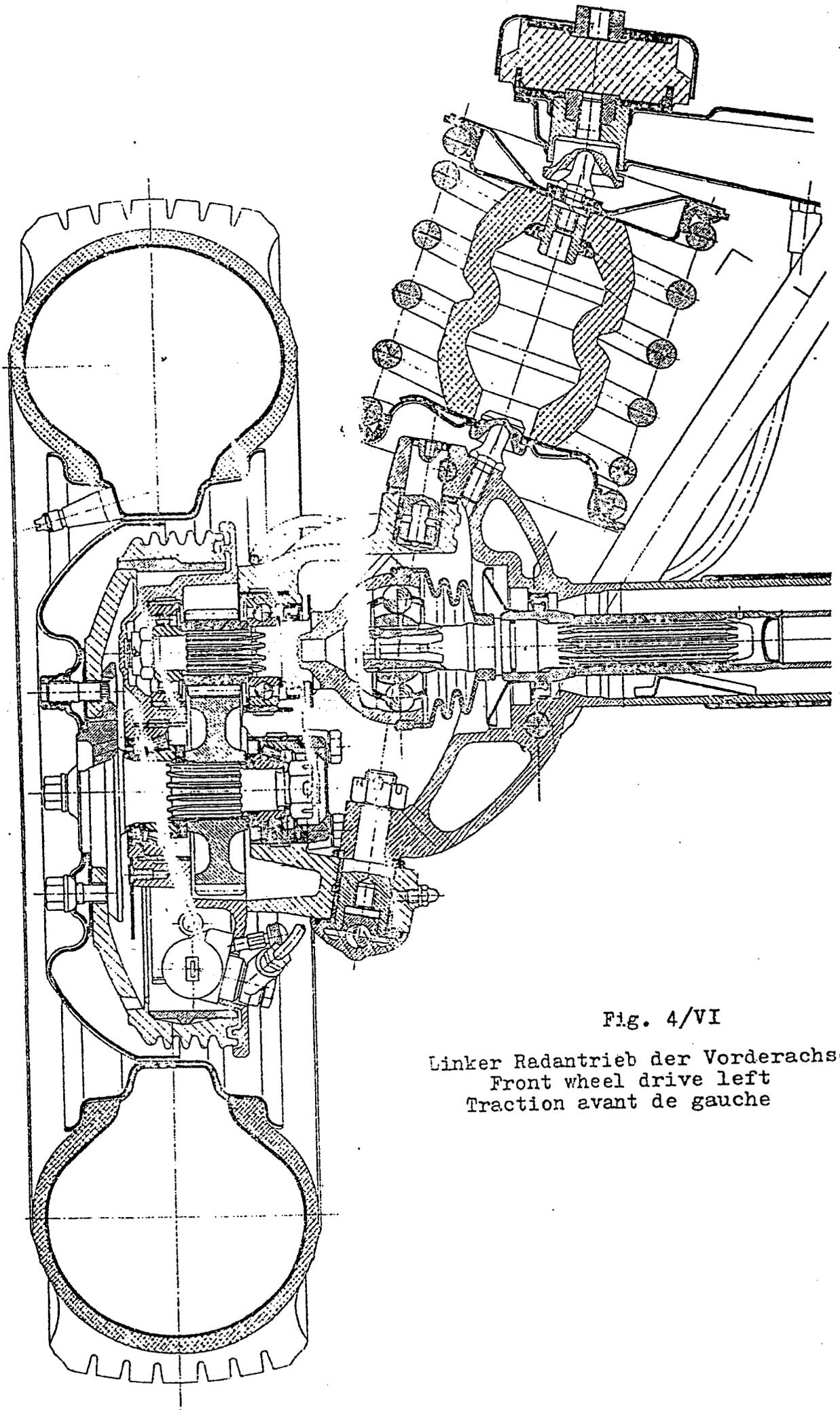


Fig. 4/VI

Linker Radantrieb der Vorderachse
Front wheel drive left
Traction avant de gauche

1b./ Radantriebe zerlegen und zusammenbauen.Radantriebsgehäuse zerlegen:

- 1.) Radantriebsgehäuse durch Lösen der Muttern auf der Innenseite öffnen und Radantriebsgehäuse nach Abnehmen der Ölleitungen und Handbremshebel (nur rückw.) abnehmen.
- 2.) Splint von Kronenmutter herausnehmen, Kronenmutter abnehmen.
A c h t u n g ! Die Differentialwellen rückwärts haben links Linksgewinde und rechts Rechtsgewinde.
- 3.) Scheibe abnehmen, Radflansch herausklopfen, Einzelteile in folgender Reihenfolge abnehmen:
 - a) Großes Antriebsrad mit dem von der Zahnbreite hervorragenden Ansatz in Richtung zum Nabenteller.
 - b) Geschliffene Scheibe, Abfasung zur Nabe zugekehrt.
 - c) Innenlaufring des Schrägrollenlagers.
 - d) Simmerring-Laufring, Ausdrehung zum Radflansch.
Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge:

Radantrieb montieren:1.) Einstellung der Radlager:

Ist eine Neueinstellung der Radlager erforderlich, so wird diese vor dem endgültigen Zusammenbauen der Radantriebe vorgenommen. Es werden hierzu die Radantriebe zusammengebaut, jedoch ohne das kleine Antriebszahnrad auf der Differentialwelle (bzw. Gelenkwelle). Dann wird der kleine Einstelldeckel auf der Innenseite des Radantriebes abgenommen, vorerst ein nach grober Messung mit der Schublehre bestimmter Druckring eingelegt und der Einstelldeckel wieder montiert. Hierauf wird versucht, den Radflansch durchzudrehen. Dreht sich der Radflansch leicht (Vorspannung fehlt), so muß ein um 0,1 mm stärkerer Druckring verwendet werden und dies so lange, bis sich der Radflansch schließlich nicht mehr durchdrehen läßt. Dann wird ein um 0,1 mm schwächerer Druckring (durch Messung feststellen Abb.4/VII) endgültig montiert, bei dem sich der Radflansch mit einem Moment von 0,07 - 0,09 mkg durchdrehen läßt; (auf eine waagrecht zwischen die Radbolzen geschobene Stange ein Gewicht von 1 kg, 7 - 9 cm von der Achsmittle aufhängen; das Gewicht muß gerade noch in Schwebe bleiben). Die Druckringe sind in den Maßen 9,8 mm bis 11,5 mm, abgestuft nach 0,1 mm, erhältlich.

- 2.) Das kleine Zahnrad auf der Differentialwelle bzw. Gelenkwelle wird mit dem Ansatz der Innenverzahnung zum Kugellager aufgeschoben.
- 3.) Radantrieb mit neuer Dichtung montieren. Das kleine Rollenlager im Radantrieb muß mit Fett eingeschmiert werden, damit die Rollen nicht zu weit vorstehen und beim Einführen des Lagerringes nicht verkanten.

- 4.) Da es verschiedene Raduntersetzungen gibt, immer darauf achten, daß in allen 4 Radantrieben die gleichen Untersetzen eingebaut werden.

c./ Vorderen Triebfling aus- und einbauen.

Vorderen Triebfling aus Zwischengehäuse ausbauen.

- 1.) Schaltmuffe nach vor schieben, Splint von Kronenmutter entfernen.
- 2.) Bei Triebfling gegenhalten und Mutter öffnen.
- 3.) Triebfling bei Tachorad abstützen (Spez. Werkz. Pos. 700.1.55.043.0) und Triebfling auspressen.

Vorderen Triebfling einbauen:

- 1.) Triebfling mit aufgepreßtem und abgesichertem Nadellager-Innenlaufring, aufgestecktem Tachorad, Ausgleichscheibe von festgelegter Stärke (siehe Kapitel "Triebfling einstellen",) in Lager einführen, aber noch nicht einpressen.
- 2.) Auf der Zwischengehäuse-Innenseite Ölspritzblech, Scheibe mit Ausdrehung nach innen, Schaltbüchse mit keilförmiger Verzahnung (breites Keilende in Richtung zur Schaltmuffe), Schaltmuffe und Schaltbolzen aufbringen und jetzt erst Triebfling einpressen unter gleichzeitigem Abstützen bei der Schaltbüchse. Triebfling ausmessen und ev. zum Wechseln die Ausgleichscheibe nochmals auspressen. (Siehe Kapitel "Triebfling einstellen").

Schaltgabel zur Allradschaltung:

Die Schaltgabel muß auf der Schaltwelle so festgekeilt sein, daß die Schaltbolzen (Gleitsteine) bei eingeschaltetem Allradantrieb nicht drücken, also lose in der Schaltmuffe einliegen (mit Fühllehre ausmitteln).

d./ Achsschenkel zusammenbauen und einstellen:

- 1.) Bei losem Radantrieb unteren Bolzen einschieben und einstellen:
Scheibe in vermuteter Stärke einlegen.
Kugelpfanne und Kugel einlegen und Deckel fest daraufdrücken.
Verbleibt ein Spiel, so daß der Deckel wackelt, so wird die Differenz mit einer Fühllehre festgestellt und eine entsprechend schwächere Scheibe verwendet.
Im zusammengebauten Zustand soll der Bolzen kein merkliches Spiel aufweisen bzw. gerade noch drehbar sein (Abb. VIII). Bolzen wieder ausbauen und Radantrieb auf Halbachse montieren. Es stehen Scheiben mit den Stärken 2,8 - 3,9 mm (abgestuft nach 0,1 mm) zur Verfügung.
- 2.) Verzahntes Wellenende der Gelenkwelle in Differentialwelle einstecken; (zuvor den doppelrippigen Simmerring in d. Halbachse mit Fett füllen). Radantrieb damit in Montageposition bringen, gleichzeitig beide Gummidichtungen oben und unten (mit Scheibe) einschieben.

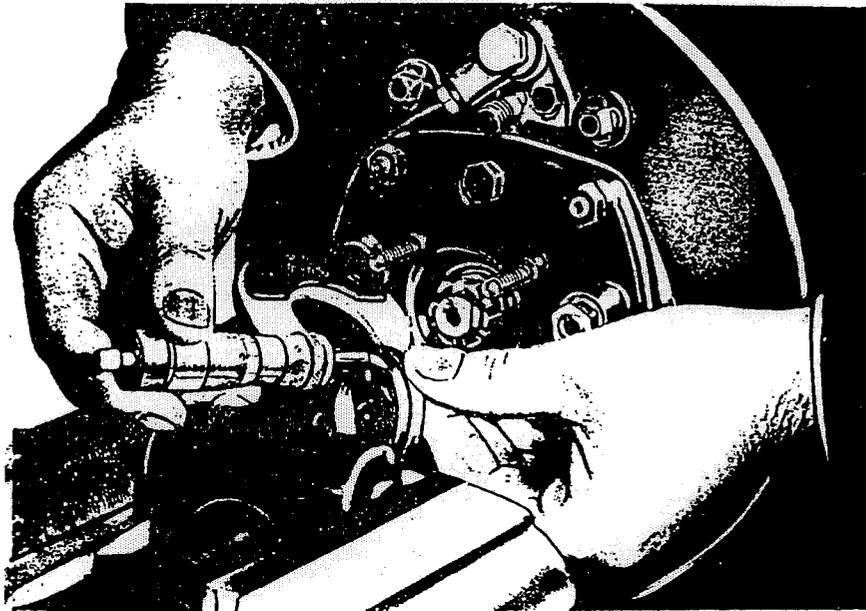


Fig. 4/VII

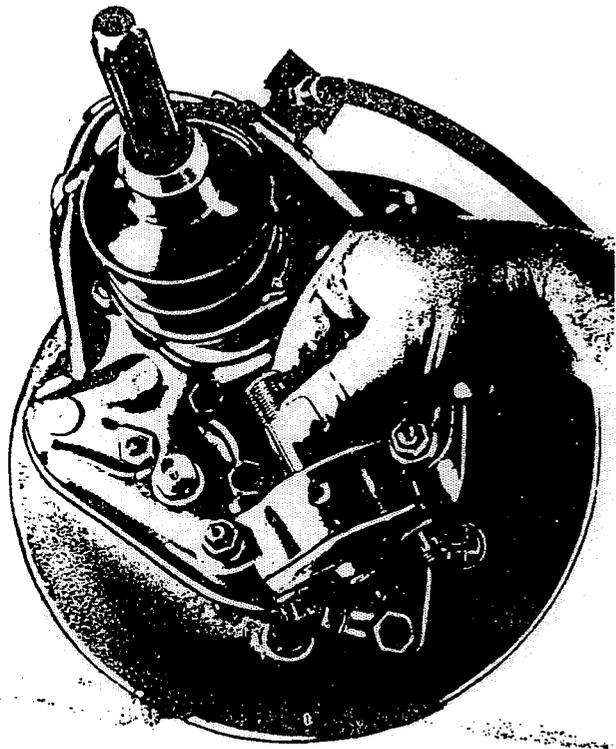


Fig. 4/VIII

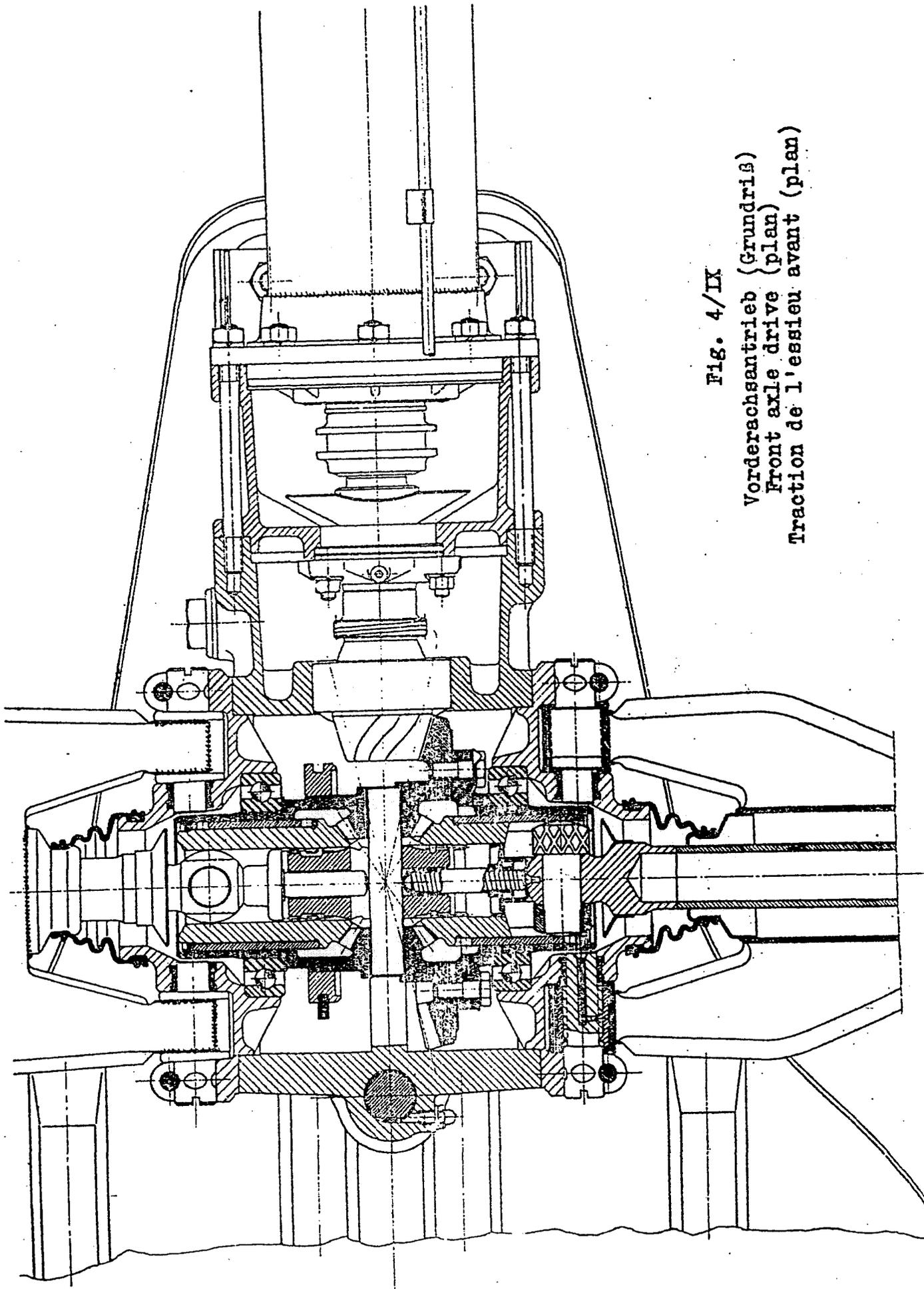


Fig. 4/IX

Vorderachsantrieb (Grundriss)
Front axle drive (plan)
Traction de l'essieu avant (plan)

- 3.) Oberen Bolzen mit Dichtring einschieben, Keil einstecken und festziehen.
- 4.) Unteren Bolzen einschieben und mit Kronenmutter festziehen (24 mm Ringschlüssel). Abschlußdeckel zum unteren Gelenkbolzen erst aufschrauben, wenn Kronenmutter festgezogen ist.

•./ Vorderachse zusammenbauen:

Radantriebe nicht verwechseln (Lenkhebel müssen nach vorne weisen).

A c h t u n g ! Die Schaltgabel zur Differentialsperre muß einschließlich eingesteckter Feder im eingelegten Zustand mit dem Ausgleichgetriebe gleichzeitig ins Achsantriebsgehäuse geschoben werden. Darauf achten, daß die Druckstößel im Ausgleichgetriebe eingesteckt sind. Vor dem Montieren der 2. Halbachse ist die Differentialwelle mit den Gleitsteinen in Eingriff zu bringen, dann erst wird die Halbachse mit dem Seitendeckel aufgeschoben. Dabei muß die Schaltgabel der Differentialsperre eingeführt und schließlich der Seitendeckel aufgepreßt werden. (Spezial-Werkzeug Pos. 700.1.55.044.0). Tragkasten links und rechts gleich montieren.

Beim Montieren des Lenkgestänges:

- 1.) Zuerst Lenkhebel nacheinander auf Radantriebsgehäuse montieren.
- 2.) Dann Bolzen des Lenkspurhebels in Achsantriebsgehäuse ohne Längsspiel montieren (oben und unten Gummidichtungen und Formscheibe) und mit Keil sichern.

IV. Hinterachse zerlegen und zusammenbauen

a./ Halbachsen v. Ausgleichsgetriebe abziehen:

- 1./ Quorträger abheben
- 2./ Linke Halbachse samt Radantrieb abnehmen nach Abschrauben des Seitendeckels vom Achsantriebsgehäuse durch Klopfen mit Kunststoffhammer. (Bessere Verwendung des Spez. Werkz. Pos. 700.1.55.045.0). Gegenausgleichsscheibe abnehmen und kennzeichnen.
- 3./ Rechte Halbachse samt Radantrieb abnehmen durch Losschrauben des rechten Seitendeckels. Das Ausgleichgehäuse samt Tellerrod kommt mit dem Seitendeckel heraus. Lagerung der Halbachsen - siehe Kapitel Vorderachse.
- 4./ Montieren der Radantriebe und RadlagerEinstellung - siehe Kapitel Vorderachse.

b./ Bromsbacken aus- und einbauen (rückwärts):

Bromsbacken ausbauen:

- 1./ Bromshebelwelle (Handbr.) herausnehmen samt Feder und Federteller.
- 2./ Die 2 Schrauben mit Sicherungsblechen herausnehmen.
- 3./ Zwei Haltefedern und Lagerbolzen herausnehmen.
- 4./ Bromsbacken aus Bromszyylinder ziehen (Rückzugfeder dabei überwinden).

Hintere Bromsbacken montieren:

- 1./ Verbindungsschrauben d. Radantriebsgehäuses einsetzen, Bromsbacken unter Überwindung der Rückzugfedern bei Bromszyylinder einhängen (ev. Bromszyylinder abnehmen), zur Kontrolle die Gummimanschetten des Bromszyinders herunterziehen: Darauf achten, daß die Backenenden richtig in die Bromskolben einsitzen.
- 2./ Haltefedern erst bei Radantriebsgehäuse einhängen, dann mittels Drahtschleife bei den Bromsbacken. Obere Lagerbolzen einlegen.
- 3./ Auf Bromshebelwelle Feder, Federteller und Seegerring montieren und Kunststoffbüchse aufschieben.
- 4./ Bromshebelwelle einschieben, die Feder muß dabei gespannt werden, damit sie auf beiden Enden einrasten kann (bzw. mit Haltetaschen befestigt werden kann). Der Hobel auf der Welle muß mit dem Bromszwischenhebel in Eingriff stehen.

c./ Hinterachse zusammenbauen:

- 1./ Rechten Seitendeckel mit Ausgleichsgetriebe montieren. Blechwinkel für Rutschblech unten mitanschrauben. Die Schaltgabel für Differentialsperre muß bereits eingelegt sein!

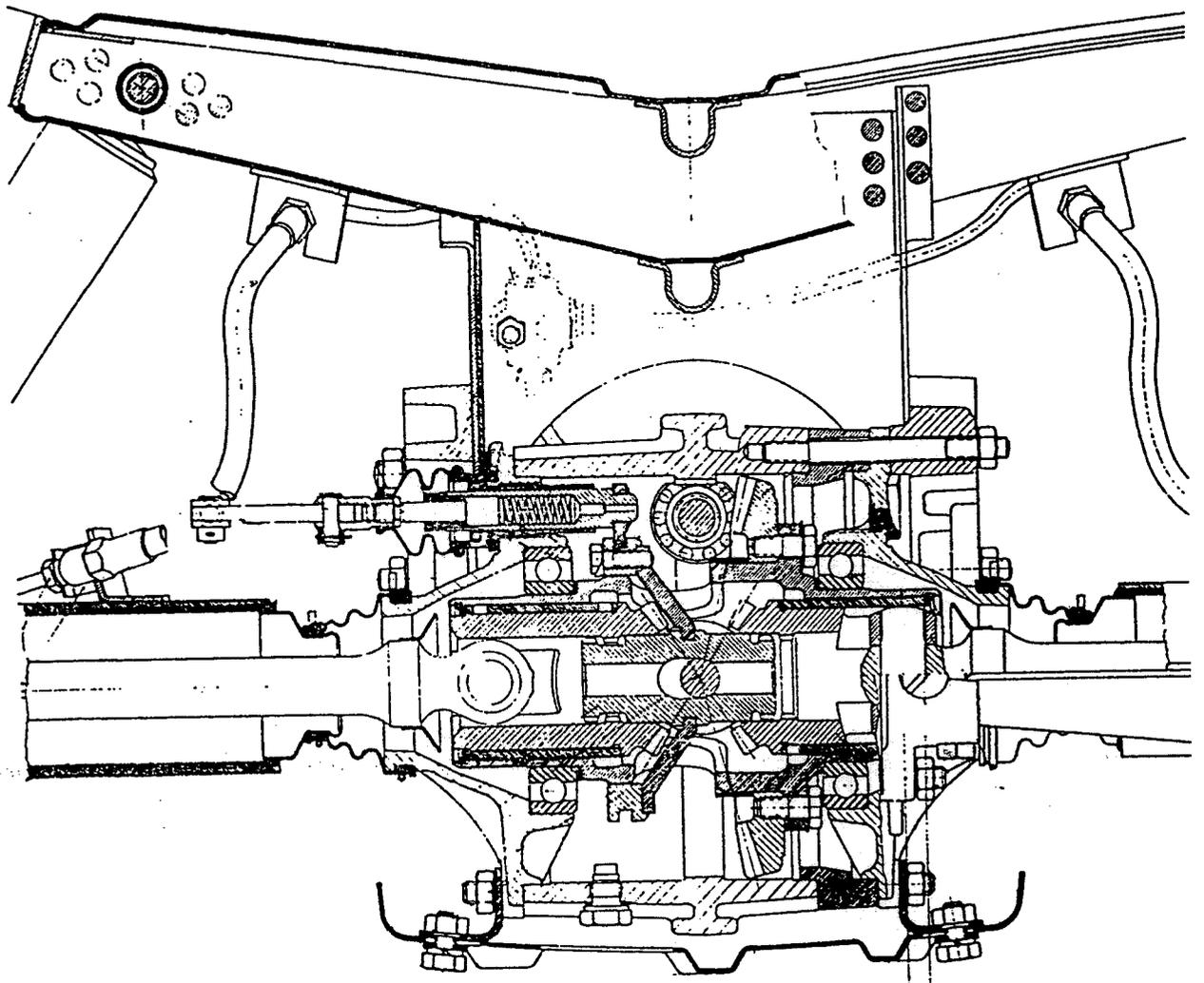


Fig. 4/X

Ausgleichgetriebe der Hinterachse
Rear axle differential
Différentiel de l'essieu arrière

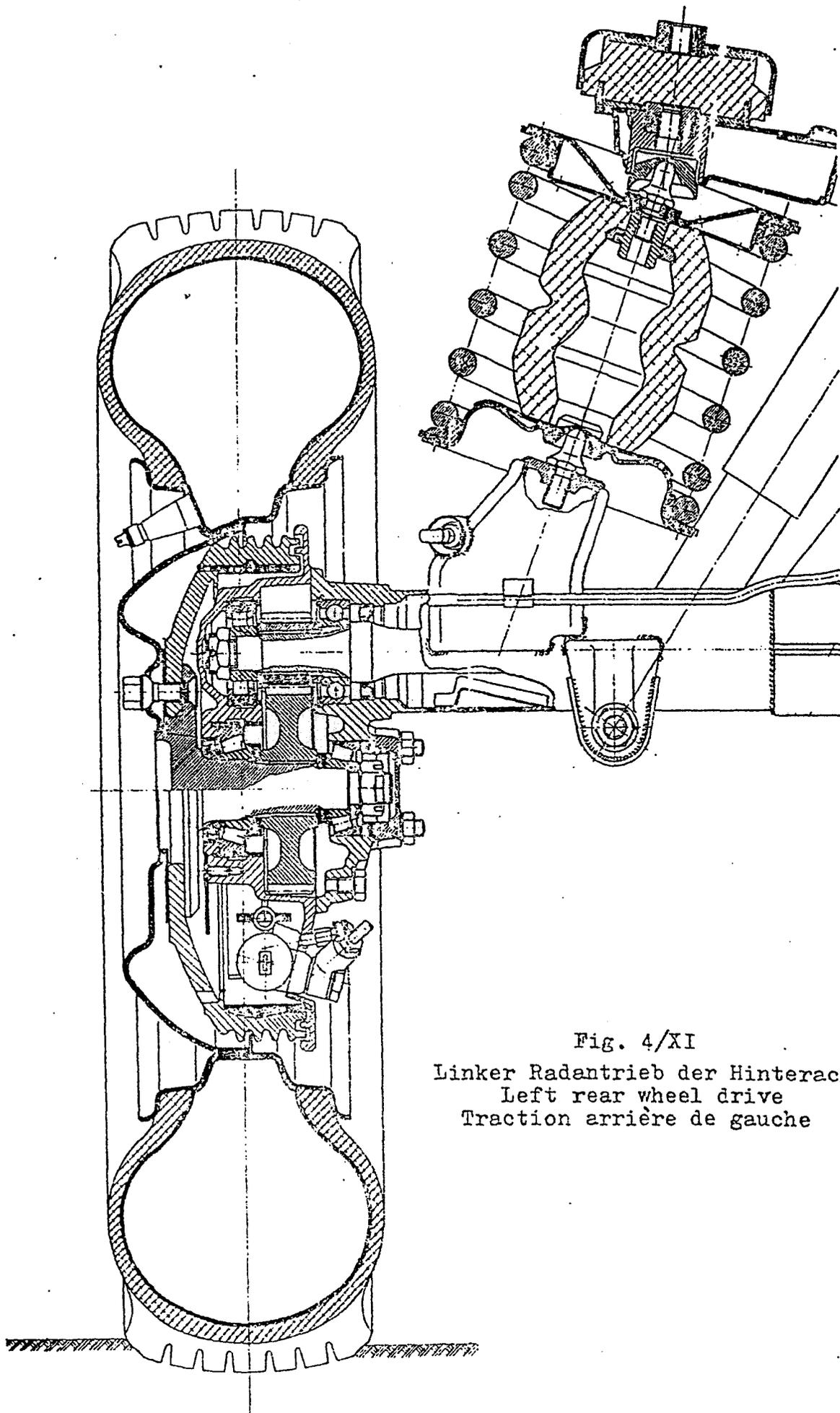


Fig. 4/XI
Linker Radantrieb der Hinterachse
Left rear wheel drive
Traction arrière de gauche

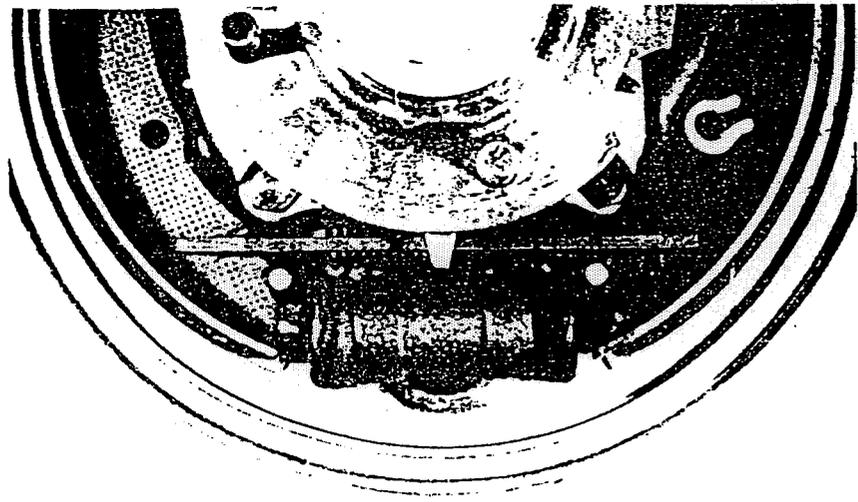


Fig. 4/XII

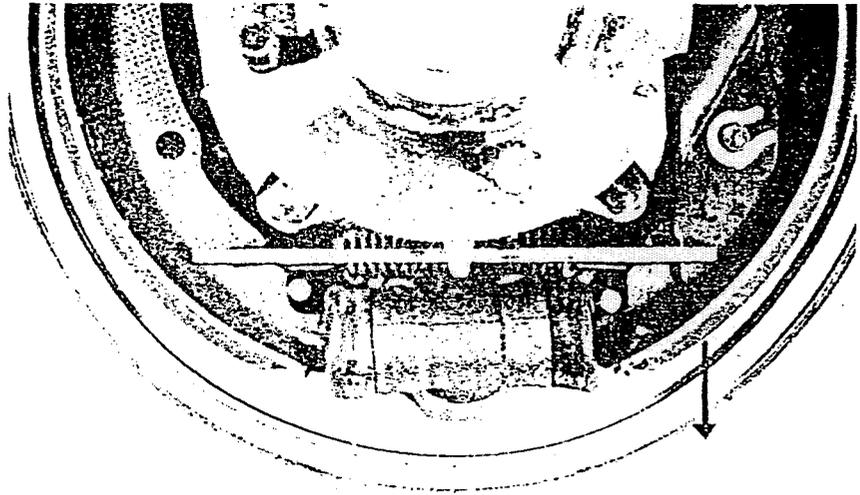


Fig. 4/XIII

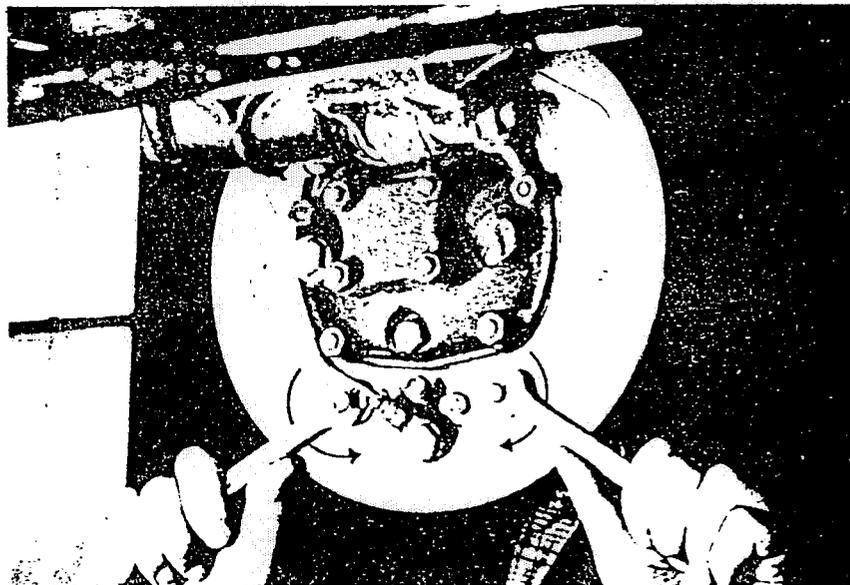


Fig. 4/XIV

- 2.) Der linke Seitendeckel mit Halbachse kann nur montiert werden, wenn der Radantrieb zerlegt ist:
Dazu Kronenmutter der Differentialwelle lösen (Linksgewinde) unter gleichzeitigem Gegenhalten mit Spezialschlüssel (Pos. 700.1.55.037.2). Differentialwelle mit den Gleitsteinen in Eingriff bringen, dann erst Halbachse mit Seitendeckel montieren. Schaltbolzen der Differential Sperre einschrauben bevor die Tragkasten montiert werden. Bei eventuellem Dichtringwechsel in der Differentialsperren-Schaltbüchse neuen Dichtring auf Schaltbolzen schieben, Schaltbolzen einschrauben und Dichtring auf Schaltgabel aufschieben. (Besser Verwendung des Spez. Werkz. Position 700.21.000.5 - W 50).

d. Einstellen der Bremsen

Bei der Montage der Bremsbacken ist besonders auf die Lage der Exzenter zu achten. Die Exzenter müssen so eingestellt werden, daß die seitlich an die Backen ankommen (siehe Bild 4/XII) und nicht unten (siehe 4/XIII) wo der rechte Exzenter falsch eingestellt ist).

Beim Nachstellen der Exzenter schrauben müssen die beiden Einstellschrauben so gestellt werden, daß die rechte im Uhrzeigersinn und die linke entgegengesetzt gedreht werden muß (siehe Bild 4/XIV).

Die Stellung der Exzenter ist deswegen so wichtig, da ansonsten die selbst zentrierenden Backen nach unten gedrückt werden und sich beim Bremsen nicht mehr selbsttätig in die richtige Lage stellen können.

Bei ev. Reklamationen über die Bremswirkung ist daher als erstes die Einstellung der Bremsbacken zu kontrollieren. Weiters ist das Tragbild der Bremsbacken zu kontrollieren. Die Bremsbacken sollen tunlichst an ihrer ganzen Oberfläche tragen.

Bei Vorhandensein eines Bremsverzögerungsmeßgerätes können die Bremsen kontrolliert werden und es muß bei dieser Kontrolle bei vollgeladenem Fahrzeug eine Bremsverzögerung von 5 bis 6 m/sec² bei einem Fußdruck von 80 kg erreicht werden.

V. T r a g r o h r

a./ Tragrohr zerlegen:

- 1./ Öl aus ausgebautem Tragrohr ablassen.
- 2./ Lagerdeckel ausbauen:
Seegering und Abstandring von Verbindungswelle auf beiden Seiten abnehmen. Lagerdeckel mittels Abzieher abnehmen und Verbindungswelle in axialer Richtung herausklopfen. Dadurch wird das Mittelager der Verbindungswelle gelöst und die Welle kann herausgezogen werden.
- 3./ Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, daß die Verbindungswelle mit dem angesetzten Wellenende nach rückwärts eingebaut wird.
- 4./ Antriebswelle immer bis zum Anschlag nach vorn klopfen, d.h. der Seegering auf der Antriebswelle muß den Abstandring auf der Getriebeseite festspannen - auf der Vorderantriebsseite soll der Abstandring ein Axialspiel von min. 1 mm haben! Ist das Spiel wesentlich größer, so soll ein breiterer Ring oder 2 schmale Ringe verwendet werden.
- 5./ Verschlußdeckel (vorne und rückwärts)
 - a) Ölloch im Verschlußdeckel immer oben
 - b) Achtung auf Lagerspiel (Lager 6208 C 3)
 - c) Simmerring darf nur mit Öl befeuchtet werden.

b./ Achsen zusammenflanschen

Vorderachse mit aufgesetztem Querträger:

- 1./ Zwischengehäuse mit Triebbling einsetzen, Sicherungsscheibe (B.XV/3) für Tragrohr-Verschlußdeckel einlegen; Tragrohr aufschieben, dabei Antriebswelle in Schaltmuffe (Abb. 4/XV/1) (Stellung: Allrad eingeschaltet) einführen.
Beim Anflanschen werden mitgeschraubt:
Unten Bügel für Rutschblech, oben (wenn vorhanden) Bügel zur Schaltstange f. Nebenantrieb.

Beim Zusammenschieben des Tragrohres mit der Vorderachse muß die Bremsleitung (B.XV/2) unter dem Querträger durchgeschoben werden.
- 2./ Schraubenfedern mit Montagewerkzeug für Achsfeder (Pos. 700.1.55.-040.2) zusammenspannen und einsetzen. Abstützstreben, Stoßdämpfer und Fangbänder mit Schraube befestigen, die Lenkanschlagbolzen müssen zu den Lenkanschlägen auf dem Radantriebskasten stehen.

Hinterachse mit aufgesetztem Querträger anflanschen:

- 1./ Verbindungsmuffe (bzw. Spritzrad (B.XVI/1) mit Scheibe voraus) auf Kupplungsstück am Triebbling stecken (bzw. auf Kupplungshülse d. Kriechganges).
- 2./ Sicherungsscheibe für Tragrohr-Verschlußdeckel einlegen.
- 3./ Hinterachse zusammenflanschen:
Dabei ist mitzumontieren:
 - a) Stütze für Führungsrohrschele des Kupplungsseiles
 - b) Abstützwinkel für Rutschblech.
- 4./ Federn einsetzen (zusammengespannt), Stoßdämpfer und Fangbänder befestigen.
- 5./ Bremsleitungen und Sperrergestänge einhängen.

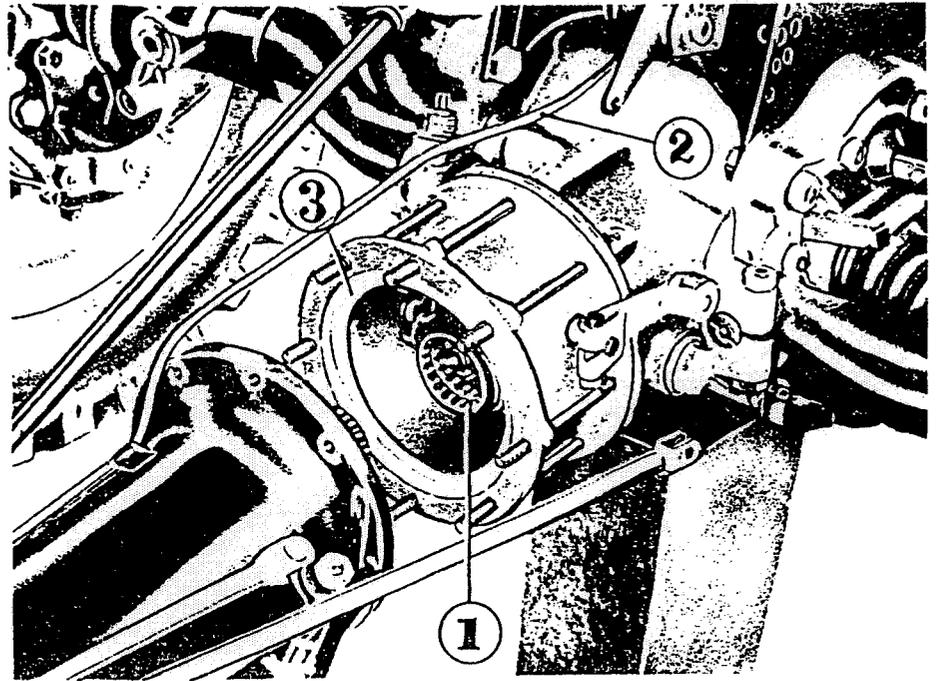


Fig. 4/XV

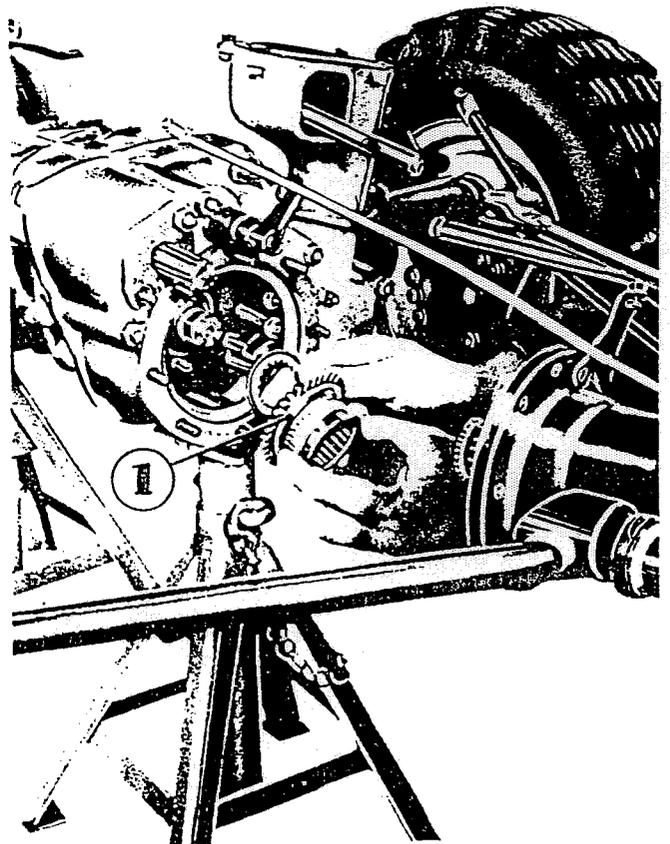


Fig. 4/XVI

VI. Lenkung

Einstelldaten: Vorspur 0 mm bei 2 Mann Belastung.

1.) Lenkungsspiel:

Macht sich nach längerem Betrieb am Lenkrad ein zu großer Totgang bemerkbar, so ist die Lenkung nachzustellen. Dies erfolgt in der Weise, daß man die Gegonmutter der Nachstellschraube (am Lenkgehäuse vorne) lockert und mittels eines Schraubenziehers die Nachstellschraube so weit hineinschraubt, bis am Lenkrad wieder der normale Totgang erreicht ist. Die Nachstellschraube wird in dieser Lage festgehalten und die Gegonmutter wird wieder festgezogen. Prüfen, ob Lenkung von Anschlag zu Anschlag leicht geht.

2.) Kontrolle der Vorspur:

Wagen mit 2 Personen belasten, Lenkung genau auf Geradeausfahrt einstellen. Den Abstand der beiden am weitesten rückwärts liegenden Punkte am äußeren Folgenreifen messen. Dann Wagen so weit verschieben, bis der Meßpunkt sich um eine halbe Umdrehung verdreht hat, so daß eine gedachte Verbindungslinie des rückwärtigen und des vorderen Punktes waagrecht durch den Radmittelpunkt führt. Jetzt wird der Abstand der beiden Punkte vorne gemessen. Der Abstand soll vorne und rückwärts gleich sein. Die Vorspur kann durch Längeneinstellung der Spurstangen nach Lockern der Klemmschellen verstellt werden. Der Lenkspurhobel am Vorderachsantriebsgehäuse soll genau in der Mitte sein. Die Klemmschellen der Spurstangen dürfen nicht beim Bremsschlauch anstoßen!

VII. Fahrgestell-Besondere Hinweise

I.) Montage-Hinweise

- 1.) Zum leichteren Ab- und Anschließen des Schaltgestänges ist es vorteilhaft, den Batteriekasten völlig abzuschrauben (Batteriekasten in schraubbarer Ausführung). Das Einstellen des Schaltgestänges bei Fahrzeugen mit Kriechgang ist genauest durchzuführen. Eine Nachstellung um 0,1 mm bringt oft schon den gewünschten Erfolg.
- 2.) Das Wegheben der Plattform soll immer seitlich, nie nach vor oder zurück erfolgen. Der abgeschobene Aufbau soll stets auf Böcke gestellt werden. Beim Abstellen auf den Boden wird sonst das Führungsrohr zum Kupplungsseil verbogen.
- 3.) Die Abstützstreben der Halbachsen werden nicht am Zentralrohr, sondern an den Halbachsen gelöst. Bei der Strebenbefestigung können Ausgleichscheiben beigelegt sein. Es ist die Anzahl der beigelegten Scheiben zu vermerken, damit beim Montieren dieselbe Anzahl von Ausgleichscheiben bei den einzelnen Strebenbefestigungen wieder hinzugefügt wird.
- 4.) Zur Erleichterung der Trennung des Vorderachsantriebes vom Zentralrohr sind im Flansch des Zentralrohres zwei Gewindelöcher vorgesehen. Dort werden zwei Schrauben eingesetzt, mit deren Hilfe das Zwischengehäuse abgedrückt wird.
- 5.) Es ist zweckmäßig, vor der Trennung der beiden Achsaggregate das Kupplungsseilführungsrohr vom Zentralrohr abzuschrauben.
- 6.) Vor dem Aufsetzen der Plattform empfiehlt sich folgendes:
 Öl füllen beim Vorder- und Hinterachsgehäuse, wegen besserer Zugänglichkeit;
 Allrad-Schalthebel hinaufstellen, damit der Anschlußbolzen besser eingeführt werden kann;
 Kupplungsseilzug soweit zurückziehen, daß das Gewindestück des Seiles nicht verletzt wird;
 der Lenkstockhebel soll oben auf das Kupplungsseilführungsrohr aufgelegt werden;
 auf der Plattform sind der Hebel für Allradschaltung bzw. der rückw. Hebel zur Differentialsperre möglichst weit herauszuziehen.
- 7.) Wenn die Bohrungen der Kappenlager mit den Bohrungen für die Plattformbefestigungsschrauben nicht übereinstimmen, so können die Gummikappenlager mit Hilfe eines Dornes eingerichtet werden (lautes Einschnappen).
- 8.) Montage des Handbremsseiles nach dem Aufsetzen der Plattform:
 Seilenden zuerst an den Bremshebeln bei den Bremstragplatten einhängen, dann diese Bremshebel gleichzeitig nach vor drücken (zweiter Mann notwendig), und währenddessen Handbremsseil mit dem Spannschloß verbinden.

II. Störungen an der Bremsanlage

<u>Störung</u>	<u>Ursache</u>	<u>Abhilfe</u>
Bremshebel findet keinen Widerstand sondern läßt sich weich u. federnd durchtreten.	<ul style="list-style-type: none"> a) Luft im Bremssystem b) Zu wenig Flüssigkeitsvorrat im Ausgleichbehälter 	<ul style="list-style-type: none"> a) Entlüften b) Bremsflüssigkeit ergänzen und dann entlüften.
Bremshebel läßt sich trotz entlüfteter Bremsen durchtreten, ohne daß Bremswirkung erzielt wird.	<ul style="list-style-type: none"> a) Bodenventil im Hauptzylinder ist beschädigt. b) Sitz des Ventils ist verschmutzt c) Undichte Leitung d) Beschädigte bzw. unbrauchbare Manschette im Haupt- od. Radbremszylinder 	<ul style="list-style-type: none"> a) Bodenventil tauschen b) Ventilsitz reinigen, falls nötig Hauptbremszylinder erneuern c) Leitung abdichten bzw. erneuern. d) Unbrauchbare Manschetten erneuern
Bremsen erhitzen sich während der Fahrt bzw. lösen sich nicht.	<ul style="list-style-type: none"> a) Ausgleichbohrung im Hauptbremszylinder verstopft b) Spiel zwischen Kolbenstange und Kolben des Hauptbremszylinders zu gering. c) Rückzugfeder der Bremsbacken zu schwach od. gebrochen d) Handbremse verklemmt e) Radbremszylinder eingeroftet, Kolben sitzt fest. f) Gummitteile durch Verwendung ungeeigneter Bremsflüssigkeit gequollen. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Ausgleichbohrung reinigen b) Loerzug des Fußbremshebels einstellen. c) Neue Rückzugfedern einbauen. d) Handbremse gangbar machen. e) Radbremszylinder reinigen und mit Bremszylinderfett schmieren, Wenn der Zylinder stark angegriffen ist muß dieser gewechselt werden. f) Die Bremsanlage entleeren und die gesamte Bremsanlage demontieren und reinigen. Alle Gummitteile einschließlich der Bremsschläuche erneuern. Bremsanlage mit Originaler Bremsflüssigkeit füllen.

Störung	Ursache	Abhilfe
Schlechte Bremswirkung trotz hohen Pedaldruckes	a) Bremsbeläge verölt od. verfettet. b) Bremsbeläge verbrannt	a) Radflansch abdichten u. Bremsbacken austauschen b) Bremsbacken erneuern
Einseitiges Ziehen der Bremsen	a) Das Tragbild der Bremsbeläge ist schlecht. b) Die Bremsbacken sind an einer Bremse im Durchmesser zu groß. c) Bremstrommeln im Durchmesser unterschiedlich d) Bremstrommeln unrund oder riefig. e) Bremsbeläge verölt od. verfettet. f) Bremsbacke klemmt auf Lagerbacken g) Schwergängiger Radbremszylinderkolben. h) Feuchtigkeit in der Bremse.	a) Bremsbacken nacharbeiten. b) Bremsbacken nacharbeiten c) Bremstrommeln auf gleichen Innendurchmesser bringen. Falls nötig Trommeln erneuern. d) Bremstrommeln ausdrehen, falls nötig Bremstrommeln erneuern. Eventuell die Bremstrommeln der einzelnen Räder gegenseitig vertauschen. e) Radflansch abdichten. Bremsbacken austauschen f) Bremsbacke auf dem Lagerbacken gangbar machen. g) Radbremszylinder prüfen falls nötig austauschen. h) mehrfach starkes Bremsen.
Quietschen der Bremsen	a) Tragbild der Beläge ist schlecht od. die Belagoberfläche ist verbrannt. b) Starker Abrieb in der Bremse	a) Bremsbeläge bearbeiten falls nötig Bremsbacken austauschen b) Bremsen gründlich ausblasen.
Bremsen rattern	a) Bremstrommeln haben zu große Ovalität b) Bremsbackenfedern ausgedehnt. c) Tragbild der Bremsbeläge schlecht. d) Achsaufhängung nicht in Ordnung e) zu großer Schlag der Folgen.	a) Ovalität der Bremstrommeln mit der Meßuhr prüfen. Die Ovalität darf nicht mehr als 0,05 mm betragen. Falls nötig die Bremstrommeln nacharbeiten. b) Federn wechseln c) Bremsbeläge bearbeiten

Störung	Ursache	Abhilfe
Ausgleichbehälter entleert sich.	a) Leistungssystem undicht b) Hauptbremszylinder undicht c) Radbremszylinder undicht	d) Achsaufhängung prüfen u. Schaden beheben. c) Felgen zentrieren falls nötig diese wechseln. a) Sämtliche Leitungen u. Anschlüsse auf Dichtigkeit prüfen. Daher muß der Bremshebel stark niedergedrückt werden. b) Hauptbremszylinder kontrollieren, Manschette wechseln. c) Radbremszylinder prüfen, falls nötig, Manschetten erneuern.

A c h t u n g :

Auf die richtige Einstellung der Exzenter ist besonders zu achten. Die genaue Einstellung dieser ist aus der Rep. Anleitung Seite 4-9 und Fig. 4/XII, Fig. 4/XIII und Fig. 4/XIV ersichtlich.

Zur Verlängerung der Funktionsfähigkeit ist es empfehlenswert, daß nach jeder Geländefahrt auf schlammigen Boden die Bremstrommeln abmontiert und mit Wasser ausgewaschen werden.

Beschädigte Gummi Staubkappen an den Radbremszylinder führen zu hohem Verschleiß der Manschetten.

Beim Montieren der Bremsbacken ist darauf zu achten, daß die Backenenden richtig in den Schlitz der Abstützrolle einsitzen.

Gruppe 6: Getriebe und DifferentialeI. Getriebebeschaltung zerlegen

- 1.) Deckel zum Schaltgehäuseaufsatz abmontieren. Schaltgehäuse-Verschlußdeckel abschrauben, gegenüberliegende Verschraubung im Zwischenflansch abnehmen.
- 2.) Mutter zum Keil entfernen, Keil mit Messingdorn nach hinten herausklopfen (Leerlauf muß geschaltet werden).
- 3.) Mutter z. Führungsschienen für Hubzapfen abschrauben. Beide Führungsschienen und Abstandhülsen entfernen. Schaltwelle samt Gelenkstück und Schwenkhebel nach oben herausziehen. Schaltfinger und Sperrplatte herausziehen.
- 4.) Muttern zum Kriechganggehäuse abschrauben, Kriechganggehäuse herunterziehen.
- 5.) Großes Abtriebsrad des Kriechganges samt Schiebemuffe und Schaltgabel d. Kriechganges, sowie samt Verbindungshülse von Triebfling abziehen.
- 6.) Sicherungsblech der Befestigungsmutter auf der Antriebswelle aufbiegen. und Mutter lösen. Zum Gegenhalten wird ein passender Dorn durch die Öffnung im Doppelzahnrad der oberen Zwischenwelle durchgesteckt und bei den Versteifungsrippen des Zwischenflansches angehalten. Zahnrad von Antriebswelle abziehen.
- 7.) Mutter und Sicherungsblech von Zwischenwelle mit Überlastkupplung abnehmen (gegenhalten wie bei Punkt 6) und Überlastkupplung mittels Abzieher zum Nockenwellen-Antriebsrad abziehen. Sämtliche Teile von der Welle abnehmen.
- 8.) Halteflansch abschrauben (die zwei oberen Schrauben sind durch die Löcher im Doppelzahnrad zugänglich) und obere Zwischenwelle samt Doppelzahnrad und Kugellager aus Zwischenflansch abziehen.
- 9.) Zwischenwelle mit der Überlastkupplung samt Lager aus Zwischenflansch ziehen.
- 10.) Muttern zum Zwischenflansch abschrauben, Paßstifte herausklopfen, Ölablaßschraube herausnehmen, Zwischenflansch samt Getriebebesatz herausziehen.

II. Getriebesatz zerlegenTriebling und Antriebswelle aus Zwischenflansch auspressen und Triebling zerlegen.

- 1.) Kupplungswelle bei Verbindungsmuffe trennen (Achtung: Kugel springt heraus!)
- 2.) 1. Gang einschalten durch Verschieben der Schaltmuffe das 1. Gang-Zahnrad in den Schraubstock (Alubacken!) einspannen, Kronenmutter nach Entfernen des Splintes lösen und samt Scheibe sowie Kupplungsstück zum Vorderachsenantrieb abnehmen.
- 3.) Die 3 Schaltgabeln lösen, die 3 Riegelkugeln und Federn abnehmen, 3 Schaltstangen gleichzeitig herausziehen und Schaltgabeln abnehmen, Retourlaufwelle herausziehen bis Sicherungsstück herausgeht und Retourlaufwelle entgegengesetzt hinausschieben.
- 4.) 3. Gang einschalten durch Verschieben der Schaltmuffe, Triebling bei 4. Gang-Zahnkranz abstützen (nicht beim Zwischenflansch) und Triebling aus Doppelreihenlager im Zwischenflansch auspressen. (Spezialwerkzeug Position 700.1.55.043.0) Achtung: Bei diesem Vorgang springen 4 Kugeln und Federn aus dem Synchronkörper. (In diesem sind 4 Federn und 6 Kugeln). Während des Auspressens auf Antriebswelle klopfen, damit diese zugleich herauskommt.

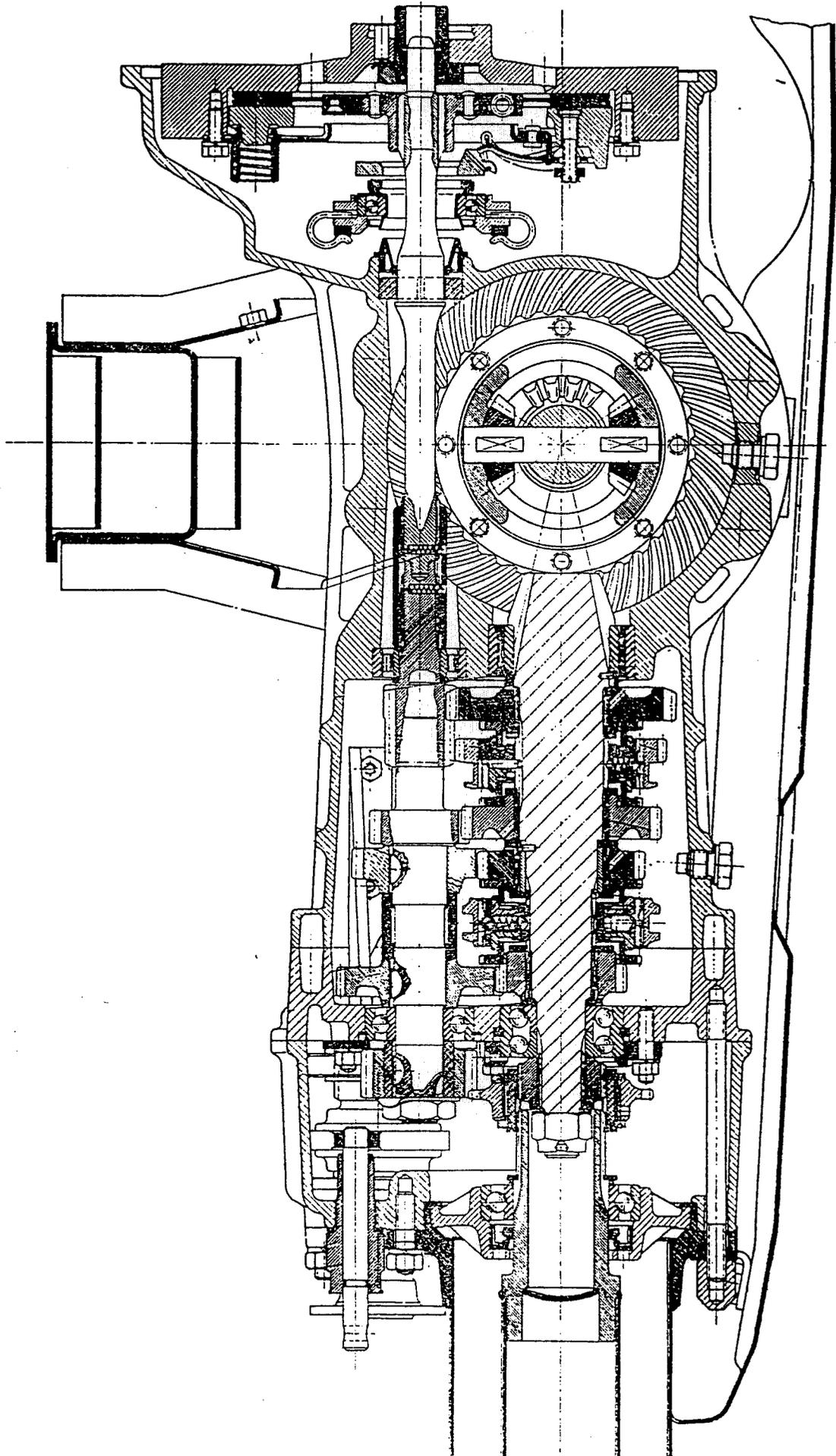


Fig. 6/I: Getriebe - Gear - Engrenage de transmission

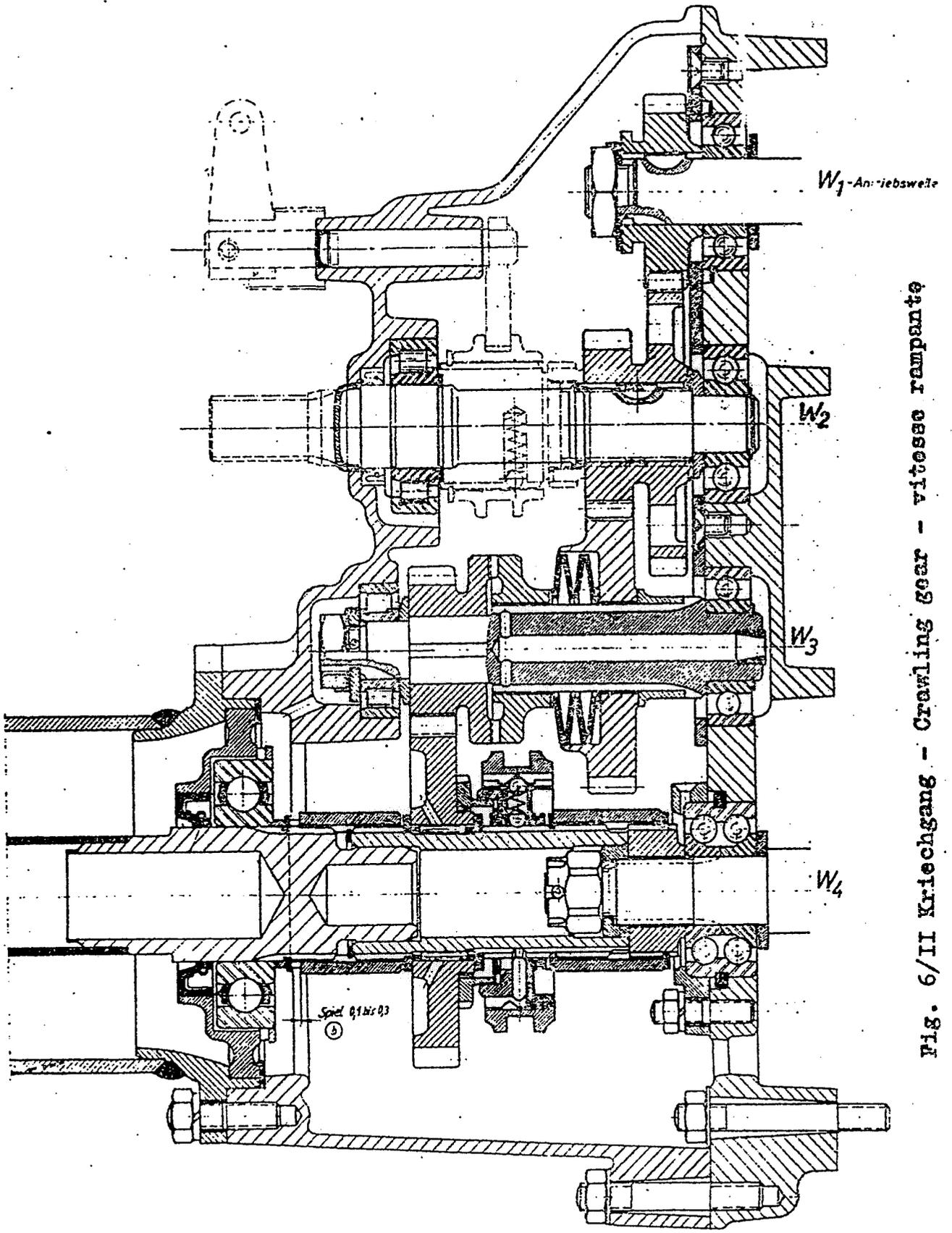


Fig. 6/II Kriechgang - Crawling gear - vitesse rampante

Abnehmen der auf dem Triebfling montierten Teile

Jedes der 4 Zahnräder läuft auf einem Nadellager. Zu beiden Seiten sind Anlaufscheiben angeordnet, wobei die abgefaste bzw. die angeschliffene Seite jeweils dem Zahnrad zugewandt montiert ist. (Zwischen 2. und 3. Gangschrägzahnrad liegt nur 1 Anlaufscheibe mit der Abfassung zum 2. Gangzahnrad).

- 1.) Anlaufscheibe (= Ausgleichscheibe zur Triebfling - Tellerrad-Einstellung) abnehmen, 4. Gang-Schrägzahnrad samt Nadellager abnehmen, ebenso 2. Anlaufscheibe.
- 2.) Synchronkörper zu 3. und 4. Gang abnehmen und Seiten markieren.
- 3.) Sicherungskeil sowie Anlaufscheibe zu 3. Gang-Schrägzahnrad nach Verdrehen derselben abnehmen. 3. Gang-Schrägzahnrad samt Nadellager und Laufbüchse zu Nadellager abnehmen, 2. Anlaufscheibe des 3. Gang-Schrägzahnrades abnehmen. Sicherungsstift aus Triebfling nehmen, falls er leicht sitzt.
- 4.) 2. Gang-Schrägzahnrad samt Nadellager abnehmen, ebenso Anlaufscheibe zum 2. Gang-Schrägzahnrad.
- 5.) Kompletten Synchronkörper zu 1. und 2. Gang abnehmen.
- 6.) Soll das 1. Gang-Zahnrad abgenommen werden, muß zuerst der Seegerring vom Triebfling entfernt werden. Dann 1. Gang-Zahnrad herunterziehen und 2-teiliges Nadellager abnehmen. Hierauf Abstützring, der den Sicherungsring zum Rollenlager abdeckt, abnehmen.
- 7.) Soll auch Innenlaufring der Rollenlager demontiert werden, so muß zuvor der Sicherungsring aus der Nut am Triebfling genommen werden.

III. Überprüfungen:Am Zwischenflansch:

- 1.) Sämtliche Lagersitze auf Verschleiß
- 2.) Nötigenfalls Doppelreihen-Kugellager des Triebflings auf Verschleiß
Bei Verschleiß das Kugellager ersetzen.
Beim Montieren der Druckplatte muß eine Mindest-Spannung von 0,03 mm in axialer Richtung gegeben sein.
- 3.) Kugellager der Antriebswelle auf Verschleiß;
- 4.) Schaltstangenführungen auf Verschleiß, ebenso Schaltstangen auf Verschleiß (Rastkerben).
- 5.) Die Verriegelung:
 - a) Riegelkugeln auf Verschleiß
 - b) Riegelfedern
Ungespannte Länge 15 mm
Bei Druck 6,4 - 8,6 kg, Länge 13 mm
An der Schaltstange anzuwendende Kraft zur Überwindung der Rastkerben (zu prüfen bei Schalt-schwierigkeiten) max. 15 kg.

Am Triebwerkgehäuse:

- 1.) Sämtliche Lagersitze auf Verschleiß
- 2.) Bei Bruchschaden ist zu prüfen, ob die Lagerbohrungen im Gehäuse bei montiertem Zwischenflansch fluchten.
- 3.) Gehäuse auf Beschädigung und Risse
(Weiters siehe Abschnitt: Einstellung von Triebbling und Tellerrad)

Auf der Kupplungs- und Antriebswelle sind zu prüfen:

- 1.) Kupplungswelle auf Verschleiß
 - a) Lagerzapfen für das Nadellager in der Hohlchraube vom Schwungrad auf Verschleißspuren prüfen. Zulässiges Spiel ist 0,1 mm.
 - b) Kerbverzahnung für die Kupplungsscheibe auf Verschleiß prüfen (Radialspiel max. 0,1 mm) Vorhandene Stufen durch Nacharbeiten beseitigen.
 - c) Lauffläche für Dichtung auf Einlaufspuren und Dichtring im Gehäuse prüfen.
 - d) Die Bohrung der Bronzebüchse im Getriebegehäuse muß senkrecht stehen.
- 2.) Antriebswelle auf Verschleiß
 - a) Sitzfläche für die Kugellager und für die Zahnräder des 3. und 4. Ganges auf erforderlichen Schiebesitz bis Festsitz prüfen.
 - b) Sämtliche Zahnräder auf Verschleiß oder Beschädigung prüfen. Bei Verschleiß können Antriebswelle und defekte Zahnräder einzeln ersetzt werden.

Am Triebbling sind zu prüfen:

- 1.) Triebbling insbesondere Kegelrad auf Verschleiß und Beschädigung. Nötigenfalls muß es mit Tellerrad paarweise erneuert werden. (Siehe Abschnitt: Einstellung von Triebbling und Tellerrad).
- 2.) Nadellager auf Verschleiß. Nötigenfalls ersetzen.
- 3.) Sämtliche Zahnräder auf Verschleiß und Beschädigung.
 - Sämtliche Synchronisierungsteile auf Verschleiß.
Die Synchronringe werden mit der Hand auf die jeweiligen Synchronkegel gedrückt und der Spalt zwischen Stirnfläche der Ringe und dem Zahnkranz (Kupplungskörper) des Schrägzahnrades gemessen. Beim 1. und 2. Gang muß der Spalt mindestens 0,5 mm beim 3. und 4. Gang mindestens 0,75 mm betragen. Ist der Spalt geringer, so muß der Synchronring und eventuell das Schrägzahnrad mit Zahnkranz ausgetauscht werden.
- 5.) Das Spiel der Schaltgabeln in der Schaltmuffe bzw. in den Nuten der Zahnräder, zulässiges Spiel max. 0,8 mm.

An der Retourgangwolle sind zu prüfen:

- 1.) Welle auf Verschleißspuren
- 2.) Doppelrücklaufrad auf Verschleiß und Beschädigung
- 3.) Bronzebüchse des Doppelrücklaufrades auf Verschleißspuren und radiales Spiel. Zulässiges Spiel 0,1 mm. Bei Reibspuren oder unzulässigem Spiel ist die Büchse zu ersetzen. Nach dem Einpressen wird die Büchse durch Aufweiten an beiden Enden gesichert. Ölbohrungen bohren, Büchse auf $20 \text{ } \phi \text{ H } 7$ reiben.

IV:/ Getriebesatz zusammenbauenMontieren der Teile auf den Triebfling (Siehe auch: III Überprüfung)a) Vormontage: Synchronkörper zu 1. und 2. Gang zusammenbauen:

- 1.) Die Synchronringe werden durch Sicherungsringe am Innenkörper gehalten. Die Synchronringe müssen in dem für die Verdrehung vorgesehenen Bereich frei beweglich sein.
- 2.) Die zwei 11 mm Federn in die Sacklöcher des Innenkörpers stecken, ebenso die Kugeln.
- 3.) Die Schaltmuffe auf den Innenkörper aufschieben. Diese kann nur in einer bestimmten Stellung zum Innenkörper montiert werden und zwar müssen die flach ausgefrästen Zähne der Schaltmuffe (B.6/III/2) in zusammengestecktem Zustand an der Stelle der sichtbaren Nasen der Synchronringe (Abb. IV/1) am Innenkörper liegen und gleichzeitig muß das Kugelloch am Innenkörper (Abb. IV/2) zu dem einzigen schräg abgeschliffenen Zahn (Abb. III=1) der Schaltmuffe weisen (siehe Abbildung III und IV). (Siehe auch Markierung).
- 4.) Bei den zwei Durchgangslöchern des Innenkörpers werden je eine Kugel, eine 6 mm Feder und noch eine Kugel eingesetzt. Zum besseren Haften wird die äußere Kugel mit Fett eingesetzt.
- 5.) Die vier flachen Sperrkeile werden von innen in den Innenkörper eingesetzt und zwar mit dem runden Ende zum Triebflingweisend.

b) Vormontage: Zusammenbau des Synchronkörpers zum 3. und 4. Gang:

- 1.) Die Synchronkegel sind am Innenkörper durch Sicherungsringe gehalten, sie müssen in dem für die Verdrehung vorgesehenen Bereich frei beweglich sein.
- 2.) 2 Federn (alle 4 sind 11 mm lang) und Kugeln, in die Sacklöcher des Innenkörpers einsetzen (mit Fett ankleben).
- 3.) Sperrkeile in Innenkörper einsetzen. Die Keile müssen mit den zum Triebflingweisenden Halbzylinder, entsprechen den Ausnehmungen im Triebfling, eingeführt werden.
- 4.) Die Schaltmuffe ist nur in zwei Stellungen zum Innenkörper montierbar: und zwar müssen die breiten Nasen (Abb.6/VI/1) der Synchronringe im zusammengeschalteten Zustand an den Stellen der flach ausgefrästen Zähne (Abb. III/2) der Schaltmuffe zu liegen kommen und das Kugelloch des Innenkörpers z.(Abb. VI/2) einzigen schräg ausgefrästen Zahn (Abb. III/1) der Schaltmuffe zeigen (siehe Abb. V und VI). (Siehe auch Markierung).
- 5.) Kugel, Feder und Kugel in die Durchgangslöcher im Innenkörper einsetzen. Zum besseren Haften wird die äußere Kugel mit Fett eingesetzt.

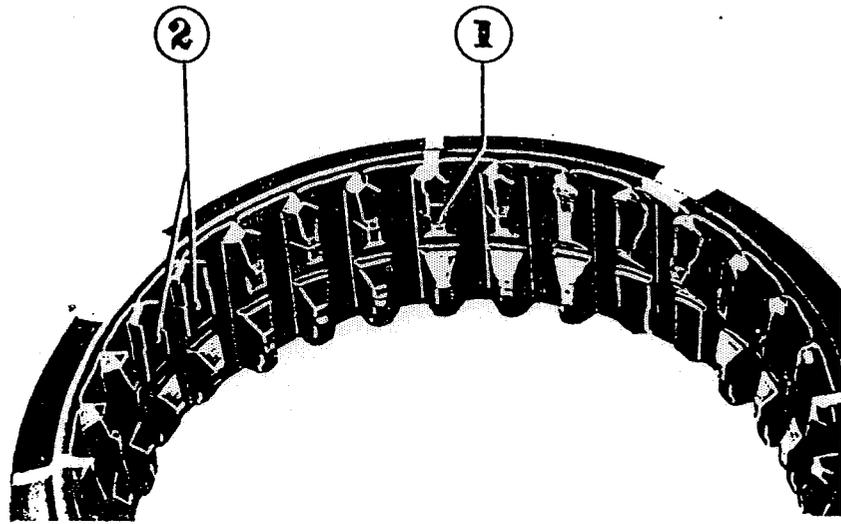


Fig. 6/III

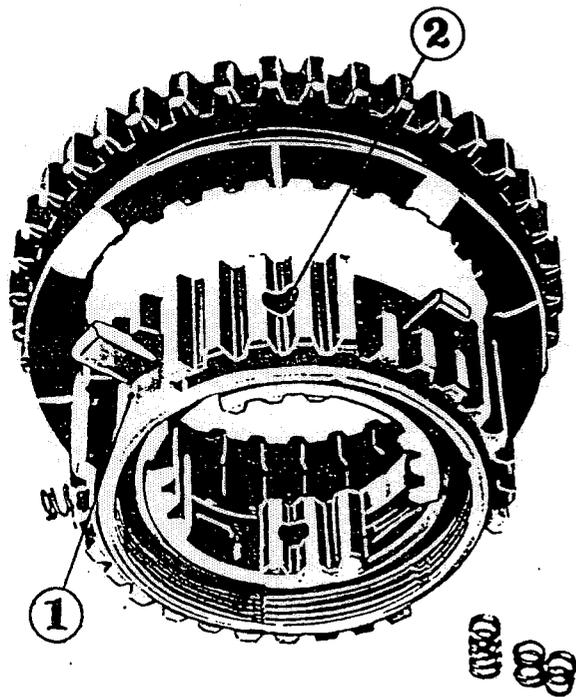


Fig. 6/IV

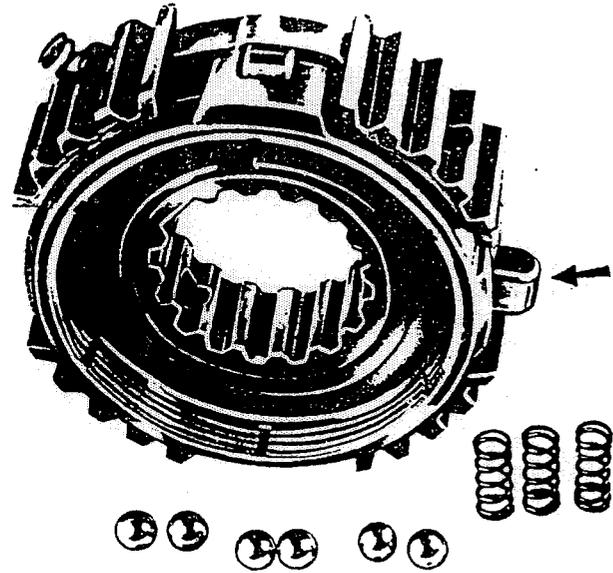


Fig. 6/V

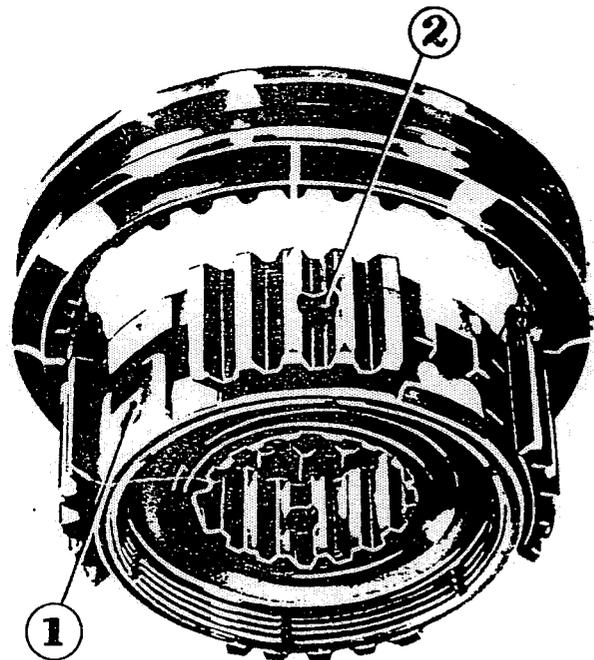


Fig. 6/VI

c) Zusammenbau der Trieb­lingsteile

- 1.) Falls nicht schon montiert: Innenlaufring zu Trieb­lings-Nadellager aufpressen, Sicherungsstift mit rundem Ende voraus montieren, Sicherungsring anbringen. Abstützring mit Ausdrehung zum Sicherungsring (wird durch Stift gegen Verdrehung gehalten) aufschoben, zweiteiliges Nadel­lager zu 1. Gang-Zahnrad sowie das 1. Gang-Zahnrad montieren und durch Seegering auf Trieb­ling fixieren.
- 2.) Vormontierten Synchronkörper auf Verzahnung am Trieb­ling aufschoben und zwar mit der Zahnradseite der Schaltmuffe voraus.
- 3.) Anlaufscheibe mit vier Innenzacken aufstecken, die ange­schliffene Seite dem 2. Gang-Schrägzahnrad zugekehrt. Diese Anlaufscheibe mit Daumen fest andrücken und kontrollieren, ob das 1. Gang-Zahnrad frei läuft (Spiel von 0,1 mm - 0,7 mm bzw. ob der Synchronring das Zahnrad freigibt).
- 4.) Nadellager zum 2. Gang-Schrägzahnrad aufschoben, ebenso 2. Gang-Schrägzahnrad mit dem Synchronkegel zum Synchronkörper gerichtet.
- 5.) Sicherungsstift mit abgerundetem Ende nach innen, Anlauf­scheibe mit der Ausnehmung für den Sicherungsstift montie­ren, die Seite mit der Abfasung dem 2. Gang- zugekehrt. Diese Anlaufscheibe fest andrücken und kontrollieren, ob das 2. Gang-Schrägzahnrad frei läuft (Spiel 0,1 mm - 0,65 mm) bzw. ob der Synchronring das Zahnrad frei­gibt.
- 6.) Laufring zum Nadellager des 3. Ganges auf Trieb­ling schieben, mit der Ausnehmung zum Sicherungsstift.
- 7.) Nadellager und 3. Gang-Schrägzahnrad aufschoben.
- 8.) Anlaufscheibe mit Innenverzahnung - die angeschliffene Seite zum 3. Gang gekehrt - aufstecken und zwar so, daß die rechteckige Zahn­lücke auf die flach gefräste Stelle des Trieb­lings zu liegen kommt. Anlaufscheibe verdrehen und Sicherungskeil bei rechteckiger Zahn­lücke einlegen.
- 9.) Vormontierten Synchronkörper montieren. (Markierung beachten). Die Ausnehmung der Innenverzahnung des Innenkörpers muß zum Keil am Trieb­ling weisen.
- 10.) Anlaufscheibe mit seichter Innenverzahnung - angeschlif­fene Seite zum 4. Gang-Schrägzahnrad - auf abgesetzte Verzahnung des Trieb­lings aufstecken. Diese Anlaufscheibe fest andrücken und kontrollieren, ob das 3. Gang-Schrägzahnrad frei läuft (Spiel 0,07 mm - 0,5 mm) bzw. ob der Synchronring das Zahnrad freigibt.
- 11.) Nadellager und 4. Gang-Schrägzahnrad aufschoben.
- 12.) Anlaufscheibe (= Ausgleichscheibe zur Trieb­lingseinstellung siehe Kapitel "Trieb­lingseinstellung") aufstecken, mit der abgefasten Seite zum 4. Gang. Diese Anlaufscheibe fest andrücken und kontrollieren, ob das 4. Gang-Schrägzahnrad frei läuft (Spiel 0,1 mm - 0,45 mm) bzw. ob der Synchronring das Zahnrad freigibt.

Zwischenflansch zusammenbauen und Schaltgabeln einstellen.

- 1.) Zwischenflansch bei Innenlauftring des Doppelreihen-Kugellagers abstützen, Triobling mit Ausgleichscheibe von errechneter Scheibenstärke (siehe Kapitel "Trioblingseinstellung") und A.-Welle gleichzeitig einpressen. (Spezial Werkzeug Position 700.1.55.043.0) Zwischenflansch einspannen (Abb. 6/VII) oder Verwendung des Spezialwerkzeuges 700.1.55.041.2.
- 2.) Kupplungsstück, Scheibe und Kronenmutter auf Triobling aufbringen und mit 14 mkg festziehen (dazu 2. Gänge einschalten); Splint anbringen.
- 3.) Rücklaufwelle und gleichzeitig Rücklaufrad einschieben, Sicherungsblech einlegen.
- 4.) Kupplungswelle mittels Verbindungsmuffe zusammenstecken (2 Federn und 2 Kugeln).
- 5.) Die 3 Schaltstangen etwas einschieben. Riegelkugeln, Federn und Wurm-schrauben in Zwischenflansch einsetzen, jedoch noch nicht ganz einschrauben. Beim Einsetzen der Feder ist zu achten, daß das enger gewundene Ende der Feder zur Kugel steht.
- 6.) Schaltgabeln in Muffen einlegen und Schaltstangen durchschieben.
- 7.) Schaltstangen in Leerlaufstellung bringen. Wurmschrauben (Achtung Kugelführungsbüchsen nicht nach unten pressen) zur Verriegelung ganz einschrauben und bei allen $1 \frac{1}{2}$ Umdrehungen zurück drehen.
- 8.) Schaltgabelschrauben einsetzen und in der Lage festziehen, daß die Schaltgabeln bei den einzelnen Gängen im eingeschalteten Zustand in die Mitte der Schaltmuffe kommt, d.h. auf der Muffe nach beiden Seiten etwas Spiel im eingeschalteten Zustand hat.
Dabei ist zu beachten:
Bei eingeschalteten 2. Gang darf das Rücklaufrad beim Hin- und Herdrücken weder beim Schieberad der Schaltmuffe (Abb. VIII/1) noch beim 2. Gang-Laufrad (Abb. VIII/2) streifen.
- 9.) Wurmschrauben der Verriegelung zur Sicherung verstemmen.
- 10.) Die Mitnehmer der Schaltstangen müssen in ihrer Ausfräsung einwandfrei fluchten. (Abb. 6/IX). Außerdem muß darauf geachtet werden, daß genügend Platz für den Mitnehmer des Krichganges bleibt.
- 11.) Zusammenbauten Zwischenflansch ins Gehäuse einführen, die Flanschflächen werden zuvor mit Dichtungsmasse bestrichen ev. Rücklaufwelle oder Schaltstange einrichten- und mit den Muttern festziehen.

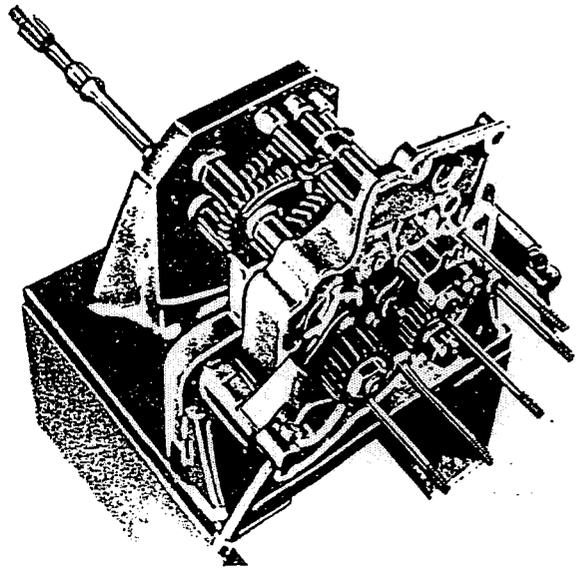


Fig. 6/VII

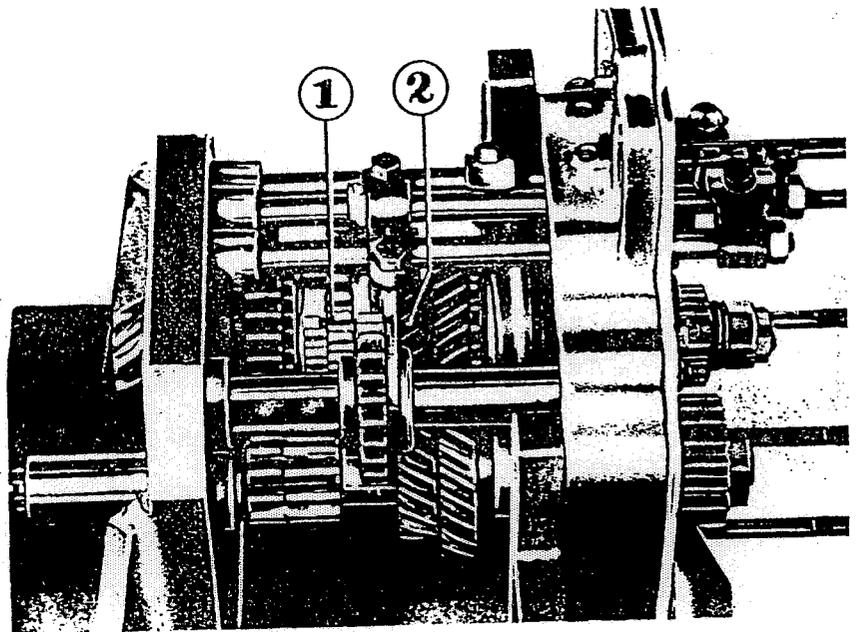


Fig. 6/VIII

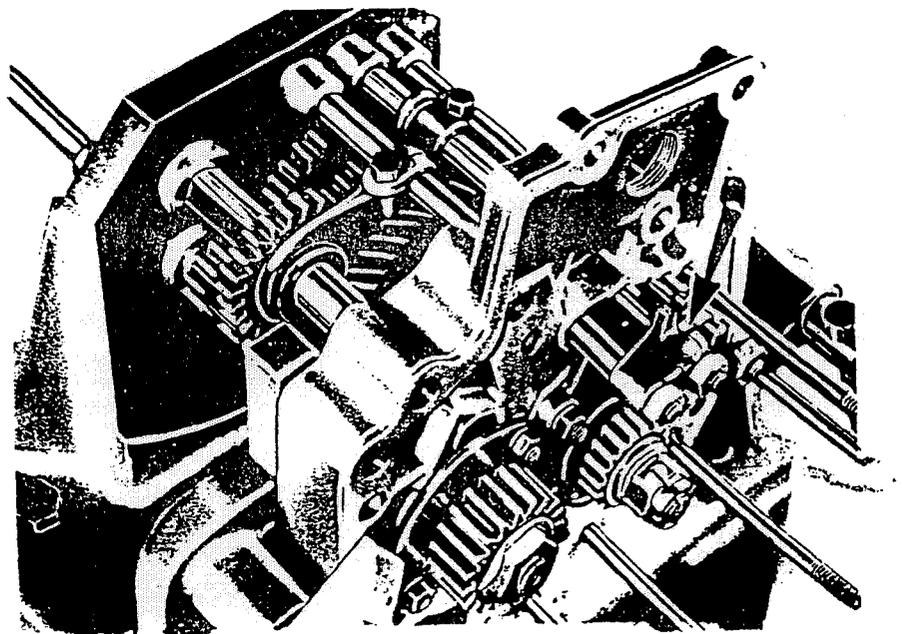


Fig. 6/IX

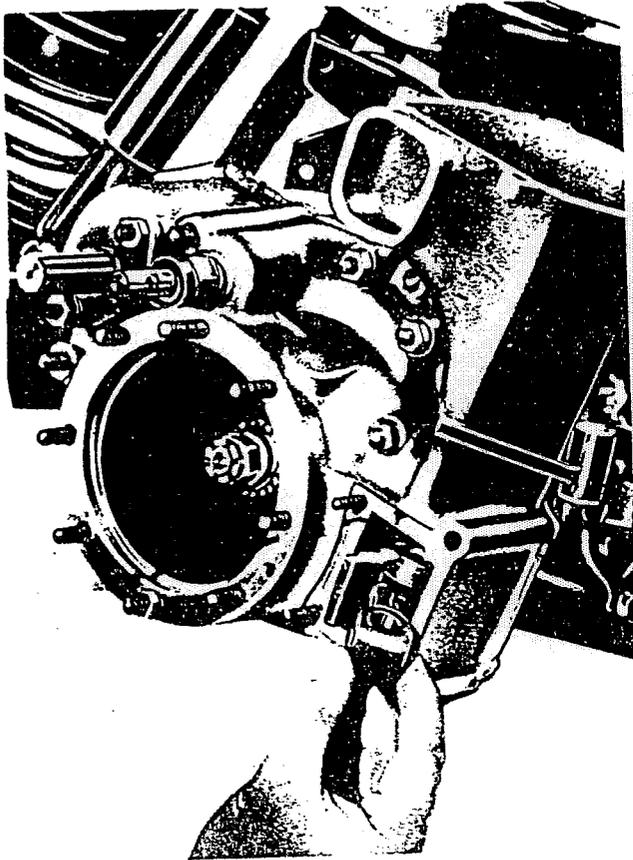


Fig. 6/X

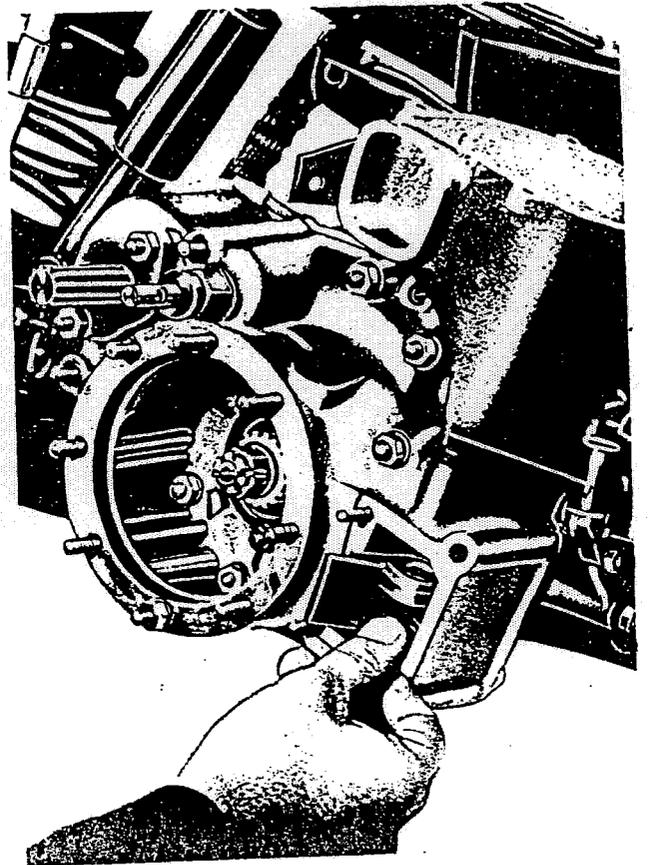


Fig. 6/XI

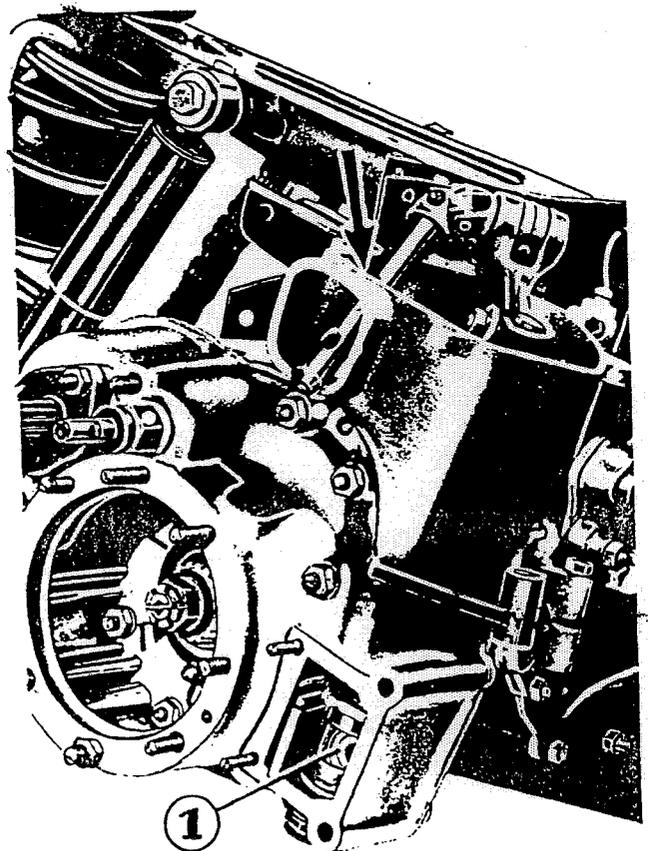


Fig. 6/XII

V. Kriechgang montieren und Getriebebeschaltung zusammenbauen

- 1.) Untere Zwischenwelle samt Lager einpressen.
- 2.) Obere Zwischenwelle mit aufgekeiltem Doppel-Zahnrad, beigelegtem Halteflansch und aufgepreßten und abgesichertem Lager einpressen. Halteflansch festziehen.
- 3.) Teile der unteren Zwischenwelle montieren in der Reihenfolge: Abstandhülse, Zahnrad mit Ausnahme für die Tellerfedern, Einstellscheibe, Tellerfedern (zwei und zwei spiegelbildlich zusammengelegt), Überlastkupplung (bestehend aus Klauenscheibe und Zahnrad mit Klauen, Anlaufscheibe und Laggerring. Sicherungsblech sowie Zwischenscheibe beilegen und Mutter aufbringen.
- 4.) Antriebsrad des Kriechganges auf Antriebswelle aufschieben (zuvor Keil einlegen), Sicherungsblech und Mutter aufbringen, Mutter festziehen und absichern.
- 5.) Einstellung der Rutschkupplung überprüfen:
An den Schaltstangen zwei Gänge einschalten, damit die Kriechgangzahnräder gesperrt sind. Auf der unteren Zwischenwelle auf das äußere, mit Klauen versehene Zahnrad die Stecknuß (Pos. 700.1.55.046) aufstecken und mittels großen Drehmomentschlüssels die Einstellung der Rutschkupplung durch Verdrehen prüfen. Die Rutschkupplung soll bei $20 + 2$ mkg durchzurutschen beginnen. Korrektur durch Verwendung verschiedener Einstellscheiben zur Rutschkupplung.
- 6.) Vormontiertes großes Abtriebsrad samt Schaltmuffe und Verbindungsmuffe zugleich mit eingelegter Schaltgabel und Schaltstange einschieben. Verriegelung zu dieser Schaltstange im Zwischenflansch anbringen.
- 7.) Kriechganggehäuse mit Schaltaufsatz aufschieben und festziehen.
- 8.) Schaltung anschließen:
 - a) Bei Öffnung des Kriechganggehäusedeckels Sperrplatte einschieben (Abb. 6/X), Schaltfinger (Abb. 6/XI) in Sperrplatte einlegen und zwar so, daß die angefräste Seite (6/XII/1) bei der Bohrung nach außen weist. Vollst. Schaltwelle (mit Schwenkhebel und Gelenkstück) von oben in Schaltaufsatz geben (Abb. 6/XII) (gleichzeitig Gelenkstück bei Öffnung herausstecken).
 - b) Keil von dem Schaltdeckel gegenüberliegenden Schraubenloch einführen, Schaltwelle verdrehen, bis Keil richtig einsitzt und von Schaltdeckelöffnung aus die Mutter auf Keil aufschrauben.
 - c) Führungsschienen in Schaltaufsatz einlegen und zwar (fallweise Scheiben) Schiene - Abstandhülse - Schiene, (jeweils mit Abschrägung zum Hubzapfen), dazwischen Hubzapfen einführen und Schienen festschrauben. Deckel zum Schaltgehäuse, Verschlussschraube und Deckel zum Schaltaufsatz nach Einfetten der Schienen und Gelenke anbringen. Die Schaltung muß leichtgängig sein.

VI. Einstellen des Triblings rückwärts (Getriebe)

- 1.) Den Tribling komplett mit der Ausgleichscheibe für das 4. Gangrad, mit Hilfe des Spezialwerkzeuges 700.1.55.043.0, einpressen und die Sechskantmutter mit 8 mkg festziehen.
- 2.) Zum Ausmessen und Berechnen der richtigen Stärke der Ausgleichscheibe für den Tribling ist eine Schiebelehre (Tiefenlehre) erforderlich.
 - a) Miß die Länge des Triblings, d.h. von der Stirnfläche des Triblings bis zur Dichtfläche des Zwischenflansches.
 - b) Addiere zu diesem Maß 54,00 mm
 - c) Lies die Toleranz des Triblings, welche auf der Stirnfläche desselben eingeschrieben ist, ab.
 - d) Addiere oder subtrahiere nun von obigem Maß (§ c) die Tol. des Triblings, je nachdem, ob diese positiv oder negativ ist.
 - e) Dieses Maß, welches die tatsächliche Länge des Triblings vom Schnittpunkt (Tribling und Tellerrad) bis zur Dichtfläche des Zwischenflansches darstellt, muß nun mit der tatsächlichen Tiefe des Triebwerksgehäuses verglichen werden.
 - f) Die theoretische Tiefe des Triebwerksgehäuses ist vom Schnittpunkt der Tellerrad- und Triblingsachse bis zur Dichtfläche des Triebwerksgehäuses und Zwischenflansches. Dieses Maß ist 211 mm.

Um das tatsächliche Maß zu erhalten, muß die Tol. des Triebwerksgehäuses, welche auf der rechten Seite über der Öleinfüllschraube eingeschlagen ist, festgestellt werden.

Falls diese Tol. eine Zahl über 50 ist, ist diese Tol. zu 210 mm zu addieren.

Falls diese Tol. eine Zahl unter 50 ist, muß diese zu 211 mm addiert werden.

Die so erhaltene Zahl ist die tatsächliche Tiefe des Triebwerksgehäuses.

- g) Die Differenz zwischen der tatsächlichen Länge des Triblings und der tatsächlichen Tiefe des Triebwerksgehäuses ist das Maß um welches die Ausgleichscheibe dicker oder dünner gewählt werden muß, abhängig davon ob dieses Maß positiv oder negativ ist. Den Tribling nun mit Hilfe des Spezialwerkzeuges 700.1.55.043.0 aus dem Zwischenflansch auspressen und die Stärke der Ausgleichscheibe feststellen und das oben erwähnte Maß dazuzählen oder abziehen, abhängig davon, ob dieses positiv oder negativ ist. Dieses so erhaltene Maß ist die tatsächliche Stärke der erforderlichen Ausgleichscheibe zur richtigen Einstellung des Triblings. Da die Ausgleichscheiben nur in unterschiedlichen Stärken von 1/10 zu 1/10 mm erhältlich sind (2,7 bis 3,8 mm) muß die oben erhaltene Stärke der Ausgleichscheiben stets auf das nächst niedrigere Zehntel abgerundet werden. Niemals aufrunden, d.h. wenn die errechnete Stärke der Ausgleichscheibe 3,16 mm ist, so muß eine Scheibe von 3,10 mm verwendet werden.

3. Falls die Meßvorrichtung 501.1.2100.5-L3 zur Verfügung steht, ist es nicht notwendig, das oben erwähnte System (§ 2 a - f) zur Einstellung des Triblings zu verwenden.

Man gehe so vor:

a) Presse den Tribling komplett mit irgendeiner Ausgleichsscheibe zum 4. Gang in den Zwischenflansch ein, wobei wiederum das Spezialwerkzeug 700.1.55.043.0 verwendet wird und ziehe die Sechskantmutter mit 9 mkg fest.

b) Den Zwischenflansch komplett mit dem Tribling in das Triebwerksgehäuse einführen und mit Hilfe von einigen Beilagen und Muttern, wenigstens vier Stehbolzen, befestigen.

c) Die Meßuhr der Meßvorrichtung 501.1.2100.5-L3 auf die Tol. des Triblings einstellen, d.h. die Meßuhr mit Hilfe der Meßplatte auf 3,00 einstellen, und nun das Ziffernblatt der Meßuhr um die Tol., welche auf der Stirnfläche des Triblings eingeschrieben ist, im Gegenzeigersinn vor-drehen, falls diese Tol. positiv ist, und im Uhrzeiger-sinn verdrehen, falls diese Tol. negativ ist.

d) Die so eingestellte Meßvorrichtung in das Triebwerk-gehäuse (Differentialgehäuse) einführen und die Pos. des Triblings feststellen. Eine Abweichung der Meßuhr vom Maß 3,00 mm im Uhrzeigersinn zeigt, wieviel die Ausgleichs-scheibe schwächer gewählt werden muß. (Ein Ausschlag der Meßuhr im Gegenzeigersinn zeigt an, um wieviel die Aus-gleichsscheibe stärker gewählt werden muß). Da die Ausgleichsscheiben nur in unterschiedlichen Stärken von 1/10 zu 1/10 mm erhältlich sind (2,7 bis 3,8 mm) muß die Anzeige der Meßuhr immer auf das nächst niedrigere Zehn-tel abgerundet werden.

Z.B.: Der Ausschlag der Meßuhr vom Maß 3,00 ist 0,39 mm im Uhrzeigersinn. Dann müssen 0,40 mm von der existieren-den Stärke der Ausgleichsscheibe abgezogen werden, um die richtige Stärke zu erhalten. Oder ist der Ausschlag 0,39 mm im Gegenzeigersinn, so dürfen nur 0,30 mm zu existieren-den Scheibe dazugezählt werden.

Wenn die Einstellung des Triblings mit der richtigen Aus-gleichsscheibe geprüft wird, so kann ein Ausschlag bis zu 0,09 mm im Gegenzeigersinn ohne weiteres vorhanden sein.

4. Entferne nun den Zwischenflansch komplett mit Tribling aus dem Triebwerksgehäuse und presse diesen aus dem Zwischen-flansch, um den Getriebesatz zu komplettieren (siehe Kapitel "Zusammenbau des Getriebesatzes und des Zwischenflansches"). Die Sicherungsscheibe der Sechskantmutter am Tribling nicht vor Kontrollieren des Zahnflankenspiels zwischen Tribling und Tellerrad absichern.

Beispiel zu A (Siehe Methode § 2a - f)
Tribling.

Länge des Triblings (Stirnfläche des Triblings bis zur	
Dichtfläche des Zwischenflansches a	156,50 mm
Addiere b	54,00 mm
	<u>210,50 mm</u>

Tol. des Triblings (eingeschrieben auf der Stirn-	
fläche) + 0,20 mm (positiv, daher addieren	0,20 mm
Tatsächliche Länge des Triblings	<u>210,70</u>

Triebwerksgehäuse

theoretische Tiefe c 211,00 mm
 Tol. auf der rechten Seite eingeschlagen 19
 (unter 50, muß daher zu 211,00 addiert werden..... 0,19 mm

tatsächliche Tiefe des Triebwerksgehäuses 211,19 mm

Der Unterschied zw. Triebwerksgehäuse 211,19 mm
 und Länge des Triebblings 210,70 mm

S = 0,49 mm
 =====

0,49 ist das Maß, um welches die benötigte Ausgleichs-
 scheibe des 4. Ganges dicker gewählt werden muß. Da nun die Ausgleichs-
 scheiben nur in unterschiedlichen Stärken von 1/10 zu 1/10 mm
 erhältlich sind, und immer zum vollen Zehntel abgerundet
 werden müssen, ist die Ausgleichscheibe um 0,40 mm dicker zu
 wählen.

Z.B. : Zum Ausmessen verwendete Ausgleichs-
 scheibe..... 2,90 mm
 dazuzählen..... 0,40 mm

tatsächlich zu verwendende Ausgleichsscheibe .. 3,30 mm

Wenn z.B. die tatsächliche Tiefe des Triebwerk-
 gehäuses..... 210,80 mm
 wäre, und die tatsächliche Länge des Triebblings 210,90 mm

wäre der Unterschied zw. Triebwerksgehäuse und
 Triebbling - 0,10 mm
 =====

Da dieses Maß ein negatives ist, muß es natürlich von der
 zum Ausmessen verwendeten Stärke der Ausgleichsscheibe
 abgezogen werden.

Z.B.: Zum Ausmessen verwendete Scheibe..... 2,90 mm
 abzuziehen - 0,10 mm

tatsächlich zu verwendende Ausgleichsscheibe .. 2,80 mm

Beispiel B (siehe Methode § 3a - d)

Die Tol. des Triebblings ist..... + 0,20 mm
 stelle die Meßvorrichtung mittels der Meßplatte
 auf 3,00 mm
 ein, vordrehe nun das Ziffernblatt um..... 0,20 mm
 im Gegenzeigersinn.

Die Meßvorrichtung nun in das Triebwerksgehäuse
 einführen und den Ausschlag der Meßuhr ablesen.
 Dieser ist im Gegenzeigersinn 0,49 mm
 Wiederum abrunden und deshalb muß 0,4 zu der bei

Oktober 1961

6-13

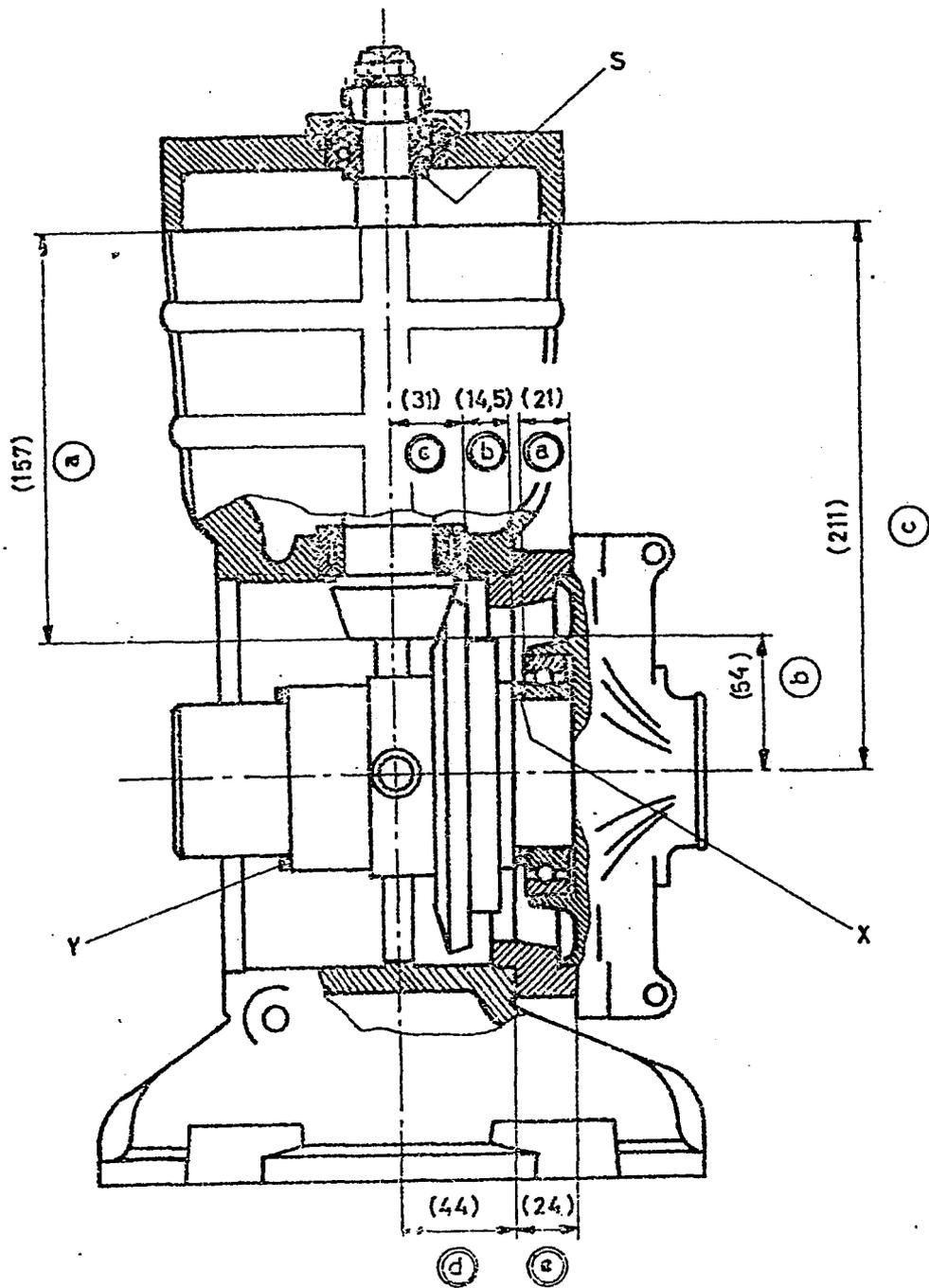
der Messung verwendeten Scheibe dazugezählt werden.
Eine Kontrolle nach Montage des Triebblings mit der richtigen
Ausgleichsscheibe wird in beiden Fällen (A u. B) einen Aus-
schlag der Meßuhr im Gegenzeigersinn um 0,09 mm
anzeigen.

VII. Einstellen des Triblings zum Vordorachsantrieb

- 1.) Den Tribling komplett mit der Ausgleichscheibe (Nennmaß 7 mm) einpressen und die Sechskantmutter mit 9 mkg - 14 mkg festziehen.
- 2.) Zum Ausmessen und Berechnen der richtigen Stärke der Ausgleichscheibe für den Tribling ist eine Schiobelohre (Tiefenlehre) erforderlich.
 - a) Miß die Länge des Triblings d.h. von der Stirnfläche des Triblings bis zur Innenflanschfläche d. Zwischengehäuses.
 - b) Addiere zu diesem Maß 54,00 mm
 - c) Lies die Toleranz des Triblings, welche auf der Stirnfläche desselben eingeschrieben ist, ab.
 - d) Addiere oder subtrahiere nun von obigem Maß (§ b) die Tol. des Triblings, je nachdem, ob diese positiv oder negativ ist.
 - e) Dieses Maß, welches die tatsächliche Länge des Triblings vom Schnittpunkt (Tribling und Tellerrad) bis zur Dichtfläche des Zwischengehäuses darstellt, muß nun mit der tatsächlichen Tiefe des Achsgewehäuses verglichen werden.
 - f) Die theoretische Tiefe des Achsgewehäuses ist vom Schnittpunkt der Tellerrad- und Triblingsachse bis zur Dichtfläche des Achsgewehäuses und Zwischengehäuses. Dieses Maß ist 155 mm. Um das tatsächliche Maß zu erhalten, muß die Tol. des Achsgewehäuses, welche neben der Tachoantriebsöffnung eingeschlagen ist, festgestellt werden.
 Falls diese Tol. eine Zahl über 50 ist, ist diese Tol. zu 154 mm zu addieren.
 Falls diese Tol. eine Zahl unter 50 ist, muß diese zu 155 mm addiert werden.
 Die so erhaltene Zahl ist die tatsächliche Tiefe des Achsgewehäuses.
 - g) Die Differenz zwischen der tatsächlichen Länge des Triblings und der tatsächlichen Tiefe des Achsgewehäuses ist das Maß um welches die Ausgleichscheibe stärker oder schwächer gewählt werden muß, abhängig davon ob dieses Maß positiv oder negativ ist.
 Der Tribling nun aus dem Zwischengehäuse auspressen und die Stärke der Ausgleichscheibe feststellen und das oben erwähnte Maß dazuzählen oder abziehen, abhängig davon ob dieses positiv oder negativ ist.
 Dieses so erhaltene Maß ist die tatsächliche Stärke der erforderlichen Ausgleichscheibe zu richtiger Herstellung des Triblings.
 Da die Ausgleichscheiben nur in unterschiedlichen Stärken von 1/10 zu 1/10 mm erhältlich sind (6,3 bis 7,5 mm) muß die oben erhaltene Stärke der Ausgleichscheibe stets auf das nächst niedere Zehntel abgerundet werden. Niemals aufrunden, d.h. wenn die errechnete Stärke der Ausgleichscheibe 7,16 mm ist, so muß eine Scheibe von 7,10 mm verwendet werden.

Fig. 6/XIII

Erklärung zur Triebbling- und Tellerradeinstellung der Hinterachse
 Comment for adjustment of rear axle bevel gear and differential drive wheel
 Dessin pour le réglage du pignon conique et roue du différentiel de l'essieu arriére



○ Nennmaße zur Triebblingeinstellung
 Rated figures for adjustment of bevel gear
 Cote nominale pour le réglage du pignon conique

⊙ Nennmaße zur Tellerradeinstellung
 Rated figures for adjustment of differential drive wheel
 Cote nominale pour le réglage de la roue du différentiel

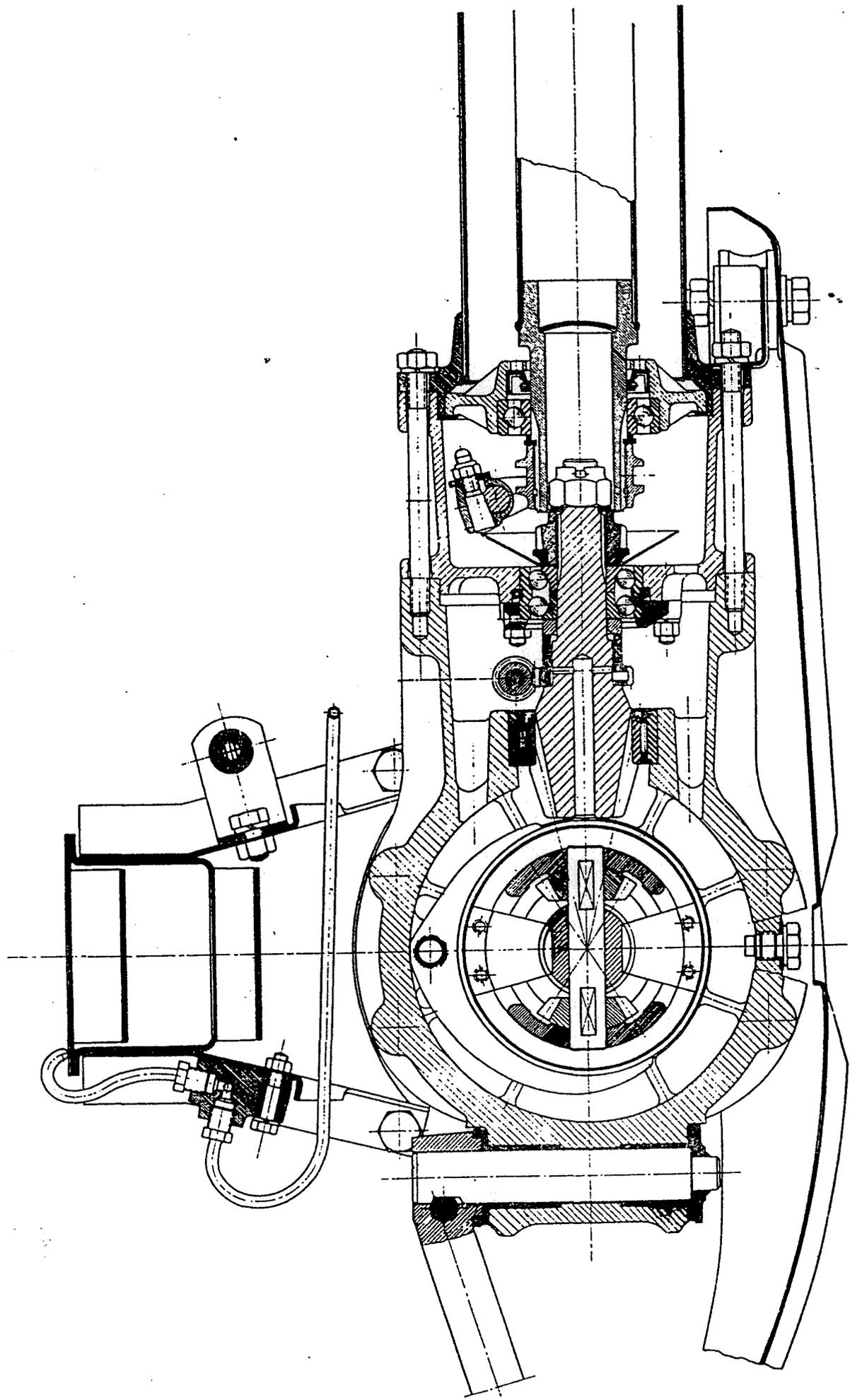


Fig. 6/XIV: Vorderachsantrieb (Aufriß) Front axle drive (elevation)
Traction de l'essieu avant (élévation)

3. Falls die Meßvorrichtung 501.1.2100.5-L3 zur Verfügung steht, ist es nicht notwendig, das oben erwähnte System (§ 2a - f) zur Einstellung des Triblings zu verwenden.

Man gehe so vor:

a) Presse den Tribling komplett mit irgendeiner Ausgleichscheibe in das Zwischengehäuse ein, wobei wiederum das Spezialwerkzeug 7001.55.043.0 verwendet wird und ziehe die Sechskantmutter mit 9 mkg fest.

b) Das Zwischengehäuse komplett mit dem Tribling in das Achsgewand einführen und mit Hilfe von einigen Beilagen und Muttern, wenigstens vier Stehbolzen, befestigen.

c) Die Meßuhr der Meßvorrichtung 501.1.2100.5-L3 auf die Tol. des Triblings einstellen, d.h. die Meßuhr mit Hilfe der Meßplatte auf 3,00 mm einstellen, und nun das Ziffernblatt der Meßuhr um die Tol., welche auf der Stirnfläche des Triblings eingeschrieben ist, im Gegenzeigersinn verdrehen, falls diese Tol. positiv ist, und im Uhrzeigersinn verdrehen, falls diese Tol. negativ ist.

d) Die so eingestellte Meßvorrichtung in das Achsgewand (Differentialgehäuse) einführen und die Pos. des Triblings feststellen. Eine Abweichung der Meßuhr vom Maß 3,00 mm im Uhrzeigersinn zeigt, wieviel die Ausgleichscheibe schwächer gewählt werden muß. (Ein Ausschlag der Meßuhr im Gegenzeigersinn zeigt an, um wieviel die Ausgleichscheibe stärker gewählt werden muß).

Da die Ausgleichsscheiben nur in unterschiedlichen Stärken von 1/10 zu 1/10 mm erhältlich sind (6,3 bis 7,5 mm) muß die Anzeige der Meßuhr immer auf das nächst. niedrige Zehntel abgerundet werden.

Z.B.: Der Ausschlag der Meßuhr vom Maß 3,00 ist 0,39 mm im Uhrzeigersinn. Dann müssen 0,40 mm von der existierenden Stärke der Ausgleichscheibe abgezogen werden, um die richtige Stärke zu erhalten. Oder ist der Ausschlag 0,39 mm im Gegenzeigersinn, so dürfen nur 0,30 mm zur existierenden Scheibe dazugezählt werden.

Wenn die Einstellung des Triblings mit der richtigen Ausgleichscheibe geprüft wird, so kann ein Ausschlag bis zu 0,09 mm im Gegenzeigersinn ohne weiteres vorhanden sein.

4. Entferne nun das Zwischengehäuse komplett mit Tribling aus dem Achsgewand und presse letzteren aus dem Zwischengehäuse, um die richtige Ausgleichscheibe zu montieren.

Beispiel A (Siehe Methode § 2a - f)

Tribling

Länge des Triblings (Stirnfläche des Triblings bis zur Dichtfläche des Zwischengehäuses a	100,50 mm
Addiere b.....	54,00 mm
	<hr/>
	154,50mm

Tol. des Triblings (eingeschrieben auf der Stirnfläche) + 0,20 mm (positiv, daher addieren).....	0,20 mm
	<hr/>

Tatsächliche Länge des Triblings..... 154,70 mm

Achsgehäuse

theoretische Tiefe c	155,00 mm
Tol. auf der rechten Seite eingeschlagen 19 (unter 50, muß daher zu 155,00 addiert werden)	0,19 mm
tatsächliche Tiefe des Triebwerkgehäuses	<u>155,19 mm</u>
Der Unterschied zw. Triebwerkgehäuse	155,19 ,,
und Länge des Triebblings	154,70 mm
	<u>0,49 mm</u>

0,49 ist das Maß, um welches die benötigte Ausgleichscheibe stärker gewählt werden muß. Da nun die Ausgleichsscheiben nur in unterschiedlichen Stärken von 1/10 zu 1/10 mm erhältlich sind, und immer zum vollen Zehntel abgerundet werden müssen, ist die Ausgleichscheibe um 0,40 mm dicker zu wählen.

z.B.: Zum Ausmessen verwendete Ausgleichscheibe	6,90 mm
dazuzählen	0,40 mm
tatsächlich zu verwendende Ausgleichsscheibe	<u>7,30 mm</u>

Wenn z.B. tatsächliche Tiefe des Achsgehäuses	154,80 mm
wäre, und die tatsächliche Länge des Triebblings	<u>154,90 mm</u>

wäre der Unterschied zw. Triebwerksgehäuse und Triebbling	<u>- 0,10 mm</u>
---	------------------

Da dieses Maß ein negatives ist, muß es natürlich von der zum Ausmessen verwendeten Stärke der Ausgleichsscheibe abgezogen werden.

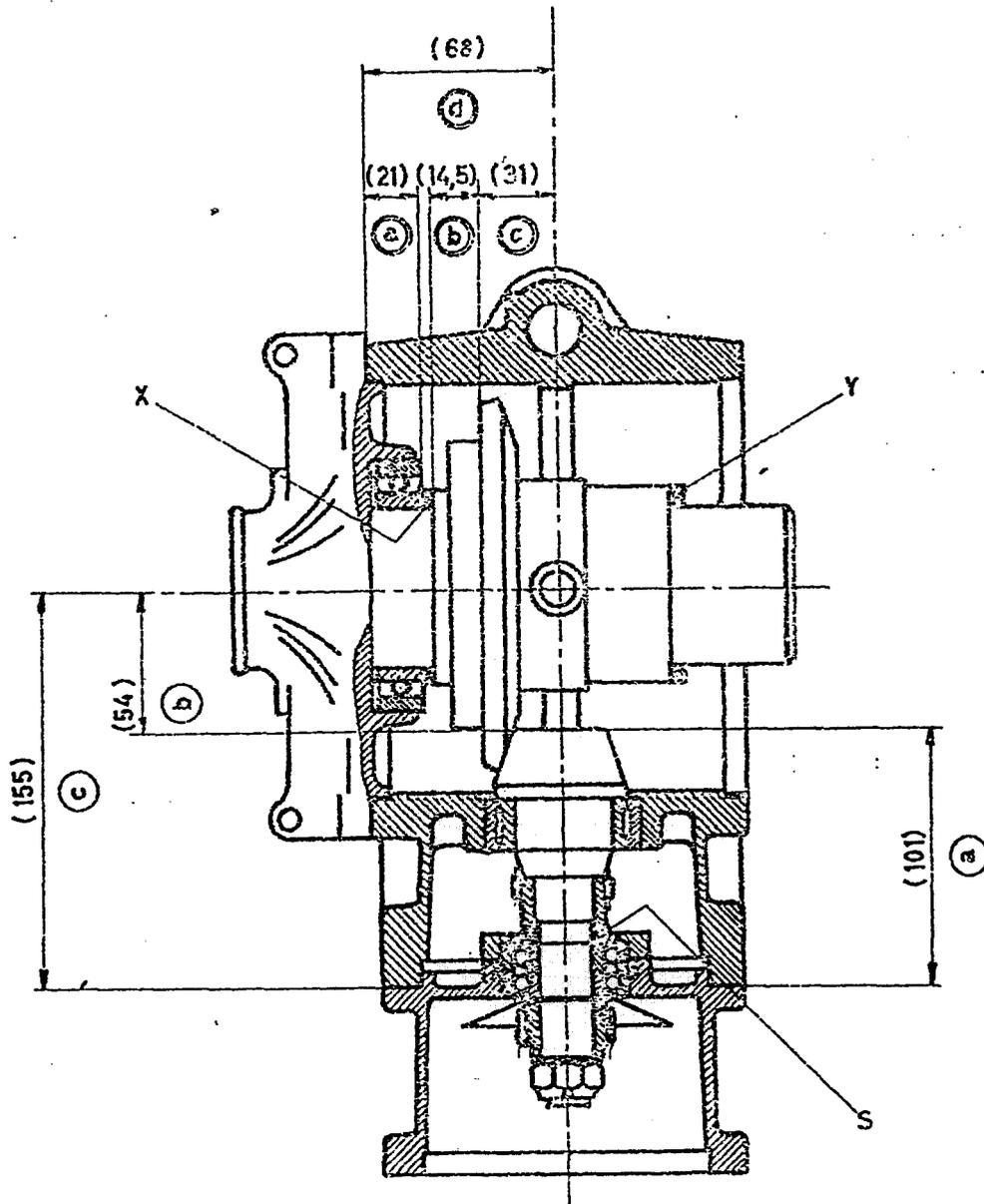
z.B.: Zum Ausmessen verwendete Scheibe	6,90 mm
abziehen	- 0,10 mm
tatsächlich zu verwendende Ausgleichsscheibe	<u>6,80 mm</u>

Beispiel B (siehe Methode § 3a - d)

Die Tol. des Triebblings ist	+ 0,20 mm
stelle die Meßvorrichtung mittels der Meßplatte auf	3,00 mm
ein, verdrehe nun das Ziffernblatt um	0,20 mm
im Gegenzeigersinn.	
Die Meßvorrichtung nun in das Triebwerksgehäuse einführen und den Ausschlag der Meßuhr ablesen. Dieser ist im Gegenuhrzeigersinn	0,49 mm
Wiederum abrunden und deshalb muß 0,4 zu der bei der	

Fig. 6/XV

Erklärung zur Triebbling- und Tellerradeinstellung der Vorderachse
Comment for adjustment of front axle bevel gear and differential drive wheel
Esquisse pour le réglage du pignon conique et roue du différentiel
de l'essieu avant



○ Nennmaße zur Trieblingeneinstellung
Rated figures for adjustment of bevel gear
Cote nominale pour le réglage du pignon conique

○ Nennmaße zur Tellerradeinstellung
Rated figures for adjustment of differential drive wheel
Cote nominale pour le réglage de la roue du différentiel

Oktober 1961

6-17

Messung verwendeten Scheibe dazugezählt werden.

Eine Kontrolle nach Montage des Triblings mit der richtigen

Ausgleichsscheibe wird in beiden Fällen (A u. B) einen Ausschlag

der Meßuhr im Gegenuhrzeigersinn 0,09 mm anzeigen.

VIII. Einstellen des Tellerrades beim Achsantrieb vorne u. rückwärts.

- A) Tellerradeinstellung rückwärts (Getriebe):
Nach Abziehen des seitlichen Deckels komplett mit Hinterhalbachse müssen die Ausgleichsscheiben des Tellerrades für richtigen Zusammenbau markiert werden. Müssen jedoch aus irgendeinem Grunde Teile des Differentials ausgewechselt werden, so müssen die Differentiallager-Einstellscheiben, die auch als Einstellscheiben für das Tellerrad dienen, neu bestimmt werden. Um die Stärke dieser Ausgleichsscheiben zu bestimmen, ist wie folgt vorzugehen:
- a) Miß den Abstand von der Dichtfläche des rechten seitlichen Deckels zur Fläche des eingepreßten rechten Kugellagers. Falls ein neuer Seitendeckel mit eingepreßtem Kugellager verwendet wird, ist es nicht nötig, das oben erwähnte Maß zu bestimmen, da dieser Deckel komplett schon in der Fabrik ausgemessen wurde. Die Tol. dieses Deckels ist dann in der Außenseite eingeschlagen, und Zahlen über 50 müssen zu 20,00 mm und Zahlen unter 50 zu 21,00 mm addiert werden. Falls ein neues Tellerrad verwendet werden muß, so muß auch ein neuer Triebfling verwendet werden, da Triebfling und Tellerrad nur in gepaartem Zustand abgegeben werden können.
 - b) Nun ist das Maß des Abstandes zwischen Tellerradflansch und Kugellagerflansch festzustellen, wobei dessen Tol. in die Differentialnabe eingeschlagen ist. Diese eingeschlagene Tol. ist immer zu 14,00 mm zu addieren. Addiere nun dieses Maß zu dem oben erwähnten Maß des rechten seitlichen Deckels (§ a).
 - c) Addiere die theoretische Höhe des Kegelrades, welche 31,00 mm ist, und addiere oder subtrahiere die Tol. des Tellerrades, welche in das Tellerrad eingeschrieben ist, abhängig davon, ob diese positiv oder negativ ist.
 - d) Die Tiefe des Differentialgehäuses vom rechten Flansch bis zum Schnittpunkt der theoretischen Achsen von Triebfling und Tellerrad ist 44,00 mm und die Tol. dieser Tiefe ist ober dem Differentialgehäuse eingeschlagen, und Ziffern über 50 müssen zu 43,00 und Ziffern unter 50 zu 44,00 dazugezählt werden.
 - e) Die Breite des Distanzringes ist 24 mm. Die Tol. ist außen eingeschlagen: Ziffern über 50 müssen zu 23,00 und Ziffern unter 50 zu 24,00 dazugezählt werden.
 - f) Die Differenz zwischen der tatsächlichen Tiefe des Differentialgehäuses samt Distanzring und der tatsächlichen Länge der Differentialnabe (Schnittpunkt der Tellerrad- und Triebflingsachse zum Lagerflansch des rechten Kugellagers) ist die Stärke der tatsächlich zu verwendenden Ausgleichsscheibe, um eine richtige Lage des Tellerrades zu erreichen.

Beispiel:

- a) Abstand Dichtfläche des rechten seitlichen Deckels zur Fläche des eingepreßten Kugellagers a 21,05 mm
- b) Die in der Differentialnabe eingeschlagene Zahl ist 45 (muß zu 14,00 dazugezählt werden) b 14,45 mm
- c) Die Tol. des Tellerrades ist - 0,10 (negativ muß daher von 31,00 abgezogen werden) c 30,90
Tatsächliche Höhe des Tellerrades 66,40

Differentialgehäuse

Das vordere Differentialgehäuse ist aus einem Stück hergestellt und daher um 24 mm breiter, es entfällt der 24 mm breite Distanzring. Bei der Berechnung der Stärke der Ausgleichscheibe ändert sich das Nennmaß des Differentialgehäuses von 44 auf 68 mm und der Reihenvorgang unter Punkt c.) entfällt.

- d) Tol. des Differentialgehäuses ist 29 (eingeschlagen oberhalb des Differentialgehäuses, unter 50, muß daher zu 44,00 dazugezählt werden), daher ist die Tiefe des Differentialgehäuses d 44,29 mm
- e) Die Tol. des Distanzring ist 10 (außen eingeschlagen, unter 50, muß daher zu 24 dazugezählt werden) e 24,10

Summe Differentialgehäuse + Distanzring 68,39

Die Differenz des Differentialgehäuses 68,39 mm
und dem Kegelrad 66,40 mm

ist 1,99 mm

Dieses Maß ist die Stärke der benötigten Ausgleichscheibe. Da die Ausgleichscheiben nur in unterschiedlichen Stärken von 0/05 zu 0/05 mm erhältlich sind, muß dieses Maß zum nächsten Zehntel abgerundet werden (siehe auch unter "Einstellen des Triebblings"). Es ist daher eine Ausgleichscheibe von 1,90 mm zu verwenden.

4. Die Ermittlung der Stärke der Gegenausgleichscheibe ist wie folgt vorzunehmen:

- a) Es wird die Ausgleichscheibe im ermittelten Wert auf die rechte Seite des Ausgleichgehäuses zwischen Ausgleichgehäuseansatz und Kugellager des rechten seitlichen Abschlußdeckels des rechten Seitendeckels eingepreßt. Der Seitendeckel und Distanzring wird jetzt in das Triebwerksgehäuse eingesetzt und festgezogen.
- b) Es wird die Tiefe vom Flansch des Triebwerksgehäuses für den linken Seitendeckel bis zum Kugellageransatz des eingebauten Ausgleichgehäuses gemessen (Abb. XVI). Anschließend wird die Distanz vom Flansch des linken Seitendeckels bis zur Stirnwand des eingepreßten Kugellagers gemessen.

Abb.XVII). Von den Differenz dieser beiden Maße wird nun 0,05 mm abgezogen. Das Ergebnis ist die gesuchte Stärke der Gegenausgleichscheibe; (auf B.XIII mit Y bezeichnet). Die Gegenausgleichscheibe wird zwischen dem Kugellager des linken Seitendeckels und dem Kugellageransatz des Ausgleichgehäuses eingebaut.

- 5.) Die Ausgleichgetriebe-Kegelräder des Achsantriebes müssen ein Axialspiel von 0,1 - 0,26 mm haben.
- 6.) Flankenspiel zwischen Triebfling und Tellerrad:
 - a) Das Flankenspiel muß 0,15 - 0,30 mm betragen.
 - b) Dieses Spiel wird durch Beilagen der ausgerechneten Ausgleichscheibe auf die rechte Seite des Ausgleichgehäuses zwischen Ansatz desselben und Kugellager im Seitendeckel automatisch eingestellt.
 - c) Beim kontrollweisen Messen des Flankenspiels ist das Ausgleichgetriebe mit beiden Seitendeckeln einzubauen. Deckelschrauben festziehen. Bei der Kronenmutter auf dem Triebfling einen Zeiger aus Blech von 100 mm Länge mit schrauben. Der Ausschlag der Zeigerspitze ergibt das Flankenspiel (0,70 - 1,80 mm).
 - d) Wenn die ausgerechnete Beilagscheibe nicht genau das Flankenspiel ergibt, so kann die Ausgleichscheibe entsprechend schmaler oder breiter gewählt werden.
 - e) Nach Einstellung des Flankenspiels auf die Zahnflanken des Tellerrades leicht Bleikreide aufgetragen und Ausgleichgetriebe mit beiden seitlichen Deckeln wieder einbauen und festziehen.

Tragbild überprüfen

Ausgleichgetriebe in beiden Richtungen um einige Umdrehungen durchdrehen. Das Tragbild auf dem mit Bleikreide überzogenen Tellerrad prüfen.

- a) Schmales Tragbild am Kopf der Zahnflanke:
Korrektur: Triebfling näher zur Achse des Tellerrades bringen. Daher Gesamtstärke der Ausgleichscheibe am Triebfling etwas stärker wählen. Nachher Zahnflankenspiel prüfen, wenn nötig, mit seitlichem Verstellen des Tellerrades durch Verändern der Dicke der Tellerradausgleichscheibe korrigieren.
- b) Schmales Tragbild am Fuß der Zahnflanken:
Korrektur: Triebfling von der Achse des Tellerrades entfernen, daher Gesamtstärke der Ausgleichscheibe am Triebfling etwas schwächer wählen. Nachher Zahnflankenspiel prüfen, nötigenfalls korrigieren.
- c) Die optimale Einstellung des Kegel - und Tellerrades zeigt beim vorgeschriebenen Zahnflankenspiel in der Mitte der Zahnflanken ein ellipsenartiges Tragbild.

B) Tellerradeinstellung b. Vorderachs Antrieb

Der Vorgang ist sinngemäß derselbe wie beim rückw. Achsantrieb. Folgende Punkte sind unterschiedlich.

1. Die Ausgleichscheibe zum Tellerrad wird beim linken Seitendeckel angebracht, die Gegenausgleichscheibe beim rechten.
2. Der Distanzring (c) entfällt. Das Nennmaß der Gehäusebohle beträgt 68 mm.

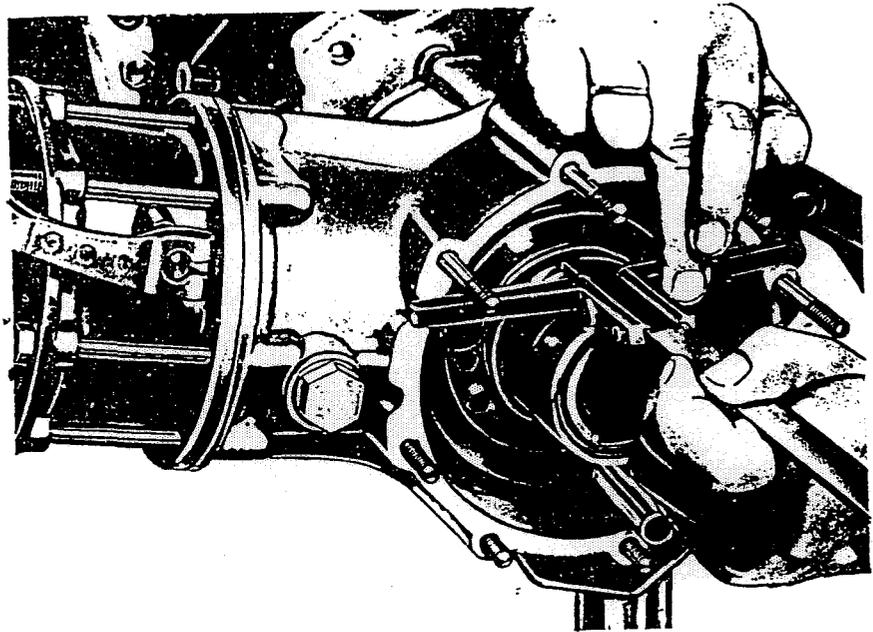


Fig. 6/XVI

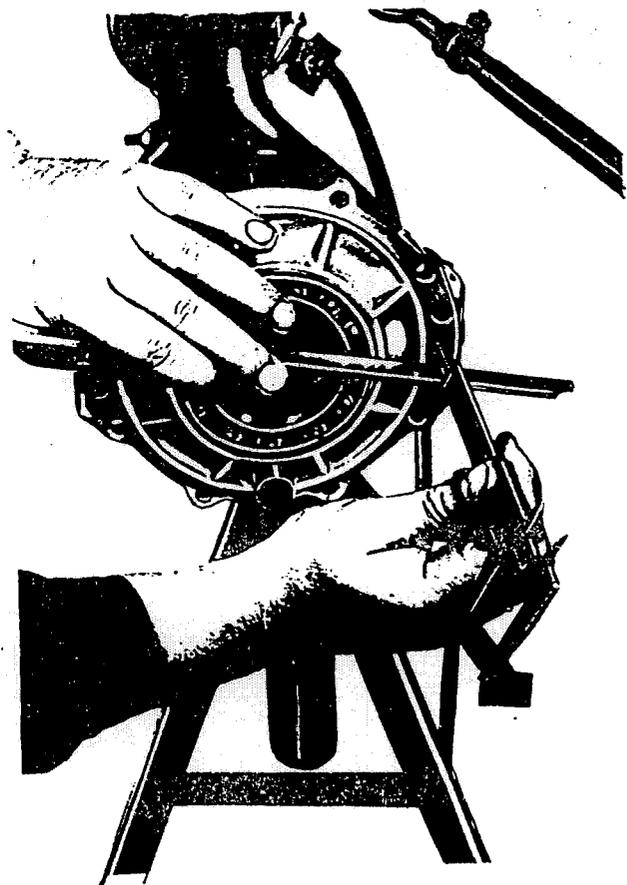
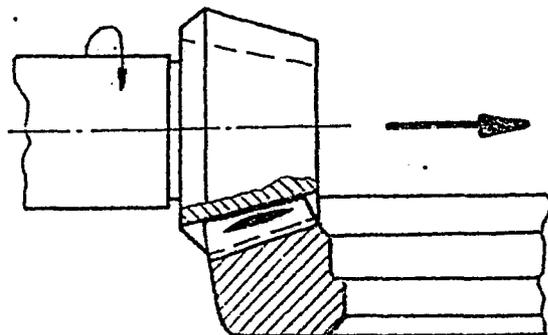


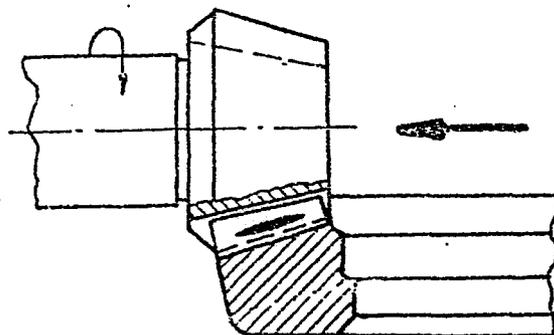
Fig. 6/XVII

Fig. 6/XVIII

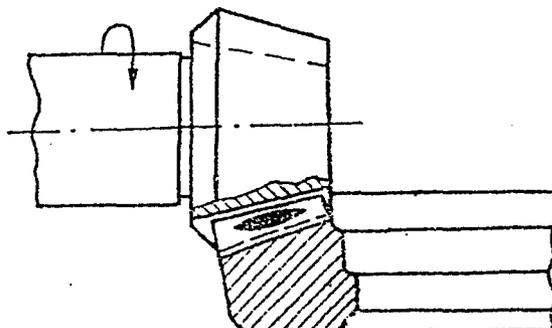
Erklärungszeichnung zur Prüfung des Tragbildes
Commentary drawing for determining the pitch point of mating gears
Esquisse pour déterminer le point de contact des roues dentées



Tragbild liegt am Kopf der Zahnflanke
Pitch point too high
Point de contact trop haut



Tragbild liegt am Fuß der Zahnflanke
Pitch point too low
Point de contact trop bas



Einwandfreies Tragbild
Pitch point correct
Point de contact exact

Gruppe 8: Elektrische Anlage des Steyr-Puch "Haflinger"

I.) Batterie

Die Batterie (Akkumulator) dient im Motorfahrzeug als Stromspeicher für die gesamte elektrische Anlage.

A. Aufbau

Kasten:
Säurebeständiger Isolierstoff (Hartgummi, Kunststoff, Asphaltzement).

Platten:
Bleigitter (ca. 85 % Reinblei und 15 % Antimon), welches mit Bleimennig PbO oder gemahlen Blei Pb ausgestrichen wird. Wir unterscheiden positiv- und negative Platten. Die Gesamtzahl aller Platten pro Element ist ungerade, da immer eine positive Platte zwischen zwei negative Platten zu stehen kommt. Je eine Anzahl positiver- oder negativer Platten werden zu einer Serie miteinander verbunden. Zwei oder mehrere Positiv - und Negativ- Platten ergeben ein Element von 2 Volt.

Separatoren:
Sie befinden sich zwischen den einzelnen Platten und müssen folgende Eigenschaften aufweisen: säurebeständig, säuredurchlässig, elastisch, wärmebeständig und elektrisch trennend. Sie bestehen aus Hartgummi, Kunststoff, Holz, Zelluloid oder Glaswolle und werden in der Regel kombiniert verwendet.

Elektrolyt:
Ist mit destilliertem Wasser verdünnte, reine Schwefelsäure. Die Säuredichte wird in Grad Baumé gemessen und ist vom Ladezustand der Batterie abhängig. (Im Handel bereits verdünnt erhältlich).

Spez. Gew. kg/l	°Bé	Zustand	Gefrierpunkt °C
1,05	6,9	entladen	- 3,3
1,10	13,2		- 7,5
1,15	18,8		- 15
1,20	24	halb geladen	- 25
1,24	27,9		- 49
1,25	28,8	geladen	- 52
1,27	30,6		- 60
1,285	32		- 65
1,300	33,3		überladen

B. Wirkungsweise

1. Chemische Vorgänge
Entladen (siehe Abb 8/I)

- a) Zusammensetzung der geladenen Batterie:
 Plusplatte = Bleidioxid (PbO₂)
 Minusplatte = Bleischwamm (Pb)
 Elektrolyt = verdünnte Schwefelsäure (2H₂SO₄)

b) An der Plusplatte wird Strom entnommen, die Füllflüssigkeit (Elektrolyt) zersetzt sich und wird schwächer.

Das Bleidioxid in den Positivplatten, sowie der Bleischwamm in den Negativplatten gehen in Bleisulfat über, während gleichzeitig Schwefelsäure gebunden und Wasser gebildet wird, Durch diesen Vorgang sinkt der Säuregehalt. (Das Aräometer taucht tiefer ein.)

Laden (siehe Abb 8/I)

a) Zusammensetzung der entladenen Batterie:

- Plusplatte = Bleisulfat ($PbSO_4$)
- Minusplatte = Bleisulfat ($PbSO_4$)
- Elektrolyt = verdünnte Schwefelsäure ($2H_2O$)

b) Der Plusplatte wird Strom zugeführt, die Füllflüssigkeit wird verstärkt. Aus dem Bleisulfat in den Positivplatten entsteht wieder Bleidioxid und in den Negativplatten Bleischwamm. Gleichzeitig wird Schwefelsäure gebildet, und das Wasser entweicht gasförmig in Form von Wasserstoff und Sauerstoff ins Freie.

Der Säuregehalt steigt wieder. (Das Aräometer taucht weniger tief ein).

2.) Spannung

Bei der Blei-Batterie beträgt die Zellenspannung (1 Element) ungefähr 2 Volt, sie ist stark vom Ladezustand abhängig. Die Minimal-Spannung beträgt 1,8 Volt pro Zelle, weitere Entladung verursacht übermäßige Sulfatierung. Die Maximal-Spannung beträgt 2,7 Volt pro Zelle (während und unmittelbar nach dem Ladevorgang).

3.) Kapazität

Das elektrische Speichervermögen einer Batterie wird in Ampèrestunden (Ah) gemessen.

$$1 \text{ Ah} = 1 \text{ Stunde } 1 \text{ Ampère}$$

Sie ist keine konstante Größe und steht in Abhängigkeit von Anzahl und Größe der Positiv- Platten und der Entladestromstärke. Je stärker der Entladestrom, umso kleiner die Kapazität.

Als Norm wird in Europa die 10- stündige, in Amerika die 20-stündige Dauerladung, angegeben.

Beispiel: Einer 75 Ah-Batterie kann nach europäischer Norm während 10 Stunden ein Strom von 7,5 A entnommen werden. Der gleichen Batterie kann dagegen nach amerikanischer Norm während 20 Stunden ein Strom von 5 A entnommen werden.

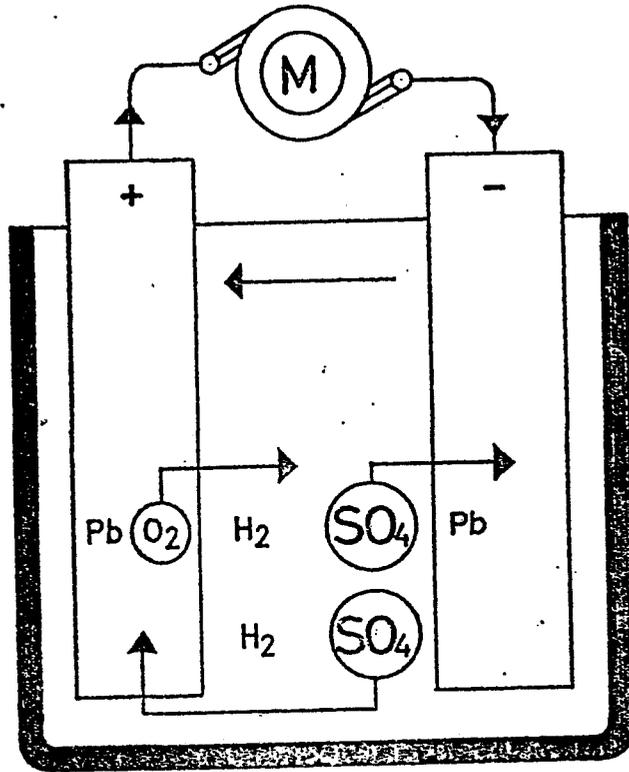
Der Ampèrestundenwirkungsgrad liegt je nach Fabrikat zwischen 85 und 95 %. Demzufolge müssen 5 bis 15 % Ah mehr geladen werden, als bei der Entladung entnommen wird.

Der Ampèrestundenwirkungsgrad liegt je nach Fabrikat zwischen 85 und 95 %. Demzufolge müssen 5 bis 15 % Ah mehr geladen werden, als bei der Entladung entnommen wird.

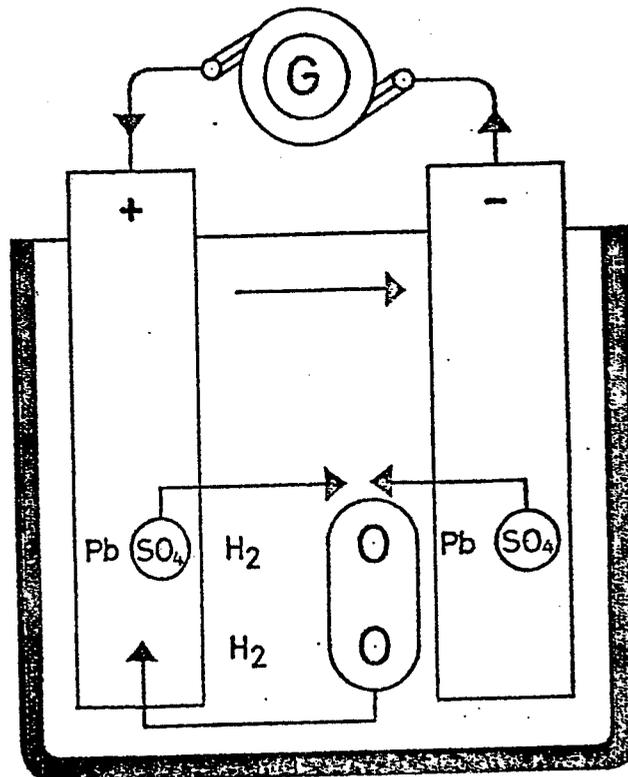
$$(\eta_{\text{Ah}}) = \frac{\text{Ah abgegeben}}{\text{Ah aufgenommen}}$$

Ruhe-spannung pro Zelle	2 Volt
Mittlere Entladespannung pro Zelle	1,95 Volt
Spannung im geladenen Zustand pro Zelle	2,6-2,7 Volt
Spannung am Ende der Entladung	1,75 Volt

ENTLADEN



LADEN



Legende: Pb = Blei O = Sauerstoff
 E = Wasserstoff S = Schwefel

Fig. 8/I

Ampèrestundenwirkungsgrad	85-95 %
Wattstundenwirkungsgrad	70-80 %
Füllflüssigkeit (Elektrolyt)	verdünnte Schwefelsäure
Elektrolyt-Dichte im geladenen Zustand (Spez. Gewicht)	1,28
Gefrierpunkt: geladen	- 50 bis - 65
entladen	- 5 bis - 11
Nachfüllung mit	dest. Wasser
Leistungsabfall bei tiefer Temperatur	stark sinkend 1 % / 1° C
Lebensdauer	1 bis 4 Jahre
Lagerfähigkeit und Wartung bei Nichtgebrauch	begrenzt alle 4 Wochen teilentladen und nachladen. Bei Nichtgebrauch geht die Batterie zu Grunde.

C. Behandlungsvorschriften

1.) Reinigung und Wartung

Beim Ausbau der Batterie zuerst das Masskabel entfernen. Beim Einbau dieses zuletzt befestigen, um Kurzschlüsse zu verhindern.

Batterie äußerlich immer sauber und trocken halten. Zur Reinigung nur Wasser und Bürste verwenden. Bonzin, Petroleum und Öl zerstören den Kasten.

Nie mit offenem Licht (Flamme oder Funke) die Zellen ableuchten, da Explosionsgefahr infolge Knallgas besteht.

Korrosionsrückstände an Batteriekasten und Träger entfernen und mit Rostschutzfarbe neu streichen.

Anschlußklemmen mit warmem Wasser und Bürste reinigen. Schaber, Drahtbürsten und ähnliche Werkzeuge beschädigen die Bleischicht, und es entsteht eine übermäßige Korrosion. Klemmen nach der Montage leicht einölen (Motorenöl), Ölgetränke Filzscheiben tragen ebenfalls zur Korrosionsverminderung bei. Auf einen guten und festen Klemmsitz der Anschlüsse achten.

Elektrolytstand je nach Fahrleistung und Außentemperatur alle zwei bis vier Wochen überprüfen. Die Platten, nicht die Separatoren, müssen 10 mm mit Elektrolyt überdeckt sein. Zum Nachfüllen nur destilliertes Wasser verwenden. Brunnen-, Leitungs- und Regenwasser sind schädlich.

2.) Aufladung

Batterie richtig an das Ladegerät anschließen, keine Polverwechslung (+ Pol des Ladegerätes an + Pol der Batterie) Zellendeckel vollständig entfernen.

Elektrolytstand kontrollieren. Beim Nachfüllen von verdünnter Schwefelsäure oder destilliertem Wasser Dichte erst nach kurzer Nachladung messen.

Normalladestrom = max. $1/10$ der Kapazität. Größere Ladeströme schaden der Batterie. Die Ladetemperatur darf 40° nicht übersteigen. Stark überhitzte Zellen sind auf Kurzschluß zu überprüfen. Batterie-Verschlußdeckel während des Ladevorganges entfernen.

Ladestrom für 12 V/64 Ah Batterie

Erstladung 1,4 bis 1,6 Ampere bei 20^h Ladezeit

Normalladung 2,0 bis 2,8 Ampere bei 20^h Ladezeit

Erstladung 3,3 bis 3,5 Ampere bei 10^h Ladezeit

Normalladung 5,5 bis 5,9 Ampere bei 10^h Ladezeit

Die Batterie ist geladen wenn:

- a) Die Spannung in allen Zellen 2,6 bis 2,7 Volt beträgt
- b) Die Säuredichte in allen Zellen den vorgeschriebenen Baumé-Wert erreicht hat und während einer Stunde nicht mehr weiter ansteigt.
- c) In allen Zellen eine lobhafte Gasentwicklung eingesetzt hat.

3.) Außerbetriebsetzung

Stillgelegte Batterie sind alle vier Wochen zu entladen und nachher wieder neu zu laden. Die Zellenspannung soll nicht unter 1,8 Volt gebracht werden. Die Batterien sind frostsicher aufzubewahren. Die tägliche Selbstentladung beträgt 1 bis 1,5 % der Gesamt-Kapazität. Andere Stilllegungsarbeiten sind nach speziellen Vorschriften vorzunehmen.

4.) Polaritätsbestimmung

Sind bei einer Batterie die Pole nicht bezeichnet, so können sie wie folgt bestimmt werden:

- a) Mit Hilfe einer zweiten Batterie und einer Glühlampe, welche der Totalspannung der beiden Batterien entspricht, wird je ein Pol mit demjenigen der anderen Batterien verbunden. Bei übereinstimmenden Polen wird die Glühlampe nicht aufleuchten (Parallelschaltung), wohl aber bei ungleichen Polen (Serienschaltung).
Diese Methode kann nur bei gleichspannigen Akkumulatoren angewendet werden.
- b) Wenn an den unbekanntem Polstutzen je eine Leitung (Lichtkabel oder Draht) angeschlossen und dieselben in angesäuerten Wasser (Batteriesäure) gehalten werden, so entsteht an den blanken Enden lobhafte Gasentwicklung.

Stärkere Gasentwicklung = negativer Pol (Abgabe von zwei Atomen Wasserstoff).

Schwächere Gasentwicklung = positiver Pol (Abgabe von einem Atom Sauerstoff).

- c) Mit dem polarisierten Voltmeter oder Polaritätsindikator.
- d) Wenn an den unbekanntem Polstutzen je eine Leitung angeschlossen und dieselben in eine frische, roh und entzweigeschnittene Kartoffel gesteckt werden, entsteht um den Plusleiter eine grüne Verfärbung.

D. Störungen

Störungen an der Batterie machen sich hauptsächlich beim Anlassen des Motors bemerkbar.

Häufig vorkommende Störungen sind:

<u>Störungen</u>	<u>Ursache</u>	<u>Abhilfe</u>
Batterie ist sulfatiert	Kurzschluß im Leitungsnetz	Leitungsnetz nach schon Schadenstelle beseitigen
	Kurzschluß zwischen den Platten durch ausgefallene Masse oder beschädigte Separatoren	Batterie in Fachwerkstätte instandsetzen lassen
	Dauernde Unterladung	Lichtmaschinenleistung (Reglereinstellung) erhöhen, Leistungsanschlüsse kontrollieren
	Zu große Selbstentladung durch Verunreinigung der Säure	Batterie entleeren und reine Akku-Säure mit richtiger Dichte füllen
Plusplatten sind vorzeitig verbraucht	Dauernde Überladung	Reglereinstellung kontrollieren, bzw. Regler ersetzen. Batterie reparieren lassen oder erneuern
Batterie hat zu geringe Klemmenspannung	Anschlußklemmen oxydiert	Anschlußklemmen reinigen und mit Säureschutzfett einfetten.

II. Lichtanlaßmaschine Bosch LA/EJ 160/12/3000 + 1,0 R (1/5)
 Der Steyr-Puch "Haflinger" verwendet eine Bosch Anlage, bei welcher Lichtmaschine und Starter in einer Maschine vereinigt sind.

A) Prüfwerte und Leistungsangaben (siehe Abb. 8/II, 8/III):

- N max = 240 W
- J max = 20 A
- N max = 10000 U/min.
- O Watt = 2800 U/min.
- Einschalt Drehzahl = 2900 - 3000 U/min.
- Nenn Drehzahl = 3000 - 3200 U/min.
- Anlasserstrom 300 A
- Batteriespannung 9 V
- Drehmoment 1,8 mkg

Die Kurzschlussmessung des Anlassers erfolgt bei blockierter Schwungmasse oder am Prüfstand. Temperatur 20° C; Batterie halbgeladen. Anlasserstrom und Batteriespannung ist 2 sec. nach Einschalten zu messen.

Beim Anschließen der Lichtmaschine und des Reglers ist zu beachten, daß die Anschlußkabel nicht verwechselt werden. Deshalb ist es zweckmäßig, für die Klemme DF einen offenen Kabelschuh zu verwenden. (Die Mutter der DF-Klemme ist nicht abnehmbar). Für die Klommen D + und D - sollen geschl. Kabelschuhe verwendet werden.

Anzuschließende Querschnitte sind:

Klemme 30 h :	25 mm ²
Klemme 51 B+ :	4 mm ²
Klemme DF :	1 mm ²
Klemme D + :	4 mm ²
Klemme 61 :	1 mm ²

B) Aufbau

Die Hauptbauteile dieser Maschine sind:

- das Polgehäuse mit vier Polschuhon
- die Starterfeldwicklung
- die Dynamo-~~Erreger~~Erregerwicklung
- der Anker mit der Ankerwicklung und dem Kollektor
- die Kohlbürsten und Bürstenhalter
- die Lagerplatten

C) Wirkungsweise:

Eines der wichtigsten Geräte der elektrischen Anlage im Kraftfahrzeug ist die Anlaßlichtmaschine.

1.) Als Anlaßmaschine hat sie die Aufgabe beim Anlassen des Fahrzeugmotors eine Reihe von Widerständen zu überwinden (Verdichtungsarbeit, Kolben und Lagerreibung). Hierzu ist ein Elektromotor geeignet, dessen Erregerwicklung (Starterfeldwicklung) vom vollen Anlaufstrom durchflossen wird und dadurch ein großes Drehmoment entwickelt. Einen solchen Motor nennt man Hauptstrommotor, Bei ihm sind Ankerwicklung und Starterfeldwicklung hintereinander (in Reihe) geschaltet, sodaß beide vom vollen Batteriestrom durchflossen werden.

Nach dem Starten des Motors wird die Starterfeldwicklung abgeschaltet.

2.) Als Lichtmaschine wird sie vom Fahrzeugmotor angetrieben und muß die verschiedenen Stromverbraucher im Kraftfahrzeug mit elektrischer Energie versorgen und die Batterie einwandfrei laden. Diese Aufgaben hat sie jedoch unter besonderen Betriebsbedingungen zu erfüllen, da die Drehzahl des Fahrzeugmotors besonders bei Stadtfahrt oder bergigem Gelände starken Schwankungen unterliegt. Dementsprechend verändert sich auch die Drehzahl und die Leistung der Lichtmaschine. Damit die Lichtmaschine diesen vielseitigen Anforderungen gerecht wird, muß sie mit einer Reglungsvorrichtung versehen sein. Zur Lichtmaschine gehört deshalb ein Reglerschalter (Spannungsregler), der von der Lichtmaschine getrennt angeordnet ist.

Die grundsätzliche Wirkungsweise der Lichtmaschine besteht darin, daß sich in einem magnetischen Kraftfeld ein Anker dreht, der in den Nuten seines Eisenkernes Kupferdrahtwicklungen trägt. Bei der Drehung des Ankers schneiden diese Windungen die Kraftlinien des zwischen den Polen der Maschine bestehenden Magnetfeldes, wodurch in den Windungen eine elektromotorische Kraft entsteht. Infolgedessen fließt bei geschlossenem Stromkreis ein Strom, der durch die Kohlbürsten von den Kollektorlamellen abgenommen und über die angeschlossenen Leitungen der Batterie und den Verbrauchern zugeführt wird.

Leistungskennlinien der Lichtanlaßmaschine
 Bosch LA/E J 160/12/3000

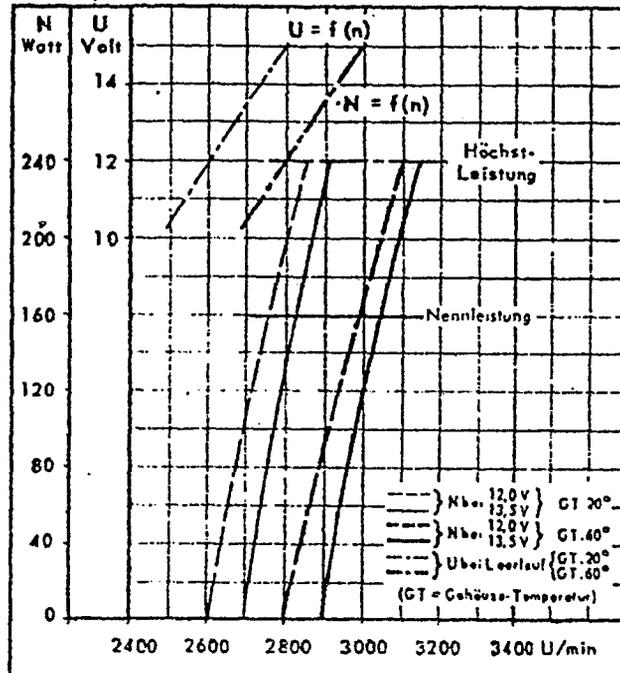


Fig. 8/II Lichtmaschine

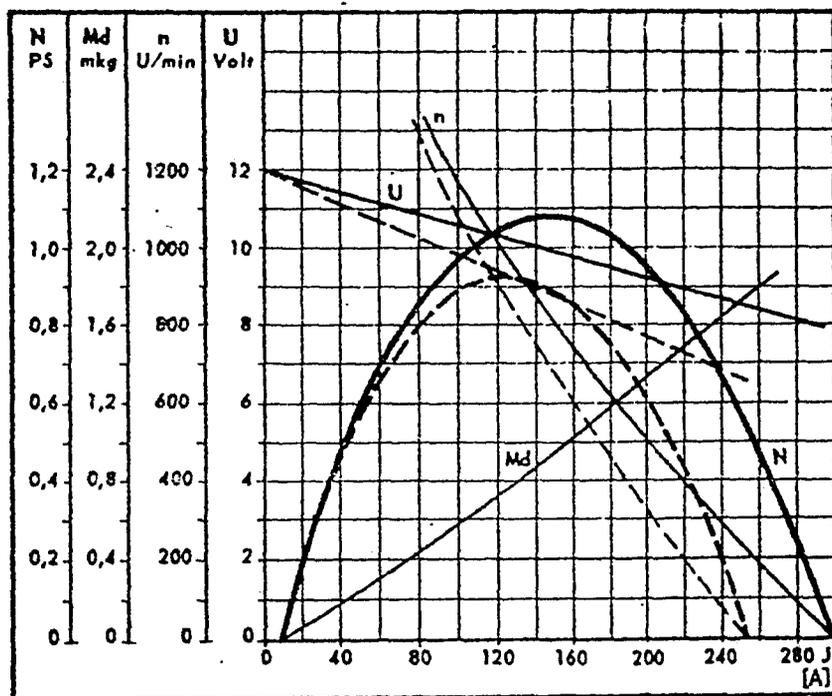


Fig. 8/III Starter

Die Lichtmaschine ist als Gleichstrom-Nebenschlußmaschine ausgebildet. Bei ihr sind Anker und Erregerfeldwicklung parallel geschaltet. Die Nebenschlußmaschine erregt sich selbst, das heißt, der für die Erregung des magnetischen Feldes notwendige Strom wird durch die Maschine selbst erzeugt und vom Ankerstrom abgezweigt. Beim Anlaufen der Maschine ist deshalb zwischen den Polschuhen zunächst nur ein schwaches Magnetfeld wirksam, hervorgerufen durch den Rest des Magnetismus (Remanenz), der in jedem einmal magnetisierten Weicheneisenstück (Polschuh) zurück bleibt. Werden die Kraftlinien des Feldes von dem umlaufenden Ankerwicklungen geschnitten, so wird in diesen während der ersten Umdrehungen eine zunächst geringe Spannung erzeugt; infolgedessen fließt ein allerdings noch geringer Erregerstrom, der das bereits bestehende Magnetfeld vorstärkt. Dadurch steigt die in den Ankerwicklungen erzeugte elektromotorische Kraft an, sie vergrößert sich außerdem mit zunehmender Drehzahl. Dieser Vorgang wiederholt sich so lange, bis die Maschine voll erregt ist, die Regelung der Lichtmaschine siehe unter Abschnitt Regler.

D) Wartung der Lichtmaschine

1.) Spannen der Keilriemen

Die Keilriemen dienen zur Übertragung der Kraft des Starters auf die Kurbelwelle und dienen in der Folge zum Antreiben der Lichtmaschine. Es muß daher auf die richtige Spannung der Keilriemen geachtet werden. Durch leichten Daumendruck sollen sie sich nicht mehr als 1 bis 2 cm nach innen drücken lassen.

2.) Bei Arbeiten am elektrischen Teil der Lichtanlage besteht die Gefahr von Kurzschlüssen. Es ist deshalb dringend zu empfehlen, vor derartigen Arbeiten die Masseleitung an der Batterie zu lösen.

3.) Kohlebürsten

Die Kohlebürsten sind alle 12.000 bis 15.000 km auf einwandfreien Zustand zu prüfen, sie müssen sich in ihrer Führung im Bürstenhalter leicht bewegen lassen.

Kohlenbürsten und Bürstenhalter müssen frei von Staub, Öl und Fett sein. Sind diese Teile verschmutzt, oder klemmen sie und liegen die Kohlebürsten deshalb nicht mehr mit dem richtigen Druck auf dem Kollektor auf, so sind sie mit einem sauberen, benzinfuchten Tuch zu reinigen und gut zu trocknen. Bürstenhalter gut ausblasen. Ist eine Kohlebürste soweit abgenutzt, daß die Feder oder die in die Bürste eingelötete Litze am Bürstenhalter anzustoßen droht, so muß sie ausgetauscht werden. Es dürfen nur Bosch-Ersatz-Kohlenbürsten verwendet werden, da man nur dann die Gewähr hat, daß die Bürsten ausreichende Lebensdauer, richtigen Widerstandswert und richtige Abmessungen haben.

4.) Der Zustand der Kollektoroberfläche ist für einwandfreies Arbeiten der Lichtmaschine sehr wichtig. Die Oberfläche des Kollektors soll gleichmäßig glatt sein und grauschwarz aussehen, ferner muß sie frei von Staub, Öl und Fett sein. Der Kollektor muß außerdem genau und wäand laufen, anderenfalls werden die Bürsten durch das Schlagen des Kollektors abgestoßen und feuern, wodurch eine einwandfreie Stromversorgung nicht mehr gewährleistet ist. Verschmutzte Kollektoren sind mit einem sauberen, benzinfuchten Tuch zu reinigen und zu trocknen. Durch Abnutzung un rund (max. Schlag 0,03 mm) oder riefig gewordene Kollektoren müssen überdreht (nur soviel als nötig abdrchen) und anschließend die Isolierung zwischen den einzelnen Kollektorlamellen ausgesägt werden. Vor dem Wiedereinbau des Ankers ist der Kollektor mit feinstem Schleifpapier (auf keinem Fall Schmirgelpapier) zu glätten und auszublasen.

5.) Schmiorung

Die Lichtmaschine ist mit Kugellagern ausgestattet; diese brauchen nicht gesondert geschmiert werden, da das darin enthaltene Spezialfett jeweils bis zur Überholung der Lichtmaschine ausreicht. Alle 24.000 km Lichtmaschine zerlegen, altes Kugellagerfett mit Benzin auswaschen und mit neuem Bosch-Spezialfett einfetten.

E) Störungsbehebung

Bei Störungen in der Stromerzeugungsanlage ist stets zu beachten, daß die Ursache nicht nur an der Lichtmaschine oder am Reglerschalter, sondern auch in der Batterie und den Leitungen liegen kann. Für etwa auftretende Störungen sind nachstehend die vermutlichen Störungsursachen und die Möglichkeit zu ihrer Beseitigung angegeben.

Ursache:

Abhilfe:

- | | |
|---|---|
| a) Batterie wird nicht oder nicht genügend geladen:
Bürsten liegen nicht richtig am Kollektor an, klemmen in den Führungen, sind abgenutzt, verölt oder verschmutzt.
Kollektor verschmutzt oder verölt
Kollektor abgenutzt
Leitung 30/51 zwischen Batterie und Regler oder Massekabel zwischen Batterie-Masse und Lichtmaschine gelöst oder schadhaft
Batterie schadhaft
Unterbrechung, Masse- oder Windungsschluß in der Lichtmaschine
Reglereinstellung zu niedrig, Regler schadhaft
Keilriemen zu locker | Bürsten kontrollieren, reinigen oder auswechseln.
Kollektor reinigen
Kollektor überdrehen und aussägen.
Leitungen ausbessern oder ersetzen, Anschlüsse festziehen.
Batterie in Fachwerkstätten reparieren lassen
Lichtmaschine überprüfen, bzw. in Fachwerkstätten reparieren lassen.
Regler nachstellen oder schadhaften austauschen
Keilriemen spannen |
| b) Ladeanzeigelampe brennt nicht bei Stillstand des Motors und eingeschalteter Zündung:
Anzeigelampe durchgebrannt
Batterie entladen
Batterie schadhaft
Reglerschalter schadhaft | Lampe ersetzen
Batterie aufladen
Batterie reparieren oder erneuern
Regler erneuern |
| c) Ladeanzeigelampe erlischt bei höherer Drehzahl nicht:
Leitung 61 hat Masseschluß | Leitung ausbessern oder ersetzen. |

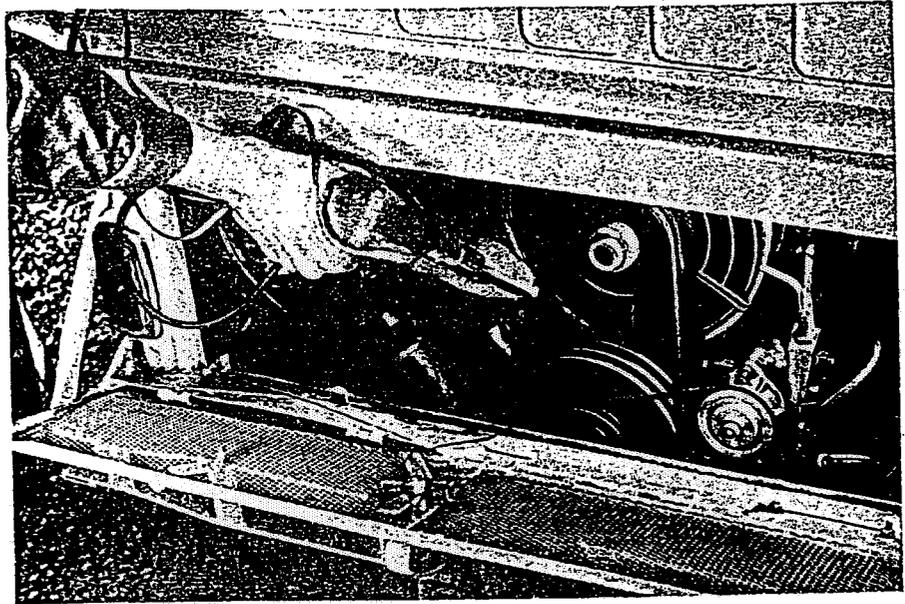


Fig. 8/IV

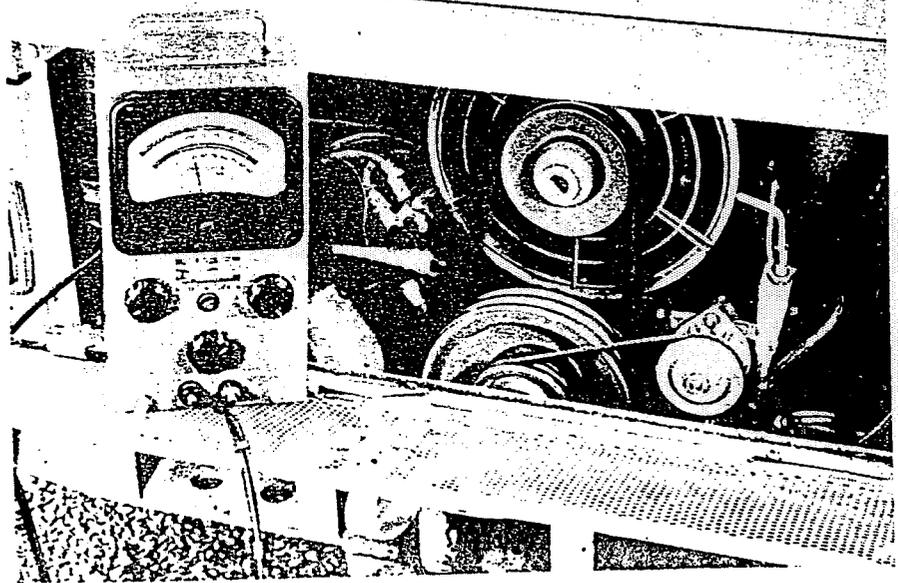


Fig. 8/V

III. Anlaßschütz SSM 120 L 21 Z (12 V Spannung 1,5 Amp. Strom aufnahme)

A.) Aufbau

Das Anlaßschütz besteht aus:

- dem Gehäuse
- dem Magnetkorn
- der Errogerwicklung
- dem Kontaktbolzen
- dem Gogonkontakt

B.) Wirkungsweise

Durch Einstöcken des Startschlüssels und Betätigung des Druckknopfes für den Anlaßschütz SSM/120 L 21Z wird die Errogerwicklung am Magnetkorn des Anlaßschütz unter Spannung gesetzt, dadurch wird der Eisenkern magnetisch und zieht den Kontaktbolzen an. Über seine nun geschlossenen Kontakte fließt der Strom von der Batterie durch die Starterfeldwicklung, die Ankerwicklung auf Masse zurück zur Batterie und dreht den Motor in Betriebsdrehrichtung. Nach Loslassen des Druckknopfschalters wird der Stromkreis in der Wicklung des Anlaßsolais unterbrochen, durch die vorgespannte Feder am Kontaktbolzen die Kontakte geöffnet und somit die Starterwicklung der Lichtmaschine von der Batterie abgeschaltet.

IV. Schaltschütz SH/SE 20/2 (12 Volt / 0,2 Amp Stromaufnahme)

A.) Aufbau

Das Schaltschütz besteht aus:

- dem Gehäuse
- dem Magnetkern
- der Errogerwicklung
- dem Kontaktanker

B.) Wirkungsweise

Durch Einstöcken des Startschlüssels und Betätigung des Druckknopfes für den Anlaßschütz wird gleichzeitig die Errogerwicklung am Magnetkorn des Schaltschütz unter Spannung gesetzt, dadurch wieder der Eisenkern magnetisch und zieht den Kontaktanker an. In diesem Moment wird über der Klemme 87 vom Schaltschütz die volle Batteriespannung über die Klemme 16 unter Ausschaltung des Vorwiderstandes ZWJ 11/12 der Zündspule zugeführt.

V. Reglerschalter (siehe Abb. 8/VI)

Am Kleingeländelastwagen 0,4 t - 4 x 4 wird in Spezialausführung der Bosch-Regler RS/UAM/160/12/1 verwendet.

Der RS/UAM/160/12 ist ein Dreielement-Knickregler.

A.) Aufbau

Im Gehäuse des Reglerschalters sind vereinigt:

- 1.) Der Schalter, der die Lichtmaschine selbstständig an das Batterienetz zu- oder abgeschaltet. (Wenige Drahtwindungen, dicker Draht).
- 2.) Der Spanuregler, der die bei wechselnder Drehzahl und Belastung sich ändernde Spannung konstant hält. (Viele Windungen dünner Draht durch Papierstreifen vor Verletzung geschützt).

- 3.) Der Stromregler, der beim Erreichen des Höchststrom die Spannung steil nach unten regelt und dadurch eine Überlastung der Lichtmaschine mit Sicherheit geschützt. (Wenige Drahtwindungen dicken Drahtes).

B) Wirkungsweise

1.) Der Schalter

Bei langsam laufendem (oder stillstehendem) Motor muß die Lichtmaschine selbstständig von der Batterie abgeschaltet werden, weil die Spannung der Lichtmaschine kleiner ist als die der Batterie und diese sich über die Lichtmaschine entladen würden.

Bei schneller laufendem Motor wird durch den Schalter selbstständig die Lichtmaschine mit der Batterie parallel geschaltet und dadurch von der Lichtmaschine die Stromversorgung bzw. die Ladung der Batterie übernommen. Die Spannung der Lichtmaschine ist höher als die der Batterie. Bei sinkender Drehzahl sinkt auch die Lichtmaschinen-Spannung unter die der Batteriespannung, bis der jetzt aus der Batterie zur Lichtmaschine fließende "Rückstrom" einen solchen Wert erreicht, daß durch die Wirkung der Stromspule der Anker des Schalters abgestoßen wird.

In Verbindung mit den Schalter-Kontakten steht die Ladeanzeigelampe. Sie ist einerseits mit dem Zündschalter Klemme 15, andererseits mit dem Regler Klemme 61 verbunden. Die Ladeanzeigelampe leuchtet auf, wenn bei eingeschalteter Zündung die Lichtmaschine stillsteht oder so langsam läuft, daß ihre Spannung unter der Batteriespannung liegt: die Schalterkontakte also geöffnet sind. Infolge der Spannungsdifferenz zwischen Lichtmaschine und Batterie fließt ein Strom vom Pluspol der Batterie zur Lichtmaschine über die Ladeanzeigelampe. Das Aufleuchten der Lampe zeigt an, daß die Zündung eingeschaltet ist, die Lichtmaschine jedoch noch keinen Strom abgibt. Die Ladeanzeigelampe erlischt, sobald bei genügender Drehzahl die Lichtmaschinen-Spannung die Höhe der Batteriespannung erreicht hat und die Schalterkontakte sich geschlossen haben. Die Lampe ist dann kurzgeschlossen. Das Erlöschen der Ladeanzeigelampe zeigt an, daß die Lichtmaschine arbeitet und an das Verbrauchernetz angeschlossen ist. Dies bedeutet jedoch nicht unbedingt, daß die Batterie auch tatsächlich geladen wird.

2.) Der Spannungsregler

Der Spannungsregler ist als Zweikontaktregler ausgebildet.

Die Reglerkontakte treten in Tätigkeit, sobald die Lichtmaschine die Regulierspannung erreicht hat und die Spannung mit steigender Drehzahl weiter ansteigen würde. Die innere und der äußere Kontakt sitzen fest, der mittlere ist auf dem Regleranker auf einer Feder beweglich angeordnet. Zunächst wird am äußeren Kontaktpaar geregelt (Unterlage) wobei in schneller Folge etwa 50 bis 200 mal in der Sekunde bei jedem Öffnen der Kontakte ein Widerstand vor die Erregerdwicklung der Lichtmaschine geschaltet und dadurch die Maschinenspannung immer wieder gesenkt, bzw. auf gleicher Höhe gehalten wird. Wenn dieser Reglerbereich bei höherer Drehzahl erschöpft ist, wird in entsprechender Weise mit Hilfe des inneren Kontaktpaares in schneller Folge die Erregerdwicklung kurzgeschlossen und so die Maschinenspannung immer wieder auf den Wert eingestellten Regulierspannung gesenkt (Oberlage). Beide Vorgänge werden durch die Wirkung der Spannungsspule hervorgerufen.

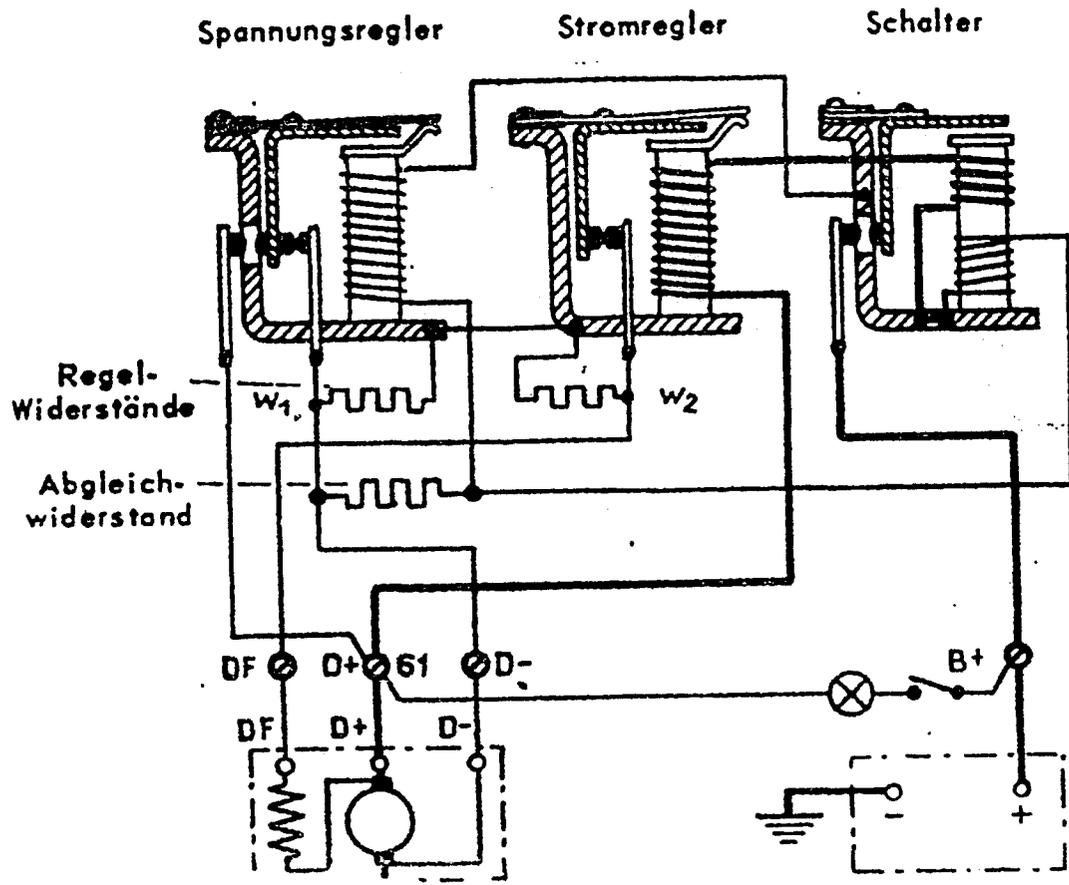


Fig. 8/VI Regler Bosch RS/UAM/160/12/1.

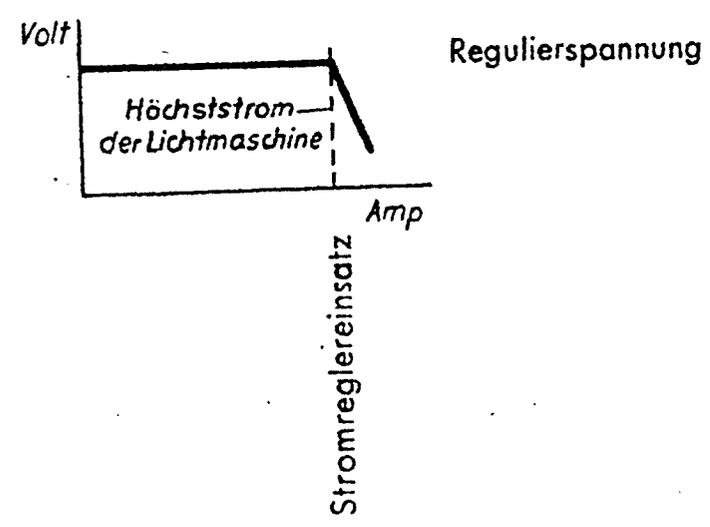


Fig. 8/VII Knickkennlinie

3.) Der Strömregler

Einem besonders guten Schutz gegen eine Überbeanspruchung der Lichtmaschine bietet der Regler mit Knickkonlinie (siehe Abb. 8/VII). Die Spannung bleibt hier konstant vom Leerlauf bis zum vollen Lichtmaschinenstrom, auf der durch die Ladespannung der vollen Batterie bedingten Höhe, wird aber nach Überschreiten des höchstzulässigen Lichtmaschinenstromes steil nach unten reguliert, wodurch von diesem Punkt an die Verbraucher zu einem entsprechenden Teil sofort von der Batterie übernommen werden.

Von dem an diesem Punkt der Reglerkonlinie entstehenden Knick hat diese Reglerart ihren Namen. Bewirkt wird diese Charakteristik durch den zusätzlichen Stromregler, der abhängig vom Maschinenstrom arbeitet und dessen Kontakte mit den Spannungsregler - Kontakte im Feldkreis in Reihe liegen. (Abb. 8/VI).

C) Wartung:

Der Spannungsregler (Reglerschalter) erfordert keine Wartung. Regler mit nicht mehr entsprechenden Kontakten oder anderen Mängeln, müssen erneuert werden.

D) Einstellung bzw. Nachregulierung

Von einer Öffnung des plombierten Reglers während der Garantiezeit wird abgeraten, da die Fa. Bosch in solchen Fällen Ansprüche auf Garantieleistungen ablehnt.

a) Kontrolle der Leerlaufspannung

Dazu ist ein Gleichstrom Drehspulen-Voltmeter notwendig, Meßbereich 0-20 Volt. Die Messung ist wie folgt vorzunehmen:

- 1.) + Kabel am + Pol der Batterie abklemmen.
- 2.) Reglerdeckel abmontieren.
- 3.) Klemme 51 B + nach dem Entstörmittel EM/SE 75/2 abklemmen
- 4.) + Kabel am + Pol der Batterie wieder anklommen
- 5.) Motor starten
- 6.) + Klemme des Voltmeters an Klemme 51 B + bei dem Entstörmittel anklommen, Drehzahl des Motors durch Betätigung der Drosselklappenwelle am Vergaser langsam erhöhen. Der Zeiger des Voltmeters steigt kontinuierlich bis zu einem bestimmten Wert (z.B. 14,2 V) an. Wird die Drehzahl der Lichtmaschine weiter erhöht ist zumeist auch ein weiteres ansteigen der Spannung die Folge (z.B. 14,6 V). Diese Erscheinung ist bei Zweikontakt-Spannungsreglern auf Grund der 2 Reglerstufen zu beobachten (Unterlage und Oberlage). Als Regulierspannung bezeichnet man den in der "Unterlage" abgelesenen Wert. Die Differenz der beiden Werte ist im Idealfall gleich "0" soll jedoch 0,5 V nicht überschreiten. Es müssen beide Spannungs-Werte innerhalb bei vom Werk vorgeschriebenen Werte liegen. Richtig ist also z.B.

Unterlage:	14,3 V
Oberlage :	14,7 V

Einer Korrektur bedarf die Einstellung z.B. bei:

Unterlage:	13,6 V
Oberlage :	14,0 V

- 7.) Die Messung muß unbedingt im warmen Motorzustand sowie mit montiertem Deckel durchgeführt werden.

b) Nachregulierung der Leerlaufspannung

Die Leerlaufspannung wird am Spannungsregler eingestellt.

- 1.) Ist es erforderlich, die Leerlaufspannung nachzuregulieren so muß der Reglerdeckel abgenommen werden. Im warmen Motorzustand ist, wenn die Leerlaufspannung erhöht werden soll, mit einer Flachzange der Anschlagbügel der beiden Blattfedern leicht vorzuspannen, soll die Spannung vermindert werden, ist ein Nachlassen der Blattfedern notwendig, bis der gewünschte Wert erreicht wird. Dies gilt für kleine Abweichungen. Für größere Abweichungen muß mit der Reglereinstellvorrichtung 501.1.55.056.2 (Abb. 8/VIII) der Winkel des Reglerkontaktankers vorgespannt oder nachgelassen werden.
- 2.) Um einen Kurzschluß zu vermeiden, Motor abstellen + Kabel wieder abklemmen, dann erst den Reglerdeckel montieren und Leerlaufspannung nochmals kontrollieren.

c) Kontrolle des Schalters (Rückstrom)

Dazu ist ein Gleichstrom-Amperemeter mit Lade und Entladeanzeige, Meßbereich ca. ± 30 Amp. notwendig.

Die Messung ist wie folgt vorzunehmen:

- 1.) + Kabel am + Pol der Batterie abklemmen.
- 2.) Reglerdeckel abmontieren;
- 3.) Klemme 51 B + nach dem Entstörmittel EM/SE 75/2 abklemmen
- 4.) + Kabel am + Pol der Batterie wieder anschließen.
- 5.) Motor starten
- 6.) Amperemeter anschließen; + Amperemeter auf EM/SE 75/2, - Amperemeter auf abgeklemmtes Kabel vom EM/SE 75/2. Drehzahl des Motors steigern, bis das Amperemeter max. Ladestrom anzeigt. Danach wieder Gas wegnehmen. Die Drehzahl des Motors nimmt ab, die Amperemeter-Nadel geht auf die Nullstellung zurück und zeigt in der Folge Entladen an und springt zurück auf 0 (Null). Der auf der Entladeseite des Amperometers angezeigte Wert gibt den Rückstrom an. Er soll zwischen 2 und 7 Amp. liegen. Wurden z.B. 5 Ampere Entladung angezeigt und ist danach die Amperemeter-Nadel auf die Nullstellung zurückgesprungen, so hat der Reglerschalter bei 5 Amp. Rückstrom die Lichtmaschine von der Batterie abgeschaltet. Der Rück- oder Abschaltstrom betrug also 5 Amp.

d) Nachstellen des Schalters (Rückstrom):

Der Rückstrom wird am Schalter eingestellt. Vor einer Vorstellung des Rückstromes muß der Ladezustand der Batterie mittels Säureprüfer festgestellt werden. Die Batterie muß zumindest halb geladen sein. Ist die Batterie nicht halb geladen, so muß die Kontrolle des Rückstromes mit einer geladenen Batterie wiederholt werden.

Liegt der Rückstrom unter 2 oder über 7 Amp. ergibt dies eine größere und nicht notwendige Belastung der Batterie und erfordert eine Korrektur der Rückstrom-Einstellung am Reglerschalter. Auch hier dürfen wie am Spannungsregler nur kleine Korrekturen an der Blattfeder, größere Abweichungen unbedingt mit der Reglereinstellvorrichtung 501.1.55.056.2 (Abb. 8/VIII) am Reglerkontaktanker durchgeführt werden!

c) Kontrolle des Stromreglers mit Belastung 20 Amp.

Dazu ist ein Gleichstrom-Drehspulen Volt/Amperemeter und ein Belastungswiderstand notwendig.

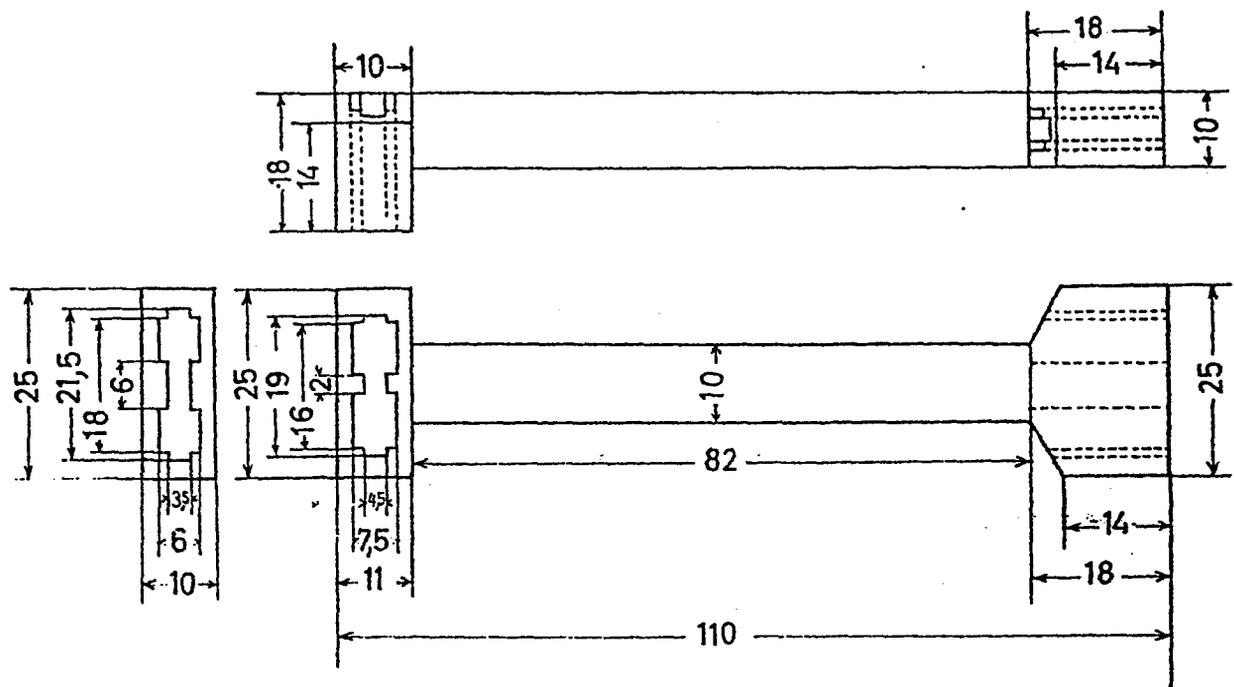


Fig.8/VIII Reglereinstellvorrichtung Pos.501.1.55.056.2

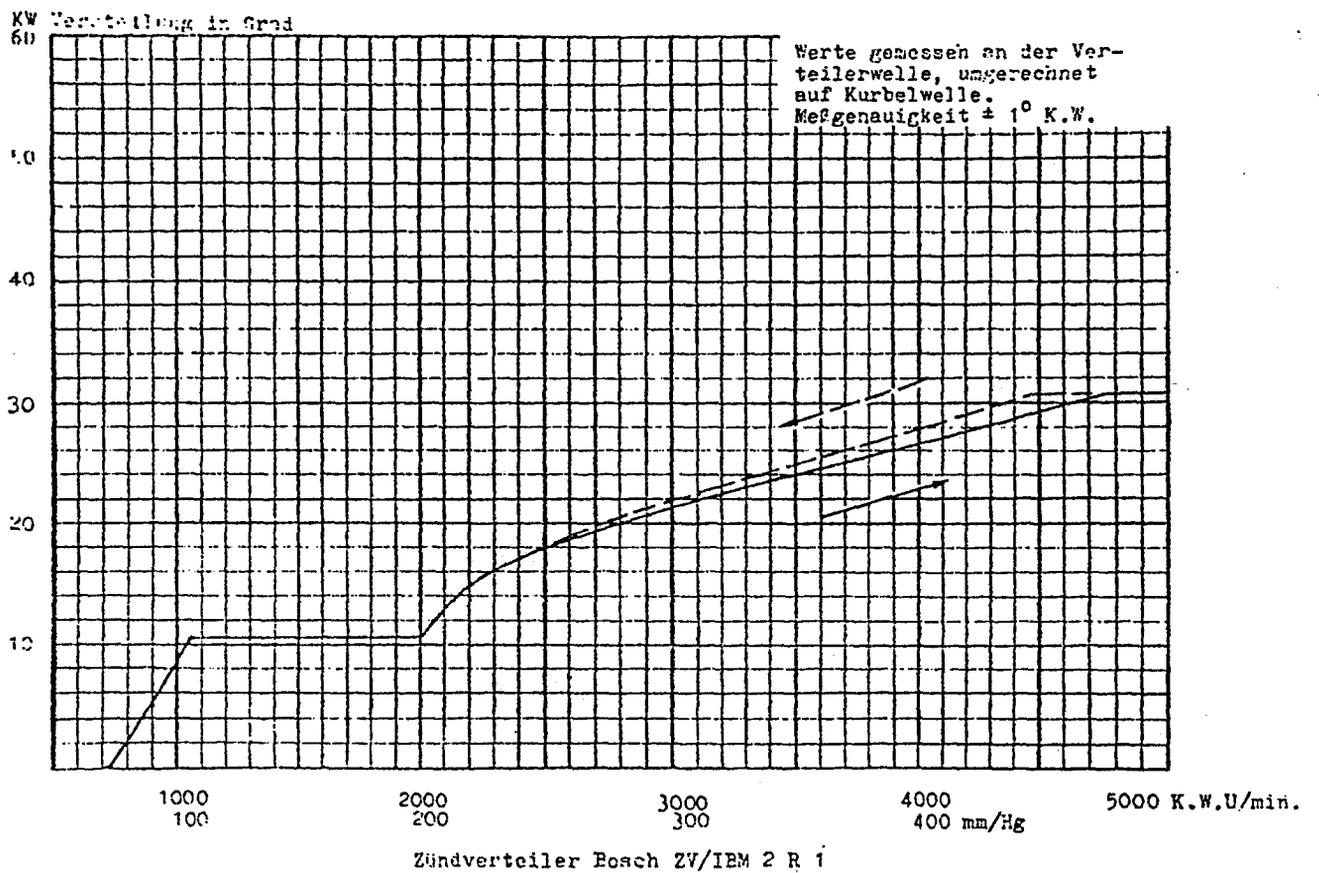


Fig.8/IX Verteilerdiagramm

- 1.) + Kabel am + Pol der Batterie abklemmen
- 2.) Kabel 51 B + nach dem Entstörmittel- Ausgang EM/SE 75/2 abklemmen!
- 3.) + Voltmeter an Klemme 51 B +
- 4.) - Voltmeter an Masse Motor
- 5.) Ein Verbindungskabel, vom Tester 60 Amp. auf Klemme 51 + nach Entstörmittel-Ausgang EM/SE 15/2, legen.
- 6.) Am Tester ein Verbindungskabel - Amp. auf den Belastungswiderstand legen.
- 7.) Vom Tester Klemme Batterie minus weitere Verbindungskabel an Masse Motor.
- 8.) Drehzahl erhöhen bis Max. Ladespannung erreicht wird.
- 9.) Belastungswiderstand langsam auf 20 Amp. stellen.
- 10.) Zwischen 17 - 21 Amp. Belastung (im warmen Motorzustand) muß die Spannung sofort abzusinken beginnen.

f) Nachstellen des Stromregler (Stromreglereinsatz)

Ein Nachstellen des Stromreglers ist nur in Verbindung mit einem Belastungswiderstand möglich.

Im übrigen sind die Punkte 1 - 10 unter Kontrolle des Stromregler durchzuführen, wobei auch der Reglerdeckel abgenommen werden muß.

Auch hier wird wie am Schalter, und Spannungsregler durch Vorspannen oder Nachlassen des Anschlagbügels der beiden Blattfedern eine Vorstellung vorgenommen. Durch Vorspannen wird ein späteres Einsetzen des Stromreglers erzielt, durch Nachlassen ein frühes Einsetzen:

Das Vorspannen soll einen Wert von ca. 20 - 21 Ampero ergeben. (Darf nicht überschritten werden).

Nachlassen soll einen Wert ca. 17 - 18 Ampero ergeben. (Darf nicht unterschritten werden).

Nach der Messung wieder die Klemme 51 B + am Entstörmittel anschließen und Reglerdeckel montieren.

g) Restladestrom

Der Restladestrom soll bei voller Batterie einer Batterietemperatur von + 20° C und Tagfahrt 0,8 - 1,0 Amp. betragen. Bei nicht vollgeladener Batterie ist der Restladestrom entsprechend dem Ladezustand der Batterie höher.

VI. Zündanlage

A) Aufbau und Wirkungsweise

a) Zündspule Typ (ZS/KCM 12/1)

Entstört durch Kapselung der Zündspule. Im Gehäuse der Zündspule befindet sich ein Eisenkern, der die Sekundär- (Hochspannungs-) Wicklung und darüber die Primär- (Niederspannungs-) Wicklung trägt.

Jeweils im Zündmoment wird durch den Unterbrecher der Primärstrom unterbrochen, das durch den Stromfluß entstandene Magnetfeld bricht plötzlich zusammen und in der Sekundärwicklung entsteht ein Stromstoß, der über den Verteiler geleitet, abwechselnd an einer der beiden Zündkerzen zum Überschlagen des Funkens an den Kerzenelektroden führt. Die Zündspule (ZS/KCM 12/1) kann nur in Verbindung mit dem mitgelieferten Vorwiderstand (ZW/11/12) verwendet werden, und hat aus diesen Grund eine eigene Wicklungscharakteristik.

b) Vorwiderstand - ZW/11/12

Der Vorwiderstand dient zum Schutz der Zündspule und ist der Zündspule im Betrieb immer vorgeschaltet siehe Seite 8-9. Wirkungsweise des Schaltschütz SH/SE 20/2.

d) Entstörkondensatoren und Entstörmittel

Die Entstörung von Kleingeländelastwagen 0,4 t - 4 x 4 entspricht den Entstörgrad NA 10 nach VDE 0879 wirksam für 0,15 - 30 MHz AM/FM und 30 - 1000 MHz FM.

B) Kontrolle der Zündspule und des Kondensators

Beim Prüfen von Zündspulen und Kondensatoren mittels handelsüblichen Prüfgeräten ist zu beachten, daß Zündspulen oder Kondensatoren, an denen ein Defekt vermutet wird, im betriebswarmen Zustand geprüft werden müssen.

C) Kontrolle und Einstellung der Zündanlage

a) Zündung

Die größte Motorleistung erhält man dann, wenn der größte Verbrennungsdruck unmittelbar nach Durchgang des Kolbens durch den oberen Totpunkt auftritt. Da das Kraftstoff-Luft-Gemisch eine gewisse Zeit braucht, bis es nach der Zündung durch den Zündfunken voll entflammt ist und sich somit der größte Verbrennungsdruck einstellt, muß bei einer bestimmten Kolbenstellung vor OT gezündet werden.

Die Vorzündung, gemessen an der Doppelkoilriemenscheibe, ist beim 500 cm³ Motor 6 - 10 mm vor OT und beim 643 cm³ 6 - 7 vor OT einzustellen. Diese Vorzündung muß mit steigender Motordrehzahl zunehmen.

b) Flichkraftvorstellung

Der Zündflichkraftvorsteller im Verteiler hat die Aufgabe, die Zündung nach einer festgelegten Vorstell-Linie des Motors mit steigender Drehzahl automatisch vorzulegen und diese Vorzündung mit abnehmender Drehzahl wieder rückgängig zu machen.

Auf diese Weise wird erreicht, daß der Motor bei allen Drehzahlen die optimale Leistung abgibt. Die Flichkraftvorstellung des Verteilers beträgt max. 32° = ca. 45 mm am Koilriemenscheibenumfang, gemessen an der Koilriemenscheibe (Siehe Abb 8/IX). Die Flichkraftvorstellung kann mittels einer Blitzpistole kontrolliert werden. (Siehe Abb. 8/IV).

c) Schließwinkel

Der richtige Schließwinkel der Unterbrecherkontakte ist für das einwandfreie Funktionieren der Zündanlage von großer Bedeutung. Unter Schließwinkel versteht man den Winkel, während dem der Unterbrecher geschlossen ist. Mit steigender Drehzahl werden die Stromschlußzeiten kürzer und der Strom in der Primärwicklung der Zündspule kann nicht mehr auf seinen Höchstwert ansteigen. Ist nun der Schließwinkel in seinem Grundwert zu klein, kann dies bei höheren Drehzahlen zum Aussetzen der Zündung führen. Andererseits steigt bei zu großem Schließwinkel der Primärstrom an, die Zündspule wird zu heiß und die Unterbrecherkontakte zerstört.

Bei den Steyr-Puch-Kraftwagen beträgt der Schließwinkel 57 - 63 Grad.

Der Schließwinkel wird mit einem Schließwinkelprüfgerät gemessen und durch Vorstellen des Unterbrecherabstandes auf den richtigen Wert eingestellt. (Siehe Bild 8/V).

Gemessen wird der Schließwinkel bei Standgas (Leerlaufdrehzahl), danach ist die Motordrehzahl auf ca. 4000 U/min zu erhöhen und der Schließwinkel nochmals abzulesen. Der Schließwinkel darf dann höchstens um 3 Grad kleiner sein als bei Leerlaufdrehzahl. Ist die Änderung des Schließwinkels größer als 3 Grad, so ist der Verteiler mechanisch nicht mehr einwandfrei.

Bei neuen Unterbrecherkontakten und Verteiler ergibt ein Kontaktabstand von 0,4 mm annähernd den richtigen Schließwinkel. Ein größerer Kontaktabstand ergibt einen kleineren Schließwinkel. Ein kleinerer Kontaktabstand ergibt einen größeren Schließwinkel.

VII.) Einstellung der Scheinwerfer

Den Wagen mit den Scheinwerfern voraus 5 m vor eine senkrechte Wand stellen, mit 4 Personen belasten, Scheinwerfer einschalten. Die Mittelpunkte der beiden Scheinwerferkegel müssen vom Boden gemessen gleich hoch liegen, wie die Mittelpunkte der Scheinwerfer. Die Hell-Dunkel-Grenze des Ablichtes muß 5 cm tiefer verlaufen, als die Verbindungslinie der Mittelpunkte der Scheinwerferkegel. Eine Korrektur erfolgt mittels der zwei Einstellschrauben am Scheinwerferring.

VIII. Elektrischer Schaltplan:

Montagearbeiten an der elektrischen Anlage sollen immer Schaltplanmäßig ausgeführt werden, da so eine spätere Reparatur erleichtert wird. Siehe Schaltplan Bild 8/X.

Elektrisches Schaltschema
Ausführung mit Tarnbeleuchtung

1 Scheinwerfer links mit Standlicht	25 Steckdose einpolig
2 Scheinwerfer rechts mit Standlicht	26 Zweikreisblinkschalter mit Lichthupe
3 Vordere Blinkleuchte links	27 Hornruckknopf
4 Vordere Blinkleuchte rechts	28 Batterie
5 Scheibenwischer	29 Öldruckkontrollschalter
6 Tarnscheinwerfer	30 Lichttaalasser
7 Signalhorn	31 Reglerschalter (vollentstört)
8 Fußabblendschalter	32 Anlaßschütz
9 Bremslichtschalter	33 Schaltschütz
10 Tachobeleuchtung	34 Entstörer 75 A
11 Fernlichtkontrollleuchte	35 Entstörer 6 A
12 Blinkkontrollleuchte	36 Entstörkondensator
13 Öldruckkontrollleuchte	38 Zündspule (vollentstört)
14 Ladekontrollleuchte	39 Vorwiderstand zu Zündspule
15 Schalter zu Scheibenwischer	40 Zündverteiler (vollentstört)
16 Sicherungsautomat für 8 A	41 Zündkerzen (vollentstört)
17 Blinkgeber	42 Blink-Bremslicht links und rechts
18 Zünd-Lichtschalter	43 Tarn-Schlußlicht links und rechts
19 Tarnlichtschalter	44 Schlußlicht links und rechts
24 Druckknopf-Anlaßschalter	45 Kennzeichenpeuchte

IX. Verwendung des Motorradtesters EFAW 27 A zum Testen der Lichtmaschinenleistung

Eingebaut sind:

LA/EJ 160/12/3000 + 1,0 R (1/5)
RS UAN 160/12/1 J max. 20 Amp.

- wird Spannung (V) gemessen, so wird der Tester zwischen 51 B + und Masse geschaltet.
- wird Ladestrom oder Rückstrom (A) gemessen, so wird der Tester zwischen 51 B + und Batterie-Pluspol geschaltet.

Die übrigen Kabelanschlüsse sind unverändert zu belassen.

Prüfen:

Gepprüft wird nach der Prüfanleitung unter Abschnitt 1/Gleichstromanlage, hierzu Prüfblatt WPE 320/2-30 RS VDT 1.3.58 verwendet.

- a.) Reguliervspannung im Leerlauf
- b.) Reguliervspannung bei Belastung

X. Einstellwerte

Einschaltspannung	12,6 - 13,5 Volt
Regulierung im Leerlauf	13,8 - 14,6 Volt
Rückstrom	2 - 7 Amp.
Restladestrom bei voller Batterie und Tagfahrt	0,8 - 1 Amp.
Stromregler-Einsatz	19 - 23 Amp. Kalt
	17 - 21 Amp. Warm
Widerstände	W 1 10,5 - 11,5
Abgleichwiderstand	W 2 14,5 - 15,5
Prüfwerte der Entstörer	14,5 - 15,5

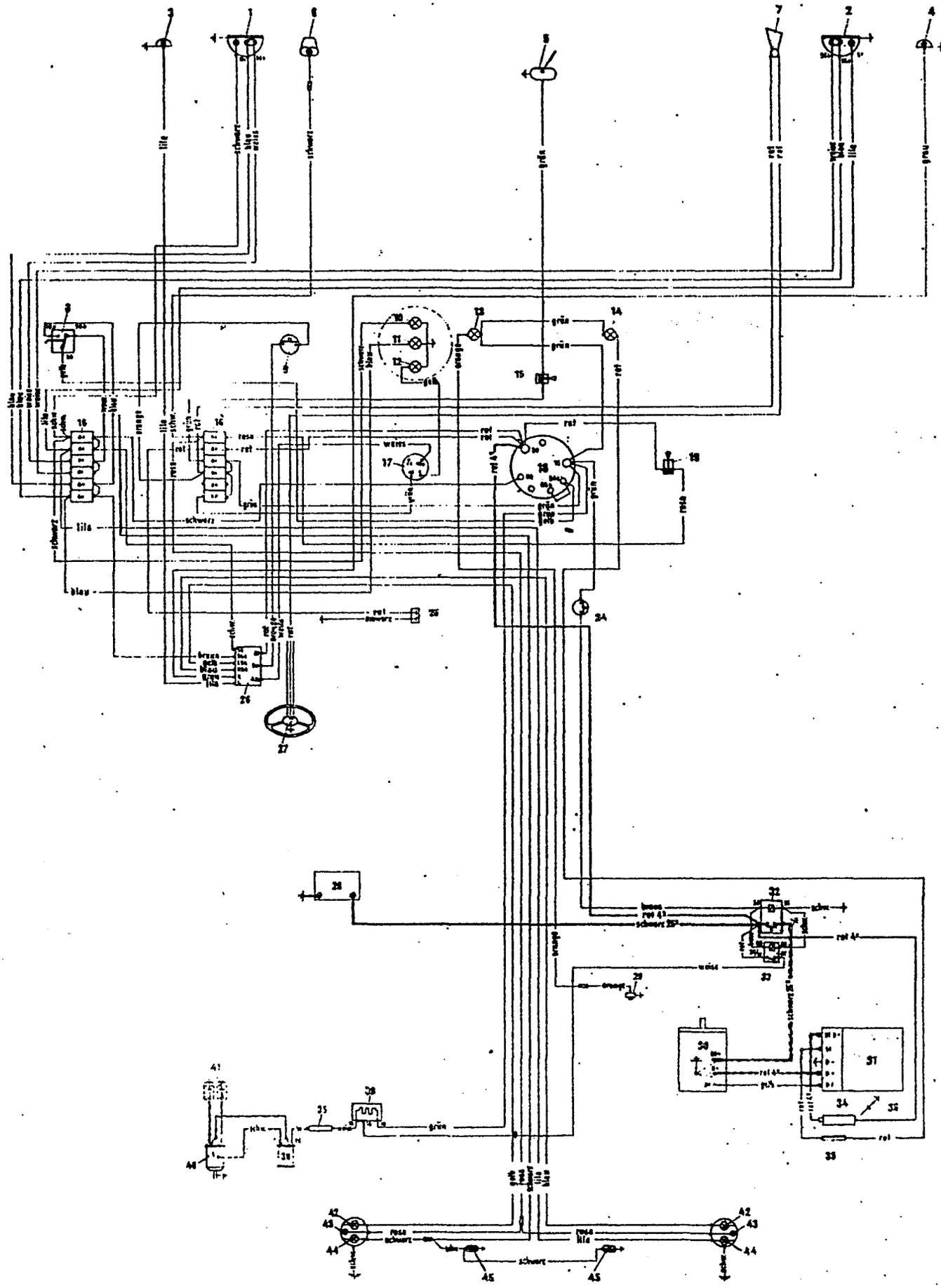


Fig. 8/X Elektrisches Schaltschema

Gruppe 10 : SpezialwerkzeugeI: Liste der WerkzeugeGruppe Motor:

1 Haltebügel für Schwungmasse	501.1.1001.5 - W 4 (501.1.5521.2 alte Ausführung)
1 Abzieher für Nockenwellen- antriebsrad	501.1.5520.2
1 Aufpreßhülse für Nockenwellen- antriebsrad	501.1.5533
1 Ventilheber zum Einsetzen und Ausnehmen der Ventilkeile	505.1.55.021.0 (501.1.5529.2 alte Ausführung)
1 Einpreßring für Radialdich- tung, schwingmasseseitig	501.1.5522
1 Einpreßring für Radialdichtung, doppelriemenscheibenseitig	501.1.5523
1 Kupplungsscheiben-Zentrierdorn	501.1.5524
1 Ventileinstellschlüssel	501.1.55.034.1
1 Richtgabel für Winkelhebel	501.1.55.038.1
1 Abzieher für Schwungmasse	501.1.5531.2
1 Vorrichtung zum Auswinkeln der Pleuelstangen	501.1.55.049.1
1 Vorrichtung mit Meßhrahuf- nahme zum Prüfen der Kupplungs- druckscheibe und Schwungmasse auf Schlag, bzw. des KW-Axial- spieles	501.1.55.051.0
1 Stirnfräser zum Pilzventilsitz	501.1.55.045.0
1 Meßgerät zur Feststellung des Nockenwellenzahnflankenspiels	501.1.55.047.0
1 Werkzeug zum Einhämmern des Pilz- ventils	501.1.55.052.1
1 Gabel zur Verstellung des Ölpumpen- gehäuses	501.1.55.053.1

Gruppe Getriebe und Fahrgestell:

1 Führungsdorn und Einpreßhülse für Simmerring bei Antriebswelle	700.1.21.000.5 - W 42
1 Führungsdorn und Einpreßhülse für Dichtring bei Differen- tialsperre	700.1.21.000.5 - W 50
1 Sperrschlüssel für Zahnrad auf der Differentialwelle	700.1.55.037.2 (14 Zähne 58 (60) kmh)
1 Einpreßring für Simmerring bei der Verbindungswelle	700.1.55.038.2
1 Paar Montagewerkzeuge für Achs- feder	700.1.55.040.2
1 Montiervorrichtung für Getriebe- besatz	700.1.55.041.2
1 Lehre zur Kontrolle des Ab- standes Triebfling-Tellerrad	501.1.2100.5 - L 3
1 Ausziehvorrichtung für Trieb- flingslagerring aus dem Gehäuse	700.1.55.039.2

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 Aus - und Einpreßvorrichtung
für Triebwerke vorne und rück-
wärts | 700.1.55.043.0 |
| 1 Kontrollvorrichtung für vordere
Halbachsen | 700.1.41.155.2 - L 14 |
| 1 Kontrollvorrichtung für hintere
Halbachsen | 700.1.34.176.1 - L 4 |
| 1 Fräser zur Nacharbeitung verzo-
gener seidl. Getriebendeckel | 501.1.55.048.0 |

Gruppe Montageböcke und Vorrichtungen:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 Montagebock für Motor | 501.1.1001.5 - W 1 |
| 1 Montagebock für Vorderachse | 700.1.21.000.5 - W 19 |
| 1 Montagebock für Hinterachse | 501.1.2100.5 - W 4 |

II. Handhabung und bildliche Darstellung der Werkzeuge

1. Gruppe Motorwerkzeuge

Haltebügel für Schwungrad (Pos. 501.1.1001.5 - W 4)

Zum Festhalten des Schwungrades beim Lockern und Festziehen der Befestigungsschraube desselben. Der Bügel wird in die zwei oberen Bohrungen der Motorgehäuse - Getriebegehäuse - Verbindungsschrauben eingesteckt und gleichzeitig am Schwungrad angeschraubt.

Abzieher für Nockenwellenantriebsrad (Pos. 501.1.5520.2)

Zum Abziehen des Nockenwellenantriebsrades von der Kurbelwelle. Das zum Abzieher gehörende Pilzstück wird zuerst in das Kurbelwellenende eingelegt, dann der Abzieher seitlich hinter dem Nockenwellenzahnrad aufgeschoben, wonach das Antriebsrad samt den weiteren aufgepreßten Teilen abgezogen werden kann. Achtung: der Keil zur Keilriemenscheibe muß vorher herausgenommen werden.

Aufpreßhülse für Nockenwellenantriebszahnrad (Pos. 501.1.5533)

Keil in Kurbelwellennut einlegen, Antriebszahnrad mit starker Ansenkung in Richtung zu den Kurbelwangen und in richtiger Stellung zum Keil ansetzen und mittels Aufpreßhülse aufpreßsen.

Ventilheber zum Einsetzen und Ausnehmen der Ventilkeile (Pos. 505.1.55.021.0)

Spannstück für Zylinderkopfaufnahme in Schraubstock einspannen, Distanzstück aufschieben und Zylinderkopf mittels Flügelmuttern festspannen. Hebelaufnahme wechselseitig bei Auspuff- und Einlaßflansch anschrauben und mittels des Hebels die Ventildfedern zusammendrücken. Dadurch ist es möglich, die losen Ventilkeile herauszunehmen.

Einpreßring für Radialdichtung, schwungradseitig (Pos. 501.1.5522)

Den mit Dichtungsmasse außen bestrichenen Simmerring mittels Einpreßring einpressen. Nur bei Verwendung des Einpreßringes sitzt der Simmerring mit Sicherheit plan im Gehäuse.

Einpreßring für Radialdichtung, doppelriemenscheibenseitig (Pos. 501.1.5523)

Den mit Dichtungsmasse außen bestrichenen Simmerring mittels Einpreßring einpressen. Nur bei Verwendung des Einpreßringes sitzt der Simmerring mit Sicherheit plan im Gehäuse.

Kupplungsscheiben - Zentrierdorn (Pos. 501.1.5524)

Beim Befestigen der Kupplungsdruckplatte wird der Zentrierdorn durch die Kupplungsscheibe hindurch in das Nadellager im Kurbelwellenende eingeschoben. Dadurch wird die Kupplungsscheibe zentriert.

Ventileinstellschlüssel (Pos. 501.1.55.034.1)

Kombination von Steckschlüssel mit im Zentrum geführten Schraubenzieher. Dient zum Festhalten der gelockerten Kontramutter auf dem Kipphebel, während mittels des Schraubenziehers an der Einstellschraube das richtige Ventilspiel eingestellt wird. Umgekehrt kann die Einstellschraube festgehalten werden, während die Kontramutter festgezogen wird. Erleichtert die Ventilspieleinstellung bei eingebautem Motor.

Richtgabel für Winkelhebel (Pos. 501.1.55.038.1)

Nach Montage der Winkelhebel in die Kurbelgehäusehälfte werden die einzelnen Winkelhebel an die jeweilige Nocke angelegt und geschaut, ob sie auf der ganzen Breite aufliegen. Zeigt der Lichtspalt einen Winkel der Winkelhebellaufläche zur Nocke an, so muß der Winkelhebel mittels der Richtgabel ausgerichtet werden.

Abzieher für Schwungmasse (Pos. 501.1.5531.2)

Nach Abnehmen der Befestigungsschraube des Schwungrades wird der Abziehbügel am Schwungrad angeschraubt und das Schwungrad mittels der Spindel abgezogen.

Vorrichtung zum Auswinkeln der Pleuelstangen (Pos. 501.1.55.049.1)

Meßhülse an stelle des Zylinders in Kurbelgehäuse einsetzen, Kolbenbolzen in Pleuelauge einschieben und Lichtspalt bei Meßfläche prüfen. Ist eine Korrektur notwendig, so wird die Pleuelstange mit Hilfe zweier Schränkgebellen ausgerichtet.

Vorrichtung mit Meßuhraufnahme zum Prüfen der Kupplungsdruckscheibe und Schwungmasse auf Schlag bzw. zum Messen des KW-Axialspiels (Pos. 501.1.55.051.0)

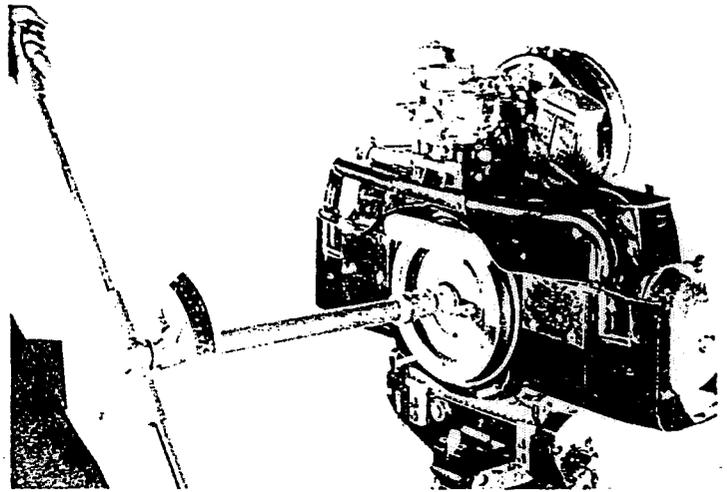
Haltebügel bei den zwei unteren Motorgehäuse - Getriebegehäuse - Verbindungsschrauben befestigen, Meßuhr auf Druckring der Kupplung einrichten und durch langsames Drehen der Schwungmasse den Schlag des Druckringes messen. Auf die gleiche Art kann ein Schlag der Schwungmasse festgestellt werden bzw. durch Axialbewegung der Kurbelwelle das Axialspiel derselben.

Stirnfräser und Einhämmernwerkzeug zum Pilzventilsitz (Pos. 501.1.55.045.0 und 501.1.55.052.1)

Ist der Ventilsitz des Öldruckregelventils zu breit oder stark eingeschlagen, dann wird die Sitzfläche mittels Stirnfräser schmaler gefräst, sodaß eine scharfe Kante entsteht. Nachher muß das Pilzventil mittels des Einhämmernwerkzeuges 501.1.55.052.1 leicht eingehämmert werden.

Vorrichtung zur Mössung des Zahnflankenspiels der Nockenwellenräder (Pos. 501.1.55.047.0)

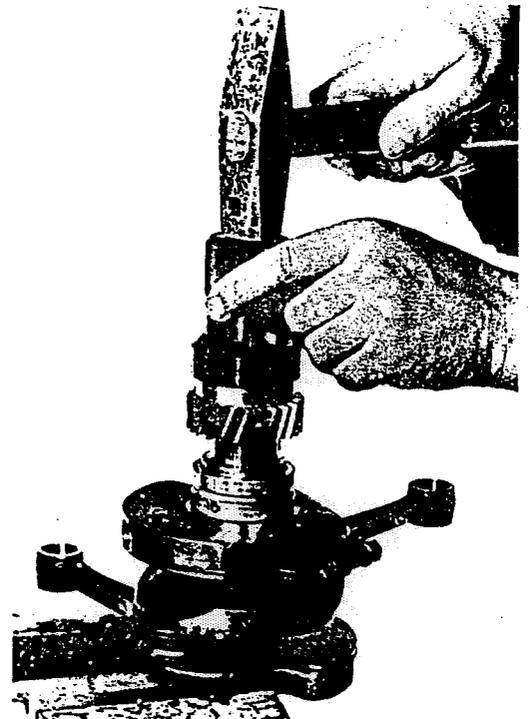
Vorrichtung anstelle des Ölslabes (alte Ausführung) montieren und Puppitast auf Nockenwellenrad anlegen. Ventile mittels Einstellschrauben vollkommen entspannen, damit kein Federdruck auf die Nockenwelle kommt. Durch die Öffnung der Ölableßschraube hindurch mittels weichen Stift das Nockenwellenrad bewegen und Spiel ablesen.



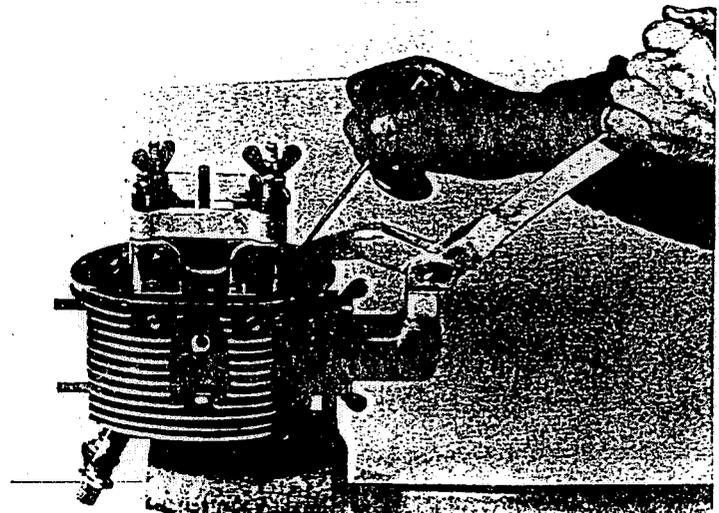
Pos. 501.1.1001.5-W4



Pos. 501.1.5520.2

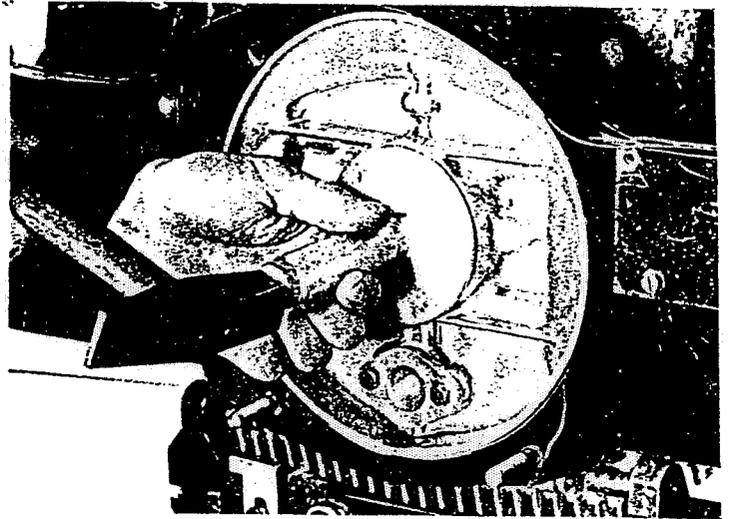


Pos. 501.1.5533

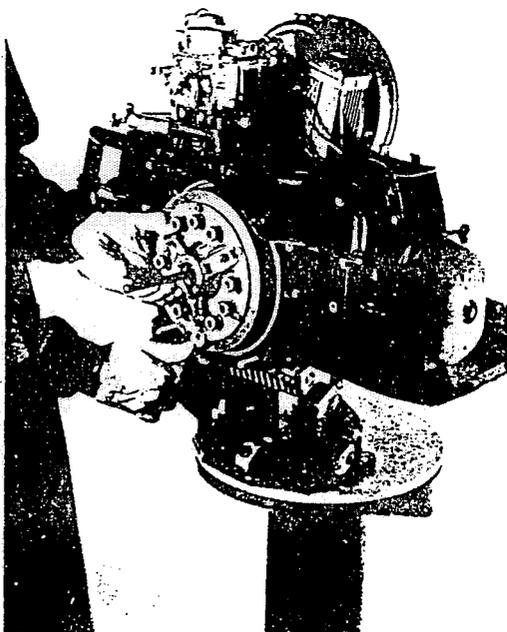
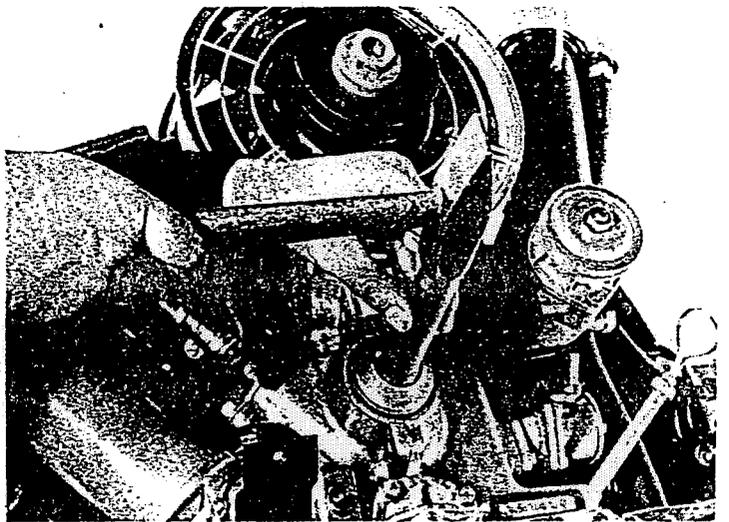


Pos. 505.1.55.021.0

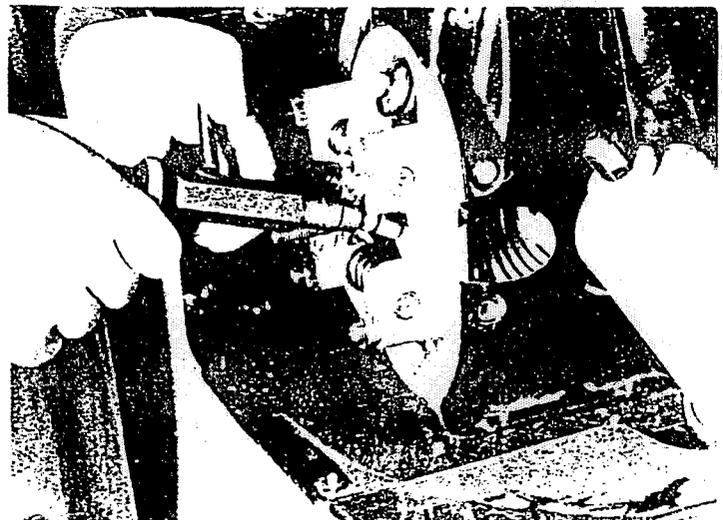
Pos. 501.1.5522



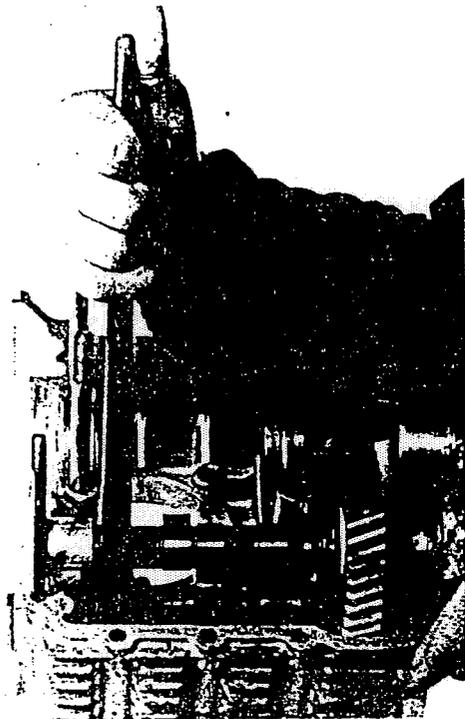
Pos. 501.1.5523



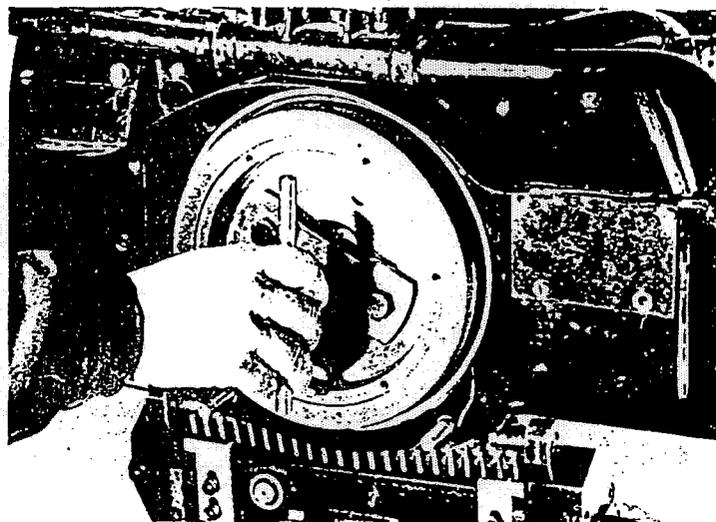
Pos. 501.1.5524



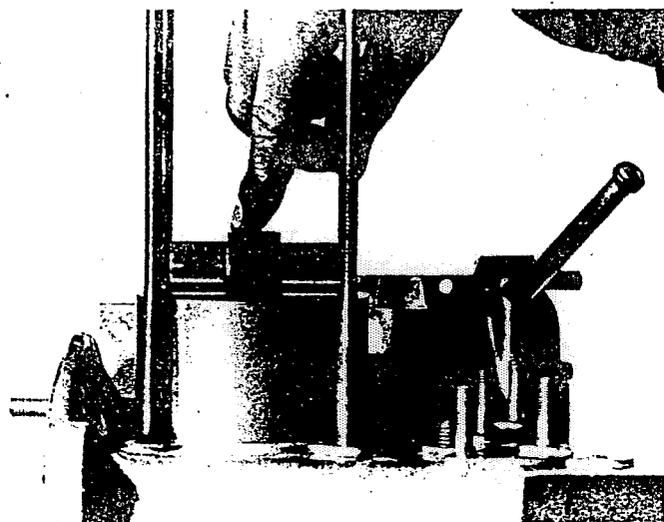
Pos. 501.1.55.034.1



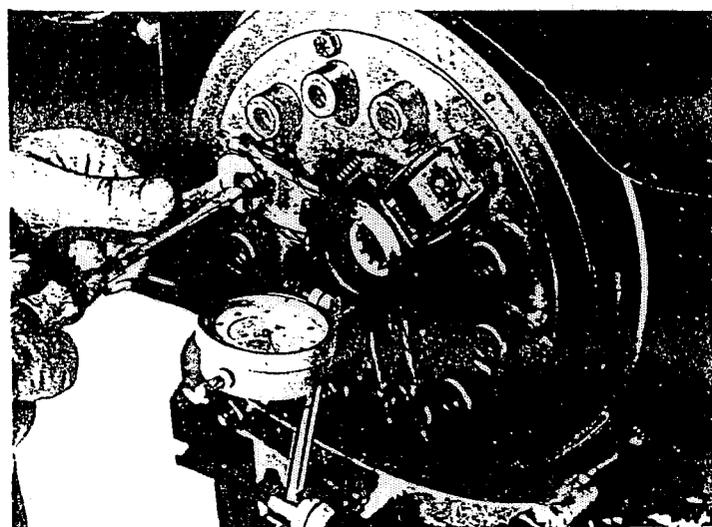
Pos. 501.1.55.038.1



Pos. 501.1.5531.2

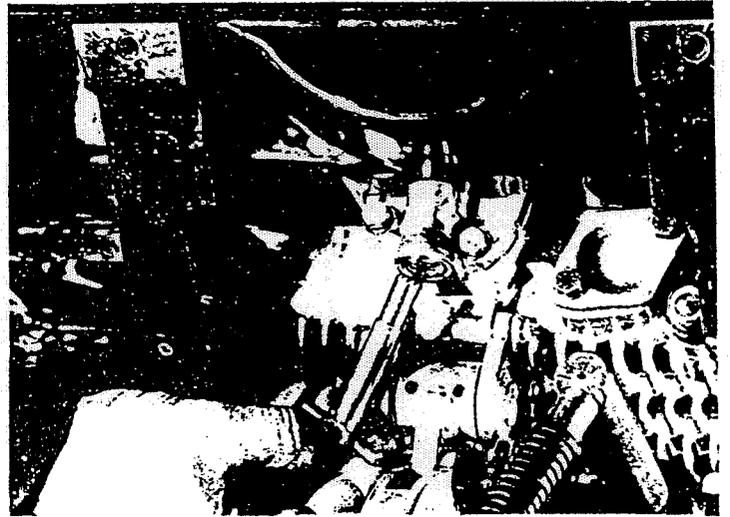


Pos. 501.1.55.049.1

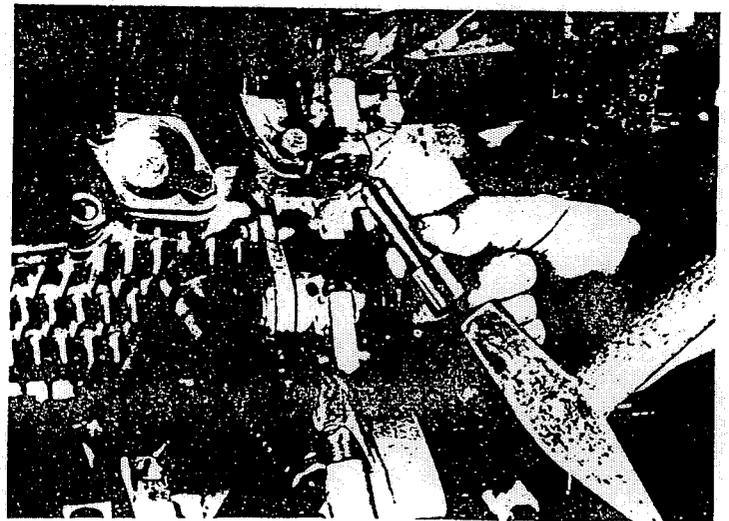
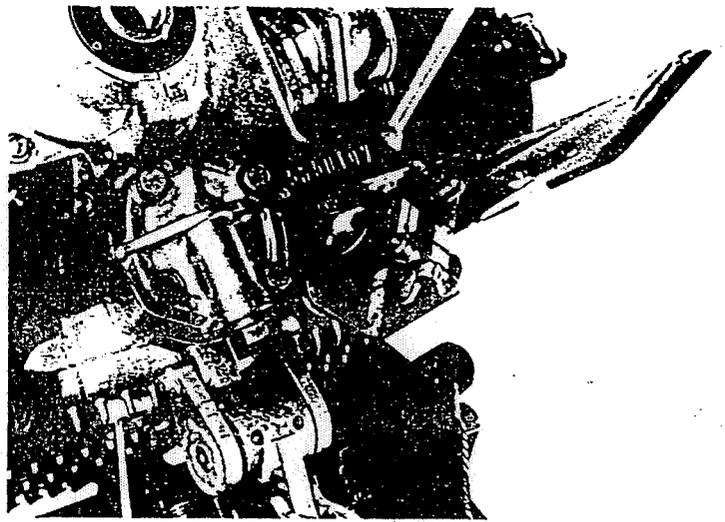


Pos. 501.1.55.051.0

Pos. 501.1.55.045.0



Pos. 501.1.55.047.0



Pos. 501.1.55.052.1

Pos. 501.1.55.053.1

Gabel zur Verstellung des Ölpumpengehäuses (Pos. 501.1.55.053.1)

Bei zu großem Nockenwellen-Zahnflankenspiel wird das Ölpumpengehäuse nach mäßigem Lockern der Befestigungsschrauben mittels der Gabel leicht nach oben getrieben. Hernach Befestigungsschrauben wieder festziehen. Nach dieser Verstellung ist das Zahnflankenspiel unbedingt mittels der Vorrichtung 501.1.55.047.0 zu kontrollieren.

2. Gruppe Fahrgestell und Getriebe- werkzeuge:

Führungs- und Einpreßhülse für Simmerring bei Antriebswelle
(Pos. 700.1.21.000.5-W 42)

Führungshülse über die Verzahnung der Antriebswelle stecken, den mit Dichtmasse angestrichenen Simmerring darüberschieben und mittels Einpreßhülse einpressen.

Führungsdorn und Einpreßhülse für Dichtring bei Differential-
sperre (Pos. 700.1.21.000.5 - W 50)

Führungsdorn in Schaltgabel zur Differentialsperre einschrauben und Dichtring mit Hilfe der Einpreßhülse einpressen.

Sperrschlüssel für Zahnrad auf der Differentialwelle
(Pos. 700.1.55.037.2)

Dient zum Lockern und Festziehen der Befestigungsmutter des Zahnrades auf der rückwärtigen Differentialwelle. Der Schlüssel stützt sich dabei am Unterstellungsgehäuse ab.

Einpreßring für Simmerring bei Verbindungswelle (Pos. 700.1.55.038.2)

Dient zum Einpressen der Simmerringe in die beiden Abschlußdeckel des Tragrohres.

Ein Paar Montagewerkzeuge für Achsfeder (Pos. 700.1.55.040.2)

Dienen zum Zusammenspannen der Achsfedern beim Abnehmen derselben. Die Werkzeuge müssen paarweise verwendet werden, d.h. gegenüber angesetzt werden. Durch Zusammendrücken der Feder samt deren Federteller können die Montagewerkzeuge rasch abgenommen werden. (Siehe Reparaturanleitung)
Achtung: Feder wegen der hohen Spannkraft langsam entspannen!

Montiervorrichtung für Getriebebesatz (Pos. 700.1.55.041.2)

Der gesamte, in den Zwischenflansch eingepreßte Getriebebesatz wird in die Vorrichtung eingespannt. Dadurch ist ein exaktes Einstellen der Schaltgabeln möglich.

Lehre zur Kontrolle des Abstandes Triebling - Tellerrad
(Pos. 501.1.2100.5-L 3)

Kontrolliert die Trieblingseinstellung. Zuerst wird die Meßuhr am Meisterstück eingestellt und dann der Abstand Triebling - Tellerrad gemessen. Die Justierung der Meßuhr und die Kontrolle des Triebblings siehe im entsprechenden Kapitel in der Reparaturanleitung.

Ausziehvorrichtung für Triebblingslagerring aus dem Gehäuse
(Pos. 700.1.55.039.2)

Nach Lösen des Lagerdeckels wird das Formstück vom Differentialgehäuse her in den Lagerring eingeführt, die Zugspindel wird zum Abziehen von der Getriebeseite her eingeschraubt und stützt sich am Querbalken ab. Beim Einbau eines neuen Lagers muß das Getriebegehäuse erwärmt werden.

Aus- und Einpreßvorrichtung für Triebwerke vorne und rückwärts
(Pos. 700.1.55.043.0)

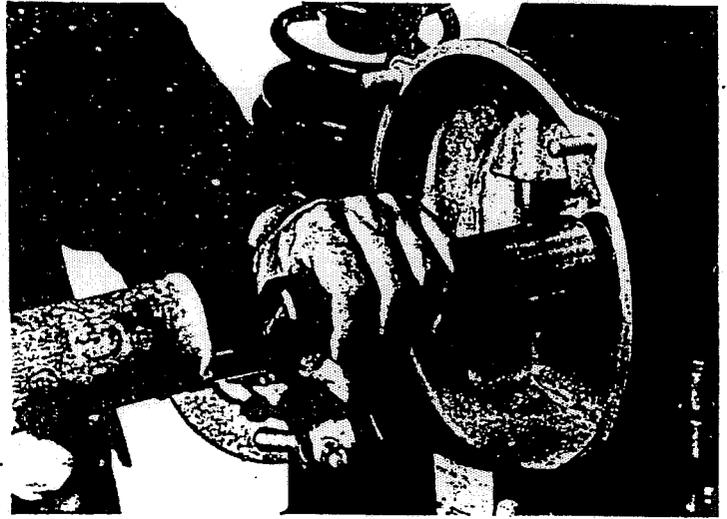
I. Diese Vorrichtung hat verschiedene Anwendungsmöglichkeiten und besteht aus folgenden Teilen:

- 1.) Auspreßtisch mit zwei einschiebbaren Stützplatten.
- 2.) Einsatzstück mit 3 Stiften zur Verwendung für die Trieblinge der Typen 700 AP und 700 APL.
- 3.) Einsatzstück mit 4 Stiften zur Verwendung für den Triebling der Type 700 C.
- 4.) Abgestuftes Preßstück mit zwei Rohren zum Ein- und Auspressen von Triebling und Antriebswelle in und aus dem Zwischenflansch.
- 5.) Geteiltes Einlegeplättchen zur Abstützung des Synchronkörpers beim Auspressen des Triebblings und der Antriebswelle aus dem Zwischenflansch.
- 6.) Rohrstück zum Einpressen des Triebblings (allein) in den Zwischenflansch und des vorderen Triebblings.
- 7.) Geteilte Unterlage zum Auspressen des Triebblings aus dem Zwischenflansch.
- 8.) Zwei Schrauben zur Befestigung des vorderen Triebblings der Typen 700 AP und 700 APL.
- 9.) Runder Unterlagstisch zum Ein- und Auspressen des vorderen Triebblings.
- 10.) U-förmiges Zwischenstück zum Auspressen des vorderen Triebblings; dient auch als Zwischenlegstück beim Auspressen des Triebblings und der Antriebswelle aus dem Zwischenflansch.

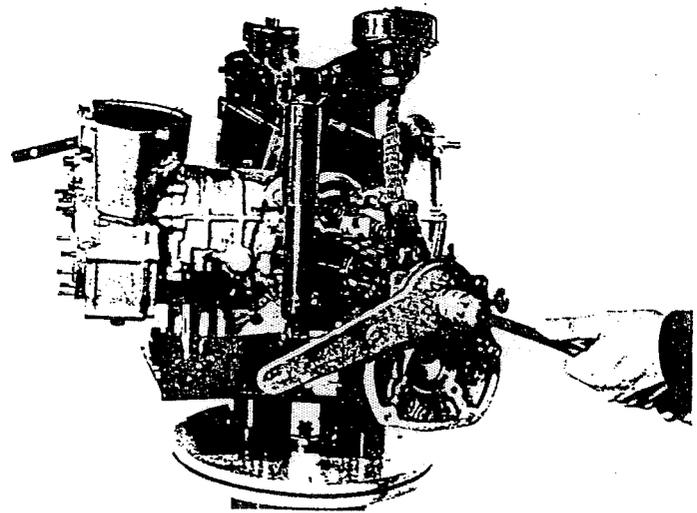
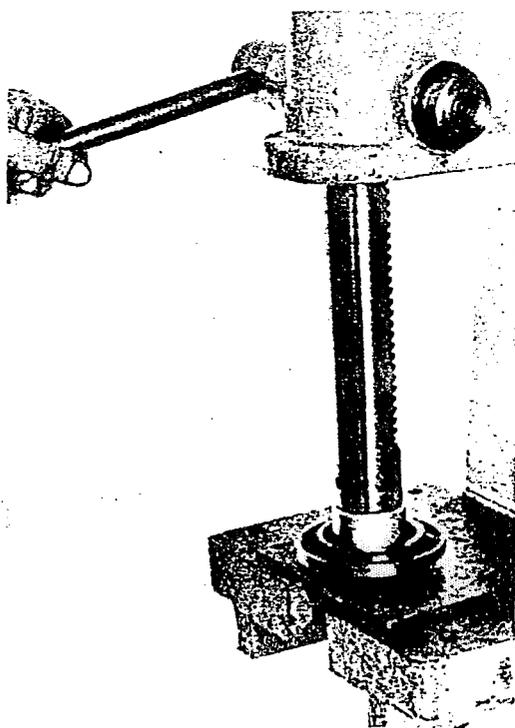
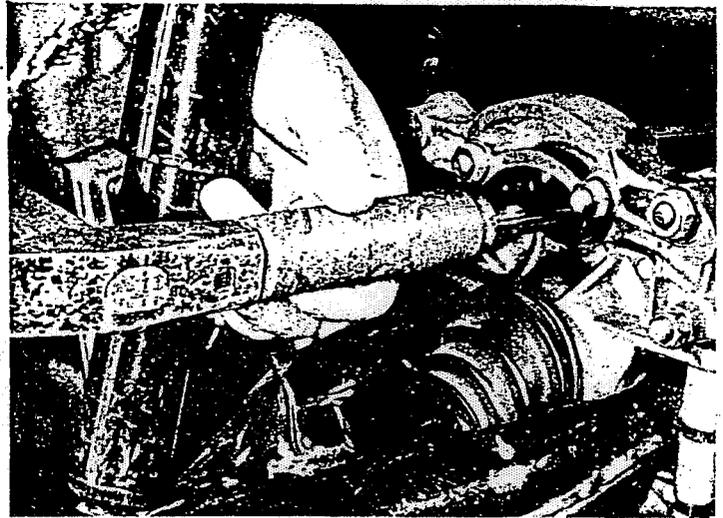
II. Anleitung der Handhabung:

- 1.) Auspressen des Triebblings und der Antriebswelle mit dem kompletten Getriebesatz aus dem Zwischenflansch.
Zu diesem Zweck wurde der aus dem Getriebegehäuse ausgebaute Zwischenflansch samt Getriebesatz mit der Schaltmuffe des III./IV. Ganges nach Beilegen des geteilten Einlegeplättchens zwischen Schaltmuffe und IV Gang-Zahnrad in die U-förmige große Ausnehmung des mit Stützplatten versehenen Preßstückes geschoben. Antriebswollenseitig wird der Zwischenflansch unterlegt. (U-Stück).

Pos. 700.1.21.000.5-W42

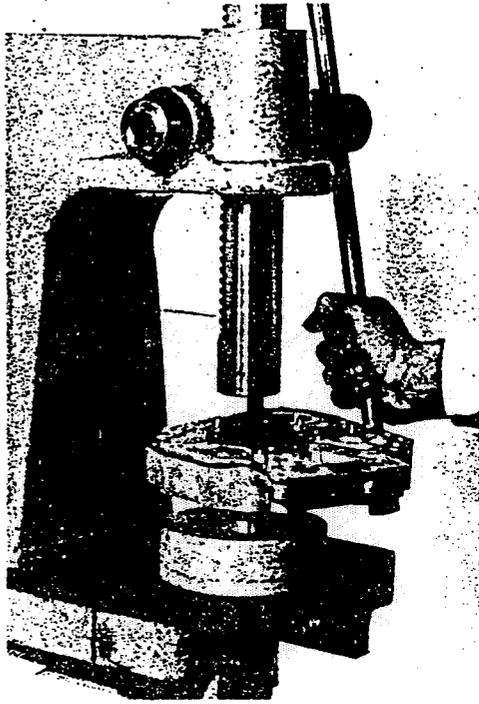


Pos. 700.1.21.000.5-W50



Pos. 700.1.55.037.2

Pos. 700.1.55.038.2



Pos. 700.1.55.043.0
Fig. 6

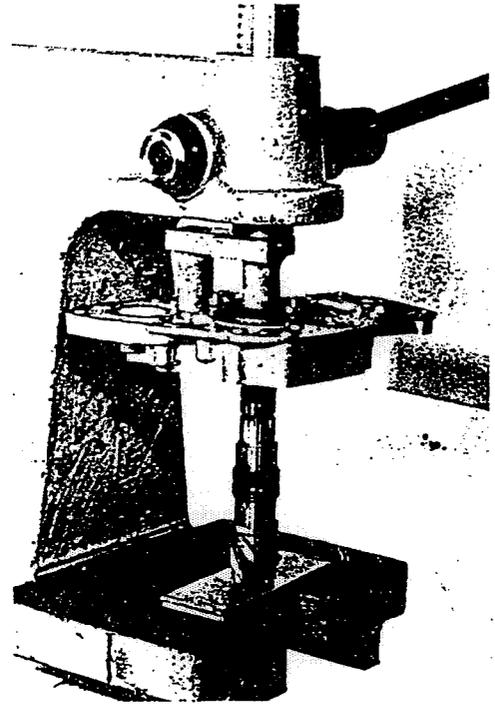


Fig. 6 a

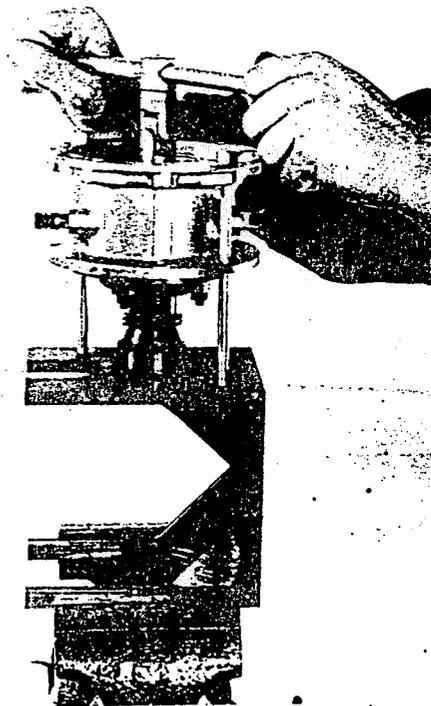


Fig. 7

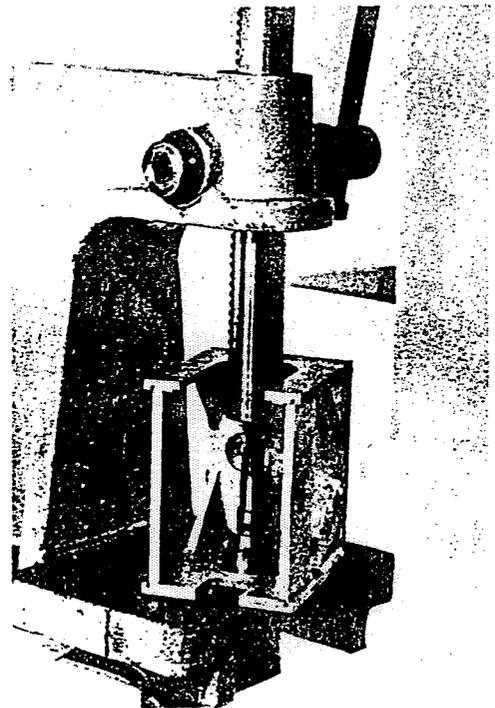
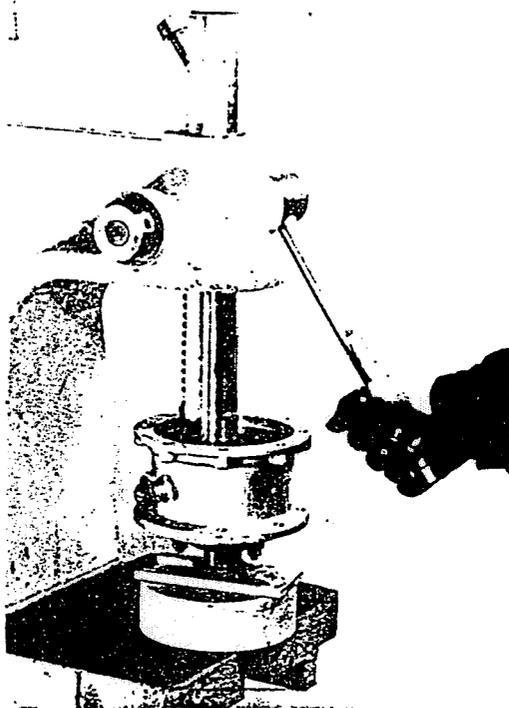
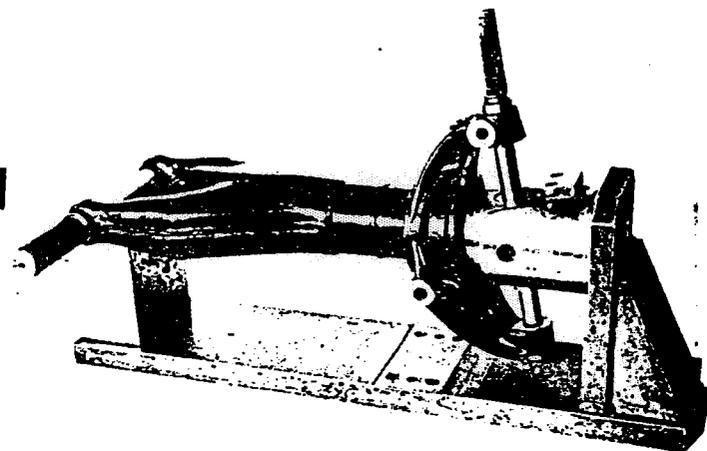


Fig. 8



Pos. 700.1.55.043.0
Fig. 9



Pos. 700.1.41.155.2 - L 14

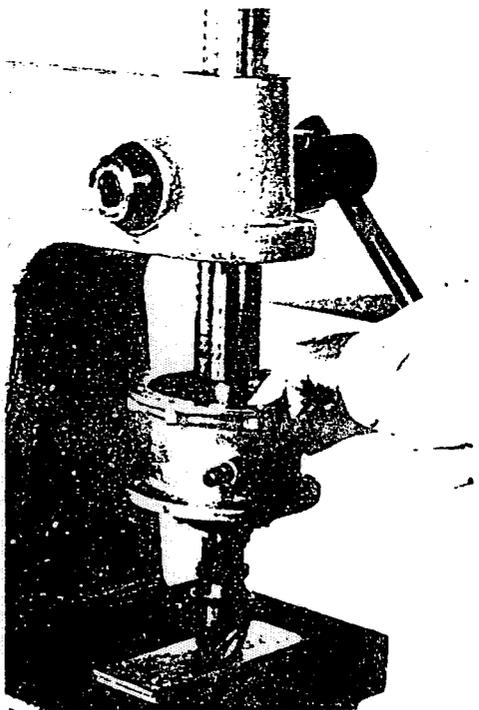
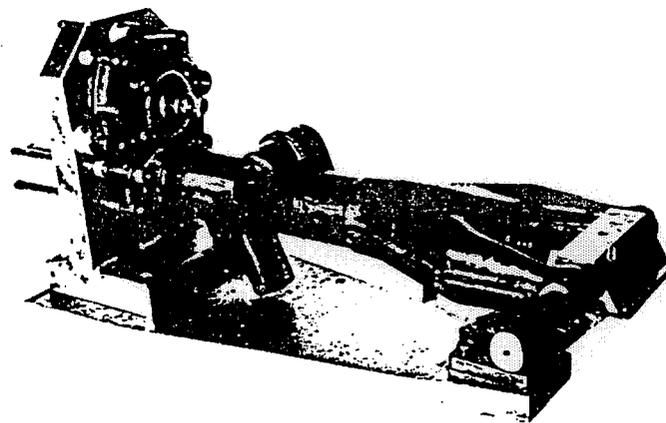


Fig. 9 a



Pos. 700.1.34.176.1 - L 4

Nachher wird der Auspreßtisch in eine Presse am besten in eine kleine Zahnstangenpresse gestellt und der Triebling und die Antriebswelle mittels des abgestuften Preßstückes zur gleichen Zeit aus dem Zwischenflansch gepreßt. Siehe Bild Nr. 1.

- 2.) Ab- und Aufpressen des inneren Nadollagerlaufringes auf den Triebling 700 AP, 700 APL und 700 C:
Für die Trieblinge der Typen 700 AP und 700 APL wurde das Einsatzstück mit 3 Stiften in den Preßtisch eingelegt und festgeschraubt. Nach Entfernung des Sicherungsringes kann der Lagerring sowohl vom vorderen als auch vom hinteren Triebling ab- und aufgepreßt werden. Für den Triebling der Type 700 C wird das Einsatzstück mit 4 Zapfen eingelegt. Die einzige Differenz bei der Ab- und Aufpreßarbeit ist die, daß bei den Trieblingen 700 AP und 700 APL der Lagerring in Richtung Trieblingsschaft ab- und in Richtung Trieblingskopf aufgepreßt wird. Beim Triebling des 700 C wird der Lagerring jedoch in Richtung Trieblingskopf ab- und in Richtung Schaft aufgepreßt. Siehe Bild Nr. 2 und Nr. 3
- 3.) Einpressen des montierten Getriebesatzes in den Zwischenflansch:
Zu diesem Zweck werden die Abstützplatten aus dem Preßtisch herausgenommen und dieser umgelagert, so daß er mit der offenen Seite nach oben zu liegen kommt. Hierauf wird der Trieblingskopf in die dafür vorgesehene Ausfräsung und die Antriebswelle in die dafür vorgesehene Bohrung gesteckt. Siehe Bild Nr. 4. Danach kann der Zwischenflansch aufgestockt und mittels des abgestuften Preßstückes mit den zwei Rohrenden aufgepreßt werden. Siehe Bild Nr. 5.
Das Ein- und Auspressen ist beim 700 C und bei den Typen 700 AP und 700 APL gleich.
- 4.) Aus- und Einpressen der Trieblinge zur Ermittlung der Einstellung. Hier wird der Triebling lose, ohne Getrieberäder ein- und ausgepreßt. Zum Einpressen wird das Rohrstück, zum Auspressen die zweiteilige Unterlage verwendet. Siehe Bild Nr. 6.
- 5.) Lösen der Befestigungsschraube des vorderen Trieblings.
Zum Lösen der Befestigungsschraube wird der Triebling in den, mit dem dreizapfigen Einsatzstück versehenen Preßtisch eingesteckt und das Zwischengehäuse mittels den zwei Schrauben niedergespannt. Siehe Bild Nr. 7
- 6.) Aus- und Einpressen des vorderen Trieblings aus dem Zwischengehäuse. Das U-Stück wird zwischen Trieblingskopf und Tachoantriebsrad eingeschoben und so auf den Unterlagstisch aufgesetzt. Gepreßt wird am einfachsten ebenfalls mit einer Zahnstangenpresse. Siehe Bild Nr. 8
Beim Einpressen wird das Zwischengehäuse mittels des Rohrstückes auf den Triebling aufgepreßt. Siehe Bild Nr. 9

Kontrollvorrichtung f. vordere Halbachsen (Pos. 700.1.41.155.2-L14)

Zum Überprüfen der vorderen Halbachsen auf Maßhaltigkeit. Die Halbachse wird auf die Vorrichtung aufgestockt, wonach erst der vertikale, dann der horizontale Meßdorn eingeführt wird. Letzterer muß auf der Auflagefläche oben aufliegen.

Kontrollvorrichtung f. hintere Halbachsen (Pos. 700.1.34.176.1-L4)

Zum Überprüfen der hinteren Halbachsen auf Maßhaltigkeit. Die Halbachse wird auf die Prüfvorrichtung gesteckt und der Prüfdorn eingeführt. Dieser muß parallel auf die Auflagefläche des Prüfgerätes aufliegen. Ist dies der Fall, so wird der Meßklotz aufgesetzt. Bei gerader Halbachse muß sich die Marke des Meßklotzes mit der Marke der Auflagefläche decken.

Fräser zur Nacharbeitung verzogener seitlicher Getriebedeckel (Pos. 501.1.55.048.0).

Durch zu festes Anziehen der Gewindebolzen - Klemmschrauben können sich die seitl. Getriebedeckel etwas durchbiegen. Wenn solche Deckel montiert werden, kann der Druck der Wölbungen eine schädliche Wirkung auf das Triebblings-Nadellager ausüben. Es sind deshalb die seitl. Deckel, wenn sie bereits auf den Halbachsen montiert sind, zu kontrollieren. Die Kontrolle wird am einfachsten mit Hilfe des Fräsers durchgeführt (Deckel muß am ganzen Umfang aufliegen). Bei einer Nacharbeit nur soviel abfräsen, daß gerade die ganze Fläche zu tragen beginnt. Ein übermäßiges Nacharbeiten verändert die Einstellmaße d. Deckels, weshalb ev. eine neue Einstellung des Tellerrades erfolgen muß.

3. Gruppe Montageböcke

Montageböcke für Motor (Pos. 501.1.1001.5-W1)

Zur Aufnahme des Motors bei Reparaturen. Der Motor wird schwungmasseseitig links und rechts an den Gehäusokühlrippen gehalten und keilriemensseitig von Spannlaschen in der Bohrung einer Gehäuseverbindungsschraube. Der Motor ist mit der Vorrichtung drehbar und schwenkbar.

Montagebock für Vorderachse (Pos. 700.1.21.000.5-W19)

Zur Aufnahme der Vorderachse bei Reparaturen. Die Achse ist mit der Vorrichtung drehbar.

Montagebock für Hinterachse (Pos. 501.1.2100.5-W14)

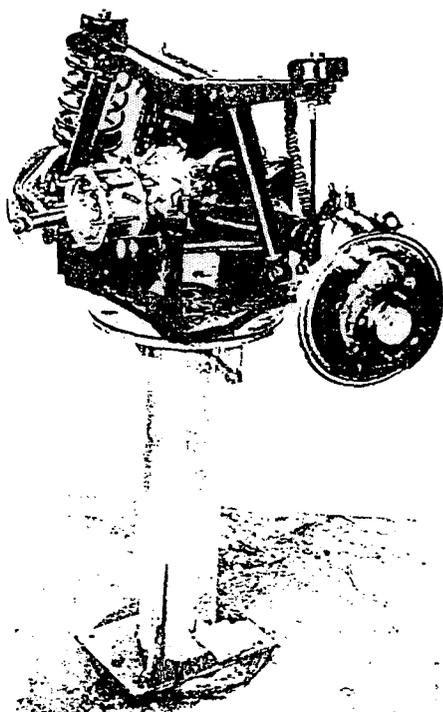
Zur Aufnahme der Hinterachse bei Reparaturen. Die Achse ist mit der Vorrichtung drehbar.



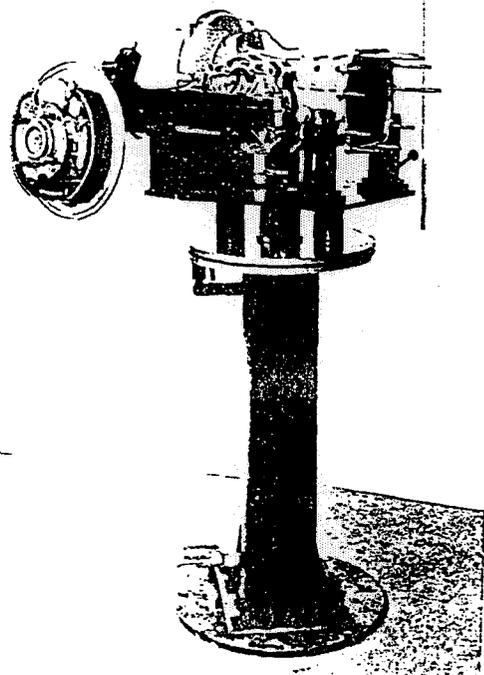
Pos. 501.1.55.048.0



Pos. 501.1.1001.5 - W 1



Pos. 700.1.21.000.5-W19



Pos. 501.1.2100.5 - W 4

Gruppe 12: Toleranzen u. VerschleißgrenzenToleranzübersicht mit Verschleißgrenzen beim
Steggr-Puch-Haflinger

Allgemeines: Der Begriff Verschleißgrenze ist in seiner Anwendung so zu verstehen, daß Teile, welche sich dem angegebenen Wert nähern oder ihn erreichen, bei der Überholung nicht mehr eingebaut werden sollen. Bei der Feststellung der Verschleißgrenze von Kolben und Zylinder ist der Ölverbrauch des betreffenden Motors zu berücksichtigen.

1. Motor

<u>1,0 Zylinder, Kolben und Motorgehäuse</u>	Beim Einbau	Verschleißgrenze
1,01 Zylinder Ovalität	0,005-0,015 mm	0,05 mm
1,02 Kolben-Zylinder-Spiel (Bohrungsdurchmesser 80 ϕ)	0,04-0,05	0,12 mm
1,03 Gewichtsunterschied der Kolben eines Motors	max. 5 Gramm	
1,04 Kolbenbolzenspiel im Kolben	0,001-0,007 mm	0,01 mm
1,05 Kurbelwellen Hauptlagerbohrungen ϕ im Motorgehäuse	55,000-55,019 mm	
<u>1.1 Kolbenringe</u>		
1,11 Oberer Kolbenring	0,04-0,07 mm	0,15 mm
1,12 Mittlerer Kolbenring	0,03-0,06 mm	0,15 mm
1,13 Ölabbstreifring	0,02-0,05 mm	0,1 mm
1,14 Spiel am Stoß aller drei Kolbenringe	0,03-0,45 mm	1,0 mm
1,15 Spiel in radialer Richtung (Beim Hineindrücken muß die Lauffläche der Ringe 0,3 mm tiefer liegen als die der Kolben).	0,3 mm	
<u>1.2 Pleuelstangen</u>		
1,21 Spiel des Kolbenbolzens in der Pleuelbüchse	max. 0,05 mm	
1,22 Abweichung von der rechtwinkligen Lage	max. 0,04 mm	
1,23 Gewichtsunterschied der Pleuelstangen eines Motors	max. 5 Gramm	

	Boin Einbau	Verschleißgrenze
<u>1,3 Kurbelwelle</u>		
x1,31 Kurbelwelle mit Lagerzapfen 49 Ø Haupt-u. Paßlager	0,086-0,102 mm	0,18 mm
x1,32 Hilfslager (AL)	0,060-0,092 mm	0,20 mm
1,33 Pleuellager radial	0,037-0,083 mm	0,14 mm
1,34 Pleuellager axial	0,15-0,25 mm	0,60 mm
1,35 Kurbelwelle - Axialspiel	0,17-0,29 mm	0,60 mm
1,36 Schlag der Kurbdwellenzapfen (Haupt u. Paßlagerzapfen)		0,03 mm
1,37 Hauptlagerzapfen Ovalität	max.0,015 mm	0,03 mm
1,38 Pleuellagerzapfen Ovalität	max.0,015 mm	0,03 mm

xDie angegebenen Lagerspiele sind von der Vorspannung im Motorgehäuse abhängig.

1,4 Schwungrad

1,41 Schwungrad Seitenschlag	max.0,30 mm
1,42 Schwungrad Höhenschlag	max.0,40 mm
1,43 Schwungrad Unwucht	max. 5 cmg

1,5 Nockenwelle

1,51 Nockenwelle Schlag	max.0,01 mm	
1,52 Nockenwelle Axialspiel	max.0,2 mm	
1,53 Nockenhöhe 6 mm	0,12 mm	
1,54 Zahnflankenspiel (Nockenwelle-Nockenwellenantriebsrad)	0,01-0,04 mm	
1,55 Nockenwellen-Lagerspiel	0,04-0,082 mm	0,11 mm

1,6 Ventile

1,61 Ventildeder-Länge Länge mit 47 kg \pm 5 % Druck belastet 25 mm Länge	40 mm 47 kg	
1,62 Spiel zwischen Ventildführung und Einlaßventil	0,035-0,056 mm	0,1 mm
1,63 Spiel zwischen Ventildführung und Auslaßventil	0,035-0,056 mm	0,1 mm
1,64 Ventilschaft-Ventilsitz Schlag	max.0,02 mm	
1,65 Ventilsitzbreite Einlaß	0,8-1 mm	
1,66 Ventilsitzbreite Auslaß	1-1,2 mm	
1,67 Schräge des Ventilsitzes	45°	
1,68 Schaftdurchmesser des Einlaßventiles	7,96-7,97 mm	
1,69 Schaftdurchmesser des Auslaßventiles	9,36-9,37 mm	

1,7 Kipphebel-Winkelhebel-Hebel zur Kraftstoffpumpe

1,71 Kipphebel-Kipphebelachse Spiel	0,038-0,067 mm	0,10 mm
1,72 Winkelhebel-Winkelhebelachse Spiel	0,038-0,067 mm	0,10 mm
1,73 Ventilspiel Einlaß-Auslaß	0,15-0,20 mm	
1,74 Kraftstoffpumpenhebel-Spiel	0,038-0,067 mm	0,10 mm

	Beim Einbau	Verschleißgrenze
<u>1,8 Kompressionsdruck</u>	6,5-8 atü	5 atü
<u>1,9 Ölpumpe</u>		
1,91 Axialspiel der Ölpumpenräder	0,04-0,07 mm	0,10 mm
1,92 Zahnflankenspiel	max. 0,012 mm	
1,93 Ölpumpe: Gehäuse-Räder Spiel	0,08-0,181 mm	0,20 mm
1,94 Öldruck bei Pilzventil Leerlaufdrehzahl	1,5-3,0 atü	1,5 atü
Öldruck bei Pilzventil bei 4500 U/min	4,5-5,5 atü	
Öldruckunterschied von 3500 bis 5000 U/min.	max. 1 atü	
1,94 Feder zum Überdruckventil nicht vorgespannt	49 +1,0 mm	
1,95 Öldruckschalter öffnet bei	0,8-1,2 atü	

zu 1,94 14 mm Vorspannung der Feder entspricht einem Druck von 3,4 kg.
 1,96 Umgehungsventilfeder nicht vorgespannt 45 + 1,0 mm
 10 mm Vorspannung der Feder entspricht einem Druck von 0,76 kg.

2. Kupplung

2,1 Kupplungsscheibe

2,11 Seitenschlag der Kupplungsscheibe max. 0,5 mm

2,2 Kupplungsdruckplatte

2,21 Kupplungsdruckplatte Schlag 0,1 mm
 2,22 Ausrückring Schlag max. 0,2 mm
 2,23 Gesamtunwucht der Kupplung max. 15 cmg
 2,24 Kupplungsdruckfeder (rot) nicht vorgespannt-Länge 36 mm
 2,25 Kupplungsdruckfeder 20 kg \pm 5 % Druckbelastet 25 mm Blockhöhe 18,5 mm
 35 kg
 2,26 Einstellung der Kupplung gemessen von Kupplungsdeckel zum Ausrückring 14-14,5 mm
 2,27 Kupplungsspiel am Pedal 15-20 mm

3. Getriebe

3,1 Triebbling-Tollerrad

3,11 Triebbling Tollerrad Zahnflankenspiel 0,15-0,30 mm
 3,12 Lagerung der Gangräder am Triebbling:
 Spiel radial 1. Gang 0,018-0,049 mm 0,08 mm
 2. Gang 0,018-0,049 mm 0,08 mm
 3. Gang 0,018-0,049 mm 0,08 mm
 4. Gang 0,014-0,040 mm 0,07 mm

	Beim Einbau	Verschleißgrenze
3,13 Lagerung d. Gangräder am Triebfling:		
Spiel axial		
1. Gang	0,10-0,718 mm	0,8 mm
2. Gang	0,10-0,847 mm	0,9 mm
3. Gang	0,073-0,48 mm	0,6 mm
4. Gang	0,10-0,34 mm	0,55 mm
<u>3,2 Ausgleichgetriebe</u>		
3,21 Ausgleichgetriebe Spiel axial	0,05 mm	
3,22 Ausgleichskegelnräder des Achsantriebes Spiel axial	0,1-0,3 mm	
3,23 Gleitsteine Spiel	0,020-0,062mm	0,25 mm
3,24 Kugelförmige Ausdröhung im Ausgleichsgehäuse (Auflagefläche der kleinen Ausgleichskegelnräder	69 mm ϕ	69,2 mm ϕ
<u>3,3 Synchronisierung</u>		
3,31 Längen der Synchronfedern:		
Schaltmuffe 1 - 2 Gang		
Durchgangsbohrung	2 Stk. 5,5 mm	
Sacklochbohrung	2 Stk. 11,7 mm	
3,32 Längen der Synchronfedern: Schaltmuffe 3.- 4 Gang	4 Stk. 11,7 mm	
3,33 Längen der Synchronfedern: Schaltmuffe Kriechgang		
Durchgangsbohrung	2 Stk. 5,5 mm	
Sacklochbohrung	2 Stk. 11,7 mm	
3,4 Riegelfedern: Länge aller 4 Federn	21 mm	
<u>3,5 Schaltgabeln</u>		
3,51 Schaltgabel-Schaltmuffe-Spiel		
1. - 2. Gang axial	0,18 - 0,47	0,9 mm
3,52 Schaltgabel-Schaltmuffe-Spiel		
3. - 4. Gang axial	0,18 - 0,47	0,9 mm
3,53 Schaltgabel-Schaltmuffe-Spiel		
Retourlauf axial	0,27 - 0,42	0,8 mm
3,54 Schaltgabel-Schaltmuffe-Spiel		
Kriechgang axial	0,18 - 0,47	0,9 mm
<u>3,6 Getriebewelle</u>		
3,61 Kupplungswelle Spiel im Nadellager der Schwungradverschraubung	0,02-0,03 mm	0,06 mm
3,62 Retourlaufwelle-Retourlaufgrad Spiel	0,080-0.122	0,17 mm
<u>3,7 Kriechgang</u>		
3,71 Kriechgangrad mit Synchronkegel		
Spiel radial	0,018-0,049	0,08 mm
axial	0,2 - 0,52	0,6 mm

SCHRAUBENANZUGSMOMENTE GRUPPE MOTOR

Nr.	Seite Ers. Kat.	Positions Nr.	Benennung	Dimension	Güte	verbindet	Sicherung durch	mkp
1	105	501.1.02.043.2	Befestigungsschraube Z. Schwungmasse	24x1,5	50CrV4	Schwungmasse/ Kurbelwelle	Sich.-Blech	34
2	105	700.1.02.002.0	Befestigungsschraube Z. Doppelriemensch.	22x1,5	37MnSi 5	Doppelriemenscheibe/ Kurbelwelle	—	14
3	105	501.3.03.004.1	Pleuelschraube	8x1	10K	Pleueihälften	Verstemmen	3
4	101	24776	Gehäuse Hauptmütern	M10Din934 M 8	55	Gehäusehälften	Wellscheibe	4
5	101	900.2009.	Zylinderkopf Mütern		8G	Zylinderkopf/ Zylinder/Gehäuse	Vorspannung	2,5-3

SCHRAUBENZUGSMOMENTE GRUPPE GETRIEBE + FAHRGESTELL

Nr.	Seite Ers. Kat.	Positions Nr.	Benennung	Dimension	Güte	verbindet	Sicherung durch	mkp
1	202	24776	Sechskantmutter	M10 Din 934	5 S	Motor/Getriebe	Wellscheibe	4,7
2	202	24775	Sechskantmutter	M8 Din 934	5 S	Zwischenflansch/ Getriebegehäuse	Wellscheibe	1,8
3	202	501.1.2112.2	Verschlußschraube	-----	----	Getriebe/Ölablaß- schraube	-----	1,8
4	202	900.1983	Verschlußschraube	26x1,5 Din 7604	----	Getriebe/Öleinfüll- schraube	-----	10
5	202	501.1.2108	Sechskantschraube	M5x15	8G	Ölleitblech/ Getriebegehäuse	-----	0,5
6	206	24775	Sechskantmutter	M8 Din 934	5S	Schaltgehäuse/ Zwischenflansch	Wellscheibe	1,8
7	311	900.2015	Sechskantmutter	M7 Din 934	6S	Druckflansch/ Kugellager	Sprengring	1,5
8	206	24773	Sechskantmutter	M6 Din 934	5S	Deckel/Kriechgang- gehäuse	Wellscheibe	0,9
9	206	24775	Sechskantmutter	M8 Din 934	5S	Deckel/Kriechgang- gehäuse	Wellscheibe	1,8
10	206	24773	Sechskantmutter	M6 Din 934	5S	Schaltdungsdeckel/ Kriechganggehäuse	Wellscheibe	0,7
11	210	700.1.22.106.1	Sechskantmutter	M16x1,5	C35K	Zahnrad/Antriebs- welle	Sich.-Blech	9
12	311	900.2913	Kronenmutter	M14x1,5	5S	Kupplungsstück/ Triebtring	Sicherungsstift	9
13	221	24775	Sechskantmutter	M8 Din 934	5S	Mitnehmer/Schalt- stangen/Schaltgabel	Zahnscheibe	1,8
14	221	900.1187	Sechskantschraube	M7x22 Din 931	8G	Schaltgabel/Schalt- stangen	Vorspannung	1,5

SCHRAUBENANZUGSMOMENTE GRUPPE GETRIEBE + FAHRGESTELL

Nr.	Seite Ers. Kat.	Positions Nr.	Benennung	Dimension	Güte	verbindet	Sicherung durch	mkp
15	221	24773	Sechskantmutter	M6 Din 934	5S	Keil/Schalffinger/ Schwenkhebel	Sprengring	0,9
16	225	900.1409	Senkschraube	AM6x12 Din63	5S	Halteplatte/ Nadelager	Körner	0,7
17	225	700.1.32.091.1	Sechskantschraube	M 8x20	8G	Tellerrad/ Ausgleichshöhse	Sich. Blech	<u>2,8</u>
18	225	900.1081	Sechskantschraube	M6x20 Din 931	8G	Steg/Schaltring	Sich. Blech	<u>1,1</u>
19	301	24775	Sechskantmutter	M8 Din 934	5S	Klemmung/ Gewindebolzen	Wellscheibe	1,5
20	301	24775	Sechskantmutter	M8 Din 934	5S	Seitl. Deckel/ Getriebegehäuse	Wellscheibe	1,8
21	311	700.2.31.045.1	Hutmutter	M8 Din 934	6S	Tragrohr/Trieb- werksgehäuse	Sprengring	2,1
22	321	900.2017	Sechskantmutter	M10 Din 934	6S	Rutschblech/ Fußwanne	Tellerfeder	4,2
23	321	900.2017	Sechskantmutter	M10 Din 934	6S	Gummilager/ Konsole	Sprengring	1,5
24	321	900.1106	Sechskantschraube	M10x10 Din 933	5D	Rutschblech/ Gummilager	Tellerfeder	2,2
25	321	25585	Sechskantschraube	M8x15 Din 933	5D	Rutschblech/ Konsole	Tellerfeder	1,1
26	401	24776	Sechskantmutter	M10 Din 934	5S	Tragkasten/Träger	Sich. Blech	4,7
27	401	700.1.41.145.1	Kugelpfanne	-----	--	Kugelpfanne/ Kappenlager	-----	8
28	401	700.1.34.133.1	Sondermutter	-----	--	Gummihohlfeder/ Federteller	Sprengring	2,2

SCHRAUBENANZUGSMOMENTE GRUPPE GETRIEBE + FAHRGESTELL

Nr.	Seite Ers. Kat.	Positions Nr.	Benennung	Dimension	Güte	verbindet	Sicherung durch	mkp
29	401	700.1.34.225.1	Auflagebolzen	----	----	Auflagebolzen/ Halbachse	----	2,2
30	401	900.1097	Sechskantschraube	M12x35 Din 939	8 G	Plattform / Fahrgestell	Sicherungsring	7,1
31	405	501.1.34.068.1	Kronenmutter	M16x1,5	C35	Bolzen zum Gummi- lager/Strebe	Splint	2
32	405	501.1.42.020.1	Kronenmutter	M14x1,5	6S	Bolzen zum Gummi- lager/Tragrohr	Splint	5
33	405	900.2006	Sechskantmutter	M12 Din 934	6S	Stoßdämpfer/ Halbachse	Sprengring	7,8
34	405	900.2946	Kronenmutter	M12 Din 937	5S	Stoßdämpfer/Träger	Splint	7,8
35	505	900.2958	Nyloc-Mutter	M 8	Nyloc NT/6086	Keil/Lenkspurhebel	Selbsthemmend	2,1
36	505	900.2016	Sechskantmutter	M8 Din 934	6S	Lenkhebel/Radan- triebsgehäuse	Sich.-Blech	2,5
37	505	900.2912	Kronenmutter	M10x1 Din 937	5D	Kugelgelenk/ (Spurstangenkopf)	Splint	4
38	505	24775	Sechskantmutter	M8 Din 934	5S	Klemmschellen/ (Spurstange)	Sprengring	1,3
39	405 601	501.1.34.068.1	Kronenmutter	M16x1,5	C35	Zahnrad/Lager/ Rastflansch	Splint	1,5
40	601	24775	Sechskantmutter	M8 Din 934	5S	Radantriebsgehäuse/ Deckel	Federscheibe	1,5
41	601	900.2942	Kronenmutter	M8 Din 935	8G	Lagerdeckel/Deckel z. Radgeh.)	Splint	2,5

SCHRAUBENANZUGSMOMENTE GRUPPE-GETRIEBE + FAHRGESTELL

Nr.	Seite Ers. Kat.	Positions Nr.	Benennung	Dimension	Güte	verbindet	Sicherung durch	mkp
42	605	700.1.34.246.1	Kronenmutter	M14x1,5	10K	Zahnrad/Differentialw.	Sicherungsstift	11
43	601	700.1.34.245.1	Kronenmutter	M14 x 1,5	10 K	Zahnrad/Gelenkwelle	Sicherungsstift	11
44	601	900.2958	Nyloc-Mutter	M8	Nyloc NT/6086	Keil zum oberen Achsschenkelbolzen	Selbsthemmend	2,1
45	605	900.2016	Sechskantmutter	M8 Din 934	6S	Radantriebsgehäuse /Achsrohr	Fächerscheibe	2,5
46	605	700.1.34.245.1	Kronenmutter	M14x1,5 Rechtsgewinde	10K	Zahnrad/Differen- tialwelle	Sicherungsstift	14
47	605	700.1.34.246.1	Kronenmutter	M14x1,5 Linksgewinde	10K	Zahnrad/Differen- tialwelle	Sicherungsstift	14
48	801	700.1.34.186.2	Kugelbundmutter	M10	--	Felge/Radflansch	Vorspannung	---
49	805	900.1109	Sechskantschraube	M8x12 Din 933	5S	Lagerbock (Handbremshebel)	Sprengring	1,7
50	805	24773	Sechskantmutter	M6 Din 934	5S	Schellen (Seilzughüllen)	Sprengring	0,7
51	835	900.2956	Nyloc-Mutter	M6	Nyloc NT/6066	Keil/Schaltgabel Vorderantrieb	Selbsthemmend	0,9