

FRANK-MOTORGERAETE

Prüfwerte Einspritzpumpen und Regler

WPP 001/4 HOR 2,4 a
1. Ausgabe

PES 3 A 80 D 410/3 RS 1336 RSV 400-1250 AOB 1123 L

ersetzt —
Firma: Holder
Motor: 6001 - 4
Turbo-Motor
43 kW (59 PS)

1 – 2 – 3 je $120^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$ ($\pm 0,75^{\circ}$)

Sämtliche Prüfwerte gelten nur für BOSCH-Einspritzpumpen-Prüfstände und -Prüfgeräte

23. A. Einstellwerte der Einspritzpumpe

Förderbeginn bei Vorhub 1,7 – 1,8 mm (ab UT) bei RW 9 mm FB-Differenz zwischen RW 9 u. RW max. = $9 \cdot 10^0$ NW
(1,65-1,85)

| Drehzahl min ⁻¹ | Regelweg mm | Fördermenge cm ³ /100 Hübe | Unterschied cm ³ / 100 Hübe | Regelweg mm | Fördermenge cm ³ /100 Hübe | Federvor- spannung (Angleichventil) mm 6 |
|-------------------------------|----------------|--|--|----------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | |
| 1230 | 11,0 + 0,1 | 7,2 – 7,3 | 0,2 (0,35) | | | |
| 400 | 8,2–8,4 | 1,0 – 1,6 | 0,2 (0,3) | | | |

Gleichförderung nach den eingerahmten Werten einstellen.

B. Einstellwerte des Reglers

| 1 Obere Nenndrehzahl | | | Mittlere Nenndrehzahl | | | 4 Untere Nenndrehzahl | | | 3 Angleichung | |
|---|------------------------|-----------------------------------|---|------------------------|---------------------|---|------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| Verstell- hebel- ausschlag Grad 1 | min ⁻¹ 2 | Regelweg mm 3 | Verstell- hebel- ausschlag Grad 4 | min ⁻¹ 5 | Regelweg mm 6 | Verstell- hebel- ausschlag Grad 7 | min ⁻¹ 8 | Regelweg mm 9 | min ⁻¹ 10 | Regel- weg mm 11 |
| lose | 800 | 0,3 – 1,0 | – | – | – | ca. 24 | 400 | 7,8 | – | – |
| | X = | 4,25 | | | | | 100 | min.19,0 | | |
| ca. 50 (5) | 10,0 4,0 1500 | 1270-1280 1335-1365 0,3-1,7 | | | | | 400 | 8,2-8,4 | | |
| | | | | | | | 565–625=2,0 mm | | | |
| | | | | | | | 675 | max. 1,0 | | |

Die Ziffern geben die Reihenfolge der Prüfungen an

C. Einstellwerte der Einspritzpumpe mit angebautem Regler

| 2 Vollast-Anschlag (Prüfötemp. 40 ^o) | | 6 Drehzahl- begrenzung Beachte: geändert in ...) | 3a Fördermengenverlauf | | Startmenge Leerlauf | | (5a) Leerlauf- Anschlag | |
|---|---------------------------------|--|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------|----------|
| min ⁻¹ 1 | cm ³ /1000 Hübe 2 | min ⁻¹ 3 | min ⁻¹ 4 | cm ³ /1000 Hübe 5 | min ⁻¹ 6 | cm ³ /1000 Hübe 7 | min ⁻¹ 8 | RW mm |
| 1230 | 71,5 – 72,5 (70,0–74,0) | 1270–1280 * | – | – | 100 | 19,0 – 21,0 mm RW | – | – |

Überprüfwerte in Klammern!

* 1 mm RW weniger als Spalte 2
2.82

21. Störungstabelle Motor

| Störungen | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|--|---|--|
| Motor springt nicht an | Kraftstoffbehälter leer Kraftstofffilter verstopft, im Winter durch Paraffin-Ausscheidungen Kraftstoffleitungen undicht | Behälter füllen und Kraftstoffleitungen entlüften. Kraftstofffilter erneuern, Winterkraftstoff verwenden. Alle Leitungsanschlüsse auf Dichtheit prüfen und Verschraubungen festziehen. |
| Motor springt schlecht an | Batterieleistung zu gering. Batterieklemmen locker und oxydiert, Anlasser dreht sich nur langsam. Im Winter: Zu zähes Motorenöl eingefüllt. Kraftstoffzufluß zu gering: Verstopfungen im Kraftstoffsystem durch Paraffin-Ausscheidung. Grobe Undichtigkeiten an Kolben und Zylinderkopf. | Batterie prüfen lassen. Anschlußklemmen reinigen, festziehen und mit säurefreiem Fett überstreichen. Der Außentemperatur entsprechendes Motorenöl verwenden. Kraftstofffilter erneuern, Leitungsanschlüsse auf Dichtheit prüfen und Verschraubungen festziehen. Bei Kälte Winterkraftstoff verwenden. Vom Fachmann prüfen lassen. |
| Motor arbeitet unregelmäßig bei schlechter Leistung | Kraftstoffzufuhr zu gering Luftfilteranlage verschmutzt Entlastungsventil an der Einspritzpumpe arbeitet nicht einwandfrei Vorgeschriebenes Ventilspiel stimmt nicht. Ventilfeder gebrochen Düsenadeln klemmen | Kraftstofffilter erneuern, Leitungsanschlüsse auf Dichtheit prüfen und Verschraubungen festziehen. Luftfilteranlage reinigen. Vom Fachmann prüfen lassen. Ventilspiel einstellen lassen. Ventilfeder erneuern lassen. Vom Fachmann prüfen lassen. |
| Auspuff raucht stark hell (Ölrauch) dunkel (Kraftstoff) | Ölstand im Motor zu hoch Schlechte Verdichtung durch festgebrannte oder gebrochene Verdichtungsringe oder falsches Ventilspiel Einspritzzeitpunkt verstellt Luftfilteranlage verschmutzt | Öl bis zur oberen Meßstabmarke ablassen. Verdichtungsringe und Kolben vom Fachmann prüfen lassen. Ventilspiel richtig einstellen Vom Fachmann überprüfen lassen. Luftfilteranlage reinigen. |
| Motor wird zu heiß | Keilriemen lose oder gerissen Kühlrippen zu Thermostat defekt Luftfilter verschmutzt Einspritzdüsen defekt Fördermenge an der Einspritzpumpe nicht genau eingestellt. | Keilriemenspannung prüfen, Keilriemen erneuern Kühlrippen mit Preßluft reinigen (von innen nach außen) Thermostat austauschen Luftfilter reinigen Vom Fachmann prüfen lassen Vom Fachmann richtig einstellen lassen |
| Motor hat keinen Öldruck Öldruckkontrollleuchte glüht | Undichtigkeiten im Schmiersystem Kurbelwellen-Lagerspiel zu groß Öldruckschalter defekt oder Fehler an der elektr. Leitung | Verschraubungen an Ölleitungen und Schmierölfilter auf Dichtheit prüfen und Verschraubungen festziehen. Sonst Fachmann aufsuchen. |
| Ladekontrollleuchte glüht während des Betriebes auf | Keilriemen lose oder gerissen Lichtmaschine ladet die Batterie nicht auf. | Keilriemenspannung prüfen, Keilriemen erneuern Vom Fachmann prüfen lassen. |
| Ladekontrollleuchte glüht vor dem Start nicht auf | Schlechte Leitungsverbindung, Glühlampe defekt Batterie entladen. | Anschlußklemme an der Batterie festziehen, Leitungsanschlüsse prüfen, Batterie prüfen lassen. |

19. Trockenluftfilter mit akustischem Wartungsanzeiger

Der spezielle Trockenfilter besteht aus dem Zyklonteil und einer Feinfilterpatrone, die in einem gemeinsamen Gehäuse zu einer hochwirksamen Funktionseinheit zusammengeschlossen sind.

Ein System von Leitschaufeln bewirkt, daß für die angesaugte Staubluft im Zyklonteil des Filters eine Umlaufströmung entsteht. Die in der angesaugten Verbrennungsluft enthaltenen Staubteilchen werden dadurch an der Innenwand des äußeren Gehäusemantels entlang zu einer Austragsöffnung getragen. Der dort anfallende Staub wird durch ein Staubentleerungsventil wartungsfrei ausgetragen. Es ist daher darauf zu achten, daß nach dem Abnehmen des Deckels mit dem Staubentleerungsventil beim Wiedereinsetzen das Ventil nach unten zeigt. **Der Filterpatronenwechsel oder Reinigung wird dann notwendig, wenn der Durchflußwiderstand des Filters infolge der Patronenverschmutzung den jeweils zulässigen Höchstwert überschritten hat.** Der Schlepper ist mit einem akustischen Warnsystem ausgerüstet (63 Abb. A).

Anmerkung: Zur besseren Demonstration wurde das Bild ohne angebautes Seitenteil erstellt.

Bei Erreichen der Höchstgrenze wird das Signalhorn am Schlepper ertönen. Sie werden also keinen verklemmten Signalhorndruckknopf vorfinden, wenn im Dauerton das Horn ertönt, sondern einen verschmutzten Trockenluftfilter

MANN-Piclon mit Austrageventil

Kontrollieren ob Austragschlitze frei ist. Eventuelle vorhandene Staubverbackungen durch Zusammendrücken des Ventils (62 Abb. A) entfernen. Befestigungsschelle (64 Abb. B) für den Luftfilter lösen. Dann Luftfilter schräg nach oben stellen (Abb. B). Das Wechseln der Filterpatrone ist sehr einfach. Nach Lösen der Flügelmutter (65 Abb. B) am Luftfilter wird der Deckel abgenommen. Nach Lösen der Sechskantmutter (66 Abb. C) verschmutzte Patrone (67 Abb. C) herausnehmen und durch eine neue ersetzen oder zwischenreinigen. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Achtung! Austragsventil (62 Abb. A) muß nach unten zeigen. **Bestell-Nr. der MANN-micro-Top-Patrone = C 13 114/4.** Holder-Bestell-Nr. 000 025 14 52.

Zwischenreinigung

Luftfilterpatronen können zwischengereinigt werden. Die Zwischenreinigung kann erfolgen:

a) Durch Anblasen:

Patronenoberfläche mit trockener Preßluft von nicht mehr als 5 bar (atü) Druck zunächst schräg von außen in Faltenrichtung anblasen. Anschließend Innenraum sorgfältig ausblasen.

b) Durch Auswaschen:

Die Luftfilterpatronen können bis zu fünfmal naß zwischengereinigt werden. Zum Auswaschen von Papier-Luftfilter-Patronen empfehlen wir das MANN-Reinigungsmittel 053. Dieses Reinigungsmittel hat sich für die Patronenreinigung bei Verschmutzung durch die verschiedensten Schmutzarten – auch bei fettiger Verunreinigung, z. B. Ruß – als gut geeignet erwiesen. Anstelle von MANN-Reinigungsmittel 053 kann auch das vergleichbare Industriereinigungsmittel P 3 RST verwendet werden.

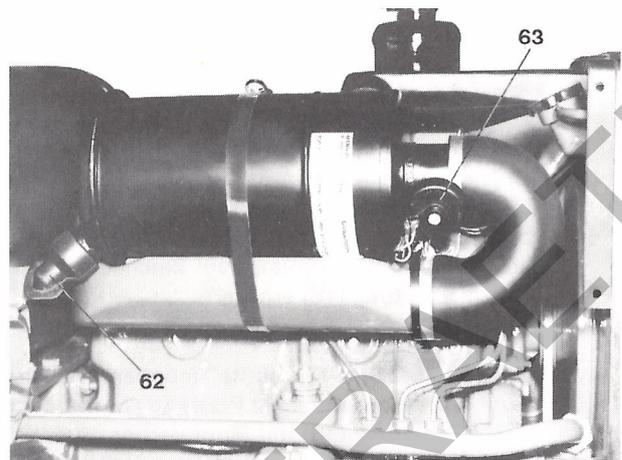


Abb. A

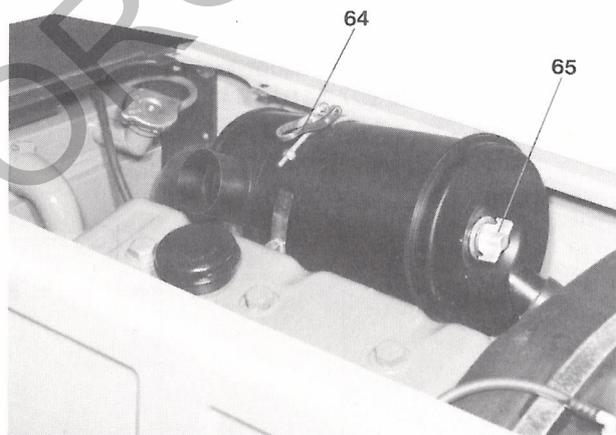


Abb. B

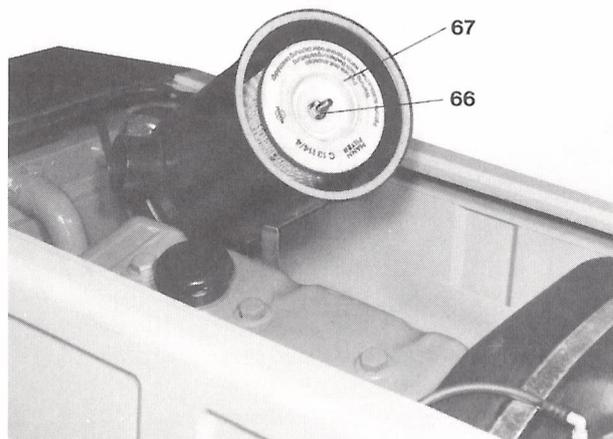


Abb. C

15. Erneuern der Kurbelwellenlager, Kurbelwelle nachschleifen.

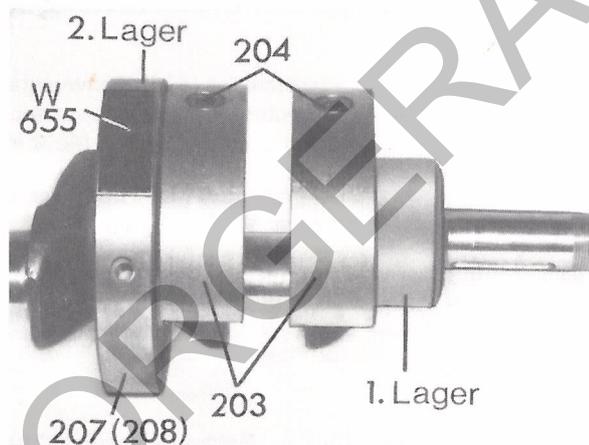
Erforderliches Spezialwerkzeug: W 661, NW 120, NW 101, NW 102, NW 102a.

- a) Ausgleichsgewichte (203) demontieren, Lagerringe (207, 211) demontieren. Kurbelwelle (200) auf vorgeschriebene Maße abschleifen. (Siehe „Technische Daten“).
Paßlagerhälften (208), Hauptlagerhälften (212) erneuern. Je nach Abschiff entsprechend 1. oder 2. Übergröße verwenden. Paßlager, Hauptlager (207, 211) **M = 50 Nm (5 mkp)**.

Achtung: Der Lagerring (207) mit Paßlagerhälfte (Bundlager) ist bei 6001-3-4-14 am zweiten **Kurbelwellenlager von vorne** zu montieren. Der Lagerring (207) hat einen Durchmesser von 161,5; der Lagerring (211) einen Durchmesser von 161,0 mm.

c) Montieren der Ausgleichsgewichte

Ausgleichsgewichte (203) mit **M = 120 Nm (12 mkp)** festziehen (W 102a). Schrauben (204) mit Loctite einsetzen!



16. Montage der Kurbelwelle

Erforderliche Spezialwerkzeuge:

W 655, NW 101, W 682-1, NW 102.

Ausgleichsgewichte montieren siehe Pos. 15 c.
Position der Lagerringe prüfen siehe Pos. 15a.

Vor der Montage der Kurbelwelle alle Ölkanäle der Kurbelwelle und des Zylinderblockes spülen und mit Preßluft reinigen.

Auf der Unterseite des Zylinderblockes, in der Mitte eine Linie ziehen (evtl. noch von der Erstmontage sichtbar).

Auf den Lagerringen (207 und 211) in der Mitte der beiden Gewindebohrungen mittels Anreißschablone (W 655) achsial eine Linie anbringen.

Kurbelwelle von vorne (Kühlerseitig) einführen. Lagerringe (207 und 211) in die richtige Position bringen (Markierungslinien der Lagerringe müssen mit der Linie des Gehäuses übereinstimmen).

Mit leichten Gummihammerschlägen Kurbelwelle einschlagen bis die Gewindebohrungen der Lagerringe mit den Gehäusebohrungen übereinstimmen. Geringfügige Korrekturen der Lagerringe in achsialer und radialer Richtung können durch leichte Schläge mit einem Montagedorf vorgenommen werden.

Sechskantschraube (210) mit **M = 50 Nm (5 mkp)** gleichmäßig anziehen.

Die Sechskantschraube (122) M10 x 75 dient mit zur Befestigung der Ölpumpe.

Weitere Montage:

Steuergehäuse, Lagerdeckel Pos. 14c

Kolben, Pleuel Pos. 12

Ölwanne Pos. 12a

Steuerräder, Nockenwelle Pos. 11

Förderbeginn einstellen Pos. 9

Zylinderkopf Pos. 7

Ventileinstellung Pos. 8

17. Einstellen des Überdruckventils der Ölpumpe

Erforderliches Spezialwerkzeug: W 663

Der Öldruck soll bei ca. 2000 min^{-1} (U/min) 4–4,5 bar (atü) betragen. Dabei muß Öl und Motor normale Betriebstemperatur erreicht haben.

Wird ein anderer Wert mit Meßinstrument (W 663) am Anschluß des Öldruckschalters gemessen, so kann der Öldruck durch Beilegen der Scheiben am Überdruckventil der Ölpumpe erhöht, oder durch Herausnehmen der Scheiben reduziert werden. (Ölwanne muß demontiert werden).

Achtung: Diese Maßnahme sollte jedoch **nicht** ohne vorgehende **Prüfung des Gesamtzustandes** des Motors vorgenommen werden, da möglicherweise andere Faktoren, wie Lagerverschleiß, verstopfte Filter, zu dünnes Öl, zu wenig Öl, Fehler am Antrieb etc. die Ursachen eines **zu geringen** Öldrucks sein könnten.

Schadhafte Ölpumpen austauschen!

12. Kolben und Pleuel austauschen

Erforderliches Spezialwerkzeug: W 102, W 682, NW 120, NW 102.

Demontage des Zylinderkopfes siehe Position 1.

Traktometerantrieb ausbauen.

Ölwanne abbauen, Ölpumpe (111) abschrauben und herausziehen. Nun jeden Kolben nacheinander auf „UT“ drehen. Dabei können Pleuelschrauben (215) und die untere Pleuelschale ausgebaut werden, Kolben auf „OT“ drehen, mit Dorn W 102 Kolben und Pleuel nach oben schieben.

Achtung:

Pleueldeckel und Lagerschalenhälften nicht **untereinander** vertauschen. (Vor dem Ausbau kennzeichnen).

Montage:

Zylinderlaufbahn, Montagehülse (W 682), Kolben leicht einölen. Montagehülse (W 682), (je nach Ausschleiß Übergröße verwenden), von unten über Pleuel (214) und Kolben (213) führen. Darauf achten, daß die Ringstöße sternförmig versetzt sind. Von Hand Gleichfaserring, Minutenring, Rechteckring zusammendrücken und Montagehülse (W 682) überschieben. Kolbenmulde muß sich auf der Seite der Einspritzdüsen befinden. Jeweiligen Kurbelzapfen auf „OT“ stellen, Pleuel nach Kurbelzapfen ausrichten und bis zur Anlage am Kurbelzapfen nach unten schieben. Kurbelzapfen auf „UT“ drehen, dabei gleichzeitig den Kolben nachschieben. Untere Pleuelhälfte mit $M = 35 \text{ Nm}$ (3,5 mkp) festziehen. Die restlichen Kolben in gleicher Weise einbauen.

Montage des Zylinderkopfes siehe Position 7.

Einstellen der Ventile siehe Position 8.

Montage der Ölpumpe siehe Position 13.

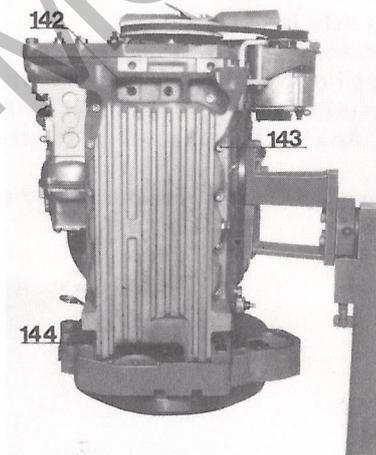
12. a Demontage Ölwanne

Schrauben abschrauben. Ölwanne durch leichte Schläge mit Gummihammer lösen und abnehmen.

Montage Ölwanne

Achtung:

Ölwanne wird ohne Dichtung montiert. Zur Abdichtung wird Loctide 573 verwendet. An Ölwanne und Gehäuse muß vor der Montage altes Dichtungsmaterial mit Waschbenzin oder Azeton entfernt werden. Anschließend mit einem Pinsel oder Roller Loctide 573 auftragen und Ölwanne aufsetzen. Alle Schrauben ansetzen und gleichmäßig anlegen bzw. leicht anziehen. Zuerst Schrauben (144) mit 5 Nm anziehen. Zuletzt werden die Schrauben 142 und 143 mit 3,5 Nm angezogen.



13. Montage der Ölpumpe und des Traktormeterantriebs

Kurbelwelle (200), Pleuel (214), Kolben (213) sind montiert. Ölpumpe (111) anflanschen. Neue Dichtung (110) verwenden. Befestigungsschrauben **nicht** festziehen. Antriebsritzel (107) und Mitnehmer (106) einschieben.

Anschlußflansch (104) so montieren, daß die Aussparung zum Motor hin zeigt.

Neue Dichtung (105) verwenden.

Nun so weit mit der Ölpumpe verfahren, bis sich die Nockenwelle am Antriebsrad (329) leicht drehen läßt.

Ölpumpengehäuse (111) und Anschlußflansch (104) festziehen.

Achtung: Sechskantschraube (122) dient zur Befestigung des Lagerrings (207), muß daher mit $M = 50 \text{ Nm}$ (5 mkp) angezogen werden.

Technische Daten für Holder 3 Zylinder Saug- und Turbomotor Type 6001-3/6001-4 und 6001-14

Saugmotor Type 6001-3 / 50 PS – eingebaut im A60
Förderbeginn 9,7 mm vor OT = 32 Grad
Kühlerdeckel 0,4 bar Druck

Turbomotor Type 6001-4 / 59 PS – eingebaut im A 60
Förderbeginn 9,7 mm vor OT = 32 Grad
Kühlerdeckel 1 bar Druck
Druckplatte MF240K mit grünem Farbpunkt gekennzeichnet

Turbomotor Type 6001-14 / 50 PS (leise) – eingebaut im C 60
Förderbeginn 5,55 mm vor OT = 24 Grad
Kühlerdeckel 1 bar Druck
Druckplatte MF240K mit grünem Farbpunkt gekennzeichnet.

Einspritzpumpen

Saugmotor Type 6001-3 Entlastungsventil 0,55 eingebaut. Einspritzmenge 54 ml.
Endnummer 136 am Typenschild eingeschlagen. Förderbeginn 9,7 mm vor OT = 32 Grad.

Turbomotor 6001-4 Entlastungsventil 0,47 eingebaut. Einspritzmenge 68 ml.
Endnummer 144 am Typenschild eingeschlagen. Förderbeginn 9,7 mm vor OT = 32 Grad.

Turbomotor 6001-14 (leise) Entlastungsventil 0,47 eingebaut. Einspritzmenge 60 ml.
Endnummer 144/L seitlich am Typenschild des Reglergehäuses eingeschlagen.
Förderbeginn 5,55 mm vor OT = 24 Grad. Abregeldrehzahl ca. 2500 U/min. (1250 am Prüfstand).
Endanschlag der Reglerstange mittels Sechskantschraube und Mutter M6 auf 11,9 – 12,3 mm eingestellt.

Turbolader

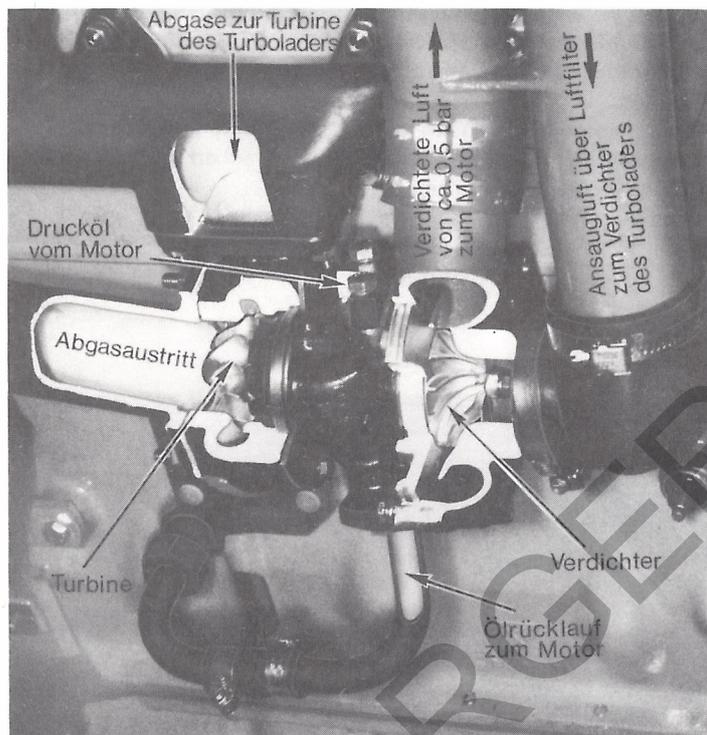
Ladedruck aller Turbomotoren ca. 0,5 bar. Drehzahl des Turboladers ca. 90 000 U/min.

Am Lagerdeckel Bild-Nr. (406) wurde ab Turboausführung eine zweite Bohrung zum Einstellen des Förderbeginns angebracht, welche mit einer Nut gekennzeichnet wurde.

Am Antriebsrad Bild-Nr. (367) wurde als Markierung zusätzlich eine Nut angebracht.

Absteckungen am Lagerdeckel sowie Einsetzen des Antriebsrades für die jeweilige Motorentype siehe Abbildung Seite 8c.

Turbo-Motor Type 6001-4 und 6001-14



Funktion des Turboladers siehe Abbildung. Drehzahl des Turboladers ca. 90 000 U/min.

Der Turbo-Motor Type 6001-4 und -14 unterscheidet sich vom Saugmotor Type 6001-3 durch folgende Teile.

Turbomotor Type 6001-4 / 43 kW = 59 PS
 Einspritzpumpe Bestell-Nr. 6001 020 04 52
 0,47 Entlastungsventil in Einspritzpumpe eingebaut
 Einspritzmenge 68 ml.
 Kühlerschlußdeckel 1 bar Öffnungsdruck
 Zsb. Druckplatte F u S MF 240 K mit grünem Farbpunkt gekennzeichnet.

Saugmotor Type 6001-3 / 36,5 kW = 50 PS
 Einspritzpumpe Bestell-Nr. 6001 020 03 52
 0,55 Entlastungsventil in Einspritzpumpe eingebaut.
 Einspritzmenge 54 ml.
 Kühlerschlußdeckel 0,4 bar Öffnungsdruck
 Zsb. Druckplatte F u S MF 240

Turbomotor Type 6001-14 / 36,5 kW = 50 PS
 Einspritzpumpe Bestell-Nr. 6001 020 14 52
 0,47 Entlastungsventil in Einspritzpumpe eingebaut
 Einspritzmenge 60 ml.
 Kühlerschlußdeckel 1 bar Öffnungsdruck
 Zsb. Druckplatte F u S MF 240 K mit grünem Farbpunkt gekennzeichnet.

Der Ein- und Auslaßkrümmer der Motoren ist gegeneinander nicht austauschbar.

Achtung: Die Einspritzpumpen dürfen nicht gegeneinander ausgetauscht werden. Während der Garantiezeit dürfen Überprüfungen und Reparaturen an der Einspritzpumpe nur von einer Bosch-Fachwerkstatt ausgeführt werden.

Achtung: Alle Technischen Daten und Einstellwerte des Saug- und Turbo-Motors sind identisch und werden für beide Motortypen verwendet.

Am Turbolader müssen keine Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Der Turbolader wird im Werk angebaut. Eine nachträgliche Umrüstung von Saug- auf Turbomotor ist nicht vorgesehen.

Um den Düsenhalter des 3. Zylinders (schwungradseitig) ausbauen zu können, muß das Ansaugrohr lang und kurz des Turboladers demontiert werden. Bei der Wiedermontage der Ansaugrohre ist darauf zu achten, daß die Verbindungsschläuche von Ansaugrohr lang und kurz wieder einwandfrei montiert werden, damit keine ungefilterte Luft angesaugt wird, oder Ladedruckverlust entsteht.

Achtung: Wurde die Öldruckleitung vom Motor zum Turbolader abgebaut, so darf der Motor nach Wiedereinbau der Druckleitung nicht sofort gestartet werden, da der Lader sonst ohne Schmierung läuft.

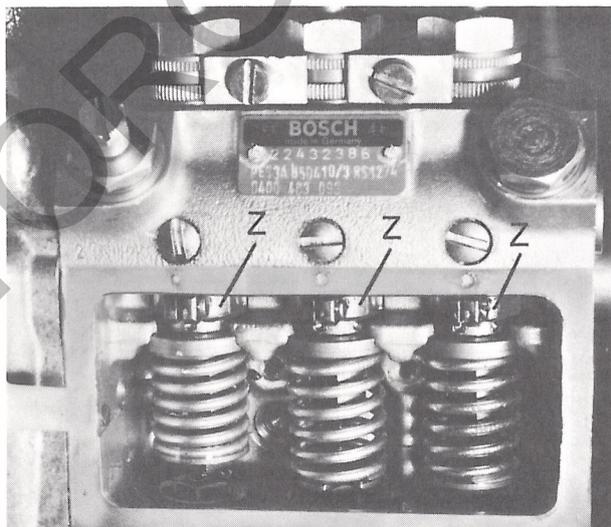
Motor mit Anlasser bei Stopstellung der Einspritzpumpe solange durchdrehen lassen bis Öldruckkontroll-Leuchte erlischt, dann kann der Motor gestartet werden.

Einspritzdüsen lösen. Deckel der Einspritzpumpe öffnen. Ersten Kolben (kühlerseitig) in Verdichtungshub bringen. Kurbelwelle über den Keilriemen in Drehrichtung (vom Kühler aus gesehen rechts) drehen, bis das 1. Einspritzelement (kühlerseitig) anfängt zu fördern. Stift $\varnothing 8 \times 80-100$ in untere mit einem Punkt gekennzeichnete Bohrung am Lagerdeckel einstecken. Beim Turbomotor Type 6001-14 muß der Stift in der oberen mit einer Nut gekennzeichneten Bohrung abgesteckt werden. Hierbei muß sich der Stift in die am Schwungrad angebrachte Bohrung einführen lassen. Evtl. über den Keilriemen Kurbelwelle ca. $1/4$ Umdrehung zurückdrehen, dann in Drehrichtung (vom Kühler aus gesehen rechts) weiterdrehen bis sich der Stift am Schwungrad einstecken läßt. 1. Kolben befindet sich jetzt in Förderbeginnstellung. Einspritzdüsen anziehen.



b) Einspritzpumpe auf Förderbeginn stellen.

Zahnkränze (Z) der Einspritzpumpe verdrehen bis die Klemmschellen nach außen stehen. (In dieser Stellung ist die Startnut des Einspritzelementes außerhalb dem Bereich der Zulaufbohrung). Zahnkränze (Z) zur Förderbeginn-Einstellung in dieser Position fixieren.



c) Druckventil und Ventilfeder aus dem Rohranschluß vom Element 1 der Einspritzpumpe ausbauen. Rohranschluß ohne Druckventil montieren und Abtropfrohr (W 121) anschrauben.

Behälter W 118 mit Dieselkraftstoff an der Zulaufbohrung der Einspritzpumpe anschrauben. (Bei aufgebautem Motor wird die Original-Kraftstoffzuleitung verwendet), Einspritzpumpe an der Entlüftungsschraube entlüften.

Befestigungsmuttern der Einspritzpumpe leicht anziehen. Die Einspritzpumpe muß sich jedoch im Bereich der Langlöcher noch verdrehen lassen.

Einspritzpumpe in den Langlöchern vom Motor aus nach außen schwenken bis am Tropfrohr ca. alle 5 Sekunden ein Tropfen abfällt. Einspritzpumpe festschrauben.

Förderbeginn nach dem festziehen nochmals prüfen. Druckventil mit Feder einbauen und Rohranschluß mit 35 Nm (3,5 mkp) anziehen.

d) Bisher wurde wie unter Ziffer c) aufgeführt zum Einstellen des Förderbeginns an unseren Diesel-Motoren das Entlastungsventil des ersten Zylinders der Einspritzpumpe ausgebaut. Es besteht dabei die Möglichkeit, daß das Pumpenelement angehoben wird, wobei sich das Klemmstück in der Verzahnung der Reglerstange verstellen kann und somit das Pumpenelement in verdrehter Position wieder zurück rutscht.

Dies hat eine Veränderung der Fördermenge des entsprechenden Zylinders zur Folge.

Die nicht mehr vorhandene Gleichförderung der Pumpe kann dann zu Beanstandungen im Laufverhalten des Motors führen. Wir empfehlen daher Einstellung des Förderbeginns bei eingebautem Entlastungsventil mit der sogenannten Hochdruckmethode vorzunehmen.

Neue Einstellmethode siehe Seite 8a.

Der Düsenprüfstand NW 123, welcher im Werkzeugsatz 5234 190 02 92 enthalten ist, wird auch zum Einstellen des Förderbeginns verwendet.

Düsenprüfstand Holder Bestell-Nr. NW 123

Düsenprüfstand Bosch Bestell-Nr. EFEP60H, 0681 200 502

Druckschlauch und Anschlußstücke müssen selbst angefertigt oder im Handel besorgt werden.

Reparaturen an Einspritzpumpe und Regler sollten nur von einer Bosch Niederlassung ausgeführt werden.

6. Einspritzdüsen

Überprüfung

Erforderliches Spezialwerkzeug: NW 123

Düsenhalter (279) demontieren, Düsenhalter am Gerät NW 123 anschrauben. Prüfdruck – 185 bar (atü) \pm 5 bar (atü). Düse (279) muß bei diesem Druck mit leicht schnarrendem Geräusch abspritzen. Bei dichter Düse dürfen sich an ihren Öffnungen keine Tropfen bilden.

Beim Turbo-Motor muß zum Demontieren des Düsenhalters vom 3 Zylinder (schwungradseitig) das Ansaugrohr lang und das Ansaugrohr kurz ausgebaut werden.

Düsenteile erneuern

Düsenhalter (279) auseinander-schrauben. Defekte Teile erneuern. Düsenhalter (279) zusammenschrauben. M = 60–90 (6–9 mkp).

Achtung: Stirnseitige Fixierbohrungen und Stifte, der Düse (290), Zwischenscheibe (289) und Düsenhalterkörper (285) ineinander stecken. Düse spritzt asymmetrisch.

Ab-spritzdruck mit NW 123 prüfen. Durch Beilegen von Scheiben (286) Druck von 185 ± 5 bar (atü) herstellen. Dichtringe (280) immer erneuern. Überholte E-Düse (279) einbauen. Spannpratze (284) mit M = 30 Nm (3 mkp) festziehen. Auf dichten Sitz achten. (Evtl. Düsenhalter (284) etwas versetzen). Einspritzleitungen montieren. Nur Original Holder-Einspritzleitungen verwenden!

Achtung: Vor jeder Montage des Düsenhalters Kupfer-Dichtung (280) erneuern.

7. Montage Zylinderkopf (254) / Kipphebelachse.

Erforderliches Spezialwerkzeug: W 667, NW 101

Achtung: Vor der Montage des Zylinderkopfes Ventilstößel (323) mit Spezialwerkzeug (W 650) einsetzen. Zentrierbolzen W 667 einschrauben. Neue Zylinderkopfdichtung (264) auflegen. Zylinderkopf (254) aufsetzen. Zylinderschrauben leicht anziehen, dann von der Mitte nach außen, jeweils über Kreuz mit 90 Nm (9 mkp) anziehen. Stößelstangen (322) einsetzen.

Kipphebelachse in kpl. Zustand mit 50 Nm (5 mkp) gleichmäßig festziehen. Die äußeren Kipphebel (314) sollten in angezogenem Zustand ein Axialspiel von ca. 0,3 mm haben. Ansonsten Kipphebellager (320) in der Bohrung verschieben, bzw. mit Beilegescheiben (308) ausgleichen.

Achtung: Ab Motor Nr. 6310641 wurden neue Kipphebel eingebaut. Der Achsabstand wurde von 30,5 mm in 27,5 mm geändert. Die Kipphebel sind untereinander nicht austauschbar.

Achtung: Beim Zerlegen der Kipphebelachse beachten, daß Kipphebellager mit Ölzulaufbohrung (320) in der richtigen Position montiert wird. (Kipphebel mit Ölbohrung am ersten Zylinder Auslaßventil kühlerseitig montieren.)

8. Ventileinstellung

Beim Turbo-Motor muß, um die Ventile einstellen zu können, das Ansaugrohr lang und das Ansaugrohr kurz ausgebaut werden.

Erforderliche Spezialwerkzeuge: Ventillehre NW 151

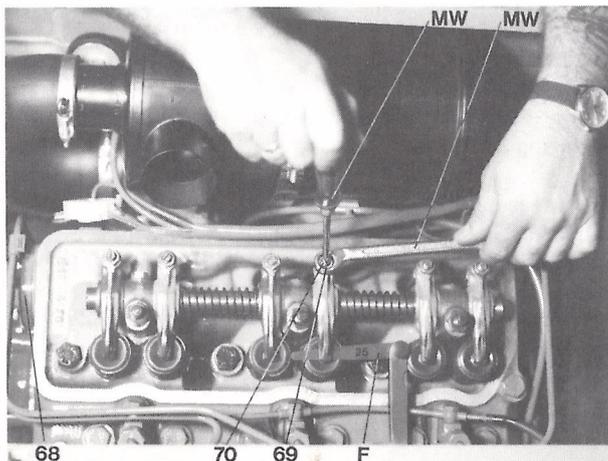
Achtung!

Dem Einstellen muß größte Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Ventilspiel bei kaltem oder warmem Motor: A- und E-Ventil 0,25 mm. Ventillehre muß sich saugend durchziehen lassen. Ventilspiel nach den ersten 20 Betriebsstunden, ansonsten alle 300 Betriebsstunden prüfen.

Die aufgeführte Zylinderreihenfolge ist von der Kühlerseite ausgehend. Drehrichtung des Motors auf die Keilriemenscheibe der Kurbelwelle (vom Kühler aus) gesehen rechts (Im Uhrzeigersinn).

In den vorhandenen Spalt zwischen Kipphebel und Ventil muß sich die Fühllehre sowohl am Einlaßventil als auch am Auslaßventil „eben noch“ einschieben lassen. Ist dieser Spalt zu eng oder zu weit, Kontermutter 69 lösen und die Einstellschraube 70 so nachstellen, daß bei wieder angezogener Kontermutter die Fühllehre sich ohne Widerstand herausziehen läßt.



FÜLLMENGEN

Motorenöl: HDB-Öl für Dieselmotore nach MIL-L-2104 B
 unter minus 10° C = HDB-Öl SAE 10
 von minus 10° C bis plus 20° C = HDB-Öl SAE 20
 über plus 20° C = HDB-Öl SAE 30

Öl im Reglergehäuse

Ölfilter (Wechselpatrone)

Holder Nr. 000 022 96 51
 M & H Nr. 67 502 58 026 (W 9.20)
 Dichtungssatz Motor und Simmeringe

Kühlsystem (Gesamtmenge) 6,5 l (Wasser u. Frostschutz)

6001-2

4,0 l

6001-3-4-14

6,0 l

0,375 (HD SAE 80)

6001-3-4-14

000 022 96 51
 67 502 58 026 (W 9.20)
 6001 190 03 85

9,0 l (Wasser u. Frostschutz)

ANZUGSMOMENTE (M):

6001-2
 Lagerring 50 Nm (5 mkp)
 Lagerringbefestigung 50 Nm (5 mkp)
 Ausgleichsgewichte 120 Nm (12 mkp)
 (Schrauben mit Loctide einsetzen)
 Lagerdeckel hinten 80 Nm (8 mkp)
 Steuergehäuse 50 Nm (5 mkp)
 Schwungrad 45–50 Nm (4,5–5 mkp)
 Zylinderkopf 90 Nm (9 mkp)
 Kipphebelachse 50 Nm (5 mkp)
 Pleuellager 35 Nm (3,5 mkp)
 Einspritzpumpenrad
Sitz fettfrei! 50 Nm (5 mkp)
 Druckventil – E-Pumpe 35 Nm (3,5 mkp)
 Düsenhalter – Überwurfmutter 60–90 Nm (6–9 mkp)
 Düsenbefestigung 30 Nm (3 mkp)

6001-3-4-14
 50 Nm (5 mkp)
 50 Nm (5 mkp)
 120 Nm (12 mkp)
 80 Nm (8 mkp)
 50 Nm (5 mkp)
 45–50 Nm (4,5–5 mkp)
 90 Nm (9 mkp)
 50 Nm (5 mkp)
 35 Nm (3,5 mkp)
 50 Nm (5 mkp)
 35 Nm (3,5 mkp)
 60–90 Nm (6–9 mkp)
 30 Nm (3 mkp)

SCHLEIFMASSE:

Kurbelzapfen:

| | | |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| Originaldurchmesser | Ø 52 g6 -0,010 | Ø 52 g6 -0,010 |
| | -0,029 | -0,029 |
| 1. Abschleiß | Ø 51,75 g6 -0,010 | Ø 51,75 g6 -0,010 |
| | -0,029 | -0,029 |
| 2. Abschleiß | Ø 51,5 g6 -0,010 | Ø 51,5 g6 -0,010 |
| | -0,029 | -0,029 |

Hauptlager:

| | | |
|---------------------|----------------|----------------|
| Originaldurchmesser | Ø 70,0 -0,035 | Ø 70,0 -0,035 |
| | -0,045 | -0,045 |
| 1. Abschleiß | Ø 69,75 -0,035 | Ø 69,75 -0,035 |
| | -0,045 | -0,045 |
| 2. Abschleiß | Ø 69,5 -0,035 | Ø 69,5 -0,035 |
| | -0,045 | -0,045 |

Breite des Hauptlagerzapfens:

| | | |
|--------------|------------|------------|
| Original | 34,0 +0,15 | 34,0 +0,15 |
| 1. Abschleiß | 34,2 +0,15 | 34,2 +0,15 |
| 2. Abschleiß | 34,4 +0,15 | 34,4 +0,15 |

Kurbelzapfen und Hauptlager sind induktiv gehärtet HRc 55 2–3 mm tief. Auf 65–80 kp/mm² vergütet. Bohrungsaustrittskanten gerundet und absolut gratfrei, Rauhtiefe 2 µm am Kurbelzapfen und Hauptlager.

Zylinderblock:

| | | |
|---------------------|------------------|------------------|
| Originaldurchmesser | 100,0 +0,01 | 100,0 +0,01 |
| Ø 1. Stufe | 100,5 +0,01 | 100,5 +0,01 |
| Ø 2. Stufe | 101,0 +0,01 | 101,0 +0,01 |
| | Rauhtiefe 3–6 µm | Rauhtiefe 3–6 µm |

Vorwort

Dieses Buch soll als Nachschlagewerk für den Werkstattbetrieb dienen. Daher wird vorausgesetzt, daß die auszuführende Werkstatt über die erforderlichen Einrichtungen sowie Spezialwerkzeuge und geschultes Fachpersonal verfügt.

Ersatzteilbestellung

Anleitung zur richtigen Bestellung

Folgende Angaben sind unbedingt erforderlich:

1. Motornummer (eingeschlagen oberhalb des Ölfilters)
Siehe Abbildung 1
2. Fahrgestell Nr. (Maschinen Nr.) eingeschlagen oberhalb des Typenschildes)
Siehe Abbildung 2

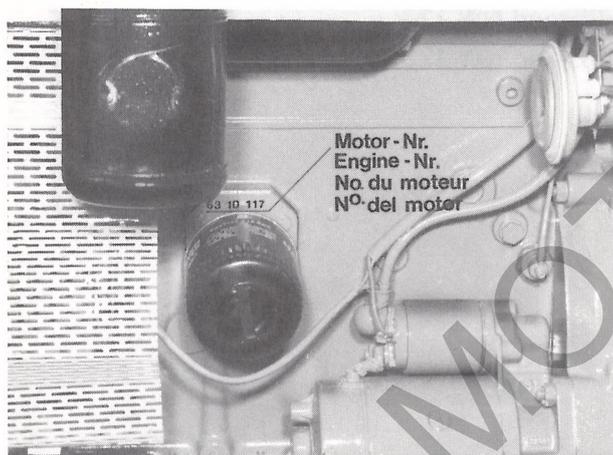


Abb. 1

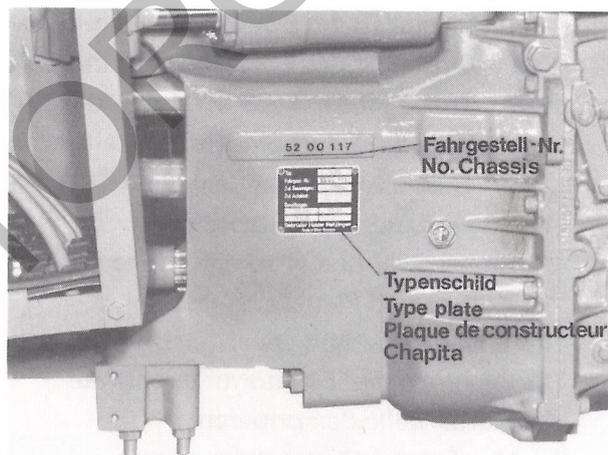


Abb. 2

3. Ersatzteilnummer aus der Ersatzteilliste heraussuchen. Bild- und Teilenummer angeben!
4. Gewünschte Versandart: per Post, Eilgut, Bahn, Express
5. Post- und Bahnstation angeben

Nur Original-Holder-Ersatzteile einbauen. Diese gewährleisten Zuverlässigkeit, beste Beschaffenheit und zufriedene Kunden!

Gebr. Holder GmbH u. Co.
7430 Metzingen/Germany
Postfach 1555
Telefon 07123/166-0
Telex 7 245 319