

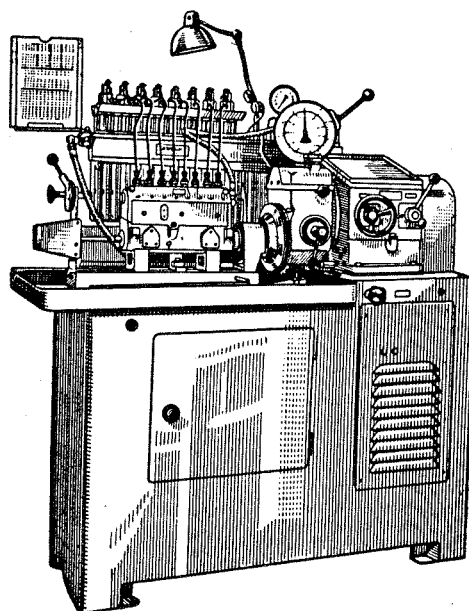
WWF 120/4

EF

BOSCH

Bedienungsanleitung

+ ET-Liste



Einspritzpumpen-Prüfstand EFEP 5 C



ROBERT BOSCH GMBH STUTTGART

Bosch-Einspritzpumpen-Prüfstand EFEP 5 C

Verwendung

Der Prüfstand EFEP 5 C dient zum Untersuchen und Prüfen von:

Einspritzpumpen der Größe K, A und B bis 12 mm Stempel ϕ und 8 Zylinder

Einspritzpumpen der Größe Z bis 14 mm Stempel ϕ und 6 Zylinder

Förderpumpen

Reglern und Spritzverstellern.

Prüfstand-Einzelheiten

- Abmessung: Länge 1,60 m
Breite 0,68 m (1,50 m bei ausgeschwenktem Meßglashalter)
Höhe 1,70 m
Gewicht etwa 575 kg
- Antrieb: Drehstrommotor 220/380 V, 4 kW, 2850 U/min, mit Schaltschütz und Druckknopfschalter.
Stufenlos regelbares Ölgetriebe mit umschaltbarem Zusatzgetriebe für die Drehzahlbereiche 0...1000 und 0...5000 U/min.
- Drehzähler: Meßbereich 0...5000 U/min.
- Meßeinrichtung: Selbsttätiges Hubschaltwerk, einstellbar auf jede durch 100 teilbare Hubzahl bis 1200 Hübe, für die Fördermengenmessung. Prüfdüsenatz mit 8 Düsenhaltern EF 8511/9 A und 8 Düsen EFEP 182 eingestellt auf 175 atü. Meßgläserhalter mit 8 Meßgläsern EF 8053 A (32 cm³ Inhalt) für Pumpen der Größe A, B und K.
Zum Auswechseln 6 Düsenhalter EFEP 215 A mit Prüfdüsen EFEP 216 eingestellt auf 175 atü und Meßglashalter mit 8 Meßgläsern EF 8167 A (150 cm³ Inhalt) für Pumpen der Größe Z.
- Prüfömlauf: Ölbehälter etwa 120 l Inhalt
Förderpumpe FP/KD 22 B 8
Hochdruckförderpumpe PFH 1 B 100 CS 18
Einstellbares Überdruckventil

Aufstellung und elektrischer Anschluß:

Der Prüfstand ist auf fester Grundlage erschütterungsfrei aufzustellen. Das Netz wird an den Klemmen R, S, T des Schaltschützes angeschlossen. Dieses ist nach Abschrauben des Schutzblechs rechts auf der Vorderseite zugänglich. Für den Anschluß gilt der Schaltplan auf Seite 15 (die behördlichen Vorschriften, z. B. VDE-Vorschrift sind zu beachten). Die Keilriemenscheibe muß in der auf dem Getriebe angegebenen Pfeilrichtung umlaufen. Andernfalls sind 2 der 3 Anschlußdrähte zu vertauschen.

Prüfstand-Beschreibung:

Der Antriebsmotor ist in dem kastenförmigen Fuß des Prüfstandes auf einer zur Riemen- spannung verstellbaren Wippe eingebaut (Bild 1 a). Er wird durch ein druckknopf- betätigtes Schaltschütz angelassen. Der Motor treibt mit 2 Keilriemen das auf dem Fuß aufgebaute Ölgetriebe und von dort mit einem Keilriemen die im Fuß eingebauten Prüfö- und Hochdruck-Förderpumpen an.

R O B E R T B O S C H G M B H S T U T T G A R T

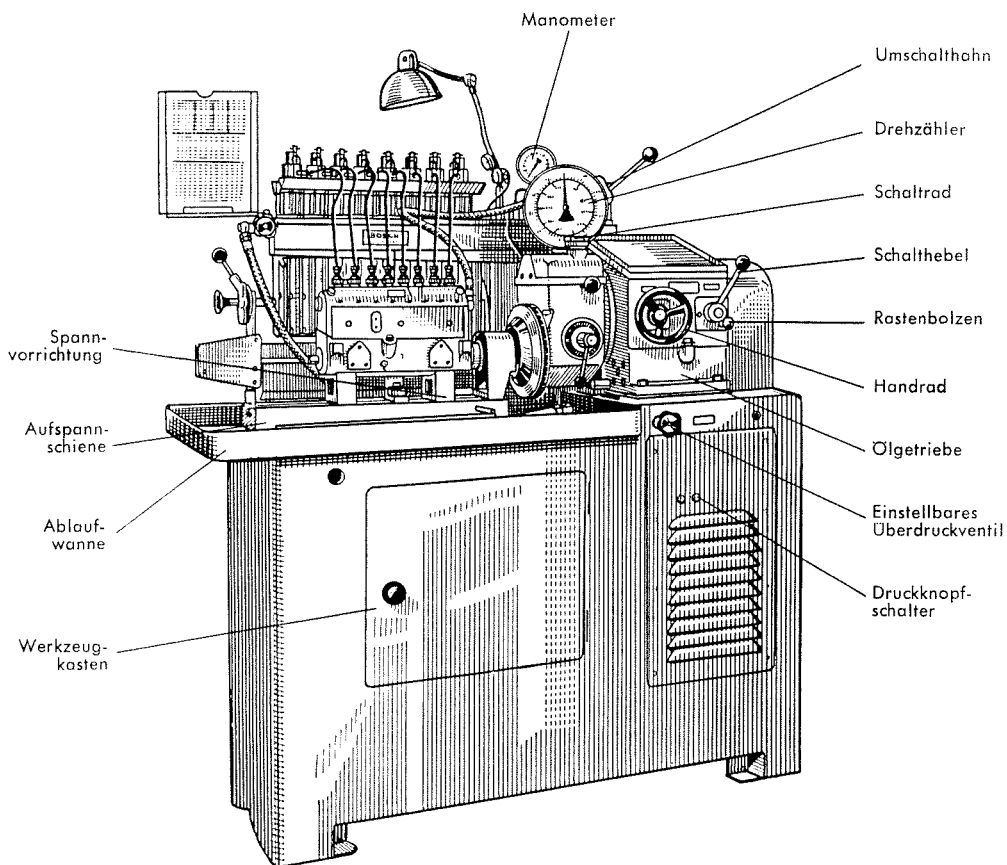


Bild 1

Mit dem Ölgetriebe (Bild 1) wird die Drehzahl von 0...1750 U/min stufenlos in beiden Drehrichtungen geregelt. Der Schalthebel dient zum Einschalten, Stillsetzen und Umsteuern sowie zur Drehzahlregelung. Wird die gewünschte Drehzahl in einer der Endstellungen des Schalthebels nicht erreicht, so wird mit dem Handrad nachreguliert.

Ein Rastenbolzen sichert in der Null-Stellung den Schalthebel gegen selbsttätiges Einschalten. Durch Herausziehen wird der Hebel entschert.

Eine ausführliche Beschreibung und Bedienungsanleitung für das Getriebe befindet sich am Schluß der Anleitung.

Die Keilriemen zwischen Motor und Getriebe werden nachgespannt durch Verstellen der Spannschraube an der Wippe, der Keilriemen zwischen Getriebe und Förderpumpenantrieb durch Verstellen des Antriebsgehäuses.

An das Ölgetriebe ist ein zweistufiges Zahnradgetriebe angebaut, das mit einem Hebel auf der Vorderseite des Gehäuses umgeschaltet wird. In der Stellung „Schnell“ werden Drehzahlen bis 5000 U/min, in der Stellung „Langsam“ Drehzahlen bis 1000 U/min erreicht. Zwischen den Stellungen „Schnell“ und „Langsam“ hat der Schalthebel eine Nullstellung, in der das Getriebe ausgeschaltet ist und in der ein Bremsbolzen gegen die Gradscheibe drückt und verhindert, daß diese sich von selbst dreht.

Der Drehzähler mit dem Meßbereich 0...5000 U/min ist auf dem Getriebegehäuse aufgebaut. Zum Überprüfen mit einem Eich- oder Stichdrehzähler ist auf der Vorderseite des Getriebes eine Welle herausgeführt.

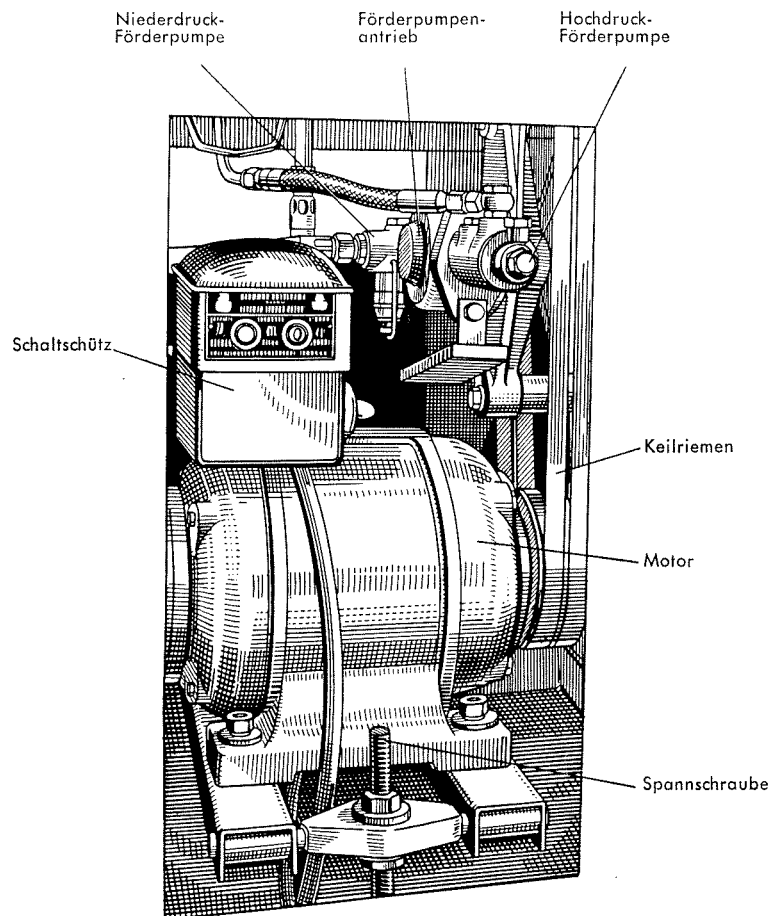


Bild 1 a

In dem Getriebegehäuse ist das Hubschaltwerk eingebaut. Es ist zum Messen jeder durch 100 teilbaren Hubzahl bis zu 1200 Hübten eingerichtet. Die gewünschte Hubzahl wird an einem Schaltrad auf dem Getriebe eingestellt. Auf dem Hals dieses Schaltrads ist ein Skalenring mit 2 Teilungen für Rechts- und Linkslauf angebracht. Je nach Drehrichtung wird das Schaltrad nach rechts oder links gedreht, bis die gewünschte Hubzahl hinter dem am Gehäuse angebrachten Zeiger steht. Das Schaltwerk wird mit einem Hebel an dem Gehäuse eingerückt, durch den gleichzeitig auch die Meßeinrichtung umgeschaltet wird. Das Ausschalten erfolgt selbsttätig nach Erreichung der eingestellten Hubzahl.

Die Gradscheibe für die Messung des Förderbeginns und der Nockenversetzung ist vor dem Getriebe angebracht. Mit der Kupplungshälfte auf der Abtriebswelle werden durch verschiedene Kreuzscheiben die zu prüfenden Einspritzpumpen gekuppelt. Zum Aufspannen der Einspritzpumpen ist in der Wanne eine Spannschiene befestigt, auf welcher Aufspannböcke verschiedener Höhe für die verschiedenen Pumpengrößen oder Aufspannwinkel für Pumpen mit Flanschbefestigung verschiebbar sind.

Die Einspritzpumpen werden mit Spannbügel und Spannpratze befestigt.

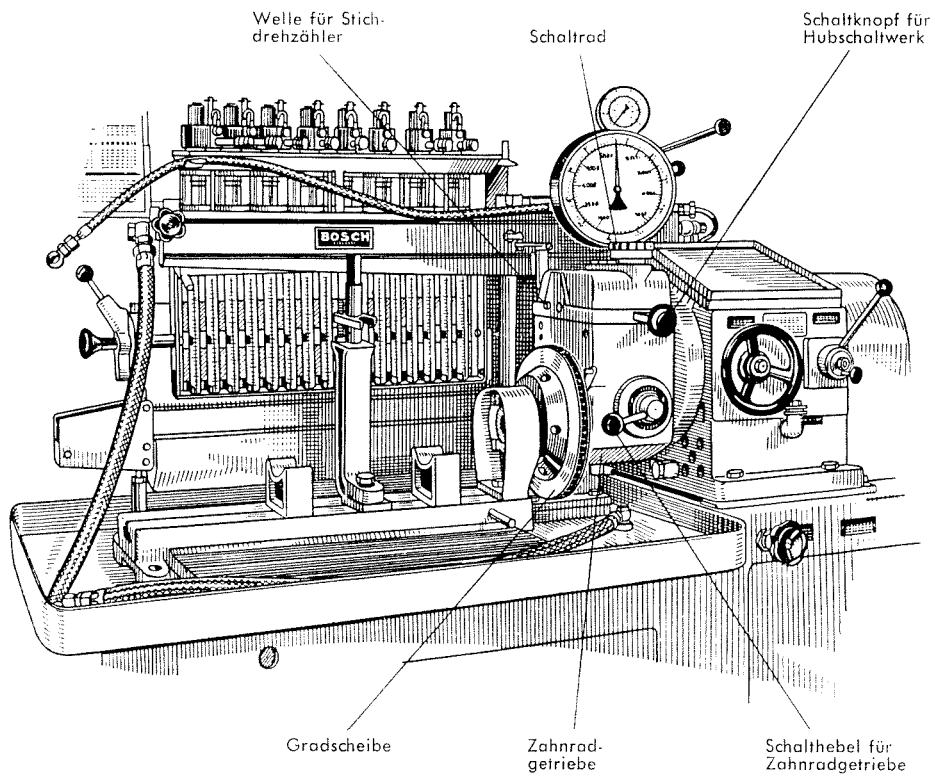


Bild 2

Die Fördermengen-Meßeinrichtung besteht aus:

Hubschaltwerk

Prüfdüsenatz mit Meßgläsern und Halter

Ablaufrinne und Kippvorrichtung, Sammelmeßeinrichtung

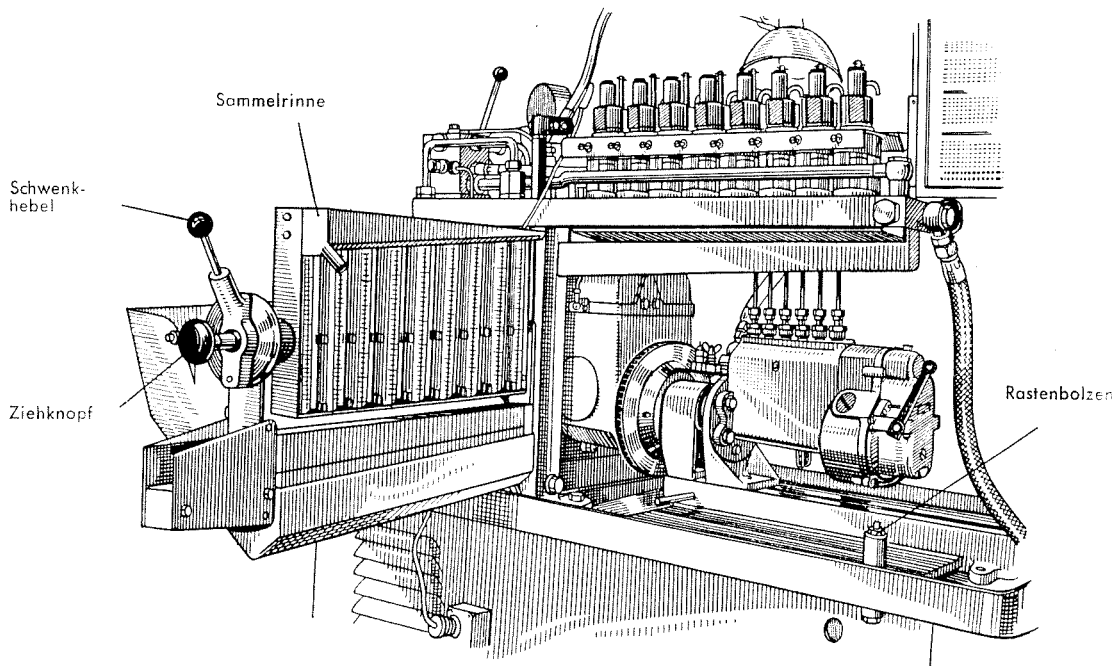


Bild 3

Der Prüfdüzensatz ist an einer Säule in der Wanne befestigt, der Meßgläsersatz kann ausgeschwenkt werden. Die Düsenhalter sind mit Strahldämpfern versehen, in welchen der Strahl gebrochen und über weitere Beruhigungseinrichtungen einer Kippvorrichtung zugeführt wird, von der das Prüföl entweder in die Ablaufrinne, die Meßgläser oder in die Sammel-Meßeinrichtung abläuft. Um Schaumbildung in den Meßgläsern zu verhindern, werden diese während der Messung etwas schräg gestellt. Je nach Pumpengröße sind die Meßgläser mit 32 cm³ Inhalt oder 150 cm³ Inhalt unter die Ablaufrohre zu schieben und die Anschlagleiste entsprechend umzulegen. Zum Ablesen sind die Meßgläser wieder senkrecht zu stellen und, wenn notwendig, samt dem Meßglashalter mit dem Griff seitlich herauszuziehen. Zum Entleeren und Abtropfen werden die Meßgläser in eine Ablaufwanne gekippt (Bild 4).

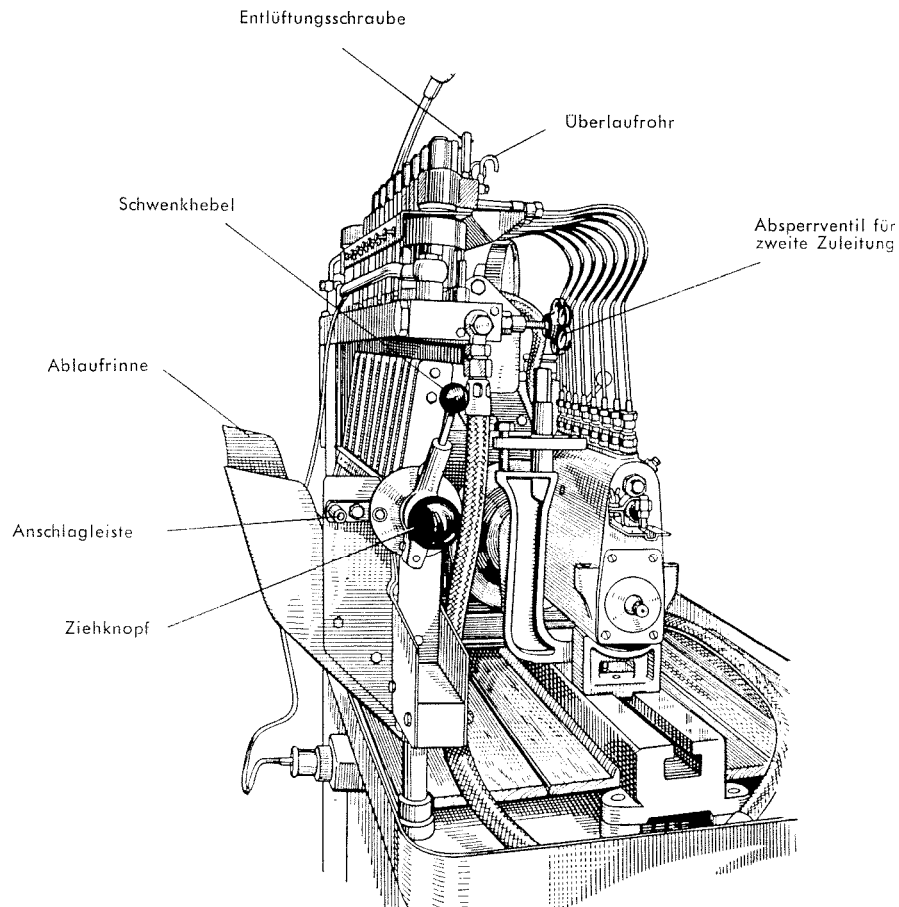


Bild 4

Einspritzpumpen mit Einstellöffnung rechts vom Antrieb werden für die Einstellung zugänglich, wenn der Meßglashalter nach rückwärts ausgeschwenkt wird. In eingeschwenktem Zustand rastet er in einem federnden Bolzen ein (Bild 3).

Zur Messung des Förderbeginns und der Nockenversetzung werden folgende Teile verwendet:

- Die Gradscheibe mit Einsteckdorn
- die Hochdruckförderpumpe mit einstellbarem Überdruckventil
- die Düsenhalter mit Entlüftungsschrauben und Überlaufrohren.

Die Gradscheibe ist mit 6 Bohrungen für einen Einsteckdorn versehen, mit dem die Pumpe langsam durchgedreht werden kann. Zum Einstellen mit dem Überdruckventil wird der Druck in dem Seerraum der Pumpe so geregelt, daß die Druckventile öffnen, darauf werden nacheinander die Entlüftungsschrauben der Düsenhalter mit dem Schlüssel EF 8500/150 geöffnet, wobei das Prüföl bei entsprechender Kolbenstellung aus dem Überlaufrohr fließt. Der Augenblick, in dem das Ausfließen aufhört, ist der Förderbeginn.

Mit der Einstellvorrichtung EFEP 42 A können Regelstangenwege von 0...36 mm in Abständen von 3 mm eingestellt oder mit einem Zeiger mit Noniusskala an einer Millimeterteilung abgelesen werden. Die Einstellvorrichtung wird an der Regelstangenschutzhülse festgeklemmt (Bild 5).

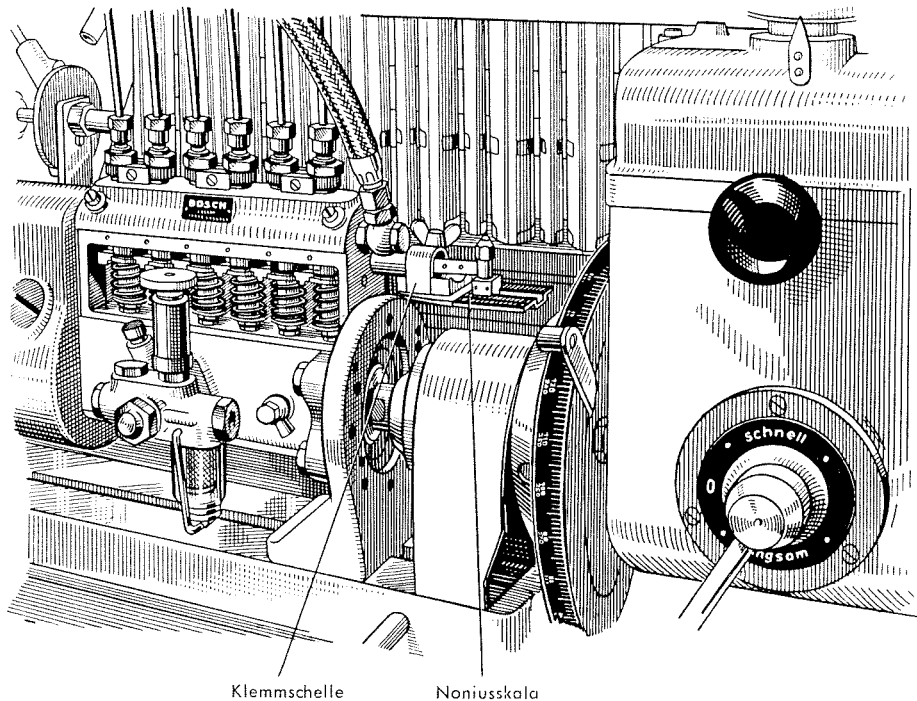


Bild 5

Ist an der Pumpe ein Spritzversteller angebaut, so muß der Verstellhebel mit der Feststellvorrichtung EF 8198 B in der Mittellage festgehalten werden. Bei Nichtgebrauch wird die Feststellvorrichtung in die Ablaufwanne umgelegt oder ganz abgenommen.

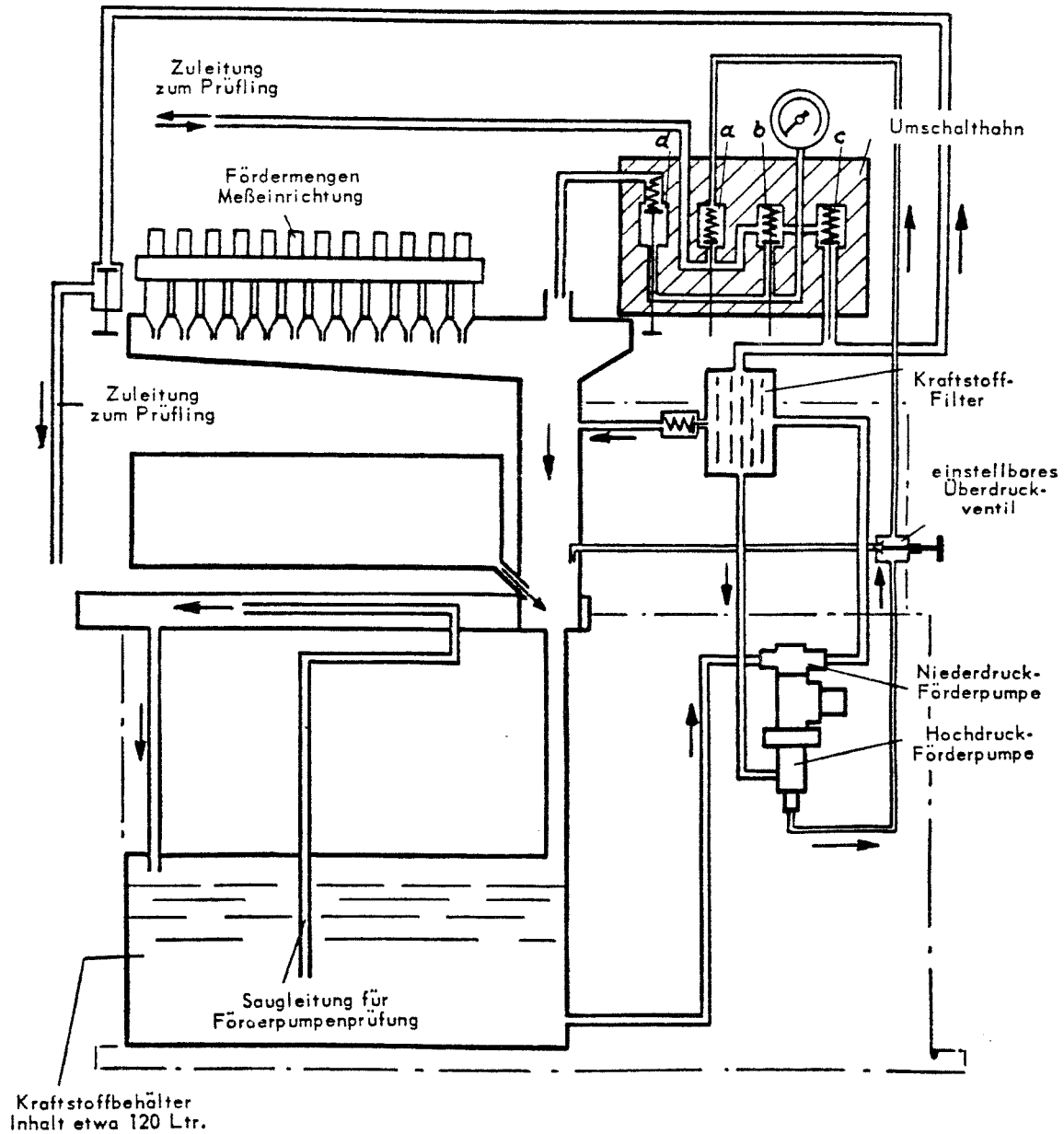
Förderpumpen FP/K 16 und K 22 werden auf der Zusatzeinrichtung EF 8514, Förderpumpen FP/KD auf EF 8291 aufgespannt und geprüft.

Prüfömlauf:

Der Prüfömlauf wird für die verschiedenen Prüfungen mit dem Umschalthahn über dem Getriebe gesteuert. Es ist aus dem Rohrleitungsplan und der folgenden Aufstellung zu ersehen:

- a) Hebelstellung senkrecht „Förderbeginn prüfen“
Ventil a geöffnet, b und c geschlossen, Ventil e schließen.
Prüfölbhälter – Niederdruckförderpumpe – Filter – Hochdruckförderpumpe – Überdruckventil – Umschalthahn Ventil a – Zuleitung zur Pumpe, oder vom Überdruckventil – Prüfölbhälter.
- b) Hebelstellung 45° nach rechts „Fördermenge prüfen“
Ventil a, b und c offen, Ventil e öffnen, wenn beide Prüfölzuleitungen angeschlossen sind. Prüfölbhälter – Niederdruckförderpumpe – Filter – Umschalthahn-Zuleitung zur Einspritzpumpe; oder Filter – Überströmventil – Ölbehälter. Mit Drosselhahn d wird Prüföldruck auf den vorgeschriebenen Wert eingestellt.
- c) Hebelstellung rechts waagrecht „Förderpumpe prüfen“
Ventil b geöffnet, a und c geschlossen, Ventil e schließen.
Prüfölbhälter – Saugleitung – Förderpumpe – Zuleitung zum Umschalthahn – Drosselventil d – Prüfölbhälter.
Drosselventil d schließen bis der vorgeschriebene Prüfdruck erreicht ist, dann so weit öffnen, daß dieser Druck gehalten wird.
Vorsicht! Manometer nicht überlasten!

Rohrleitungsplan zum Pumpenprüfstand EFEP 5 C



Zusätzliche Vorrichtungen: (müssen besonders bestellt werden)

Untersatz mit Nockenwelle für PF..A- u. PFR..A-Pumpen	EFEP 159 B
Untersatz mit Nockenwelle für PF..B-Pumpen	EFEP 186
Untersatz mit Nockenwelle für PF..Z-Pumpen	EF 8287
Untersatz mit Nockenwelle für PFK- u. PFRK-Pumpen	EFEP 133 B
Aufspannflansch für Ford-Pumpe	EFEP 75
Einstellvorrichtung für Verstellregler	EFEP 56 B
Vorrichtung zum Messen des Vorhubs	EFEP 51 B

Weitere Vorrichtungen siehe Angebotsblatt WBF 120/0

Ersatz- und Verschleißteile

Bild-Nr.	Benennung der Ersatzteile	Bestellzeichen	Stück je Gruppe
Gestell mit Antrieb			
*1	Drehstrommotor 220/380 V, 4 kW, 2840 U/min	EF 148/10	1
*2	Motorschutzschalter 220 V	EF 145/51 D	1
*3	Keilriemen zwischen Motor und Getriebe, 17 x 11 x 1800 mm	EF 214/61	2
*4	Keilriemen zwischen Getriebe- und Förderpumpen- Antrieb 13 x 8 x 1250 mm	EF 214/41	1
	Sicherung für Steckdose	EF 260/4	
Förderpumpenantrieb (Teile Bild-Nr. 5—24)			
5	Exzenterwelle	EFEP 5 A/42	1
6	Ausgleichscheiben zu 5	WMS 101/11 X	5
7	Ring-Rillenlager zu 5	NKL 20/17 Z <small>(6203 DIN625)</small>	2
8	Simmerring zu 5	NMR 46/7 Z	1
9	Scheibenfeder zu 5	NKE 6/3 X	1
10	Förderpumpe (Niederdruck) siehe auch Ersatzteilliste EVP 412/1	FP/KD 22/8	1
11	Dichtung zu 10	PPT 25/3 X	1
12	Rollenstößel zu 13	PVE 73/1 Z	1
13	Hochdruck-Förderpumpe (mit den Teilen Bild-Nr. 14—24)	EFEP 213	1
14	Pumpenkolben mit Pumpenzylinder	PPK 12/8 Z	1
15	Druckventil mit Ventilträger	EFEP 60 A/14	1
16	Dichtring zu 15	WNR 2021/1 X	1
17	Schraubenfeder zu 15	EF 216/18	1
18	Führungshülse	WMH 2001/1 X	1
19	Schraubenfeder	WSF 2041/2 X	1
20	Sprengring	WMR 2055/1 X	1
21	Winkel-Druckrohranschluß	WRV 2129/2 X	1
22	Dichtring zu 21	WMR 2118/4 X	2
23	Hutmutter zu 21	WMU 2153/2 X	1
24	Flachdichtring	NMS 49/7 X	1

* Teile sind nicht abgebildet

● Verschleißteile

Bild-Nr.	Benennung der Ersatzteile	Bestellzeichen	Stück je Gruppe
25	Hubschaltwerk , vollständig (mit den Teilen Bild-Nr. 26—36)	EFEP 81 C	1
26	Schaltrad	EFEP 81 B/0/9	1
27	Rastenscheibe	EFEP 65/19	1
28	Schneckenrad	EFEP 65/26	1
29	Rastenbolzen zu 27	EFEP 65/18	1
30	Rastenbolzen	EFEP 65/23	1
31	Rastenbolzen	EFEP 65/25	1
32	Schraubenfeder zu 29, 30 und 31	WF 5 N 8 x 1 25 lg.	3
33	Wählerscheibe	EFEP 81 B/1	1
34	Handrad zu 33	EF 153	1
35	Zeiger	EFEP 81 B/0/11	1
36	Schalthebelknopf	FK 768/2 Ba	1
37	Regelventil , vollständig (mit den Teilen Bild-Nr. 38—50)	EFEP 5 C/15	1
38	Führungsteller	EFEP 15 C/6/4	1
39	Nippel mit Dichtmanschette	EF 8503/5	1
40	Dichtmanschette im Nippel	EF 245/1	1
41	Dichtring zu 39	NMR 49/7 X	1
42	Druckventil mit Ventilträger	EFEP 60 A/14	1
43	Dichtring zu 42	NMR 49/4 X	1
44	Dichtring zu 42	EF 8040/17 (abgedreht auf 17,5°)	1
45	Schraubenfeder zu 42	WSF 2141/1 X	1
46	Winkel-Rohranschluß	WRV 2129/2 X	1
47	Dichtring zu 46	WMR 2118/4 X	2
48	Dichtring	NMR 49/3 X	1
49	Handrad	EF 153	1
50	Schraubenfeder zu 49	WSF 650/59 X	1
51	Absperrventil , vollständig (mit den Teilen Bild-Nr. 52—60)	EFEP 55	1
52	Ventilteller	SVVE 56/2 Z (abgedreht auf 28°)	1
53	Führungshülse	EFEP 55/4	1
54	Schraubenfeder zu 52	WSF 2202/2 X	1
55	Dichtring	NMR 52/15 Z	1
56	Dichtring	NMR 51/3 X	1
57	Nippel mit Dichtmanschette	EFEP 55/9	1
59	Dichtring zu 57	EF 136	1
60	Handrad	EF 153	1

● Verschleißteile

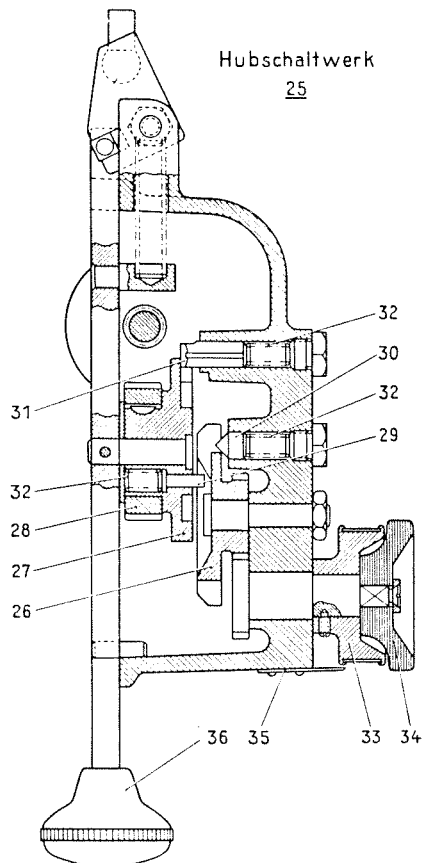
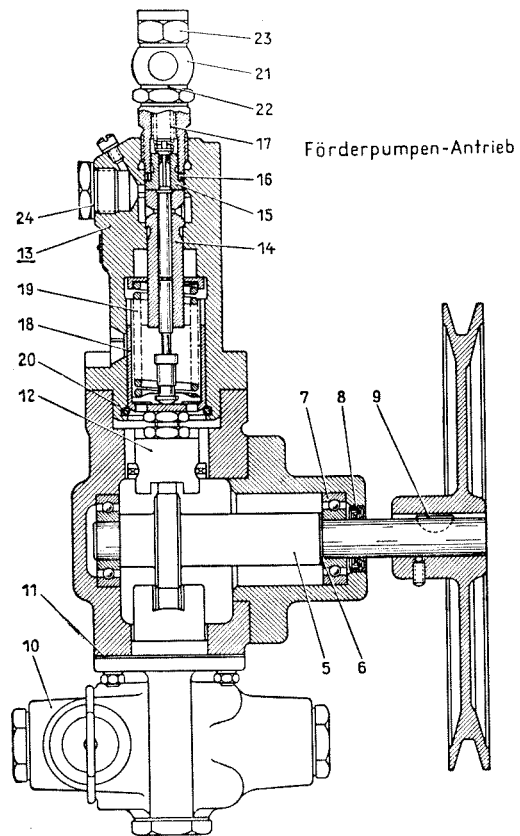
Bild-Nr.	Benennung der Ersatzteile	Bestellzeichen	Stück je Gruppe
61	Umschalhahn , vollständig (mit den Teilen Bild-Nr. 62—83)	EFEP 46	1
62•	Nippel mit Dichtmanschette	EF 8503 C/5	3
63•	Dichtmanschette im Nippel 62	EF 245/1	3
64•	Dichtring zu 62	EF 136	3
65•	Ventilteller	SVVE 9/2 Z	2
66	Druckbolzen zu 65	EF 8503 C/7	2
67	Schraubenfeder zu 65	WSF 2123/1 X <small>(auf 35 mm kürzen)</small>	2
68	Verschlussschraube	SVSR 3/2 X	2
69•	Dichtring zu 68	NMR 51/9 X	2
70•	Druckventil mit Ventilträger	PVE 67/1 Z	1
71•	Dichtring zu 70	WNR 2021/1 X	1
72	Schraubenfeder zu 70	WSF 2141/1 X	1
73	Winkel-Rohranschluß	WRV 2129/2 X	1
74	Dichtring zu 73	WMR 2118/4 X	2
75	Hutmutter zu 73	WMU 2153/2 X	1
76	Druckbolzen zu 70	EF 8503 C/8	1
77	Dichtplatte unter dem Ventilblock	EFEP 46/2	1
78•	Ventilteller	EF 8503 C/11	1
79•	Dichtring zu 78	EF 8503 C/12	1
80	Schraubenfeder zu 78	WSF 2206/1 X	1
81•	Nippel mit Dichtmanschette	EF 8503/5	1
82•	Dichtmanschette zu 81	EF 245/1	1
83	Kugelgriff	FK 183	1
84	Manometer, Meßbereich 0 ... 6 atü	EF 137/1	1
84a•	Dichtscheibe zu Manometer	EF 8040/17	1
	Prüföfilter (Teile Bild-Nr. 85—91)		
85•	Filtereinsatz	PSJ 19/1 Z	1
86•	Dichtring für Filterdeckel	WNR 2024/10 X	1
87•	Dichtring im Filterdeckel	EF 324/14	1
88•	Dichtring für Filterdeckel	WMR 2092/2 X	1
89•	Dichtring für Verschlussschraube	NMR 49/5 X	1
90	Schraubenfeder	WSF 2118/1 X	1
91•	Dichtring zu 85	EF 324/13	1
92	Überströmventil , vollständig (mit den Teilen Bild-Nr. 93—96)	EFEP 44/40	1
93•	Ventilteller	SVVE 2 G 1 X	1
94	Tellerführung	SVVE 3 G 1 X	1
95	Schraubenfeder	WF 5 N 15 x 1,3 30 lg.	1
96•	Dichtring	NMR 52/15 Z	1

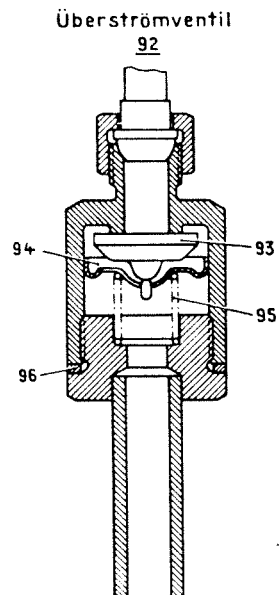
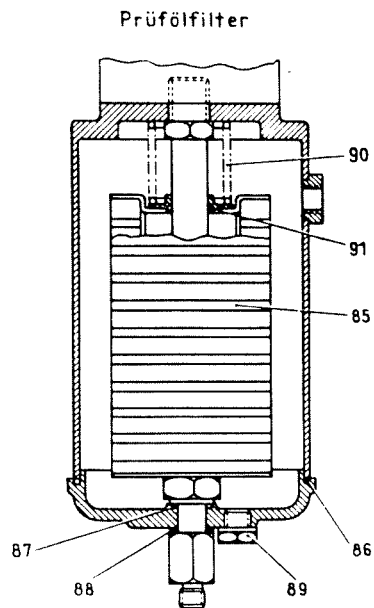
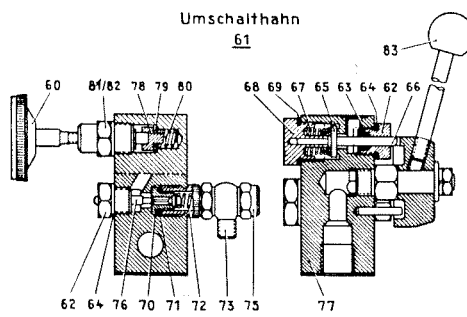
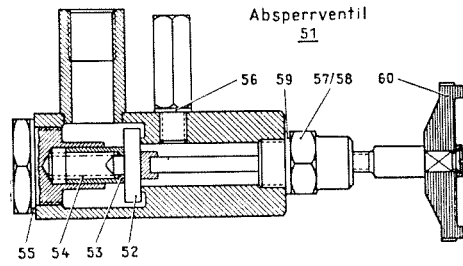
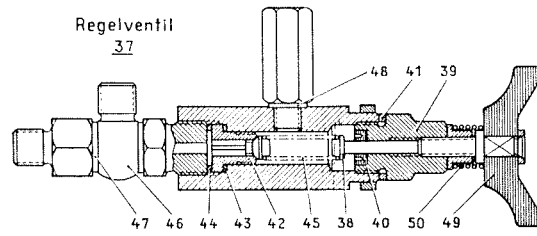
● Verschleißteile

Bild-Nr.	Benennung der Ersatzteile	Bestellzeichen	Stück je Gruppe
Meßeinrichtung			
*97	Strahlrichter	EF 162	8
98	Schauglas	EF 8378 A/11	8
*99	Dichtring zu 98	EF 184	16
100	Meßglas, 32 cm ³ Inhalt	EF 8053 A	8
101	Meßglas, 150 cm ³ Inhalt	EF 8167	8
102	Haltebügel zu 100	EF 235	16
103	Haltebügel zu 101	EF 237	16
104	Prüfdüsenhalter für A- und B-Pumpen, vollständig	EF 8511/9 A	8
104a	Schraubenfeder zu 104	WSF 2044/4 X	1
104b	Prüfdüse zu 104	EFEP 182	1
104c	Siebpatrone zu 104	EFEP 236	1
104d	Spritzdämpfer zu 104	EF 8511/13	1
105	Prüfdüsenhalter für Z-Pumpen, vollständig	EFEP 215 A	6
105a	Schraubenfeder zu 105	WSF 2044/4 X	1
105b	Prüfdüse zu 105	EFEP 216	1
105c	Stabfilter zu 105	EFEP 215/1/2	1
105d	Spritzdämpfer zu 105	EFEP 88 A/1	1
*106	Druckleitung für A-Pumpen	EFEP 34 B	8
*107	Druckleitung für B-Pumpen	EFEP 35 C	8
*107a	Druckleitung für BV-Pumpen	EFEP 198/4	8
*108	Druckleitung für Z-Pumpen	EFEP 198 A/1	6
*	Haarnadelfeder am Anschlag des Meßglasträgers	EF 168/1	
Sonstige Teile und Zubehör			
109	Drehzähler, Meßbereich 0...5000 U/min	EF 158/14	1
*110	Kreuzscheibe für Antrieb von A- und B-Pumpen	EFEP 99	1
*111	Kreuzscheibe für Antrieb von Z-Pumpen	ZKH 75/2 X	1
112	Kupplungsklaue	ZKH 93/1 X	1
*113	Meßglas, 300 cm ³ Inhalt	} für Sammelmessungen EFEP 36 A	1
*114	Meßglas, 600 cm ³ Inhalt		EFEP 37
*115	Einsteckdorn für Gradscheibe	EF 8476/122	1
*116	Steckschlüssel für Entlüftungsschraube an den Prüfdüsenhaltern	EF 8500/150	1
117	Zulaufleitung für Einspritzpumpe und Förderpumpe	EF 8456/23 A	2
117a	Ringanschlußstück für 117	EF 8456 A/8	1
117b	Dichtring zu 117	NMR 49/5 X	2
118	Zusätzliche Zulaufleitung für Z-Pumpen	EF 8450/21	1
119	Kugelknopf am Getriebe-Schalthebel	FK 183/2 Ba	1
120	Kugelknopf am Ölgetriebe	WG 20 N 32	1
121	Spannpratze am Haltebügel	EF 8475/114	1
122	Nutenstein in der Aufspanschiene, Gew. M10	EF 8198 A/5	-
123	Nutenstein in der Aufspanschiene, Gew. M14 x 1,5	EF 8476/115	-
*124	Einstellvorrichtung für Regelweg	EFEP 42 A	1
*125	Vierkantstück mit Noniusteilung	EF 8197 B/11	1
*126	Rändelmutter	EF 8197 B/22	1
*127	Halter mit 6-mm-Zapfen	EF 8197 B/4	1
*128	Halter mit 5-mm-Zapfen	EF 8197 B/5	1

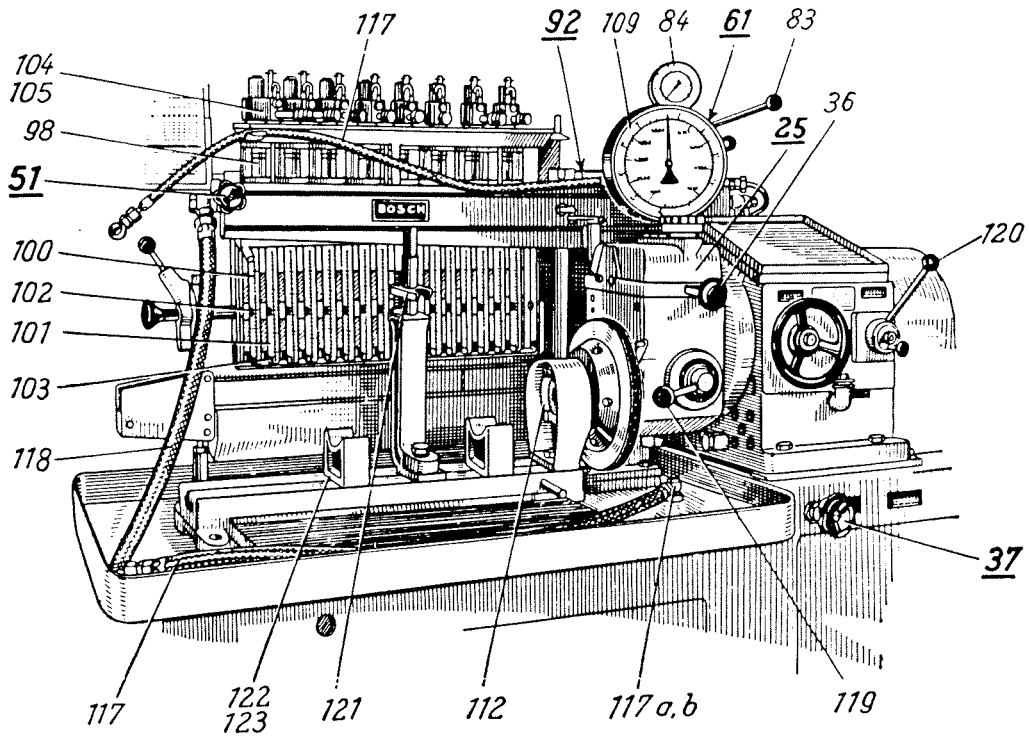
* Teile sind nicht abgebildet

● Verschleißteile



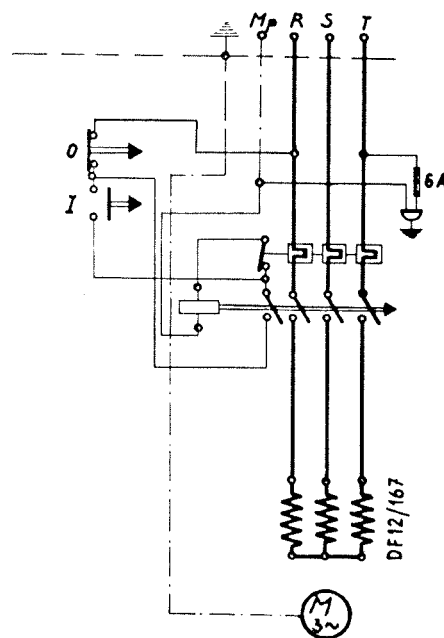


Meßeinrichtung



Schaltbild

für Bosch-Einspritzpumpen-Prüfstand
(Normalausführung mit Direkteinschaltung)



für Normalausführung des Prüfstands bei Anschluß an Drehstromnetz
220/380 V, 50 Hz (mit Null-Leiter Mp)

Motor: 220/380 V (im Stern geschaltet)

Schalterschütz-Steuerspannung: 220 V

Steckdose liegt an 220 V

Beachte: Wurde der Prüfstand für Anschluß an ein anderes Drehstrom-
netz bestellt, ist die elektrische Schaltung aus dem jeweils mit-
gelieferten roten Schaltbild ersichtlich.

Wartung

Der Antriebsmotor hat Kugellager. Diese müssen nach längerer Betriebszeit mit Kugellagerfett (z. B. Ft 1 v 4) geschmiert werden. Bei dem Ölgetriebe ist jede Woche der Ölstand nachzuprüfen. Er soll nicht unter die Strichmarke am Schild „Ölstand“ sinken. Wenn erforderlich, eine der auf Seite 19 aufgeführten Ölarten einfüllen.

Der Drehzähler und der Hubzähler sind an den vorgesehenen Schmierstellen wöchentlich einmal mit einem dünnflüssigen Öl zu schmieren. Im selben Zeitabschnitt ist das Hubschaltwerk und der Förderpumpenantrieb an den Klappölern mit gutem Maschinenöl zu schmieren.

Am Zwischengetriebe ist der Ölstand monatlich nachzuprüfen (Überlaufschraube an der Schrägfläche des Getriebegehäuses unter dem Umschalthebel). Bei Bedarf Maschinenöl Öl 1 v 15 an der Einfüllschraube (22 mm Sechskant) auf dem Hubschaltwerk nachfüllen bis zum Überlauf. Jedes Jahr mindestens einmal Öl ganz ablassen an der Ablassschraube am Grund des Getriebegehäuses und durch neues Öl ersetzen.

Der Filtereinsatz in dem Prüfölfilter soll jeden Monat 1mal herausgenommen und mit reinem Benzin ausgewaschen werden.

Die Düsenhalter sind nach etwa 20 Betriebsstunden auf der Düsenprüfvorrichtung EF 8040 bzw. EFEP 60 nachzuprüfen, und der Einspritzdruck ist, wenn nötig, auf 175 atü nachzustellen.

Als Prüföl ist das Bosch-Öl Öl 61 v 1*) zu verwenden. Während des Betriebes ist darauf zu achten, daß es nicht mit Schmieröl der Einspritzpumpen vermischt und durch Schmutz verunreinigt wird. Es empfiehlt sich, nach Prüfung von etwa 200 Einspritzpumpen das Prüföl zu erneuern.

Prüfung von Einspritzpumpen und Reglern: siehe WPP 001/4.

*) Wenn im Ausland Öl Öl 61 v 1 nicht zu bekommen ist, kann auch „Shell Fusus Oil A“ oder eine Mischung von 50% Petroleum und 50% „Shell Glavus Oil 17“ verwendet werden. In Deutschland ist „Shell Fusus Oil A“ und „Shell Glavus 17“ nicht erhältlich.

Böhringer-Sturm-Ölgetriebe

1. Aufbau

Das Böhringer-Sturm-Ölgetriebe besteht aus einer angetriebenen Ölpumpe und einem abtreibenden Flüssigkeitsmotor. Beide sind in einem gemeinsamen Gehäuse vereinigt, das gleichzeitig als Ölbehälter dient. Pumpe und Motor sind Kapselwerke mit veränderlichem Arbeitsraum, bei denen das Gehäuse zusammen mit den Flügeln, der Flügeltrommel und dem Treiböl umläuft. Zum Schutz gegen Überlastung sind Überdruckventile für beide Drehrichtungen eingebaut.

2. Arbeitsweise

Das Getriebe arbeitet im geschlossenen Kreislauf. Die angetriebene Pumpe saugt das vom Flüssigkeitsmotor und aus dem Ölbehälter kommende Öl an und drückt es in den Flüssigkeitsmotor, so daß dieser angetrieben wird. Bei gleichbleibender Antriebsdrehzahl ist die Abtriebsdrehzahl abhängig von dem Verhältnis zwischen Fördermenge der Pumpe und Schluckmenge des Flüssigkeitsmotors.

3. Drehzahlregelung

Die stufenlose Drehzahlregelung kann sowohl durch Änderung der Fördermenge der Pumpe als auch durch Änderung der Schluckmenge des Flüssigkeitsmotors erfolgen. Bei gleichbleibender Antriebsdrehzahl ergibt die Verstellung der Pumpe (mit Schalthebel) eine Drehzahlregelung bei konstantem Drehmoment, während die Verstellung des Flüssigkeitsmotors (mit Handrad) zur Drehzahlregelung bei konstanter Leistung dient. Das Stillsetzen wird durch Einstellen der Pumpe auf 0-Förderung, das Umsteuern durch Umkehr der Förderrichtung bewirkt.

Die Drehzahl kann sowohl im Stillstand als im Betrieb in beiden Drehrichtungen — auch unter Belastung — von 0 bis zur Höchstdrehzahl stufenlos geregelt werden.

4. Inbetriebnahme

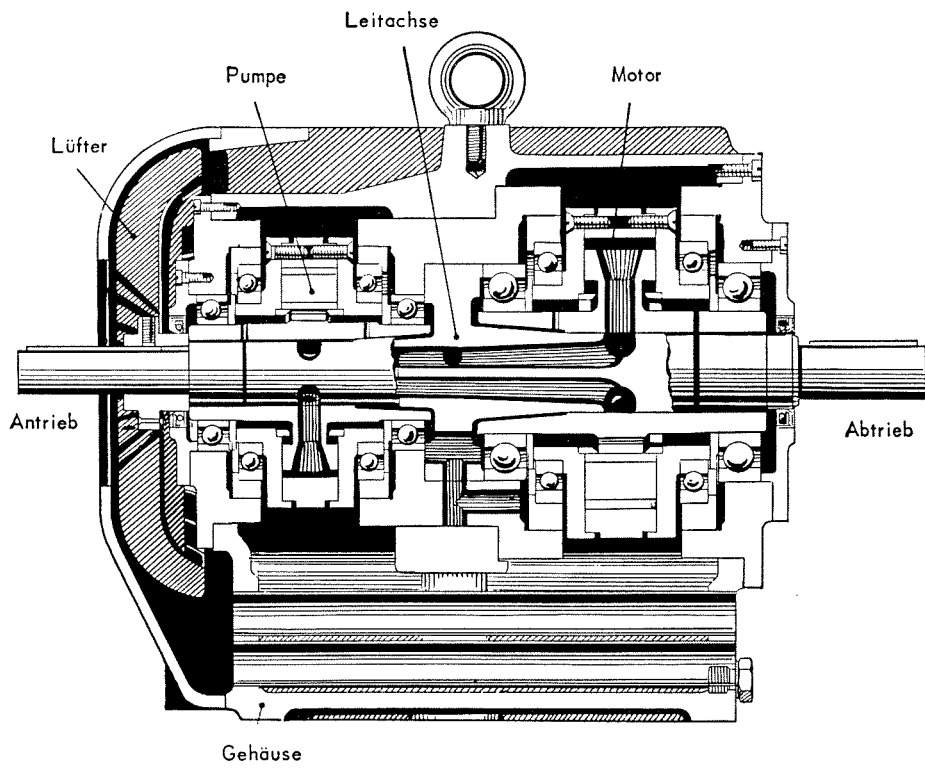
Das auf dem Prüfstand aufgebaute Getriebe ist mit Öl gefüllt. Vor Inbetriebnahme ist der Ölstand nachzuprüfen.

Nach Öffnen der Verschlußschraube am Öleinfüllstutzen muß der Ölspiegel in der Einfüllöffnung sichtbar sein. Ist dies nicht der Fall, so muß Öl nachgefüllt werden. Es ist zu beachten, daß das vorgeschriebene Öl (s. Aufstellung am Schluß) verwendet wird. Das Öl muß vollkommen rein und neuwertig sein.

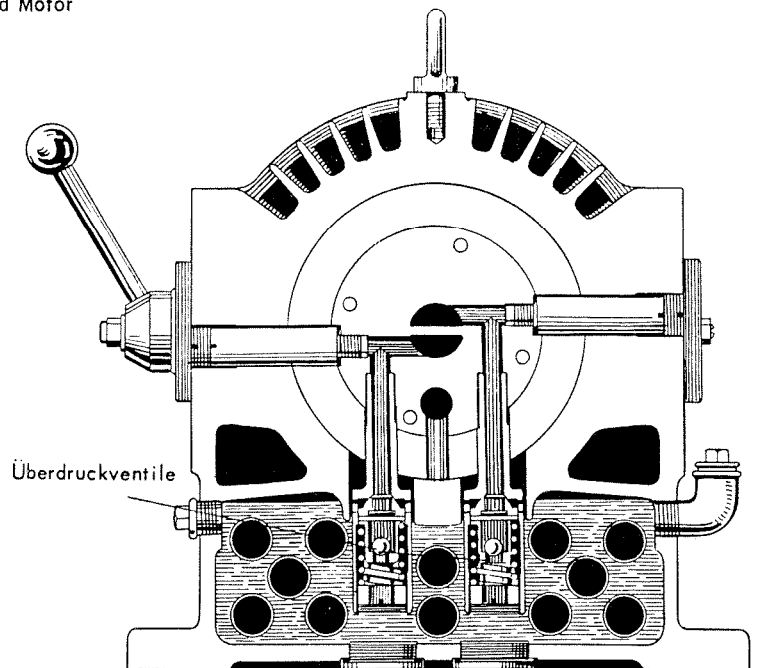
Vor dem Einschalten des Antriebsmotors muß der Schalthebel zur Steuerung der Flüssigkeitspumpe in der Mittelstellung stehen. **Das Handrad zur Steuerung des Flüssigkeitsmotors muß bis zum Anschlag nach links, d. h. entgegen dem Uhrzeigersinn, gedreht sein.**

Beim Einschalten des Antriebsmotors steht die Abtriebswelle des Getriebes noch still und läuft erst an, wenn der Schalthebel aus seiner Mittelstellung herausbewegt wird. Je weiter der Hebel aus dieser Stellung entfernt wird, um so höher wird die Drehzahl des Getriebes. Dabei gibt die eine Schaltrichtung Rechtslauf und die andere Linkslauf. Das Ein- und Ausschalten sowie das Umsteuern des Getriebes erfolgt durch den Schalthebel für die Flüssigkeitspumpe. Nur wenn in einer Endstellung des Schalthebels die gewünschte Drehzahl noch nicht erreicht ist, wird das Handrad unabhängig von der Schaltrichtung des Hebels im Uhrzeigersinn verstellt, bis die gewollte Drehzahl erreicht ist.

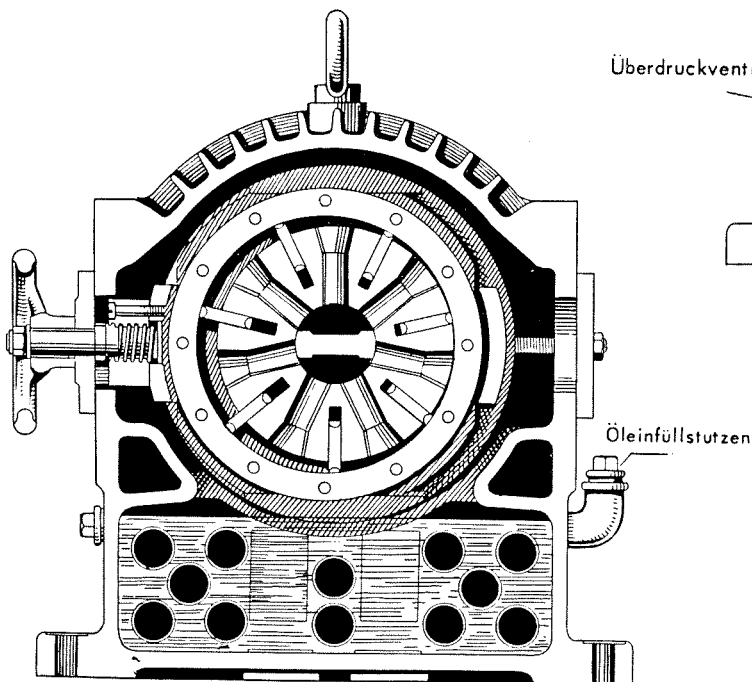
Da die höchste Leistung des Getriebes nur dann übertragen wird, wenn der Schalthebel in einer seiner Endstellungen steht, muß dieser möglichst immer angesteuert werden.



Längsschnitt durch Pumpe und Motor



Schnitt durch feststehenden Getriebeteil



Schnitt durch den Flüssigkeitsmotor

5. Bedienung

Die Betätigung des Schalthebels und des Handrads kann sowohl bei stillstehendem als auch bei laufendem Antriebsmotor erfolgen. Sie soll jedoch zügig und nicht ruckartig vorgenommen werden.

6. Wartung

Außer einer gelegentlichen Überprüfung des Ölstandes sowie der bei jeder Maschine üblichen äußeren Reinigung sind keine besonderen Maßnahmen notwendig. Das Getriebeöl muß erstmalig nach 500 Betriebsstunden vollständig erneuert werden. Weitere Ölwechsel sind nach je 2000 Betriebsstunden, jedoch mindestens halbjährlich vorzunehmen. Nachfüllen von Öl genügt nicht, das alte Öl muß vollständig abgelassen werden. Darauf ist das Getriebe am besten mit einer geringen Menge neuen Öls zu spülen und dabei von Hand durchzudrehen. Erst nach dem Ablassen des Spülöls darf neues Öl eingefüllt werden.

Ölfüllung für Getriebe:

Getriebe	C 13	C 24	C 46	C 57	C 68
Ölfüllung kg	ca. 3	ca. 4	ca. 7	ca. 13	ca. 15

Bei der äußeren Reinigung des Getriebes sollten auch die Kühlrohre gereinigt werden. Es ist darauf zu achten, daß die Kühlrohre trocken sind und keine Ölrückstände aufweisen, damit sich an der Rohrwand kein Staub festsetzen kann.

Ölsorte	Hersteller
Mobil D.T.E. Oil Heavy m. W.*)	Mobil Oil Ltd.
ENERGOL HP 40	BP Benzin- und Petroleum-Gesellschaft
ESSO ESSTIC 65	Esso AG
SHELL Turbo Oel 41	Deutsche Shell AG
Valvoline BB-55	Valvoline Oel-Gesellschaft
Gasolin Spezialoel CW	Deutsche Gasolin-Nitag AG
BV Hochleistungsöel HTY	BV Aral AG

Im Ausland stehen nach Angabe der Ölfirmer folgende entsprechende Sorten zur Verfügung:

Mobil D.T.E. Oil Heavy*)	Mobil Oil Ltd.
ENERGOL HP 40	BP Ltd.
ESSO ESSTIC 65	Esso Standard
SHELL Turbo Oil 41	Shell
Valvoline ETC Oil Medium	Freedom-Valvoline Oil Company

Angebote auf angeblich „gleichwertige Öle mit gleicher Viscosität“ weisen man zurück. Bei Verwendung in Boehringer-Sturm-Ölgetrieben ist nicht allein die Viscosität des Öles von Bedeutung, sondern auch die Schmierfähigkeit, Alterungsbeständigkeit, möglichst geringe Neigung zur Schaumbildung, Verseifung, Verkockung usw.

*) Bei Mobil D.T.E. Ölsorten ist ausdrücklich zu verlangen:
„mit Wirkstoff“, also **nicht**: D.T.E. Oil „M“ (Mineral).

Gebr. Boehringer GmbH
 Produktbereich Hydrokraft
 Postfach 220, D-7320 Göppingen
 Telefon (07161) 201-1
 Telex 07 27 798 boe d

Ölsortenverzeichnis für
 BOEHRINGER-HYDROGETRIEBE

Ölwechsel : siehe Bedienungsanleitung

gültig ab : 1.5.1978

Aufgrund der bisherigen Erprobungen können für Boehringer-Hydrogetriebe folgende Ölsorten verwendet werden :

Agip OSO 55	Agip AG
ARAL OEL Degol TU 68	Aral AG
Avilub RL 109 UV	Deutsche Avia Mineralöl-Gesellschaft mbH
BECHEM CBT 49 L	Bechem GmbH
BP ENERGOL HLP-D 68	BP Benzin und Petroleum AG
Chevron EP Hydraulic Oil 55	Chevron Erdöl Deutschland GmbH
ECUBSOL-OEL H-Y-M e.p.	Wenzel & Weidmann GmbH
ESSO NUTO H-68	Esso AG
Klüber Spezialöl KR 29 F	Klüber Lubrication
Mobil D.T.E. Oil Heavy	Mobil Oil AG
Oest Hydrauliköl-6	Oest & Cie.
OPTIMOL ULTRA 5065	OPTIMOL-Ölwerke GmbH
RENOLIN DTA 20	Rudolf Fuchs, Mineralölwerk
SHELL, Tellus Öl C-68	Deutsche Shell AG
Texaco Rando Oil HD C-68	Texaco
VALVOLINE Turbine Oil No.3 S	Valvoline Öl-Gesellschaft mbH
WISURA-Hydroma 100	WISURA Mineralölwerk
ZET-GE GWH 510 ISO 100	Zeller & Gmelin

Im Ausland stehen nach Angabe der Ölfirmen folgende entsprechende Sorten zur Verfügung :

Agip OSO 55	Agip AG
ARAL OIL Degol TU 68	ARAL AG
BP ENERGOL HLP-D 68	BP Ltd.
Chevron EP Hydraulic Oil 55	Chevron
ESSO NUTO H 68	Esso Standard
MISOLA H 68	ANTAR
Mobil D.T.E. OIL Heavy	Mobil Oil Ltd.
Shell Tellus Oil C-68	Shell
SUNVIS 931	SUN Oil Company
Telex 5	España
Texaco Rando Oil HD C-68	Texaco-Caltex
VALVOLINE Turbine Oil No.3 S	Freedom-Valvoline Oil Comp.

Die Reihenfolge sagt nichts über die Qualität der Ölsorten aus.

Bei Angeboten von angeblich "gleichwertigen Öle" bitte beim Getriebehersteller zurückfragen. Die für hydraulische Getriebe besonders wesentlichen Eigenschaften, die Alterungsbeständigkeit und die Schmierfähigkeit, lassen sich eindeutig nur durch Dauerversuche im Getriebe selbst beurteilen.

Wenn auf Grund der Betriebsverhältnisse oder erhöhter Außentemperaturen die Öltemperatur nicht unter 75° C gehalten werden kann, ist eine zusätzliche Ölkühlung vorzusehen. In subtropischen und tropischen Ländern empfiehlt sich dies auf jeden Fall. Ungewöhnlich niedrige Außentemperaturen erfordern ebenfalls besondere Maßnahmen.