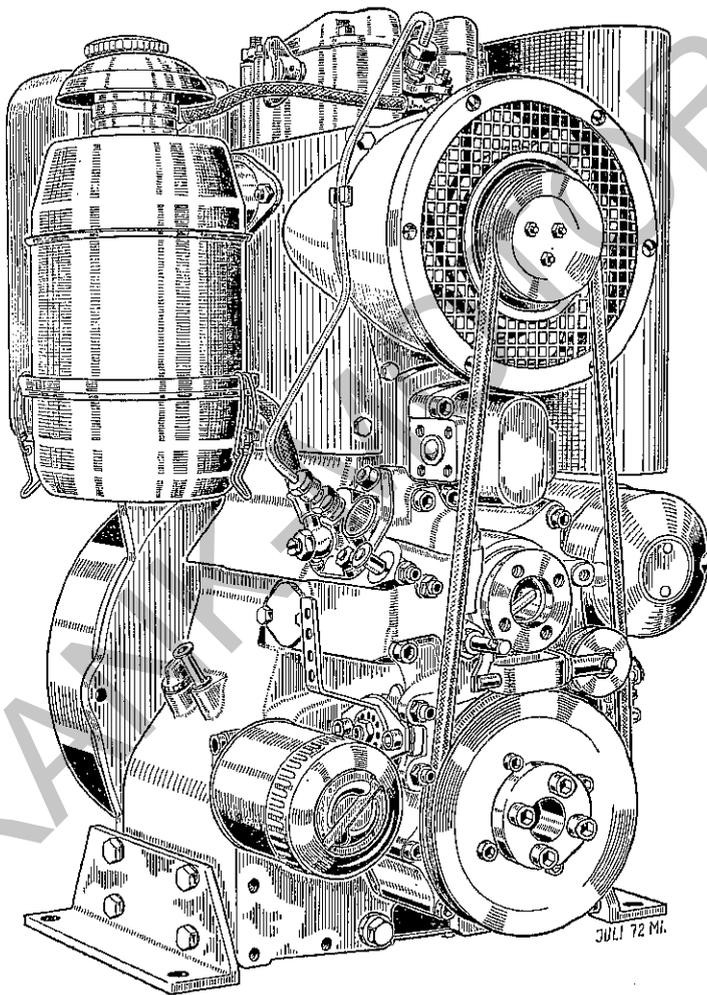


**MOTORENFABRIK
HATZ KG
RUHSTORF/ROTT**

**Telefon: (085 31) 322-326
Telex: 05 7260**



BETRIEBS - ANLEITUNG



**Type
E 950**

**FÜR DAS
BEDIENUNGSPERSONAL**



FÜR SIE ARBEITET EIN NEUER HATZ-DIESELMOTOR, DARÜBER FREUEN WIR UNS.

Der Prüfstandlauf hat gezeigt, daß Ihr neuer HATZ-Dieselmotor die erwartete Leistung erreicht und alle seine Bauteile funktionstüchtig sind.

Lesen Sie bitte die Betriebsanleitung vor dem ersten Start, sie hilft Ihnen, den Motor richtig zu bedienen, zu warten und damit lange leistungsfähig zu erhalten.

Selbst kleine Störungen können Sie dann erkennen und Abhilfe schaffen.

Natürlich steht Ihnen auch das weltweite Netz der HATZ-Service-Organisation zur Behebung aller Reparaturprobleme zur Verfügung, einen kleinen Ausschnitt daraus finden Sie am Ende der Betriebsanleitung.

Nur in HATZ-Werkstätten wird Ihr Motor von laufend geschultem Personal mit Original-Ersatzteilen und HATZ-Werkzeug instandgesetzt. Nur für diese Arbeiten können wir Garantie übernehmen. Die zur Reparatur notwendigen



Original- Ersatzteile

finden Sie in der zum Motor gehörenden Ersatzteilliste.

EINBAU-Empfehlung

Beim Einbau des Motors in geschlossene Räume und unter Verkleidungen achten Sie bitte darauf, daß die abströmende warme Kühlluft nicht wieder angesaugt wird. Eintrittsöffnungen für frische Kühl- und Verbrennungsluft möglichst nahe an das Kühlgebläse und das Luftfilter legen.

Sorgen Sie dafür, daß die austretende warme Abluft ungehindert ins Freie abströmen kann.

Ihr neuer Motor ist in der Regel für einen Betrieb auf den Betriebspunkt nach DIN 6270 eingestellt, nämlich: 300 m über Meereshöhe,

+ 20 °C Ansauglufttemperatur und 60% relative Luftfeuchtigkeit. Treten an Ihrem Betriebsort stark davon abweichende Bedingungen auf, die bei der Bestellung des Motors nicht berücksichtigt wurden, dann nehmen Sie bitte mit der nächsten HATZ-Vertretung Kontakt auf. Dort berät man Sie gerne, ob aufgrund der klimatischen Gegebenheit eine Einstellungskorrektur am Motor notwendig ist.

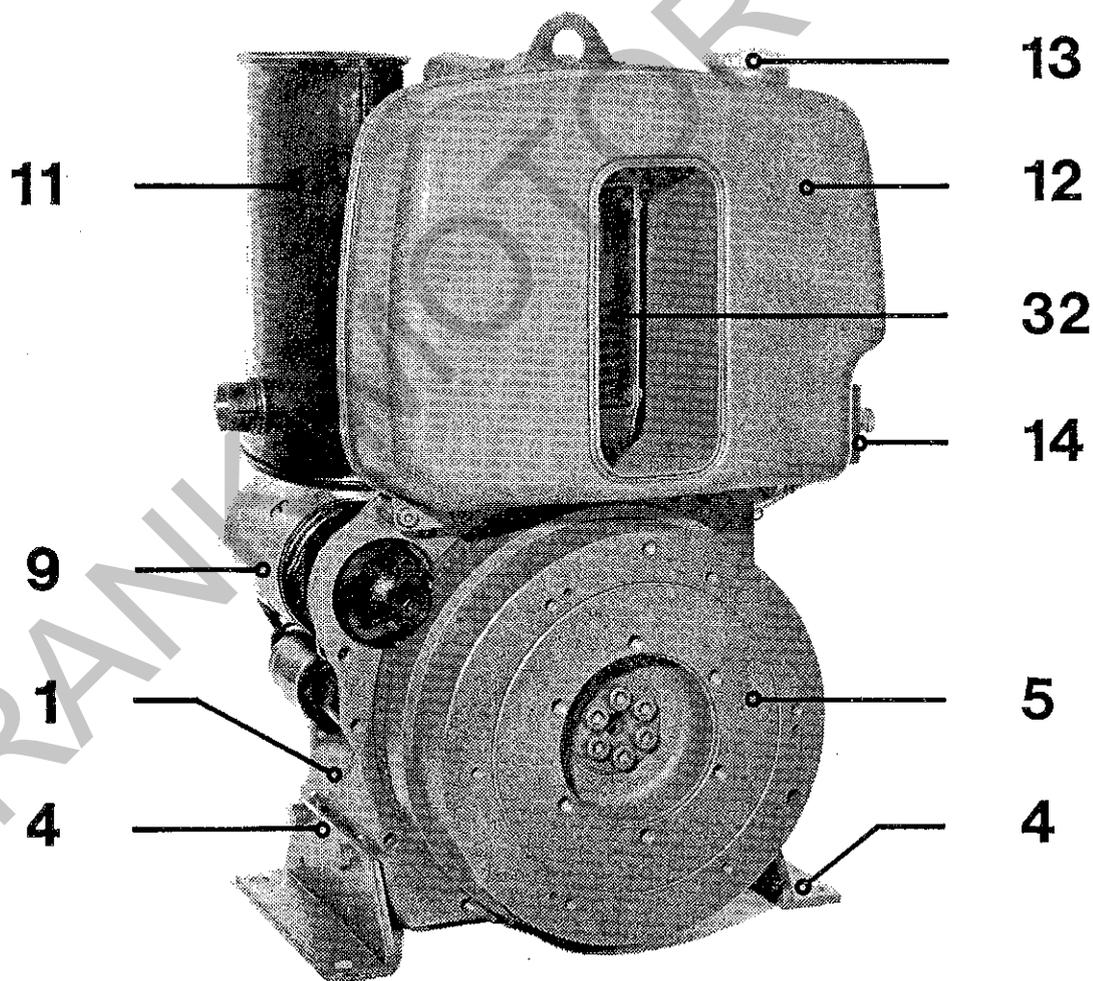
IHRE MOTORENFABRIK HATZ KG

FRANK-MOTORGERÄTE

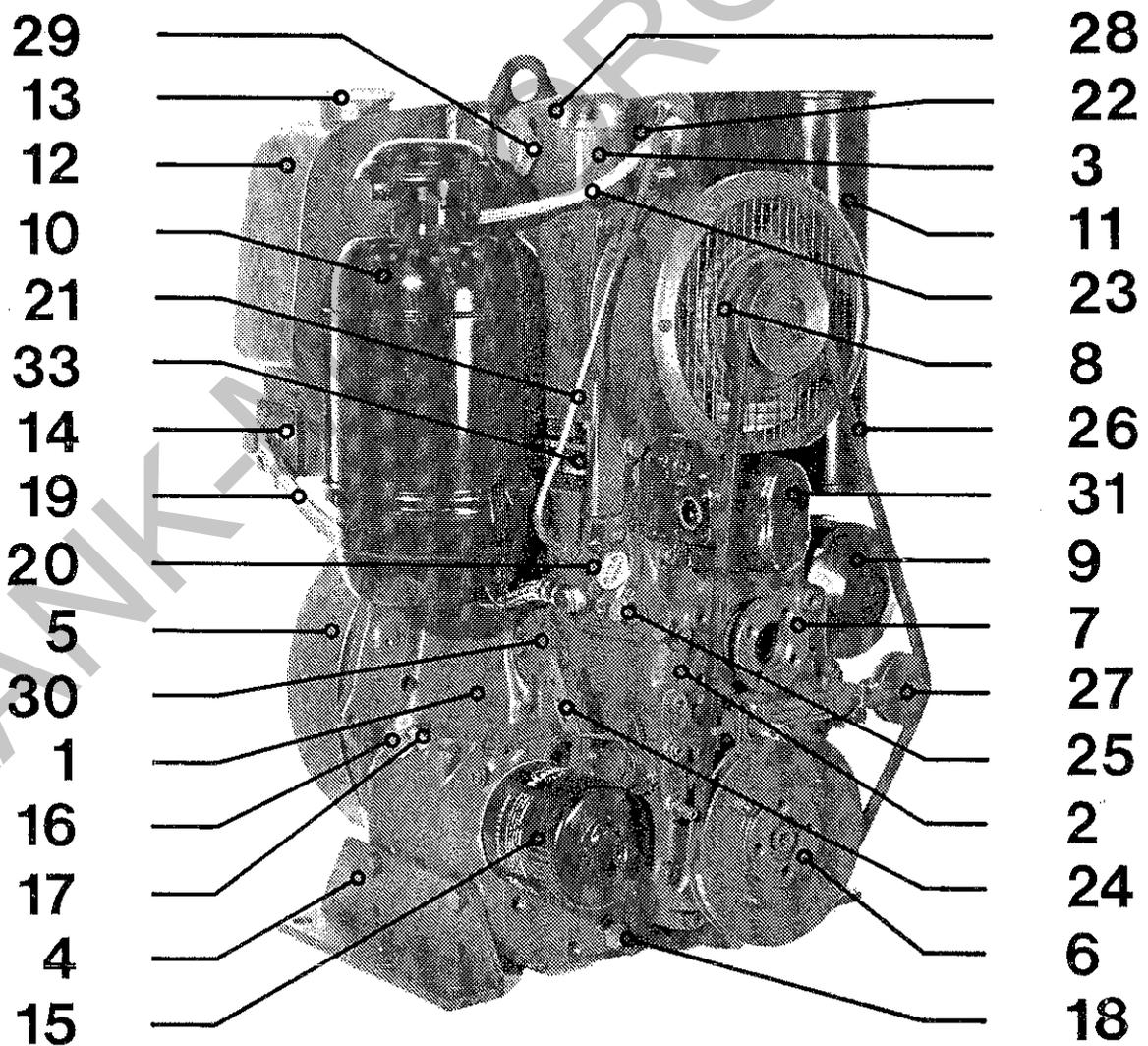
ERLÄUTERUNGEN DER BAUTEILE

BILDER 1 UND 2

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 = Kurbelgehäuse | 9 = Elektrischer Anlasser |
| 2 = Steuergehäuse | 10 = Ölbad-Luftfilter |
| 3 = Zylinderkopf | 11 = Auspuffdämpfer |
| 4 = Motorfuß | 12 = Kraftstoffbehälter |
| 5 = Schwungrad | 13 = Verschlußdeckel |
| 6 = Reglerwelle | zum Kraftstoffbehälter |
| 7 = Nockenwelle, jeweils mit Antriebsflansch | 14 = Kraftstofffilter |
| 8 = Kühlgebläse | 15 = Schmierölwechselfilter |
| | 16 = Öleinfüllschraube |



- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 17 = Ölmeßstab | 27 = Automatische Riemenspann- |
| 18 = Ölablaßschraube | vorrichtung m. automatischer |
| 19 = Kraftstoffzulaufleitung | Abstellvorrichtung |
| 20 = Einspritzpumpe | 28 = Deckel am Zylinderkopf |
| 21 = Kraftstoffdruckleitung | 29 = Hebel zur Dekompression |
| 22 = Einspritzventil | 30 = Anschlußflansch |
| 23 = Leckölleitung | für Kraftstoffförderpumpe |
| 24 = Drehzahlverstellhebel | 31 = Hydraulikpumpe |
| 25 = Startfüllungsknopf | 32 = Kühlluftaustritt |
| 26 = Kühlgebläse-Antriebsriemen | 33 = Typenschild |



TECHNISCHE DATEN

| | |
|---|--|
| Typenbezeichnung | E 950 |
| Arbeitsverfahren Zylinderzahl | Viertakt 1 |
| Bohrung mm Hub mm Hubraum cm ³ | 95 105 744 |
| Verbrennungsverfahren Verdichtungsverhältnis Drehrichtung (Blick auf Schwungrad) | Direkt-Einspritzung 1 : 18 links |
| Leistung (DIN 70020) PS kW bei n = (min ⁻¹) | 17 12,5 3000 |
| mittlere Kolbengeschwindigkeit m/sec. | 10,5 |
| Drehmoment max. kpm bei n = (min ⁻¹) | 4,15 2400 |
| spez. Leistung PS/Ltr. spez. Leistung kW/Ltr. | 23 16,8 |
| spez. Kraftstoffverbrauch g/PSh | 186 |
| Kühlluftbedarf m ³ /min Verbrennungsluftbedarf m ³ /min | 10 1,1 |
| Schmierölfüllung a) gesamt Ltr. b) bei normalem Ölwechsel Ltr. c) bei Ölwechsel mit Filteraustausch Ltr. | ca. 3 ca. 2,5 ca. 3 |
| spez. Schmierölverbrauch g/PSh | 2—3 |
| Schmiersystem | Druckumlaufschmierung mit Zahnrad-Ölpumpe |
| Schmierölreinigung | Hauptstrom-Wechselfilter |
| Einspritzpumpe Einspritzdüse Einspritzdruck kp/cm ² | BOSCH BOSCH 180 |
| Gewicht kg Leistungsgewicht kg/PS | 128 7,5 |
| zulässige Betriebsschräglage in jeder Richtung | 36° |
| Ventilspiel mm (bei kaltem Motor) | 0,1 |

Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|---|---------|
| Technische Daten | 5 |
| Bildliche Darstellung mit Erläuterung der Bauteile | 4 |
| A) Arbeitsweise und Aufbau des Motors | 7 |
| I. Arbeitsweise | 7 |
| II. Aufbau | 7 - 8 |
| B) Betriebsmittel | 9 |
| I. Kraftstoff | 9 |
| II. Schmieröl | 9 |
| C) Vorbereitung zum erstmaligen Starten | 10 |
| I. Öl einfüllen und Ölstandskontrolle | 10 |
| II. Kraftstoff einfüllen | 10 |
| III. Entlüften der Einspritzanlage | 10 |
| D) Starten des Motors | 11 |
| I. Vorbereitung zum Starten | 11 |
| II. Starten mit automatischer Dekompression | 11 |
| III. Starten ohne automatische Dekompression | 12 |
| IV. Starten bei niedrigen Temperaturen | 12 |
| V. Starten mit elektrischem Anlasser | 13 |
| E) Abstellen des Motors | 13 |
| F) Regelmäßige Wartung des Motors | 13 |
| I. Tägliche Wartung | 14 |
| II. Wartung nach jeweils 100 Betriebsstunden | 14 |
| III. Wartung nach etwa 200 Betriebsstunden | 14 |
| IV. Wartung bei Bedarf | 14 |
| G) Durchführung der Wartungsarbeiten | 14 |
| I. Ölwechsel | 15 |
| II. Wechsel des Schmierölfilters | 15 |
| III. Reinigen des Ölbadluftfilters | 15 |
| IV. Ventilspiel einstellen | 15 |
| V. Kraftstofffilter-Einsatz wechseln | 16 |
| VI. Reinigen des Siebeinsatzes in der Kraftstoffförderpumpe | 16 |
| VII. Spannen des Gebläsekeilriemens | 17 |
| VIII. Funktionskontrolle der selbsttätigen Riemenspannung | 17 |
| IX. Reinigen der Kühlrippen und des Gebläses | 18 |
| H) Betriebsstörungen und ihre Beseitigung | 19 |
| I. Motor startet nicht | 19 |
| II. Auspuff raucht schwarz | 20 |
| III. Motor hat zu wenig Leistung | 21 |
| IV. Motor wird sehr heiß | 21 |
| V. Motor bleibt stehen | 21 |
| I) Instandsetzungsarbeiten | 22 |
| I. Zylinderkopf abnehmen | 22 |
| II. Zylinderkopf aufsetzen | 22 |
| III. Einspritzdüse wechseln | 22 |
| K) Besondere Vorschrift für die elektrische Anlage | 23 |
| HATZ-Kundendienst | 24 - 33 |

A) Arbeitsweise und Aufbau des Motors

Hinweise siehe:

I. Arbeitsweise

Der Motor E 950 ist ein Einzylinder-Viertakt-Dieselmotor mit direkter Einspritzung über eine 4-Loch-Düse in den offenen Brennraum im Kolbenboden.

II. Aufbau (siehe Bild 1 und Bild 2)

Allgemein:

Die Kurbelwelle läuft in reichlich dimensionierten Gleitlagern des Grauguß-Kurbelgehäuses. Das Kurbelgehäuse kann als tragendes Rahmenelement eingesetzt werden. Die großzügig ausgelegten Zylinder-Kühlrippen geben Gewähr für gute Kühlung und lange Lebensdauer.

Der ganze Motor baut sehr platzsparend, da auch das Axial-Kühlgebläse in der Zylindermitte angeordnet ist.

Der Start erfolgt entweder mit einer Handkurbel über die 1 : 2 übersetzte Nockenwelle „7“ oder elektrisch mit einem Ritzelanlasser „9“.

Die Drehstrom-Lichtmaschine ist schleifringlos und in das Schwungrad eingebaut.

Zur Kraftabnahme stehen zur Verfügung:

Schwungrad „5“, Reglerwelle „6“, Nockenwelle „7“ und Hydraulikpumpenabtrieb „31“.

Alle Bedienungselemente sind auf der rechten Motorseite zusammengefaßt.

1. Kühlung

Ein großzügig ausgelegtes Axial-Gebläse „8“ befindet sich direkt vor den Kühlrippen des Zylinderkopfes und des Zylinders. Der Kühlluftstrom beaufschlagt ohne jede Umlenkung die Kühlrippen. Große Kühlrippenabstände schalten Verschmutzungsgefahr weitgehend aus.

Achten Sie bei Wartungsarbeiten aber trotzdem auch auf die Reinigung der Kühlrippen.

Der Motor wird dann ausreichend gekühlt, wenn die Kühlluft ungehindert zu- und abströmen kann, wenn frische Kühlluft angesaugt wird und wenn die Kühlrippen sauber gehalten werden.

Bild 1/2

Bild 1/2

Bild 1/2

2. Luftfilter

Die Verbrennungsluft wird durch ein reichlich ausgelegtes Ölbad-Luftfilter „10“ gereinigt. Bitte messen Sie bei Wartungsarbeiten dem Luftfilter besondere Bedeutung zu, Sie beeinflussen damit die Lebensdauer des Motors.

Schäden durch Staubeinwirkung sind Wartungsfehler!

Löten Sie niemals einen beschädigten Filterkörper, sondern bauen Sie ein neues Ölbad-Luftfilter an.

3. Einspritzanlage

Der Verschleiß und die Lebensdauer der Einspritzpumpe „20“ und der Einspritzdüse „22“ hängen in erster Linie vom Reinheitsgrad des Kraftstoffes ab. Deshalb ist im Kraftstoffbehälter „12“, der nicht in jedem Falle am Motor angebaut ist, ein Kraftstofffilter „14“ eingebaut, durch das der Kraftstoff zur Einspritzpumpe gelangt und von ihr zur Einspritzdüse.

4. Schmierung

Der E 950 arbeitet mit Pumpenschmierung. Eine Zahnradölpumpe im Kurbelgehäuse drückt das Schmieröl durch das auswechselbare Filter „15“ in die einzelnen Ölbohrungen im Gehäuse, von denen die beiden Kurbelwellenlager, das Pleuellager, die innenliegenden Lager von Nocken- und Reglerwelle, sowie die Schleppebel für die Betätigung der Ventile versorgt werden.

Die Ventilsteuerung wird automatisch geschmiert.

5. Regulierung

Die Stellung „START“ des Hebels zur Drehzahlverstellung „a“ ergibt zugleich die höchste Betriebsdrehzahl. Mit der Hebelstellung zwischen „START“ und „STOP“ kann jede gewünschte Motordrehzahl eingestellt werden. Die so eingestellte Drehzahl behält der Motor durch Einwirkung des Reglers bei jeder Belastung mit der üblichen Toleranz bei.

Hinweise siehe:

Bild 1/2

Bild 1/2

Bild 3

B) Betriebsmittel

Hinweise siehe:

I. Kraftstoff

Geeignet für den Betrieb der Motoren ist jeder Dieseldieselkraftstoff, welcher nachstehende Mindest-Anforderungen nach DIN 51 601 erfüllt:

| | |
|---|--|
| Wassergehalt max. Vol. % 0,1 | Schwefelgehalt max. Gew. % 1,0 |
| Dichte bei 15 °C 0,820 bis g/ml 0,860 | Verkokungsrückstand max. Gew. % 0,1 |
| Siedeverlauf: bis 360 °C min. Vol. % 90 | Cetanzahl min. 40 |
| Viskosität 1,8 bis 10 bei 20 °C cSt (1,1 bis 1,85 E) | Asche max. Gew. % 0,02 |
| | Flammpunkt °C 55 |

Unreinigkeiten im Kraftstoff verursachen Betriebsstörungen in der Einspritzanlage und vor allem vorzeitiges Verstopfen des Kraftstofffilters. Es ist deshalb beim Einfüllen von Kraftstoff peinlichste Sauberkeit besonders wichtig.

II. Schmieröl

Nur gute Markenöle und nur HD-Öle verwenden. Die einmal gewählte Ölsorte beibehalten.

Wichtig: Für die Wahl der Viskosität ist die Temperatur beim Start und nicht die Tageshöchsttemperatur maßgebend.

bei Temperaturen unter +15 °C (59 °F) HD-Öl SAE 10

bei Temperaturen zw. +15 °C (59 °F)

und +25 °C (77 °F) HD-Öl SAE 20 W/20

bei Temperaturen über +25 °C (77 °F) HD-Öl SAE 30

Verwendung von zu dickflüssigem Schmieröl bei niedriger Temperatur führt zu Startschwierigkeiten durch große Reibung am Kolben und Lagern.

Der Ölverbrauch eines Motors kann bis zu 0,4 Ltr. in 10 Betriebsstunden betragen. Bei einem neuen Motor kann der Ölverbrauch höher sein, auch dann liegt keine Unregelmäßigkeit vor. Der Motor kann auch in diesem Falle unter

täglicher Kontrolle des Ölstandes ohne Bedenken weiter betrieben werden. Nach etwa 100 bis 200 Betriebsstunden geht der Ölverbrauch auf das normale Maß zurück.

Hinweise siehe:

C) Vorbereitung zum erstmaligen Starten

I. Öl einfüllen und Ölstandskontrolle

1) am Motor

Im Bereich der Öleinfüllschraube „a“ Schmutz entfernen und Schmieröl einfüllen (Füllmenge ca. 3 Ltr.)

Bild 4

Beachte: Nach dem Einfüllen ca. 1 Minute warten, weil das Öl nur langsam ins Kurbelgehäuse fließt. Dann Ölstandskontrolle am Tauchstab „b“ vornehmen.

Ölfüllung muß bis zur oberen Markierung „c“ reichen. Zuviel Öl bedeutet Startschwierigkeiten, Leistungsverlust und Überhitzung. Ölstand unter der Markierung „d“ führt zu Lager- und Kolbenschäden.

Bild 5

Der Motor darf bei der Ölstandskontrolle nicht schräg stehen.

Nach einem kurzen Probelauf den Motor abstellen und Ölfüllung erneut kontrollieren bzw. ergänzen, da das Schmieröl-Wechselfilter etwa 1/2 Ltr. Öl aufnimmt.

2) am Ölbad-Luftfilter

In den Öltopf „c“ des Filters Schmieröl einfüllen. Ölspiegel darf die Markierung „d“ weder über- noch unterschreiten.

Bild 4

II. Kraftstoff einfüllen

Nach Abnahme des Verschlußdeckels „13“ in den Kraftstoffbehälter reinen Kraftstoff einfüllen.

Bild 1/2

Beachte: Nicht Kraftstoff auf den Motor verschütten, da sonst Verschmutzung an den Kühlrippen und an den Gebläseschaufeln und damit Beeinträchtigung der Kühlung.

III. Entlüften der Einspritzanlage:

(nach Einfüllen des Kraftstoffes)

1. bei aufgebautem Kraftstoffbehälter:

a) Hebel „a“ zur Drehzahlverstellung in Stopstellung bringen.

Bild 3

b) Schraube „a“ einige Gewindegänge herausschrauben und solange gelöst lassen, bis Kraftstoff vollkommen

Bild 6

blasenfrei austritt. Dann Schraube „a“ wieder festziehen.

- c) Am Kraftstofffilter „a“ die Schraube „b“ lösen und ebenfalls solange gelöst lassen, bis blasenfreier Kraftstoff austritt, dann auch diese Schraube wieder festziehen.

D) Starten des Motors

Zur Erleichterung des Startens ist eine Dekompressions-Automatik vorhanden. Die verschiedenen Stellungen des Hebels „a“ zur Dekompression bedeuten:

- 0 Betriebsstellung (Motor hat Kompression)
- 1 Motor ist dekomprimiert und Automatik nicht eingeschaltet.
Motor kann ohne Kompression beliebig oft gedreht werden.
- 2 Motor ist dekomprimiert und Automatik eingeschaltet. Kompression schaltet sich automatisch nach einigen Umdrehungen der Handkurbel ein.

Achtung!

Hebel zur Dekompression „a“ nur in Pfeilrichtung drehen, sonst Beschädigung!

Ausnahme: von Stellung „1“ auf „0“ kann direkt zurückgedreht werden.

I. Vorbereitung zum Starten:

1. Hebel „a“ zur Drehzahlverstellung in Startstellung
2. Hebel „a“ zur Dekompression in Stellung 1
3. Startfüllungsknopf „b“ ziehen.
4. Handkurbel „a“ einführen und in Pfeilrichtung drehen, bis der Motor sich leicht drehen läßt.

II. Starten mit automatischer Dekompression:

1. Hebel „a“ zur Dekompression in Pfeilrichtung in Stellung „2“ bringen.
2. Die Handkurbel mit beiden Händen fassen und mit zunehmender Geschwindigkeit drehen. Wenn der Hebel zur Dekompression etwa in Stellung 10 kommt, muß die höchstmögliche Geschwindigkeit erreicht sein. Der

Hinweise siehe:

Bild 7

Bild 9

Bild 9

Bild 3

Bild 9

Bild 3

Bild 10

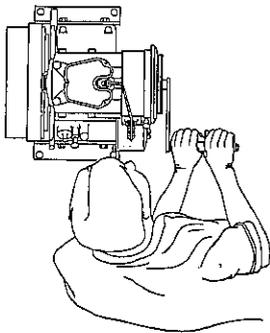
Bild 9

Motor springt an und geht auf höchste Betriebsdrehzahl. Der Startfüllungsknopf geht von selbst zurück, der Hebel zur Dekompression bewegt sich selbsttätig in die Position „0“.

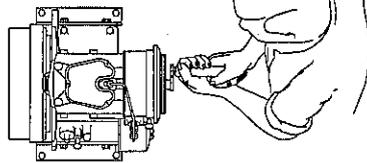
Hinweise siehe:

Achtung!

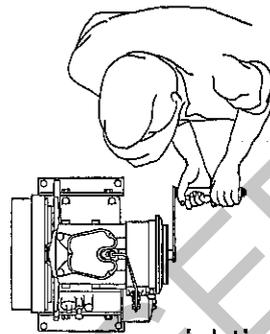
Richtige Stellung zum Motor einnehmen und auf richtige Handstellung an der Kurbel achten.



falsch



falsch



richtig

Empfehlung:

Den Motor erst nach einer Warmlaufzeit von 1–2 Minuten belasten.

III. Starten ohne automatische Dekompression:

(Z. B. bei Ausfall der Dekompressions-Automatik).

Vorbereitung zum Starten siehe

Die Handkurbel „a“ mit der linken Hand mit zunehmender Geschwindigkeit in Pfeilrichtung drehen. Beim Erreichen der höchstmöglichen Geschwindigkeit mit der rechten Hand den Hebel zur Dekompression „b“ aus Stellung 1 in die Stellung 0 (Kompression) zurückdrehen. Der Motor springt an und geht auf höchste Betriebsdrehzahl. Der Startfüllungsknopf geht von selbst zurück.

Achtung!

Richtige Stellung zum Motor einnehmen und auf richtige Handstellung achten.

IV. Starten bei niedrigen Temperaturen:

Je leichter der Motor sich drehen läßt, umso schneller kann er beim Starten gedreht werden, und umso besser springt er an. Grundbedingung dafür ist: HD-Öl SAE 10 einfüllen.

Startvorbereitungen durchführen.

Wahlweise ist eine der folgenden zusätzlichen Starthilfen „a“ oder „b“ anzuwenden:

Kap. D/I

Bild 10

Kap. D/I

- a) **Startpilot**, ist eine Flüssigkeit in einer Sprühflasche, die bei niedrigen Temperaturen größere Zündwilligkeit des Motors bewirkt. Kurz vor oder während des Startens etwa 1–2 Sekunden auf den Knopf der Sprühflasche drücken und Flüssigkeit direkt in den Ansaugstutzen des Luftfilters sprühen.

Hinweise auf der Sprühflasche beachten.

Eine Sprühflasche reicht für 80–100 Startvorgänge. „Startpilot“ kann von sämtlichen HATZ-Vertretungen und Vertragswerkstätten bezogen werden.

- b) Einfüllschraube

Im Bereich der Einfüllschraube „a“ Schmutz entfernen. Einfüllschraube herausdrehen und in die Öffnung 3–5 cm³ dünnflüssiges Schmieröl SAE 10 einfüllen. Schraube mit Schraubenschlüssel festziehen und sofort starten.

Hinweise siehe:

Bild 11

Bild 12

V. Starten mit elektrischem Anlasser:

1. Hebel „a“ zur Drehzahlverstellung in Startstellung,
2. Hebel „a“ zur Dekompression in Stellung 0.
3. Startfüllungsknopf „b“ ziehen.
4. Dann Anlaßschalter „22“ ganz durchziehen.

Der Anlasser wird dadurch eingeschaltet.

Bei tieferen Temperaturen lassen sich auch hier die beschriebenen Starthilfen benutzen.

Bild 3

Bild 9

Bild 3

Kap. D/V

E) Abstellen des Motors

Motor nicht aus Vollast abstellen.

Belastung vorher wegnehmen und Motor noch kurze Zeit im Leerlauf fahren.

Den Motor nur am Hebel zur Drehzahlverstellung „a“ abstellen (Hebelstellung „STOP“).

Bild 3

Achtung!

Nicht am Hebel zur Dekompression „a“ abstellen.

Bild 9

F) Regelmäßige Wartung des Motors

Die beste Gewähr für lange Lebensdauer und ständige Betriebsbereitschaft ist regelmäßige und richtige Wartung.

Die Motoren sind so gebaut, daß die notwendigen Wartungsarbeiten auf ein Mindestmaß beschränkt sind und so leicht und schnell wie möglich ausgeführt werden können.

Wichtig:

Bei neuem oder generalüberholtem Motor nach 25 Betriebsstunden grundsätzlich

1. Befestigungsschrauben für Luftfilter, Auspuffdämpfer, Kraftstoffbehälter und andere Anbauteile nachziehen.
2. Ölwechsel vornehmen und dabei Schmierölwechselfilter austauschen.
3. Ventilspiel und Spannung des Keilriemens zum Gebläse kontrollieren, wenn notwendig korrigieren.

I. Tägliche Wartung:

1. Ölstand kontrollieren und bis zur oberen Markierung auffüllen.
2. Kraftstoff nachfüllen (je nach Größe des Behälters und Belastung des Motors u. U. mehrmals täglich, um das Entlüften der Einspritzanlage zu vermeiden).
3. (Nur bei starkem Staubanfall): Ölbadluftfilter auf Ölstand und Verschmutzung kontrollieren. Bei Bedarf reinigen.

II. Wartung nach jeweils 100 Betriebsstunden:

1. Schmieröl wechseln;
bei jedem zweiten Ölwechsel das Schmieröl-Wechselfilter austauschen.
2. Ölbadluftfilter auf Ölstand und Verschmutzung kontrollieren. Bei Bedarf reinigen.
3. Ventilspiel prüfen, bei Bedarf nachstellen.

III. Wartung nach etwa 200 Betriebsstunden:

- a) Spannung des Keilriemens zum Gebläse kontrollieren und bei Bedarf Riemen nachspannen (entfällt bei Motoren mit automatischer Spannvorrichtung).
- b) Funktion der automatischen Riemenspannvorrichtung mit Abstell-Automatik (falls vorhanden) kontrollieren.

IV. Wartung nach Bedarf:

1. Kraftstofffiltereinsatz wechseln.
2. Siebeinsatz in der Kraftstoffförderpumpe reinigen.
Die Abstände dieser Wartungsarbeiten richten sich nach dem Verschmutzungsgrad des Kraftstoffes
3. Undichte Stellen (Ölaustritt o. ä.) am Motor beseitigen.
4. Kühlrippen und Kühlgebläse reinigen.

Hinweise siehe:

G) Durchführung der Wartungsarbeiten

Hinweise siehe:

I. Ölwechsel:

Ölwechsel nur in warmem Zustand des Motors durchführen.

Im Bereich der Ölablaßschraube „a“ Schmutz entfernen und Ölablaßschraube herausdrehen.

Im Bereich der Schmieröl-Einfüllschraube „a“ Schmutz entfernen und frisches Schmieröl in geeigneter Form bis zur oberen Markierung am Peilstab auffüllen (ca. 2,5 l).

Bild 13

Bild 4

Techn. Daten

II. Wechsel des Schmierölfilters:

Schmutz im Bereich des Filters entfernen, Filterpatrone „a“ abschrauben (von Hand oder mit Hilfe eines Schraubenziehers).

Bild 14

Vor dem Anschrauben des neuen Filters die Dichtlippe „b“ mit etwas Öl bestreichen, dann Wechselfilter nur von Hand festziehen.

Achtung!

Beim Austausch des Ölwechselfilters erhöht sich die Menge des benötigten Öles auf etwa 3 Ltr.

Techn. Daten

Nach dem Auffüllen des Öles bis zur oberen Peilstabmarkierung den Motor kurz laufen lassen, damit auch das Wechselfilter ganz aufgefüllt wird. Dann den Motor wieder abstellen und nach kurzer Wartezeit Ölstand nochmals kontrollieren und ergänzen.

III. Reinigen des Ölbadluftfilters:

Bild 4

Öltopf „c“ durch Öffnen der Klammern „e“ abnehmen.

Ölschlamm entfernen und Öltopf reinigen.

In den Öltopf frisches Motoröl bis zur Markierung „d“ auffüllen.

Am Luftansaugstutzen des Filtergehäuses evtl. anhaftenden Schmutz entfernen.

Bei Ölbadluftfilter mit herausnehmbarem Filtereinsatz „f“ den Einsatz durch kräftiges Schwenken in Dieselöl reinigen. Vor dem Einbau gut abtropfen lassen (ca. 15 Minuten lang). Filtereinsatz und Öltopf wieder ansetzen, dabei auf einwandfreie Abdichtung achten.

IV. Ventilspiel einstellen:

Das Ventilspiel beträgt für beide Ventile bei kaltem Motor 0,1 mm.

Prüfen und Einstellen deshalb grundsätzlich nur bei kaltem Motor vornehmen.

Vorgang:

1. Deckel zum Zylinderkopf abnehmen.
2. Motor in Drehrichtung drehen, bis Kompressionswiderstand spürbar ist.
3. Ventilspiel zwischen Kipphebel und Ventilschaft mit Fühlerlehre „b“ messen.
4. Bei falschem Ventilspiel Sechskantmutter „c“ lösen.
5. Einstellschraube „d“ mit Schraubenzieher so verdrehen, bis sich nach Wiederfestziehen der Sechskantmutter die Fühlerlehre zwischen Kipphebel und Ventilschaft mit gerade spürbarem Widerstand bewegen läßt.
6. Deckel zum Zylinderkopf wieder aufsetzen und festschrauben, dabei auf einwandfreien Sitz der Dichtung „e“ achten.
Nach kurzem Probelauf des Motors Dichtheit des Deckels prüfen.

Achtung!

Beim Einstellen des Ventilspiels muß der Hebel zur Dekompression grundsätzlich in Stellung „0“ sein!

V. Kraftstofffilter-Einsatz wechseln:

A) Bei Motoren mit angebautem Kraftstoffbehälter:

1. Kraftstoffbehälter „12“ entleeren,
2. Kraftstofffilter durch Lösen der 4 Befestigungsschrauben „d“ ausbauen,
Sechskantmutter „a“ abnehmen und Filtereinsatz „b“ abziehen.
3. Neue Papierdichtung „c“ auflegen, neuen Filtereinsatz aufschieben und wieder festschrauben.
4. Kraftstofffilter wieder einsetzen, Befestigungsschrauben gut festziehen.
5. Kraftstoff auffüllen und Einspritzanlage entlüften.

Hinweise siehe:

Bild 15

Bild 9

Bild 1/2

Bild 7

Bild 16

Kap. C/III

B) Bei Motoren mit separatem Kraftstofffilter:

1. Filtergehäuse „a“ durch Lösen der Schraube „b“ vom Filterdeckel abnehmen.
2. Verschmutzten Filtereinsatz „c“ entfernen, Filtergehäuse reinigen.
3. Neuen Filtereinsatz einlegen und Filtergehäuse wieder festschrauben.
4. Kraftstoffanlage entlüften.

Achtung!

Filtereinsätze grundsätzlich nicht reinigen, sondern austauschen!

VI. Reinigen des Siebeinsatzes in der Kraftstoffförderpumpe

1. Förderpumpe vom Kurbelgehäuse abnehmen.
2. Verschlußdeckel „a“ nach Lösen der Befestigungsschraube „b“ abnehmen.
3. Siebeinsatz „c“ herausnehmen und in Kraftstoff auswaschen; bei Beschädigung erneuern.
4. Siebeinsatz wieder einlegen, Deckel aufsetzen und festspannen; dabei auf richtigen Sitz der Dichtung „d“ achten.
5. Förderpumpe am Kurbelgehäuse festschrauben; dabei Dichtung unterlegen.

VII. Spannen des Keilriemens zum Gebläse:

(bei Motoren ohne automatische Spannvorrichtung)

Der Riemen wird durch das Verändern des wirksamen Durchmessers der beiden Riemenscheiben gespannt. Diese bestehen aus jeweils zwei Scheibenhälften, deren Abstand zueinander durch zwischengelegte Distanzscheiben verändert wird.

Grundsätzliche Regel:

Weniger Distanzscheiben:

Wirksamer Durchmesser wird größer, der Riemen wird stärker gespannt;

Mehr Distanzscheiben:

Wirksamer Durchmesser wird kleiner, der Riemen wird weniger gespannt.

Hinweise siehe:

Bild 17

Kap. C/III

Bild 23

Dabei wird zunächst die Antriebsscheibe auf der Reglerwelle verändert. Erst wenn dieser Verstellbereich erschöpft ist, verstellt man die Scheibe am Gebläse.

Arbeitsablauf:

1. Sechskantmutter „a“ abnehmen und äußere Scheibenhälfte „b“ abziehen.
2. Von jeder der vier (bzw. drei) Schrauben die gleiche Anzahl von Distanzscheiben abnehmen und äußere Riemenscheibenhälfte wieder aufsetzen. Dabei darauf achten, daß der Riemen am gesamten Scheibenumfang möglichst gleichmäßig anliegt.
3. Die überflüssigen Distanzscheiben außen auf die Schrauben aufschieben, damit sie bei einem evtl. Riemenwechsel wieder zur Verfügung stehen. Sechskantmuttern festziehen.
4. Der Arbeitsablauf an der Gebläse-Riemenscheibe ist grundsätzlich derselbe.
5. Riemenspannung kontrollieren. Dabei soll sich der Riemen bei mäßigem Druck mit dem Daumen etwa 1,5–2 cm durchdrücken lassen.

VIII. Funktionskontrolle der selbsttätigen Riemenspannung:

Die selbsttätige Riemenspannung „27“ erfüllt zusätzlich den Zweck, den Motor bei Bruch des Keilriemens automatisch abzustellen.

Notwendig ist hier eine gelegentliche Kontrolle der einwandfreien Funktion. Dies erfolgt durch Eindrücken der Riemenspannrolle gegen die Federkraft. Die Spannrolle muß nach dem Loslassen sofort wieder in ihre ursprüngliche Position zurückkehren und den Riemen spannen.

Wird der Riemen abgenommen, muß die Spannrolle von der Feder in die äußere Endlage gedrückt werden und den Betätigungsbolzen „d“ für die automatische Abstellung entriegeln.

Ist die Spannvorrichtung nicht mehr leichtgängig genug, sind die Gleitflächen zu säubern und frisch einzufetten.

Hinweise siehe:

Bild 18/19

Bild 19

Bild 20

Bild 1

Bild 21

Bild 22

IX. Reinigen der Kühlrippen und des Gebläses:

Die Abstände, in denen diese Arbeiten durchgeführt werden, richten sich nach dem Grad der Verschmutzung.

Arbeitsablauf:

1. Luftfilter und Auspuffdämpfer abnehmen.
2. Lüftergehäuse „c“ und Luftführungsblech „d“ abnehmen.
3. Bei trockener Verschmutzung die Kühlrippen mit einer geeigneten Bürste säubern und mit Preßluft durchblasen.
4. Bei öliger Verschmutzung Gebläserad, Gebläse- und Luftführungsgehäuse sowie Zylinderkopf und Zylinder mit einem Gemisch aus Diesekraftstoff und Speziallauge (z. B.: Kaltreiniger) gut einsprühen und mit starkem Wasserstrahl abspritzen.

Anschließend mit Preßluft durchblasen und unmittelbar nach dem Zusammenbau den Motor warmlaufen lassen, damit Rostbildung vermieden wird.

Auf jeden Fall nach dem Grund der Verölung suchen und beschädigte Dichtungen – nötigenfalls in einer Fachwerkstätte – auswechseln.

Hinweise siehe:

Bild 10

H) Betriebsstörungen und ihre Beseitigung

I. Motor startet nicht

Ursache liegt bestimmt nicht an Einspritzpumpe oder Einspritzdüse. Nochmaligen Startversuch unter sorgfältiger Beachtung aller Vorschriften für das Starten, siehe Seite 11, besonders für das Starten bei niedrigen Temperaturen siehe Seite 12.

| Ursachen | Abhilfe | Seite |
|--------------------------------------|---|---------------------|
| 1. Kraftstoffzufluß nicht in Ordnung | | |
| a) Kraftstoffbehälter leer | Kraftstoff einfüllen Einspritzanlage entlüften | 10 C II 10 C III |
| b) Luft in der Einspritzanlage | Kraftstoff einfüllen Einspritzanlage entlüften | 10 C II 10 C III |

| Ursachen | Abhilfe | Seite |
|---|--|-------------------------------|
| c) Kraftstofffilter verstopft (feststellbar wenn bei abgeschraubter Kraftstoffzufuhrleitung kein Kraftstoff ausläuft) | Kraftstofffiltereinsatz wechseln, Kraftstoff einfüllen, Einspritzanlage entlüften. | 16 G V 10 C II 10 C III |
| 2. Motor läßt sich schwer durchdrehen | Öl ablassen und HD-Öl SAE 10 W einfüllen, starten | 15 G 1 |
| 3. Motor hat keine Kompression | | |
| a) kein Ventilspiel | Ventilspiel prüfen und einstellen | 16 G IV |
| b) Zylinderkopfdichtung undicht | Zylinderkopf abnehmen, Dichtung erneuern | 22 J I |
| 4. Motor zündet, läuft aber nicht weiter | a) Startfüllungsknopf „b“ (Bild 3) vor dem Starten ziehen b) Öl ablassen und HD-Öl SAE 10 W einfüllen c) Einspritzanlage entlüften | 15 G 1 10 C III |

II. Auspuff raucht schwarz

Motor kann gleichzeitig zu wenig Leistung haben (Drehzahl fällt ab)

Ursache liegt nicht an Einspritzpumpe.

| Ursache | Abhilfe | Seite |
|---------------------------------|------------------------|----------|
| 1. Luftfilter verstopft | Luftfilter reinigen | 15 G III |
| 2. Ventilspiel nicht in Ordnung | Ventilspiel einstellen | 16 G IV |
| 3. Einspritzdüse defekt | Einspritzdüse wechseln | 22 J III |

III. Motor hat zu wenig Leistung

(Drehzahl fällt ab) Auspuff raucht nicht

| Ursache | Abhilfe | Seite |
|---|--|-------------------------------|
| 1. Hebel zur Drehzahlverstellung bleibt nicht in gewünschter Stellung | Schrauben „c“ festziehen (Bild 3) | |
| 2. Luft in der Einspritzanlage | Kraftstoff auffüllen Einspritzanlage entlüften | 10 C II 10 C III |
| 3. Kraftstofffilter verschmutzt | Kraftstofffiltereinsatz wechseln (nicht reinigen), Kraftstoff auffüllen Einspritzanlage entlüften | 16 G V 10 C II 10 C III |

IV. Motor wird sehr heiß

| Ursache | Abhilfe | Seite |
|-------------------|--|---------|
| 1. Kühlluftmangel | Kühlluft Eintritt säubern Kühlrippen reinigen | 19 G IX |

V. Motor bleibt stehen

| Ursache | Abhilfe | Seite |
|---|---|-------------------------------|
| 1. Kraftstoffzufluß nicht in Ordnung | | |
| a) Kraftstoffbehälter leer | Kraftstoff einfüllen Einspritzanlage entlüften | 10 C II 10 C III |
| b) Kraftstofffilter verstopft (festzustellen, wenn bei abgeschraubter Kraftstoffzuflußleitung kein Kraftstoff ausläuft) | Kraftstofffiltereinsatz wechseln Kraftstoff einfüllen Einspritzanlage entlüften | 16 G V 10 C II 10 C III |
| 2. Hebel zur Drehzahlverstellung geht von selbst auf „Stop“ | Schrauben „c“ festziehen (Bild 3) | |

J) Instandsetzungsarbeiten

Hinweise siehe:

I. Zylinderkopf abnehmen

1. Ölbadluftfilter abnehmen
2. Auspufftopf abschrauben
3. Druckleitung und Leckölleitung am Einspritzventil abschrauben
4. Einspritzventil herausnehmen
5. Gebläse- und Luftführungsgehäuse abnehmen
6. Deckel zum Zylinderkopf abnehmen
7. Sechskantmuttern zur Zylinderkopfbefestigung wegnehmen
8. Zylinderkopf nach oben ziehen

II. Zylinderkopf aufsetzen

1. Zylinderkopfdichtung in die Zentrierhülsen des Zylinderkopfes einlegen und mit Fett festkleben
2. Motor am Schwungrad so verdrehen, daß beide Stoßstangen zur Ventilbetätigung sich in tiefster Lage befinden.
3. Zylinderkopf aufsetzen
4. Muttern zum Zylinderkopf von Hand aufschrauben und mit Drehmomentschlüssel gleichmäßig über Kreuz festziehen (8 kpm).
5. Ventilspiel einstellen
6. Deckel zum Zylinderkopf aufsetzen, Dichtung nicht vergessen
7. Luftführungs- und Gebläsegehäuse montieren
8. Einspritzventil einbauen
9. Druckleitung und Leckölleitung anbauen

III. Einspritzdüse wechseln

1. Kraftstoffdruckleitung und Leckölleitung abschrauben
2. Sechskantmuttern am Einspritzventil abschrauben und Einspritzventil herausnehmen
3. Überwurfmutter vom Einspritzventil abschrauben und Einspritzdüse wechseln
4. Beim Zusammenbau auf richtige Reihenfolge und Stellung der Teile achten (Bild 24)
5. Einspritzventil wieder einbauen (Sechskantmuttern gleichmäßig festziehen)

K) Besondere Vorschrift für die elektrische Anlage

Ist der Motor mit einer elektrischen Anlage ausgerüstet, (Anlasser, Lichtmaschine und Regler-Gleichrichter-Kombination), so ist bei Elektroschweißarbeiten am Motor oder am Gerät die Batterie abzuklemmen, da sonst die elektronischen Bauteile der Anlage zerstört werden.

Hinweise siehe:

FRANK-MOTORGERÄTE



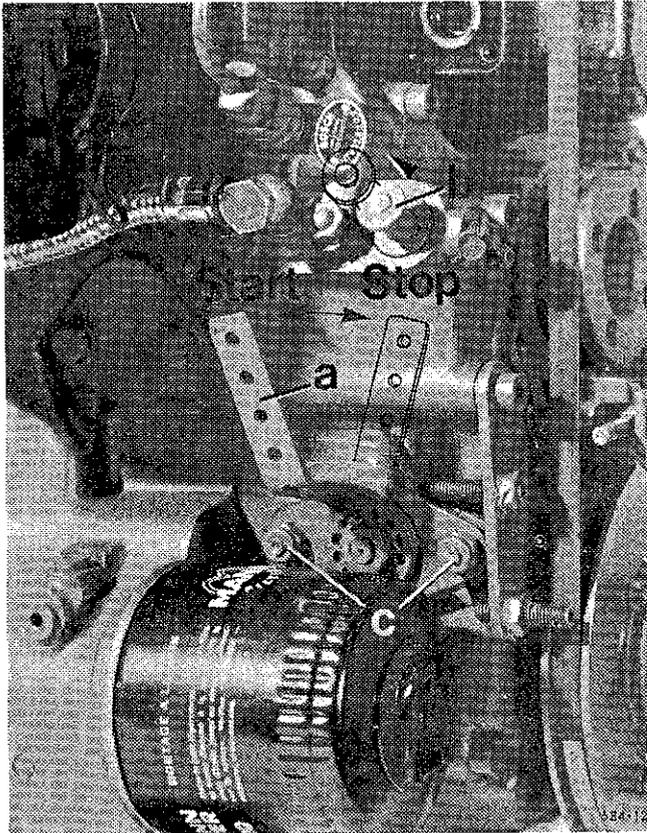
Bildtafeln zur Betriebsanleitung

Motortype E 950

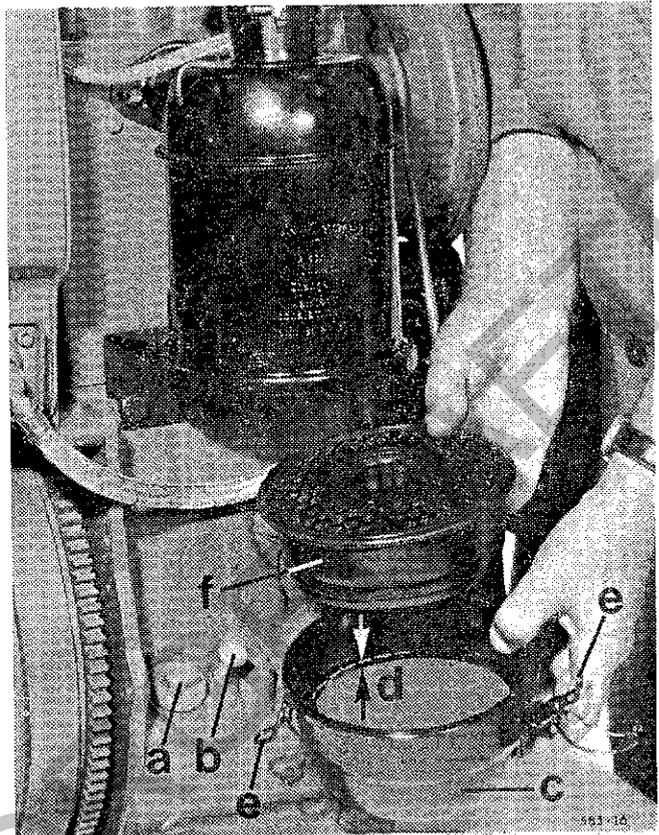
Bild Nr. 3 bis Bild Nr. 24

Schema Kraftstoffleitungen

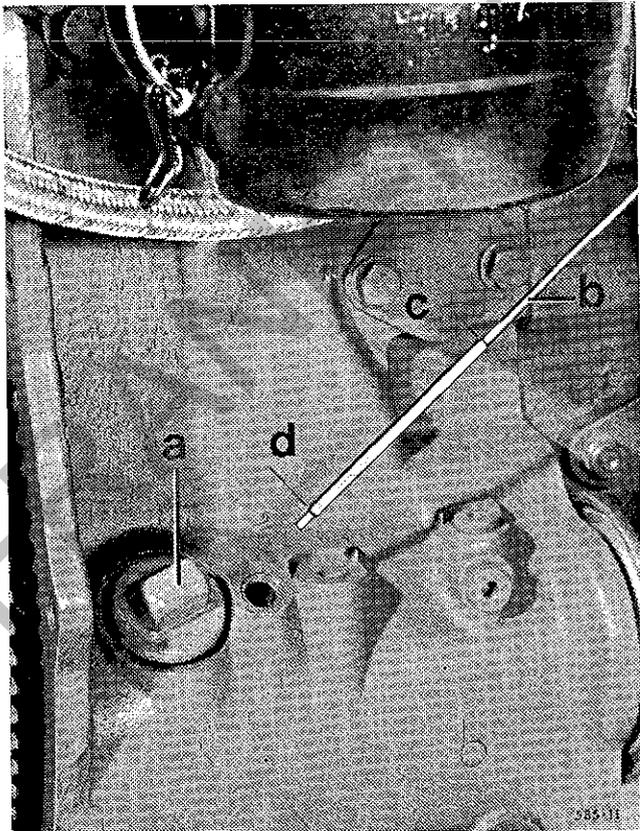
Schaltschema elektrische Anlaßvorrichtung



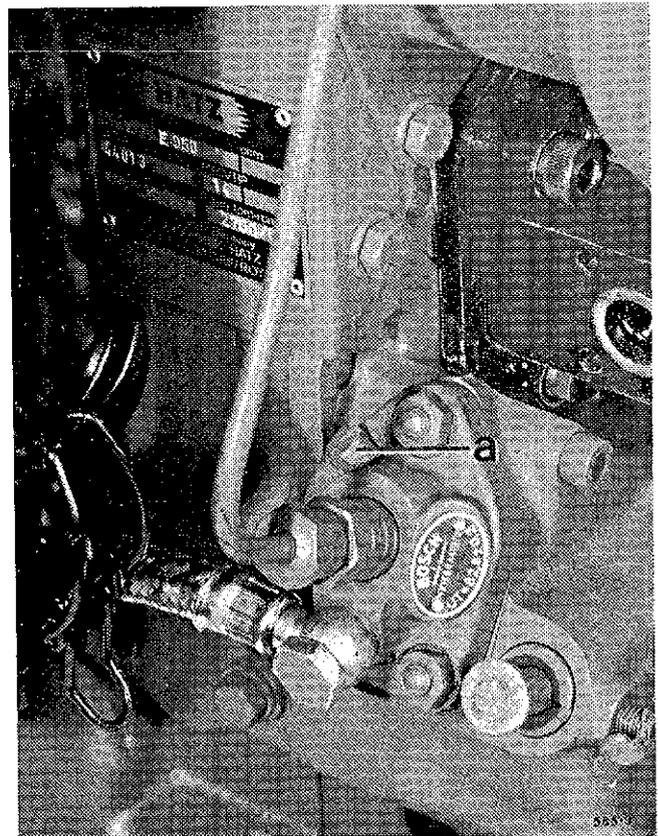
Bild/Picture/Figure 3



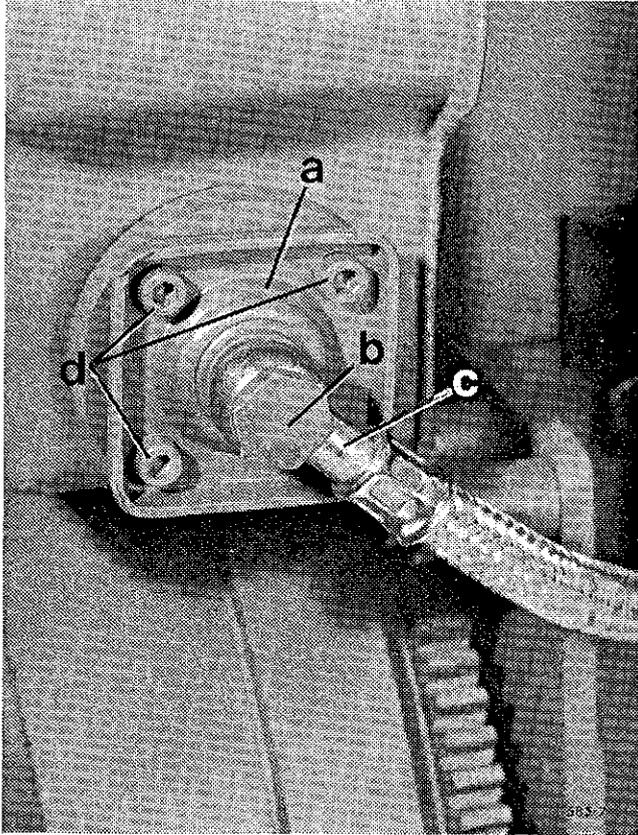
Bild/Picture/Figure 4



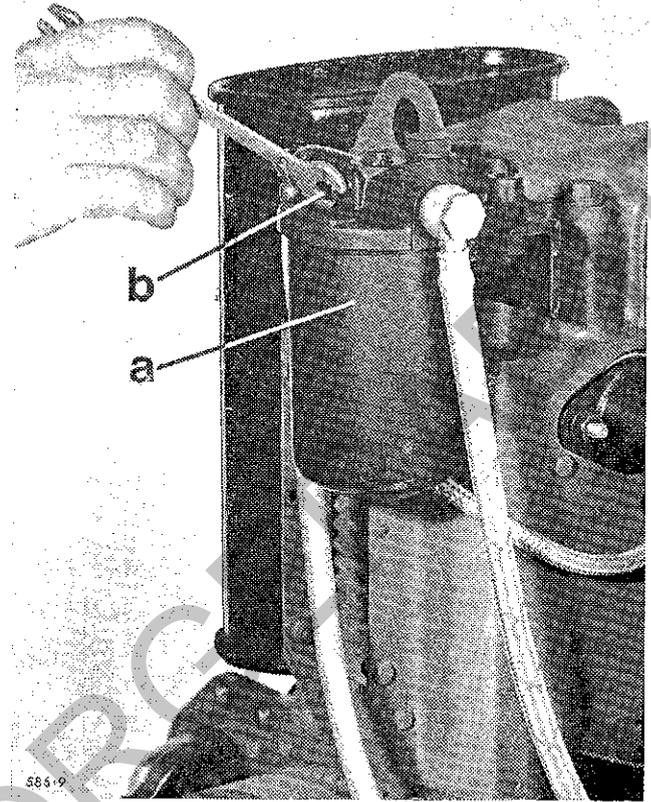
Bild/Picture/Figure 5



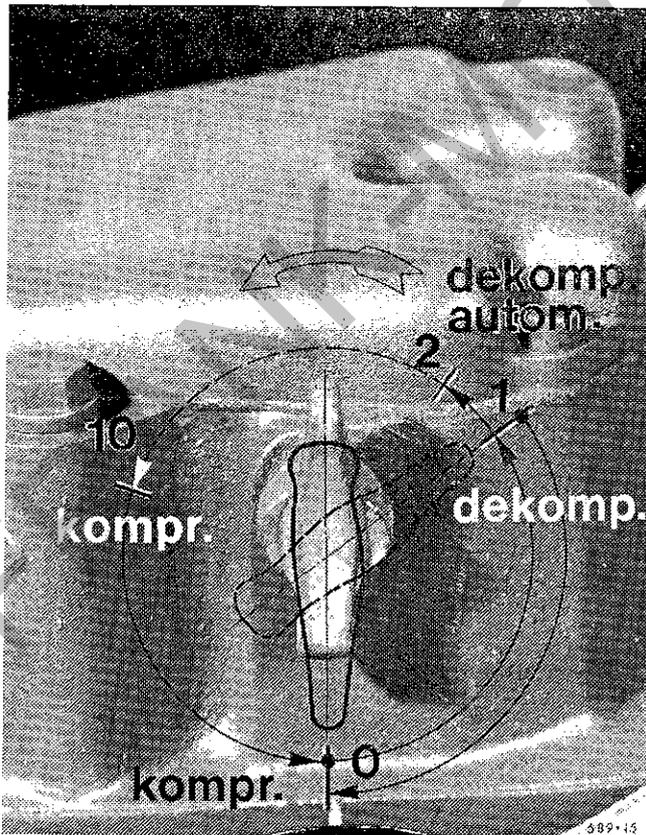
Bild/Picture/Figure 6



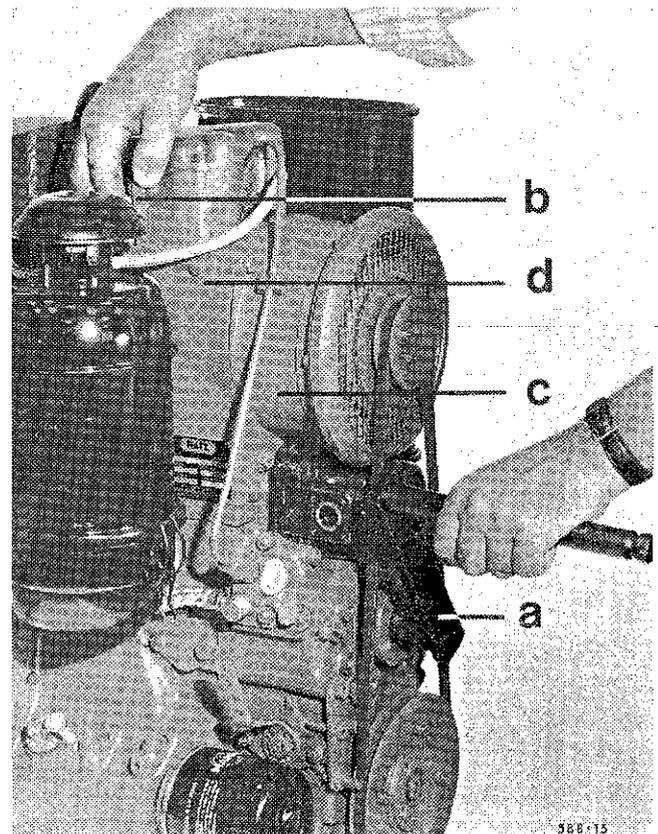
Bild/Picture/Figure 7



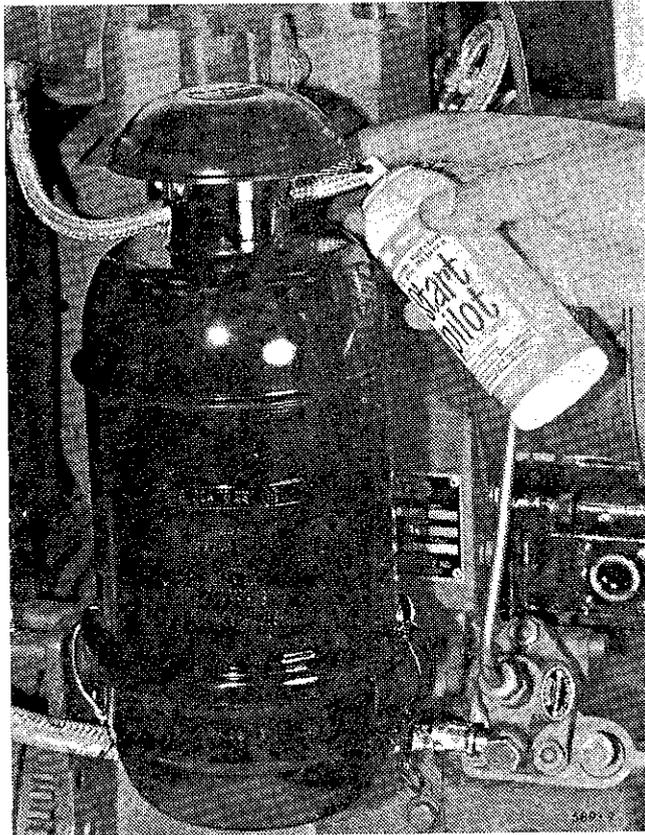
Bild/Picture/Figure 8



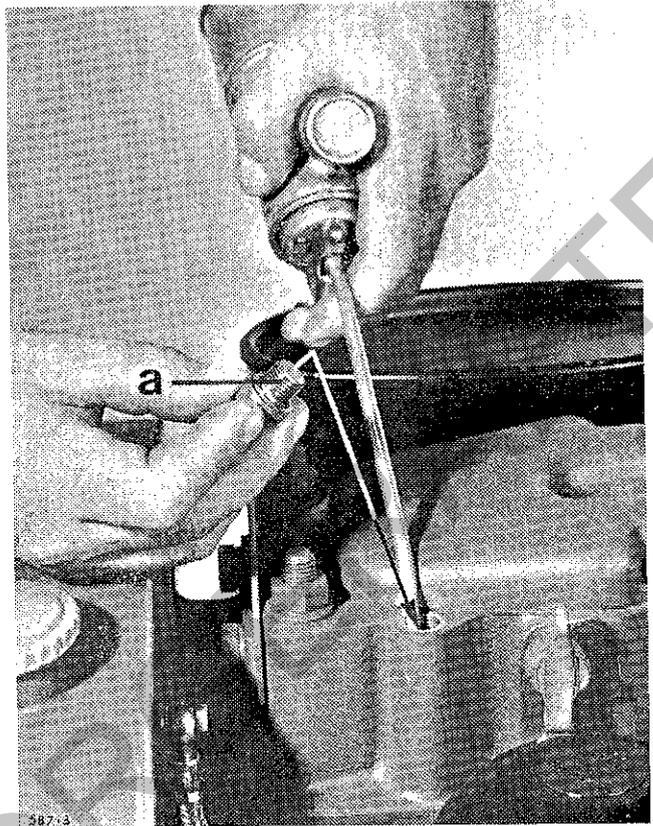
Bild/Picture/Figure 9



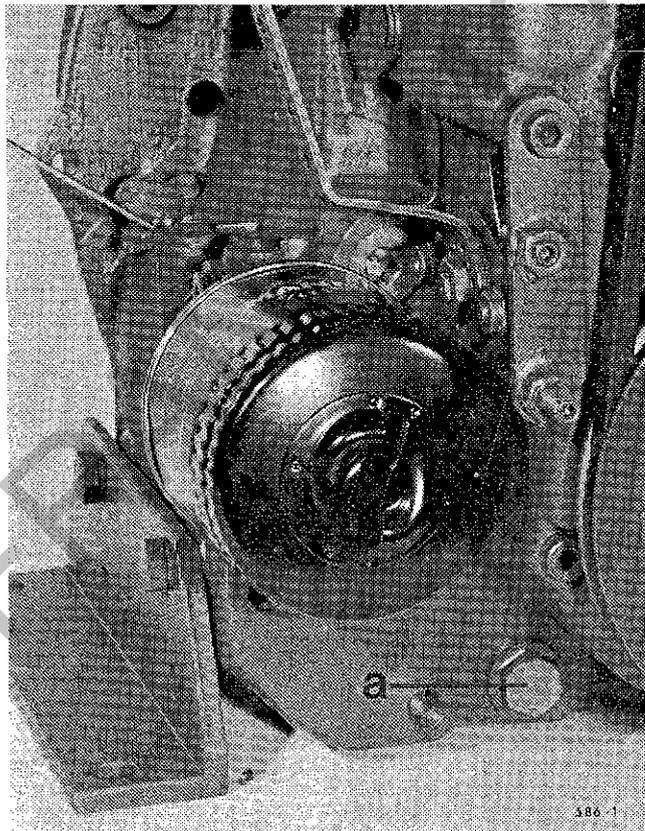
Bild/Picture/Figure 10



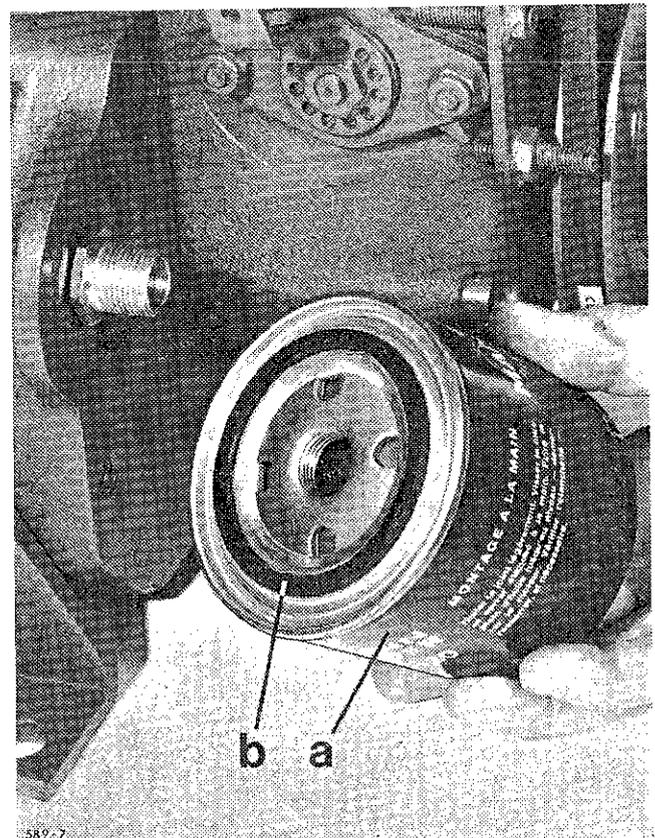
Bild/Picture/Figure 11



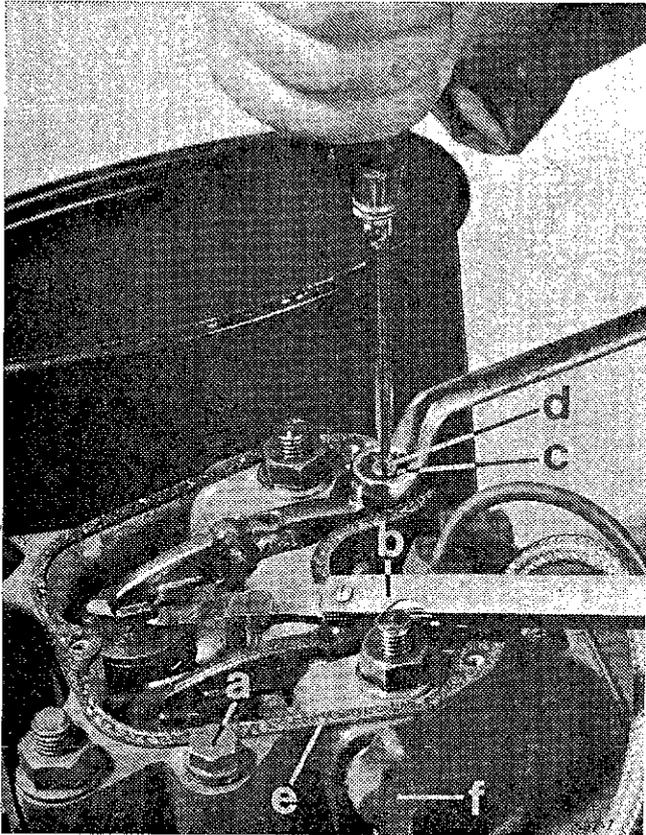
Bild/Picture/Figure 12



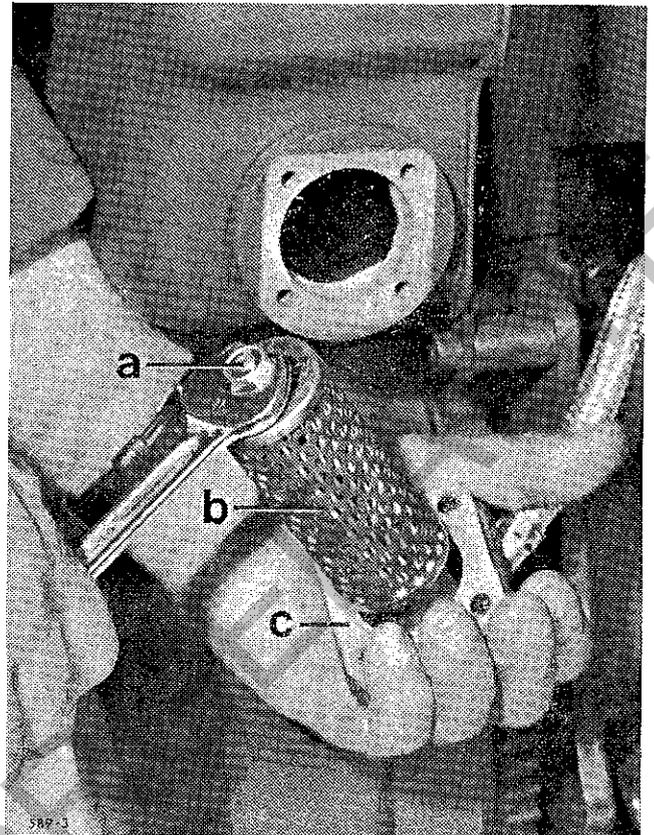
Bild/Picture/Figure 13



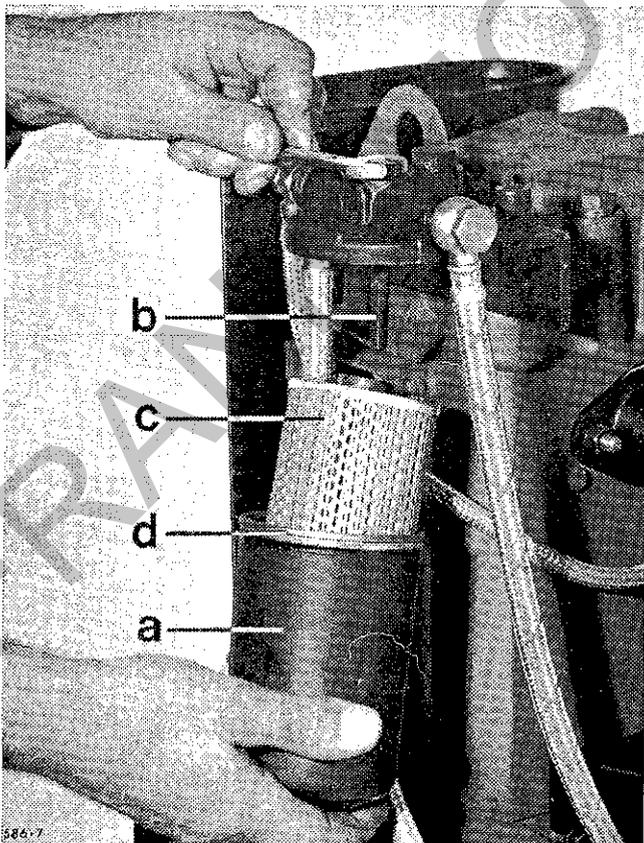
Bild/Picture/Figure 14



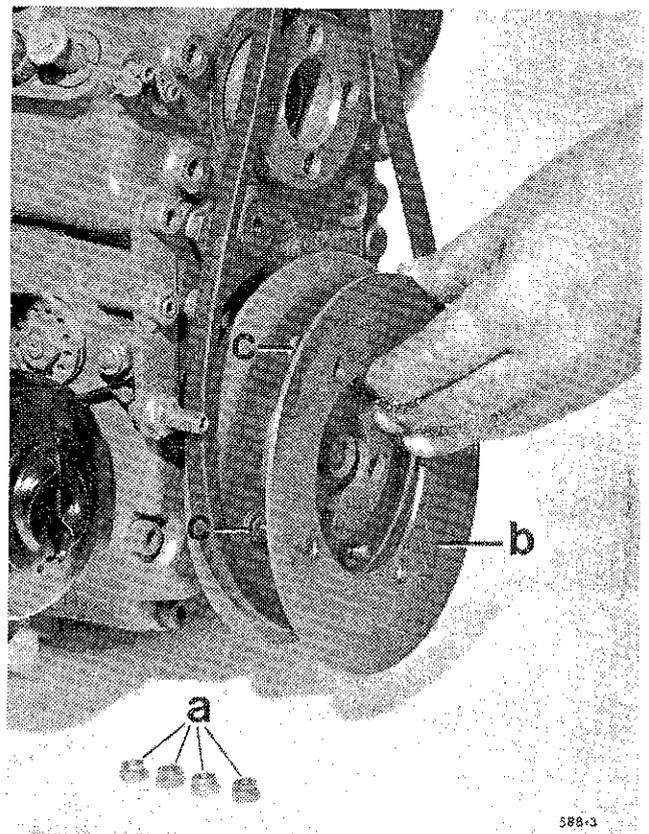
Bild/Picture/Figure 15



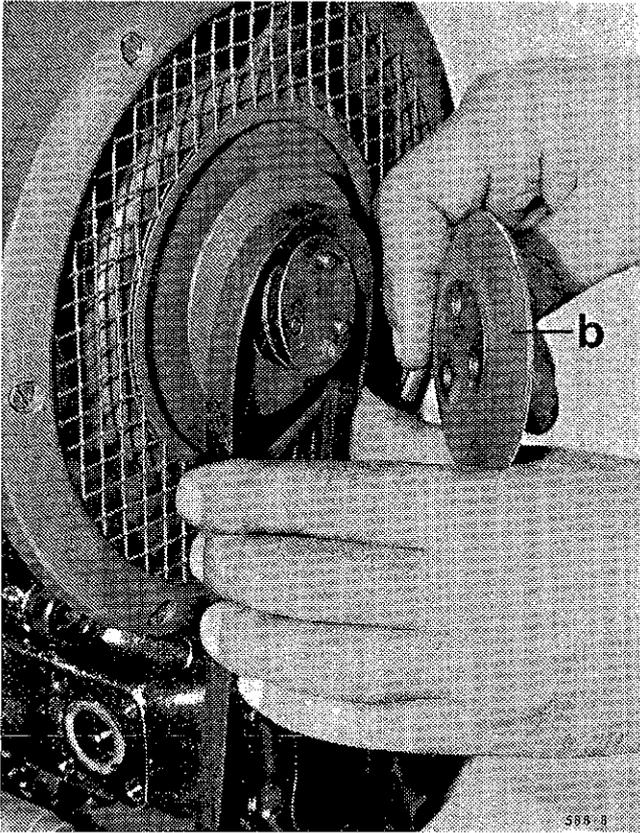
Bild/Picture/Figure 16



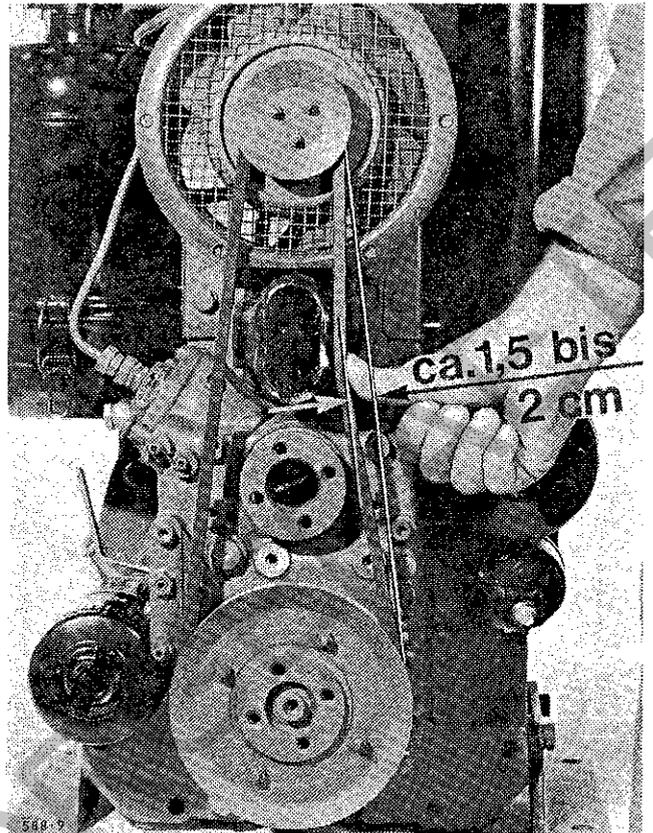
Bild/Picture/Figure 17



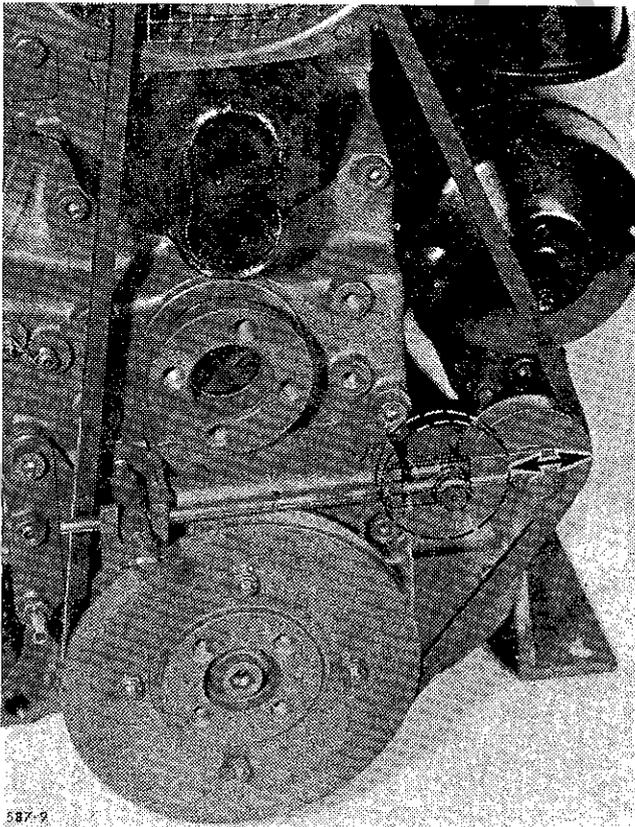
Bild/Picture/Figure 18



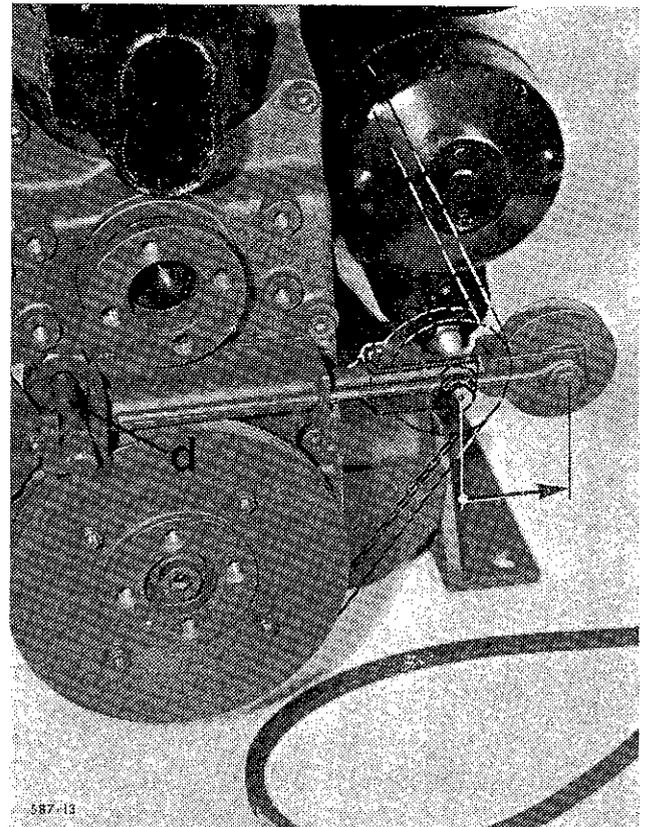
Bild/Picture/Figure 19



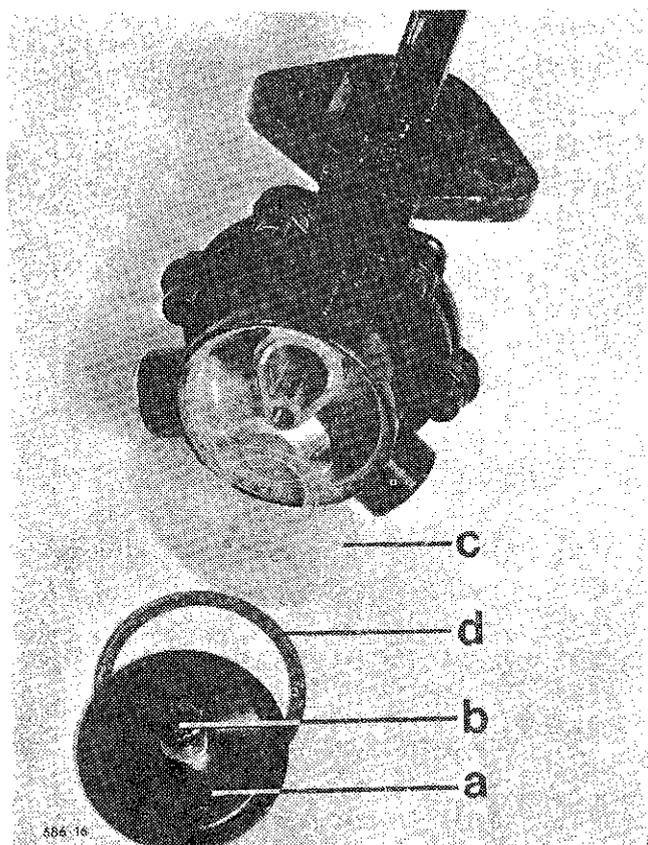
Bild/Picture/Figure 20



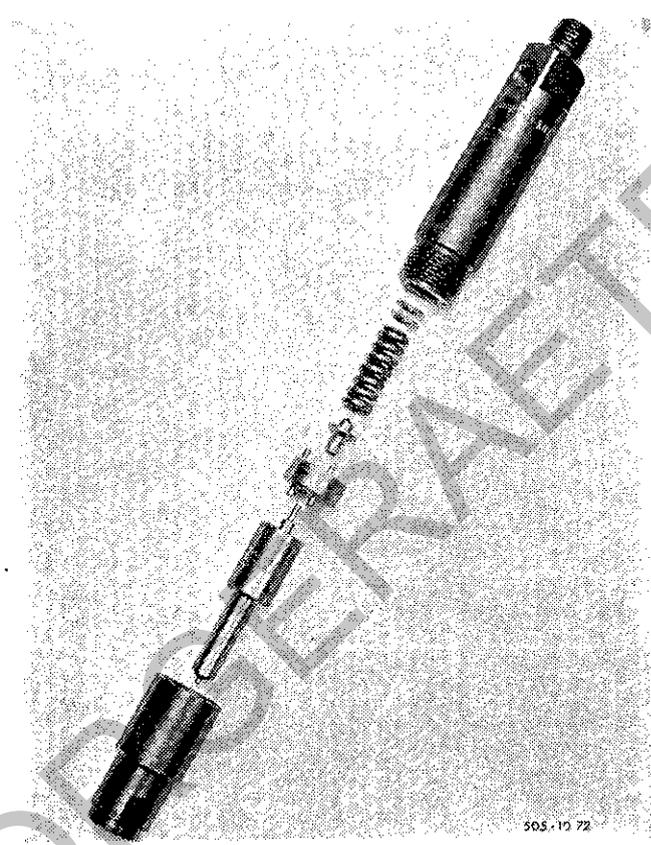
Bild/Picture/Figure 21



Bild/Picture/Figure 22



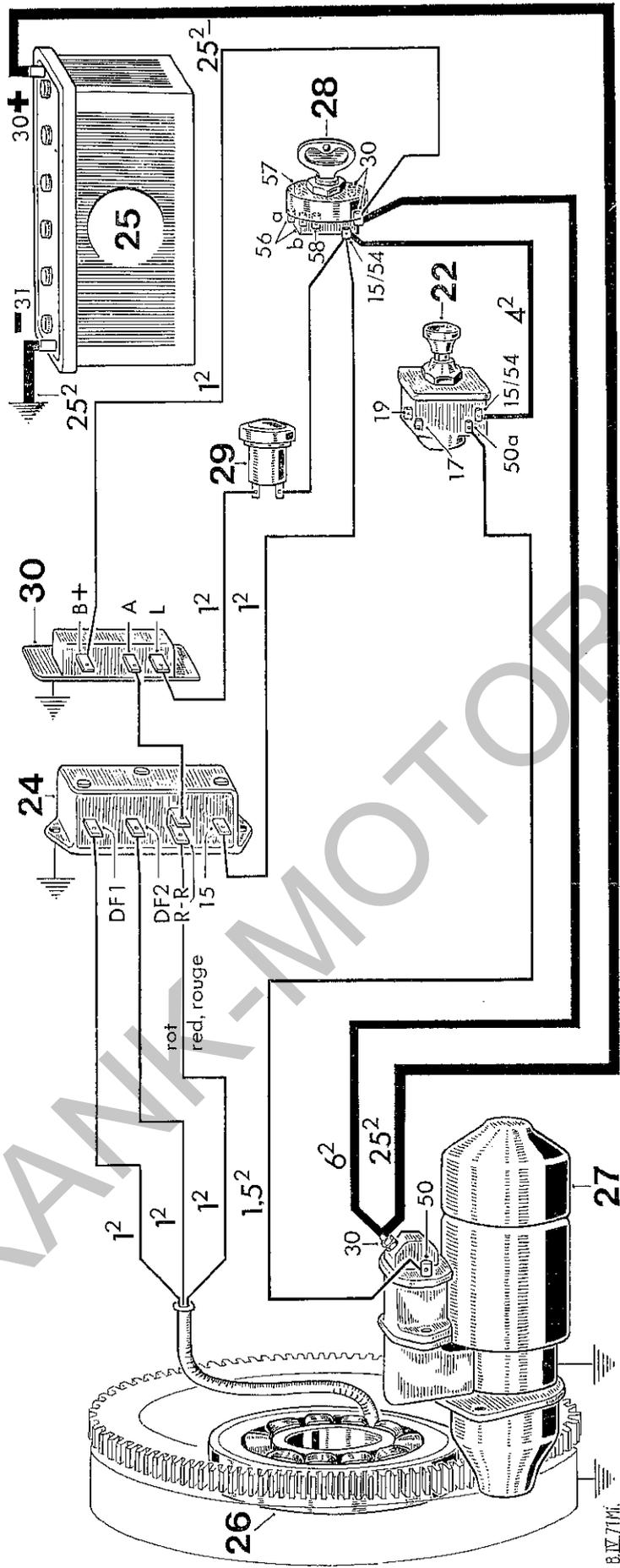
Bild/Picture/Figure 23



Bild/Picture/Figure 24

FRANK-MOTO

GERÄTE

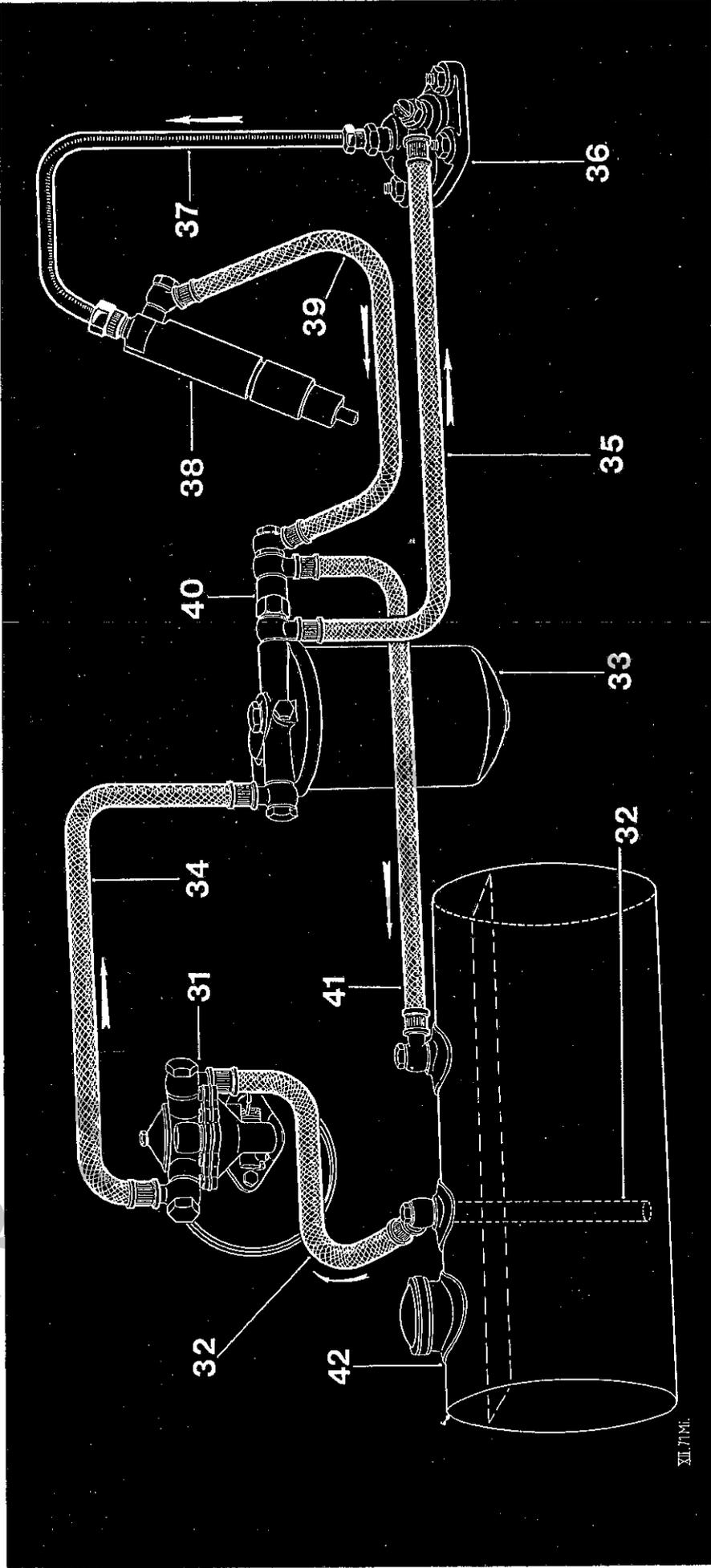


Schaltschema E 950

- 22 Anlaßschalter
- 24 Gleichrichter und Regler (elektronisch)
- 26 Lichtmaschine 12 V, 140 W
- 27 Zahnritzelanlasser 12 V, 1,8 PS

- 28 Schaltkasten
- 29 Ladekontrolle
- 30 Impulsgeber
- 25 Starterbatterie 12 V, 70 Ah (andere Größen je nach Betriebsbedingungen auf Rückfrage)

Die großen Nummern im Schalt-schema bezeichnen die Bauteile, die kleinen Nummern die Klemmen (international festgelegt). Unbe-schaltete, aber mit Nummern ver-sehene Klemmen können bei Be-darf beschaltet werden.



Schema Kraftstoffleitungen

- Förderpumpe (31)
- Kraftstoffleitung von Förderpumpe z. Behälter (32)
- Kraftstofffilter (33)
- Kraftstoffleitung von Förderpumpe z. Filter (34)
- Kraftstoffleitung vom Filter z. Einspritzpumpe (35)

- Einspritzpumpe (36)
- Kraftstoffdruckrohr (37)
- Einspritzventil (38)
- Kraftstoffleitung (39)
- Überströmventil (40)
- Kraftstoffleitung vom Filter z. Behälter (41)
- Kraftstoffbehälter (42)

Der Kraftstoffbehälter kann sowohl „hoch“ über der Förderpumpe, oder „tief“ unter der Förderpumpe angeordnet sein. **Achtung! Saughöhe max. 0,5 m.** Bei tiefliegendem Behälter darf die Kraftstoffleitung 32 nicht ganz bis an den Behälterboden geführt werden. Siehe Abb.