

Betriebsanweisung

Einspritzpumpenprüfstand

0 683 100 700 EPS 715 E

BOSCH



Inhalt	Seite
1. Verwendung	3
1.1 Sicherheitshinweise	3
1.2 Maße und Betriebsdaten	4
1.3 Blockschaltbild Antriebseinheit	5
1.4 Funktion Antriebseinheit	5
2. Aufbau und Bedienung	6
2.1 Antrieb	6
2.2 Bedienelemente am Prüfstand	6
2.3 Versorgungsaggregate	6
2.4 Fördermengen-Meßeinrichtung	6
2.5 Regelventile für Hochdruck und Niederdruck	7
2.6 Regelventil für die Schmierölversorgung	7
2.7 Prüfolheizung	7
2.8 Prüfölkühlung	7
2.9 Temperatur Meß- und Regelgerät	7
2.10 Temperaturregelung bei EP/VE...-Pumpen	7
2.11 Stromversorgung für Start/ Stop Magnete	7
3. Vorbereiten zum Prüfen	8
4. Prüfen und Einstellen von Einspritzpumpen	9
4.1 Prüfen von Förderbeginn und Nockenversetzung bei Reihenspumpen	9
4.2 Prüfen von Förderbeginn bei Verteilerpumpen mit Vorhubangabe	9
5. Schmierölversorgung	9
5.1 Verwendung	9
5.2 Bei erster Inbetriebnahme	9
5.3 Anschließen des Prüflings	9
6. Aufstellen und Inbetriebnahme	10
6.1 Aufstellen	10
6.2 Netzanschluß	10
6.3 Kühlwasseranschluß	10
6.4 Prüfol einfüllen	10
6.5 Schmierölversorgung	10
7. Wartung	10
8. Kurzanleitung	11

Robert Bosch GmbH
Postfach 1129, D - 7310 Plochingen
Geschäftsbereich Industrieausrüstung
Prüftechnik

Abbildungen, Maße und Gewichte unverbindlich.

Printed in the Federal Republic of Germany.
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par
Robert Bosch GmbH

1. Verwendung

Der Rumpfprüfstand EPS 715 E dient zum Einstellen und betriebsmäßigen Prüfen von Einspritzpumpen, deren Regler, Spritzversteller und Kraftstoff-Förderpumpen in Bosch-Werken, Bosch-Entwicklungsbereichen und bei Erstausrüstern.

Im Gegensatz zu den seither von IA 4 vertriebenen Einspritzpumpen-Prüfständen wird der Rumpfprüfstand EPS 715 E **ohne** integrierte Bedienoberfläche und Fördermengen-Meßtechnik ausgeliefert.

Um den Rumpfprüfstand betreiben zu können, muß eine geeignete Bedieneinheit (Steuergerät) an die im Rumpfprüfstand enthaltene Schnittstelle (RS 232) adaptiert werden.

Eine detaillierte Schnittstellenbeschreibung liegt dem Rumpfprüfstand bei.

1.1 Sicherheitshinweise

1.1.1 Das Bedienungspersonal muß die Betriebsanleitung gelesen haben, bevor mit dem Prüfstand gearbeitet wird.

1.1.2 Die an den Rumpfprüfständen zu adaptierende Bedienoberfläche (Steuergerät) muß der prüfstandsspezifischen Schnittstellenbeschreibung sowie den geltenden Gesetzen und Forderungen wie Maschinenschutzgesetz, Gerätesicherheitsgesetz, VDE- und BG-Vorschriften entsprechen.

Bei Nichtbeachten dieser Forderungen können kritische Betriebszustände wie unkontrolliertes Anlaufen bzw. Beschleunigen der Antriebseinheit hervorgerufen werden.

1.1.3 In den Antriebsmotor sind drei VDO - Geber integriert, wovon einer für eine redundante Drehzahlüberwachung in Verbindung mit dem eingesetzten Steuergerät verwendet werden muß.

1.1.4 Bei der Prüfung einer Einspritzpumpe kann z.B. durch eine defekte Innenraum-Druckregelung das Pumpengehäuse platzen.

Eine falsch gebogene Prüfdruckleitung kann während des Prüflaufes reißen. In solchen Fällen kann Prüföl mit entsprechend hohem Druck austreten. Als vorbeugender Augenschutz ist dem Bedienungspersonal eine Schutzbrille anzuzufempfehlen.

1.1.5 Es darf nur Prüföl verwendet werden, das die ISO 4113 Forderungen erfüllt.

Bei Beimischung anderer, leicht flüchtiger Bestandteile, wie z.B. Benzin, Waschbenzin, Verdünnung, usw. besteht Verpuffungsgefahr!

Um einer übermäßigen Verunreinigung des ISO-Prüföls im Prüfstandskreislauf durch Restmengen von Dieseldieselkraftstoff in der Einspritzpumpe vorzubeugen, ist jede Einspritzpumpe vor der Prüfung ausreichend mit ISO-Prüföl zu spülen.

Eine Verunreinigung des Prüfkreislaufes mit Dieseldieselkraftstoff durch Dieseldieselrestmengen aus Einspritzpumpen ist zu vermeiden.

1.1.6 Achtung vor Brandgefahr durch Funkenbildung oder offenes Feuer.

Im Bereich des Prüfstandes ist Rauchverbot. Vom Betreiber sind entsprechende Hinweisschilder anzubringen.

Beim An- und Abklemmen einer nicht abgeschalteten Gleichspannungsversorgung am Abstellmagnet oder anderen gleichspannungsversorgten Baugruppen der Einspritzpumpe können Funken entstehen.

Montagearbeiten nur bei abgeschalteter Gleichspannungsversorgung durchführen.

1.1.7 Der Geräuschpegel am Prüfstand kann während des Prüfbetriebes über 90 dB(A) erreichen. Dem Bedienungspersonal wird anempfohlen, während des Prüfbetriebes einen Gehörschutz zu tragen. Der Arbeitsbereich ist als Lärmbereich zu kennzeichnen. Vom Betreiber sind persönliche Schallschutzmittel (z.B. Kapselgehörschützer) bereitzustellen.

1.1.8 Der Prüfstand und die zur Prüfung erforderlichen Sonderzubehöerteile dürfen nur innerhalb ihres spezifizierten Arbeitsbereiches betrieben werden.

1.1.9 Der unbenutzte Prüfstand ist durch Abschließen des Hauptschalters vor Benutzung durch unbefugte Personen zu sichern.

1.1.10 Die Schaltschranktür darf nur bei ausgeschaltetem Hauptschalter von einem autorisierten Elektriker geöffnet werden.

1.1.11 Die Prüfung einer Einspritzpumpe ist nur mit der vom Einspritzpumpenhersteller vorgeschriebenen Prüfausrüstung zulässig.

Die Verwendung einer anderen Prüfausrüstung kann zu Schäden an der Einspritzpumpe und zur Gefährdung des Bedienenden führen.

1.1.12 Vor dem Aufspannen ist das Einspritzpumpengehäuse auf äußere Beschädigungen zu überprüfen. Bei beschädigtem Einspritzpumpengehäuse darf kein Prüflauf auf dem Prüfstand durchgeführt werden.

1.1.13 Der Prüfstand darf mit angebaute Antriebskupplung nur dann betrieben werden, wenn ein Prüfling angeflanscht ist. Ohne Prüfling besteht Unfallgefahr, da der Antriebskupplung die Gegenlagerung fehlt.

1.1.14 Beim Anbringen der Antriebskupplung oder sonstigen Antriebsselementen an der Schwungmasse des Antriebs sind die Befestigungsschrauben mit dem vom Hersteller vorgeschriebenen Drehmoment anzuziehen.

Bei falsch angezogenen Befestigungsschrauben besteht Unfallgefahr, da sich die Antriebskupplung oder Teile der Antriebskupplung während des Prüflaufes lösen können.

Das gleiche gilt für die Spannbacken der Antriebskupplung, Aufspannböcke, Aufspannflansche, usw., die bei der Einspritzpumpenprüfung verwendet werden.

1.1.15 Die Antriebskupplung muß während des Betriebs mit der Schutzhaube abgedeckt sein.

1.1.16 Die Antriebskupplung ist ein Sicherheitsteil und darf nur vom autorisierten Bosch-Vertragspartner instandgesetzt werden.

1.1.17 Vor dem Prüflauf müssen alle Montagewerkzeuge von Einspritzpumpe, Aufspannbett und Kupplungsbereich entfernt werden.

Der Einsteckdorn zum manuellen Verdrehen der Gradscheibe darf nicht in den Aufnahmelöchern der Gradscheibe stecken bleiben!

1.1.18 Vor dem Prüflauf ist die Einspritzpumpe und sämtliche Befestigungsteile nochmals auf festen Sitz zu prüfen.

Bei unzureichender Befestigung besteht Unfallgefahr, da die Einspritzpumpe während des Prüflaufes infolge der großen Antriebsdrehmomente aus der Aufspannung gerissen werden kann.

1.1.19 Der Prüflauf darf nur mit der für den Prüfling vorgeschriebenen Drehrichtung und Maximaldrehzahl durchgeführt werden. Falsche Drehrichtung und das Überschreiten der Maximaldrehzahl kann zur Zerstörung der Einspritzpumpe bzw. des Reglers führen.

Bei Zerstörung der Einspritzpumpe bzw. des Reglers besteht für den Bediener Verletzungsgefahr durch wegfliegende Teile.

1.1.20 Wenn Einstellvorgänge am und im Regler bei laufender Prüfbank vorgenommen werden müssen, muß hier mit besonderer Sorgfalt und Vorsicht gearbeitet werden.

Bei Arbeiten im Bereich sich drehender Teile besteht Verletzungsgefahr, unter anderem dadurch, daß der Betreiber durch Unachtsamkeit an Kleidungsstücken erfaßt werden kann. Drehende Teile sind daher, soweit möglich, in geeigneter Weise abzudecken.

1.1.21 Bei allen Anzeichen einer Gefahr muß der Prüfstand durch Drücken des NOT-AUS-Schalters abgeschaltet werden. Der Prüfstand darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn die betreffende Gefahr beseitigt ist.

1.2 Maße und Betriebsdaten

EPS 715 E

Maße über alles:

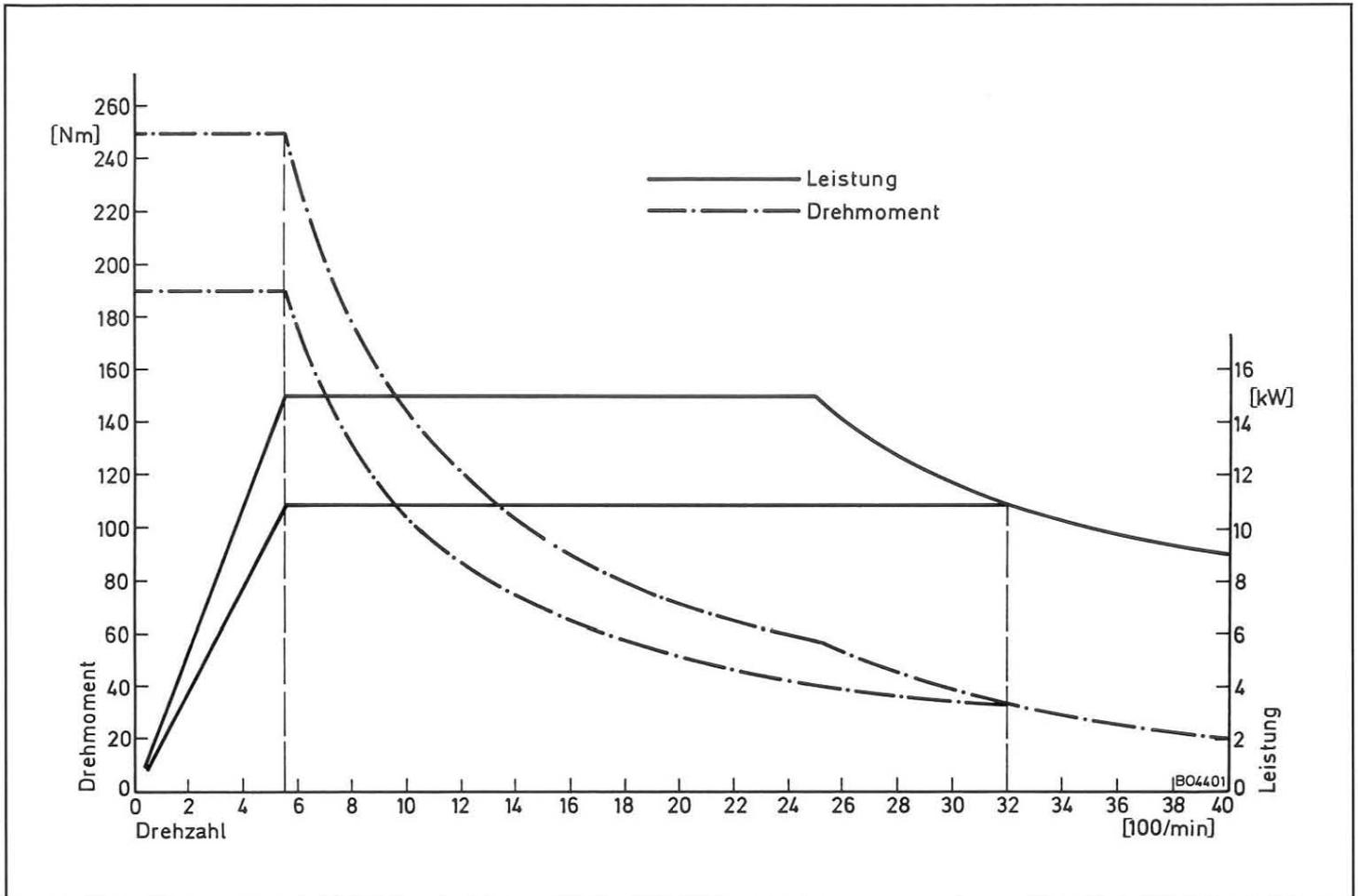
Länge	mm	2260
Höhe max.	mm	1350
Breite	mm	1000
Gewicht:	kg	ca. 1000

Maße und Gewicht **ohne** Mengen-Meßsystem, Bedieneinheit und Sonderzubehör.

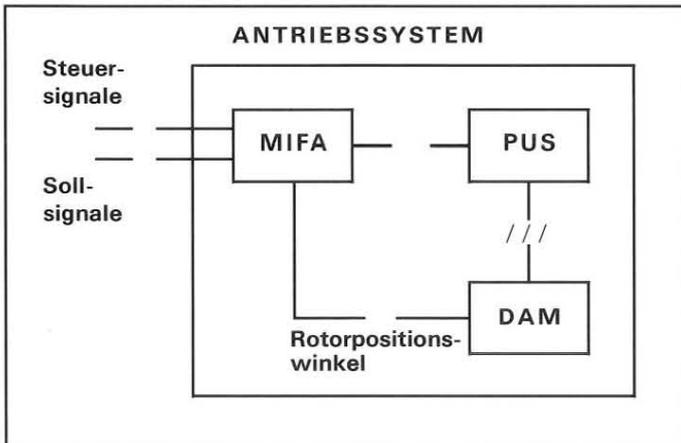
Antriebseinheit:		
Max. Stromaufnahme der Antriebseinheit	A	ca. 40
Schutzart nach DIN 40050	IP	51
a) Frequenzumrichter		
Dauerleistung	kVA	15
Spitzenleistung	kVA	20
Spannung	V	3 x 380
Frequenz	Hz	50/60
Nennstrom bei 380 V	A	21 (bei 11 kW)
Max. Stromaufnahme (133 %)	A	28 (bei 15 kW)
b) Drehstrom-Asynchronmotor		
Motorüberlastungsschutz	F (°C)	155
Motornennleistung	kW	11
Motornendrehzahl	min ⁻¹	550
Motornennmoment	Nm	195
Max. Motorleistung (133 % – 10 min)	kW	15
Merkmale der Antriebseinheit:		
a) Betriebsart Drehzahlregelung		
Drehzahlbereich, Links- und Rechtslauf	min ⁻¹	0–4000
Drehzahlregelgenauigkeit	min ⁻¹	± 1
Drehzahlstellgeschwindigkeit (im Drehzahlbereich 0...2000 min ⁻¹)	min ⁻¹ /s	400
Reaktionszeit bei Lastsprüngen	ms	< 10
b) Betriebsart Lageregelung		
Regelgenauigkeit	°	0,1
Schleichgang um definierte Positionen „Anzufahren“		
Setzen eines Referenzpunktes		
Trägheitsmoment Antriebsmotor und Gradscheibe:	kgm ²	1,5
Achshöhe (Höhe Abspannbett bis Mitte Antriebskupplung):	mm	125
Aufspannbett, Mitten- und Außenspannung		
Länge (effektive Aufspannlänge)	mm	900
Breite	mm	170
Nutbreite	mm	20
Antriebskupplung	spielfreie Lamellenkupplung mit 94, 120 und 163 mm Ø	
Drehzahlgeberanschlüsse am Motor befindet sich ein Flansch mit 3 VDO - Gebern	Drehzahlimpuls für KMM bzw. Hub-, Drehzähler. Überwachungseinheit Drehzahl-Regelung X/Y - Schreiber	
Stromversorgung für Start/Stop Magnete 12/24 V	A	6,3

Förderpumpenleistung		
Prüföl-Niederdruck	bar l/min	0–3,2 15,5
Prüföl-Hochdruck	bar l/min	0–40 1,4
Schmieröl-Druck	bar l/min	0–6 5,5
Manometer		
Niederdruck Auflösung	bar bar	0–4 0,1
Hochdruck Auflösung	bar bar	0–60 1
Unterdruck, Pumpeninndruck Auflösung	bar bar	–1–0–2,5 0,1
Förderpumpendruck (Verteiler-Einspritzpumpe) Auflösung	bar bar	0–16 0,2
Schmieröldruck Auflösung	bar bar	0–10 0,2
Prüfölaufbereitung		
Elektrische Prüföhlheizung und Kühlung automatisch geregelt Regelbereich Temperatur-Anzeige digital	°C °C	30–49 ± 1
Prüföhlheizung	kW	ca. 2
Prüfölkühlung Anschluß	"	R 1/2"
Maximaler Zulaufdruck Kühlwasserverbrauch bei einer abgegebenen Prüfstandsleistung von 11 kW und einer Kühlwassertemperatur von 17°C.	bar l/min	3 15
Vorratsbehälter		
Prüföl, mit Ablaufmöglichkeit	1	50
Schmieröl, mit Ablaufmöglichkeit	1	12
Schmutzöl, mit Ablaufmöglichkeit	1	3,5
Farbgebung		
Grün	RAL 6018	
Anthrazit	RAL 7016	

Leistungs-, Drehmomentverlauf



1.3 Blockschaltbild Antriebseinheit

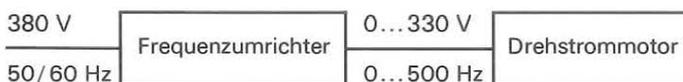


MIFA: Mikrorechnerführungssystem

DAM: Drehstromasynchronmotor

PUS: Frequenzumrichter

1.4 Funktion Antriebseinheit



2. Aufbau und Bedienung

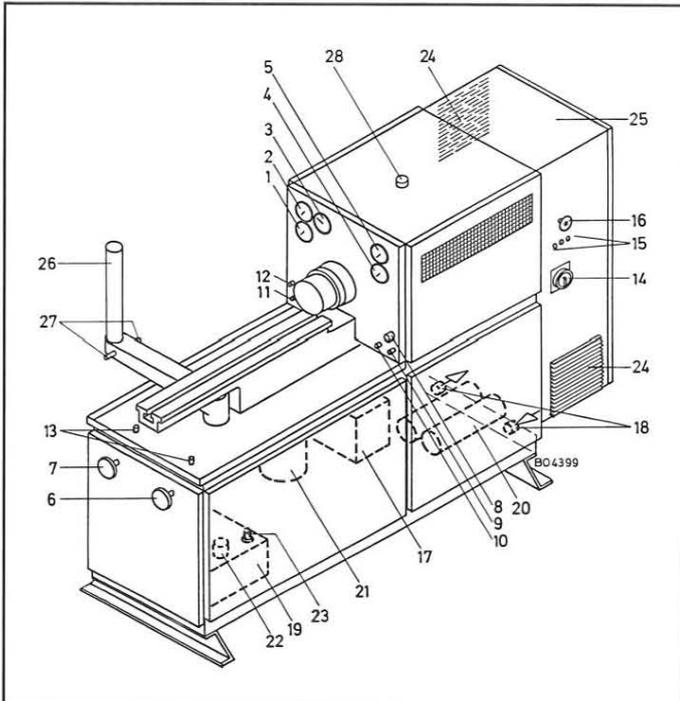
2.1 Antrieb

Ein Drehstrom-Asynchronmotor mit angeflanschter Aufspanschiene und Schwungrad bildet für den Prüfling eine Einheit, die im Prüfstandsrahmen auf Schwingmetallblöcken gelagert ist.

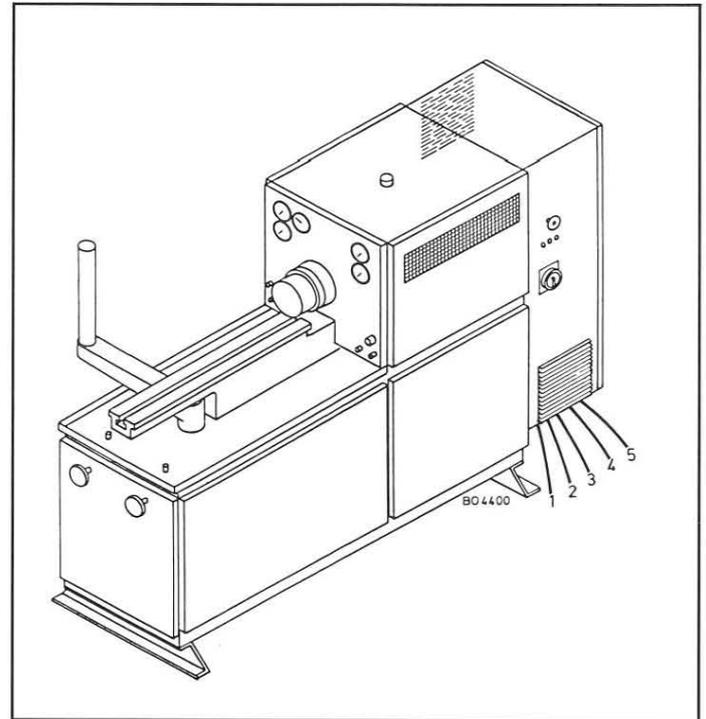
Zur Ansteuerung ist der Drehstrom-Asynchronmotor elektrisch mit einem Frequenzumrichter und dazugehörigem Bremswiderstand gekoppelt.

2.2 Bedienelemente am Prüfstand

Im Schaltschrank sind alle zur Prüfstandserneuerung notwendigen elektrischen Bauteile und Schaltelemente untergebracht.



- | | | |
|----|---|---|
| 1 | Schmieröldruck-Manometer | 0 – 10 bar |
| 2 | Förderpumpendruck-Manometer | 0 – 16 bar |
| 3 | Unterdruck-/Pumpeninnendruck-Manometer | -1 – 0 – 2,5 bar |
| 4 | Hochdruck-Manometer | 0 – 60 bar |
| 5 | Niederdruck-Manometer | 0 – 4 bar |
| 6 | Prüföl-Druckregelventil | |
| 7 | Schmieröl-Druckregelventil | |
| 8 | Anschluß für Prüföl-Zulauf | |
| 9 | Anschluß für Förderpumpendruck-Manometer | 0 – 16 bar |
| 10 | Anschluß für Unterdruck-/Pumpeninnendruck-Manometer | -1 – 0 – 2,5 bar |
| 11 | Anschluß für Schmieröl-Rücklauf | |
| 12 | Anschluß für Schmieröl-Zulauf | |
| 13 | Anschlüsse für Prüföl-Rücklauf | |
| 14 | Hauptschalter | |
| 15 | Spannungsversorgung 12/24 V – 6,3 A | |
| 16 | Not-Aus-Schalter | |
| 17 | Schmieröltank | |
| 18 | Zu-/Rücklaufanschluß für Kühlwasser | |
| 19 | Prüföltank | |
| 20 | Wärmetauscher | |
| 21 | Schmutzöltank | |
| 22 | Schwimmerschalter | |
| 23 | Temperaturschalter | |
| 24 | Schaltschrankentlüftung | (in Schaltboxen externe Belüftung vorsehen) |
| 25 | Schaltschrank | |
| 26 | Standrohr mit Zahnstange, Axiallager und Sicherungsring | |
| 27 | Ablaufstutzen für Prüföl aus dem Meßsystem | |
| 28 | Aufnahme vorbereitet für Mengenmeßsystem KMM | (Sonderzubehör) |



Alle Anschlußkabel freie Kabellänge 6000 mm.

- 1 Signalleitung für Drehzahlüberwachungseinheit
- 2 Signalleitung für Drehzahlimpulse
2 x 900 Impulse pro Umdrehung
- 3 Schnittstellenstecker für externe Ansteuerung des Frequenzumrichters (RS 232)
- 4 Kabel für
Prüfölpumpe Ein/Aus
Schmierölpumpe Ein/Aus
Prüfölheizung Ein/Aus
Not-Aus extern
Umrichter Ein/Aus
- 5 Kabel mit Anschlußstecker für Temperatur-Meß- und Regelgerät.
Ein externer Temperatur-Fühler kann über Klemmen im Schaltschrank angeschlossen werden.

Auf einer Seitenwand des Schaltschranks sind der Hauptschalter und Anschlußbuchsen für die Stromversorgung der Start/ Stop Magnete montiert.

Schlüssel NOT-Ausschalter sind auf beiden Seiten des Schaltschranks befestigt und zu betätigen.

Zur Ansteuerung der Prüfstandsteuerung dürfen nur die in der Schnittstellenbeschreibung aufgeführten Funktionen und Protokolle benutzt werden.

2.3 Versorgungsaggregate

Im Prüfstandsrahmen sind zur Bevorratung von Prüföl, Schmieröl und Schmutzöl entsprechend dimensionierte Behälter integriert.

Die Versorgung der Einspritzpumpe mit Prüf-, Schmieröl wird jeweils durch Zahnradpumpen mit angeflanschten Elektromotoren gewährleistet.

2.4 Fördermengen-Meßeinrichtung

Der Rumpprüfstand EPS 715 E wird ohne Fördermengen-Meßeinrichtung ausgeliefert. Ein am Prüfstandsrahmen befestigter Schwenkarm mit integrierter Höhenverstellung zur Aufnahme eines kontinuierlich arbeitenden Mengen-Meßsystems aus unserem Lieferprogramm ist bereits montiert.

2.5 Regelventile für Hochdruck und Niederdruck

Im Regelventil sind zwei Ölkammern mit verschiedenen Anschlußbohrungen und Gewinden.

Durch die Gewindespindel wird ein Ventilkegel in Längsrichtung gestellt. Bei Linksdrehen der Spindel bis zum Anschlag sind beide Ölkammern getrennt. Am Druckleitungsanschluß kann Öl-Hochdruck abgenommen werden (40 bar). Bei Rechtsdrehen der Gewindespindel sind beide Ölkammern verbunden. Der Öl-Hochdruck entweicht zum Niederdruckteil. Am Druckleitungsanschluß kann nun Öl-Niederdruck abgenommen werden. Durch entsprechende Spindelstellung kann unter Verwendung eines für die zu prüfende Pumpe vorgeschriebenen Überströmventils (siehe Prüfanleitung für die jeweilige Einspritzpumpe) der Druck zwischen 0,3 und 3,2 bar eingestellt werden.

2.6 Regelventil für die Schmierölversorgung

Über eine Gewindespindel wird ein Ventilkegel in Längsrichtung gestellt. Durch die entsprechende Spindeleinstellung kann unter Verwendung des eingebauten Manometers der vorgeschriebene Druck (siehe Prüfanleitung für die jeweilige Einspritzpumpe) zwischen 0 und 5,5 bar eingestellt werden.

2.7 Prüflheizung

Die Aufheizung des Prüfls erfolgt über eine elektrische Widerstandsheizung, die im Prüfltank eingebaut ist.

Die Aufheizzeit für das Prüfl von Raumtemperatur 20°C auf eine Prüfltemperatur von 40°C ist von der im Tank befindlichen Prüflmenge abhängig. Im Durchschnitt kann von einer 10 minütigen Aufheizzeit ausgegangen werden.

Über einen im Prüfltank eingebauten Schwimmerschalter wird gewährleistet, daß die Heizung nicht trockengehen kann, wenn zu wenig Prüfl im Tank ist.

2.8 Prüflkühlung

Die Prüflkühlung erfolgt über zwei im Prüfstand integrierte Wärmetauscher. Das Prüfl fließt durch die Kühlrohre und gibt seine Wärme an das die Kühlrohre umspülende Wasser ab.

Ein Proportionalventil führt die erforderliche Wassermenge, wie vom Temperatur Meß- und Regelgerät, dem Wärmetauscher zu.

2.9 Temperatur Meß- und Regelgerät

Zur Einstellung von Bosch-Einspritzpumpen muß in der Regel (siehe Prüfvorschrift) die Prüflzulauftemperatur bei Reihenpumpen 40° ± 2°C und bei Verteilerpumpen der Baureihe VA und VM 40° - 45°C betragen. Für Verteilerpumpen der Baureihe VE sind 42 - 50°C im Rücklauf vorgeschrieben. Diese Temperatur kann am Vorwahl-Drehknopf des Temperatur Meß- und Regelgerät vorgewählt werden.

Solange der Antrieb nicht eingeschaltet ist, wird durch die Prüflheizung das Prüfl im Tank auf die vorgewählte Temperatur aufgeheizt und konstant gehalten. Mit einem eingebauten Temperaturfühler wird die Temperatur ständig gemessen.

Bei eingeschaltetem Antrieb bestimmt der eingebaute Vorwahlschalter die Temperaturmeßstelle.

Bei gedrücktem Schalter wird die Prüflzulauftemperatur gemessen. Bei nicht gedrücktem Schalter wird die Prüflrücklauftemperatur gemessen. Die jeweilige Temperatur Meß- und Regelstelle wird angezeigt.

Bei eingeschaltetem Antrieb ist die Prüflförderpumpe in Betrieb, und der Prüflkreislauf über die aufgespannte Pumpe ist geschlossen. Nun wird vom Temperatur Meß- und Regelgerät die Prüfltemperatur an der vorgewählten Temperaturmeßstelle gemessen, auf die vorgewählte Temperatur geregelt und auf der Temperaturanzeige angezeigt.

Da sich beim Prüfen von Einspritzpumpen das Prüfl erwärmt, ist ab einer bestimmten Pumpengröße ein zusätzliches Aufheizen nicht mehr notwendig. Bei größeren Pumpen ist die Wärmeleistung vielmehr so groß, daß die vorgeschriebene Prüfltemperatur überschritten und eine Kühlung des Prüfls notwendig wird. Hierzu ist der Wärmetauscher eingebaut.

Durch das dem Wärmetauscher vorgeschaltete Proportionalventil wird über das Temperatur Meß- und Regelgerät soviel Kühlwasser zugeführt, daß die eingestellte Prüfltemperatur gehalten wird.

Wird im Prüfltank bei eingeschalteter Prüflheizung die max. Prüfltemperatur von 55°C überschritten, beginnt die Temperaturanzeige zu blinken. Die Prüflheizung wird automatisch abgeschaltet und der Übertemperatur-Schutzschalter wird ausgelöst.

An der Rückseite des Temperatur Meß- und Regelgerätes ist eine Öffnung, hinter welcher der Übertemperaturschutzschalter montiert ist. Ist die Prüfltemperatur im Tank wieder unter 55°C, muß mit einem Werkzeug (z. B. kleiner Schraubendreher) der rote Auslöseknopf wieder in seine Raststellung zurückgedrückt werden (ähnlich wie bei einem Sicherungsautomaten). Die Temperatur wird dann wieder normal angezeigt und die Prüflheizung kann wieder in Betrieb genommen werden.

2.10 Temperaturregelung bei EP/VE...Pumpen

Bei dieser Verteilerpumpe ist eine automatische Regelung nur mit dem Temperatur Meß- und Regelgerät nicht möglich, da durch die zur Prüfung vorgeschriebene Drossel eine zu geringe Prüflmenge durch die Pumpe fließt.

Das heißt, bei der zur Prüfung vorgeschriebenen Prüflmenge sind zusätzlich zur Regelung zwischen den einzelnen Messungen Abkühlpausen oder Aufwärmzeiten erforderlich.

Um die Abkühlzeiten zu verkürzen, wird ein Spülventil verwendet. Wird der Handhebel des Spülventils gedrückt, wird die eingebaute Drossel vom Prüfl über einen Bypass umgangen. Dadurch fließt eine größere Prüflmenge durch die Einspritzpumpe und die vorgeschriebene Überlauftemperatur wird schnell erreicht.

Innerhalb einer Messung darf das Spülventil nicht gedrückt werden.

Wird bei der Überlauftemperaturmessung die Temperatur von 55°C überschritten, blinkt die Temperaturanzeige und der Bediener wird aufgefordert, das Spülventil so lange zu betätigen, bis die Temperatur wieder in dem zur Prüfung der Einspritzpumpe vorgeschriebenen Toleranzbereich ist.

2.11 Stromversorgung für Start/Stop Magnete

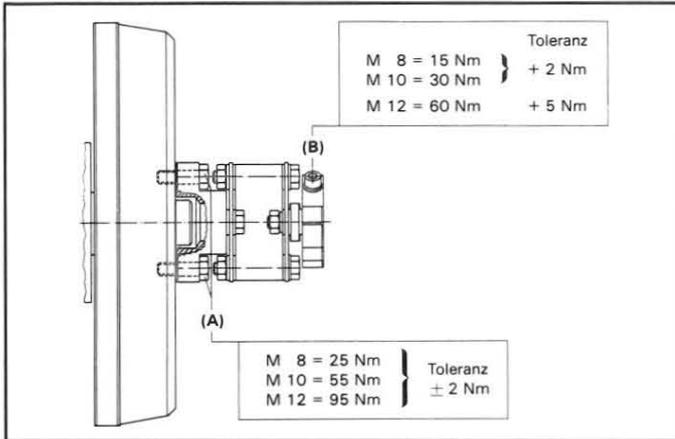
Auf der Seitenwand des Schaltschranks sind Anschlußbuchsen zur Stromversorgung des Start/Stop Magnets mit 12 bzw. 24 Volt angebracht.

Anschlußkabel für Start/Stop-Magnete siehe Bild Abschnitt 4, Pos. 1.

3. Vorbereitungen zum Prüfen

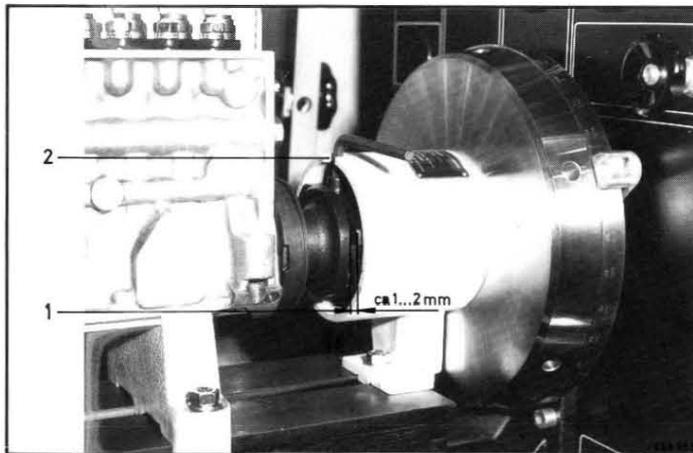
Die zu prüfende Einspritzpumpe wird mit den dazu passenden Befestigungsteilen auf der Aufspannschiene befestigt und die Antriebsseite mit der Kupplung verbunden.

Anzugsdrehmomente für spielfreie Kupplung siehe Bild.



Anzugsdrehmoment der spielfreien Kupplung

Hierbei ist zu beachten, daß zwischen der Kupplung an der Pumpe und der spielfreien Antriebskupplung des Prüfstandes ein Abstand von ca. 1 bis 2 mm (Pos. 1) eingehalten werden muß. Die Aussparung im Schutzgehäuse um die spielfreie Antriebskupplung ist bewußt nur oben angebracht (Pos. 2), damit die Spannschraube zwangsläufig nur bei waagrecht stehenden Spannbacken angezogen werden kann. Dadurch ist gewährleistet, daß die beiden Kupplungen parallel miteinander verbunden werden.



1 Spiel zwischen Pumpenkupplung und spielfreier Antriebskupplung (1-2 mm)

2 Aussparung zum Festziehen der Spannschraube

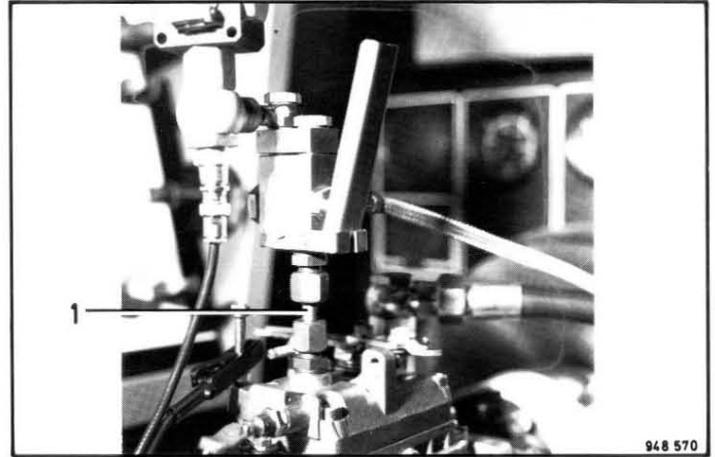
Bei waagrecht stehender Spannschraube bzw. senkrechter Lage der Spannbacken hängt die spielfreie Kupplung durch ihr Eigengewicht etwas nach unten. Dies kann zur Folge haben, daß die Kupplung nicht zentrisch in der Flucht gespannt wird und die Lamellenteile vorzeitig verschleifen.

Prüfölzulauf und Prüfölrücklauf an die vorgesehenen Anschlüsse des Prüflings anschließen.

Druckleitungen mit dem Prüfling verbinden.

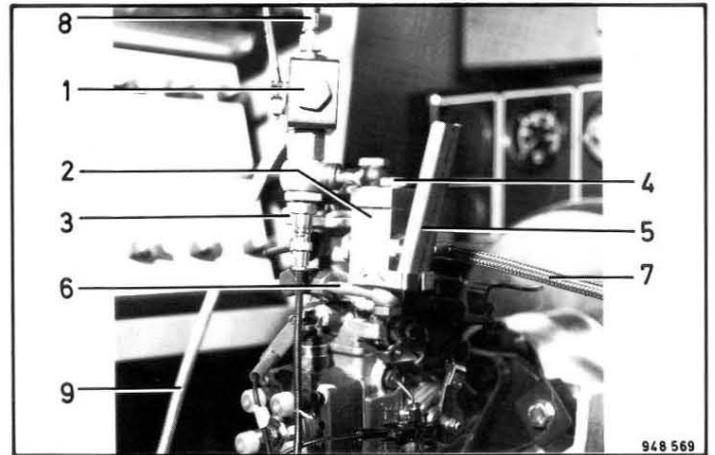
Bei Verteilereinspritzpumpen EP/VM... müssen zusätzlich noch die Manometer zur Unterdruck-/Pumpeninnendruckmessung und zur Förderpumpendruckmessung angeschlossen werden.

Bei EP/VE ohne Druckregler ist das Anschlußstück (Pos. 1) zu verwenden.



1 Anschlußstück

Bei EP/VE mit Ladedruckregler ist das Anschlußstück (Pos. 6) zu verwenden.



- 1 Mehrweghahn
- 2 Spülventil
- 3 Temperaturfühler
- 4 Drossel
- 5 Handhebel
- 6 Anschlußstück
- 7 Förderpumpen-Druckanschluß
- 8 Prüfölrücklauf zur Überlaufmengenmessung
- 9 Prüfölrücklauf ohne Überlaufmengenmessung

Bei Verteilerpumpen EP/VE.. muß zusätzlich der Mehrweghahn (Pos. 1) und das Spülventil (Pos. 2) montiert werden.

Die zur Prüfung von VE-Pumpen vorgeschriebene Drossel (Pos. 4) ist im Spülventil eingebaut.

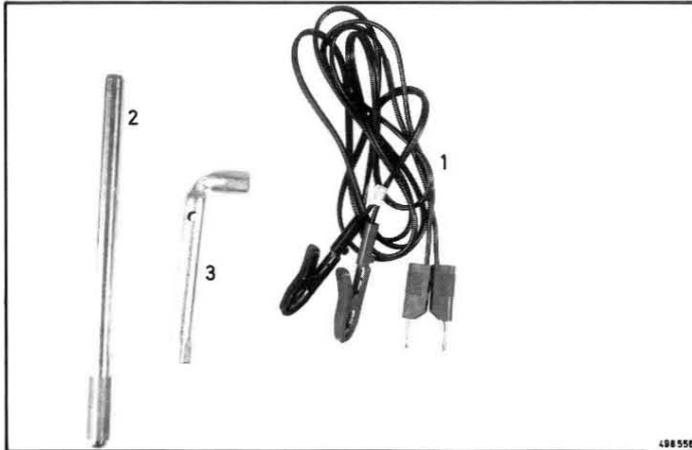
Der Temperaturfühler (Pos. 3) muß immer so montiert werden, daß das Anschlußkabel senkrecht nach unten weggeführt.

Zubehör und Sonderzubehör zum Anschließen und Prüfen der verschiedenen Einspritzpumpentypen ist aus Druckschrift „Zubehör und Sonderzubehör für Bosch-Einspritzpumpenprüfstände“ (IA 4 - VKF 053/1) ersichtlich.

4. Prüfen und Einstellen von Einspritzpumpen

4.1 Prüfen von Förderbeginn und Nockenversetzung bei Reihenspumpen

Mit dem Regelventil kann durch Linksdrehen bis zum Anschlag der Ölzufluß auf Hochdruck umgestellt werden. Der Druck in der Zuleitung beträgt dann ca. 35 bar. Werden nun nacheinander die Entlüftungsschrauben der Düsenhalter mit dem mitgelieferten Schlüssel (Pos. 3) um ca. $\frac{1}{2}$ Umdrehung geöffnet, fließt das Prüföl bei entsprechender Kolbenstellung der Einspritzpumpe aus dem Überlaufrohr.



- 1 Anschlusskabel für Start/Stop-Magnete
- 2 Einsteckdorn
- 3 Schlüssel

Zum Einstellen des Förderbeginns mit dem Einsteckdorn (Pos. 1) die Gradscheibe so weit drehen, bis der Nocken für Zylinder 1 (an der Pumpenantriebsseite) am unteren Totpunkt steht.

Förderbeginn-Meßvorrichtung (Sonderzubehör) am Rollenstößel ansetzen und bei unterster Stellung des Nockens Meßuhr auf 0 stellen. Gradscheibe weiter drehen, bis die Meßuhr das vorgeschriebene Vorhub-Einstellmaß anzeigt.

Das Pumpenelement wird dann durch eine Stellschraube bzw. durch Einlegen oder Herausnehmen von Abstandsscheiben, Tausch der Rollen oder Verdrehen des Elementverbandes auf die Stellung gebracht, in der die Überlaufbohrung gerade verschlossen wird. Zu dieser Zeit tritt am Überlaufrohr bei Reihenspumpen ein Übergang in tropfenden Zustand ein.

Nockenversatz:

- Bei 3-Zylinder-Pumpen = 120°
- 4-Zylinder-Pumpen = 90°
- 6-Zylinder-Pumpen = 60°
- 8-Zylinder-Pumpen = 45°
- 12-Zylinder-Pumpen = 30°

Nockenwelle danach entsprechend der vorstehenden Aufstellung verdrehen. Der Nocken des in der Taktfolge nächsten Zylinders muß jetzt in der Stellung Förderbeginn sein bzw. muß auf diese Stellung wie bei Zylinder 1 eingestellt werden. Nach erfolgter Einstellung wird die Nockenwelle um die gleiche Gradzahl in Pumpendrehrichtung weitergedreht und wie vorstehend alle Zylinder auf Förderbeginn eingestellt.

4.2 Prüfen von Förderbeginn bei Verteilerpumpen mit Vorhubangabe

Mit den Anschlusskabeln wird die Spannungsversorgung zum Magnetventil der Einspritzpumpe hergestellt.

Die Vorhubmeßeinrichtung wird mit der entsprechenden Verlängerung und Meßuhr in die zentrale Verschlussschraube eingeschraubt. Mit dem Einsteckdorn im Schwungrad wird die Verteilereinspritzpumpe von Hand soweit durchgedreht, bis der Verteilerkolben in UT-Stellung ist. Danach wird die Meßuhr 4 mm vorgespannt.

Verteilerpumpe von Hand durchdrehen bis der Verteilerkolben wieder in UT-Stellung ist. Meßuhr auf Null stellen.

Mit dem Handrad am Regelventil durch Rechtsdrehen den Ölzufluß auf den entsprechenden Niederdruck einstellen. Der Druck in der Zuleitung kann am Niederdruck-Manometer abgelesen werden. Am Überlaufrohr der Meßvorrichtung tritt Prüföl aus. Die Antriebswelle langsam in Drehrichtung drehen, bis Förderbeginn erreicht ist. Förderbeginn ist erreicht, wenn am Überlaufrohr ein Tropfen pro sec. ausfließt. Meßuhr ablesen und mit dem im Prüfblatt angegebenen Sollwert vergleichen. Abweichungen durch entsprechende Ausgleichsscheiben unter dem Kolbenfuß richtigstellen.

5. Schmierölversorgung

5.1 Verwendung

Mit der Schmierölversorgungseinrichtung werden Einspritzpumpen ohne Sumpfschmierung während des Prüfbetriebes mit Schmieröl versorgt.

5.2 Bei erster Inbetriebnahme

Prüfen ob das für den Betrieb der Einspritzpumpe vorgeschriebene Schmieröl eingefüllt ist und Schmierölzu- und Rücklauf angeschlossen sind.

Achtung:

Pumpe nur einschalten, wenn der Schmierölbehälter gefüllt ist.

5.3 Anschließen des Prüflings

Der Schmierölzufluß ist blind verschlossen. Vor dem Anschließen einer Leitung ist das Verschlußteil herauszunehmen.

6. Aufstellen und Inbetriebsetzen

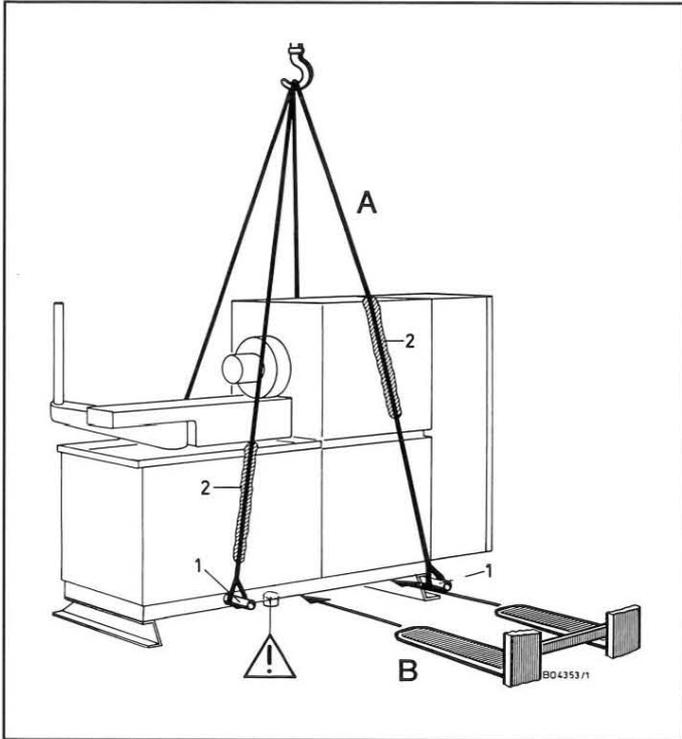
6.1 Aufstellen

Der Einbau darf nur vom Fachpersonal ausgeführt werden.

A mit Kran (Hebezeug) (Bild)

- ① Rundeisen Ø 24 mm; mindestens 900 mm lang
- ② Unterlage an den Seilen als Lackschutz

B mit Gabelstapler (Bild)



Der Prüfstand ist auf festen und ebenen Grund auf den mitgelieferten Filzunterlagen aufzustellen und mit der Wasserwaage auszurichten. Bezugspunkt ist die Oberkante der Ölwanne.

Tranportsicherung entfernen. Dazu seitliche Abdeckungen entfernen und die 4 Schrauben mit den rot gekennzeichneten Distanzhülsen entfernen.

6.2 Netzanschluß

Der Netzanschluß erfolgt nach dem beiliegenden Schaltplan. Die Netzzuleitung wird durch die Kabeldurchführung an der Schaltschrankunterseite zu den Klemmleisten geführt.

6.3 Kühlwasseranschluß

Bauseits ist der Anschluß des Kühlwassereingangsstutzens am rechten unteren Prüfstandsrahmen mit dem Wassernetz zu verbinden. In diese Leitung ist ein Druckminderer mit Manometer, eingestellt auf 2,5 bar, ein Schutzfilter und ein Absperrventil einzubauen.

Der Kühlwasserablauf am rechten unteren Prüfstandsrahmen ist ohne Absperrmöglichkeit in die Abwasserleitung zu führen. Kühlwasserzulaufventil bei nicht benutztem Prüfstand schließen.

6.4 Prüflöl einfüllen

Seitenwand abnehmen und ca. 50 l Prüflöl nach ISO 4113 in den Prüflöltank einfüllen. Ölsorte s. Abschnitt 7. Wartung.

6.5 Schmierölversorgung

Seitliche Abdeckbleche entfernen, Abdeckung der Schmierölbehälter abnehmen und das für den Betrieb der Einspritzpumpe vorgeschriebene Schmieröl einfüllen.

Achtung:

Pumpe nur einschalten, wenn der Schmierölbehälter gefüllt ist.

7. Wartung

Entsorgung von ISO-Prüflöl und Schmieröl

Das verschmutzte ISO-Prüflöl bzw. Schmieröl muß entsprechend den örtlichen Abfallbestimmungen entsorgt werden. Unsachgemäße Entsorgung führt zu Umweltschäden.

Hinweis:

Das verschmutzte Prüflöl bzw. Schmieröl kann z.B. auch zur ordnungsgemäßen Entsorgung an den Lieferanten des Prüflöls bzw. Schmieröls zurückgegeben werden.

Prüflöl wechseln

Das Prüflöl darf nicht verschmutzt oder mit dem Schmieröl der Einspritzpumpen vermischt sein. Stark gelbes, aber klares Prüflöl ist mit Schmieröl vermischt; trübes Prüflöl mit Grauton ist verschmutzt und kann Einspritzpumpen sowie Prüfdüsen beschädigen.

Der Behälter kann über den Ölstandplastikschauch entleert werden. Bei jedem Ölwechsel ist der Prüflölbehälter zu reinigen, durchzuspülen und der Prüflölfilter zu erneuern.

Nur Prüflöl nach ISO 4113 verwenden!

Empfohlene Ölsorten für das Prüflöl:

Ölsorte	Hersteller
VS 15 665-OL	Shell
Calibration Fluid 1487 AW	Viscosity

Füllmenge: ca. 50 l

Schmierölversorgungseinrichtung

Das in die Schmieröl-Rücklaufleitung eingebaute Filter ist nach der Prüfung von 200 Einspritzpumpen auszuwaschen bzw. zu ersetzen. Anzugsdrehmoment der Filterdeckel-Befestigungsschrauben = 40 + 10 Nm.

8. Kurzanleitung

Symbol	Erklärung
--------	-----------

Temperatur-, Meß- und Regelgerät

1A	Sicherung des Temperatur-Meß- und Regelgerätes
	Meß- und Regelstelle im Prüflöftank
	Meß- und Regelstelle im Prüflöftank mit externem Temperatur-Geber
	Meß- und Regelstelle im Prüflöftank mit internem Temperatur-Geber
	Prüflöftemperatur Vorwahl 30°C; 40°C; 50°C
	Vorwahlschalter für Temperatur-Meßstelle Gedrückt = Prüflöftank Nicht gedrückt = Prüflöftank

Bedienteil

	Antriebsmotor Ein/ Aus
	Heizung Ein/ Aus
	Schmierölversorgung Ein/ Aus

Symbol	Erklärung
--------	-----------

Regelventile

	Prüflöftregelventil – Test Oil – Linksdrehen → Hochdruck Rechtsdrehen → Niederdruck
	Schmierölregelventil

Manometer- und Prüflöftanschlüsse

	Prüflöft-Zulauf – Test Oil –
—	Prüflöft-Rücklauf 2 x (ohne Bezeichnung unter dem Aufspannbett)
	Schmieröl ↑ Zulauf ↓ Rücklauf
	Unterdruck-/Pumpeninnendruck- Manometeranschluß 2,5 bar Förderpumpendruck Manometeranschluß 16 bar



1 689 979 501

BOSCH

IA4-UBF 848/1 De (10.91)