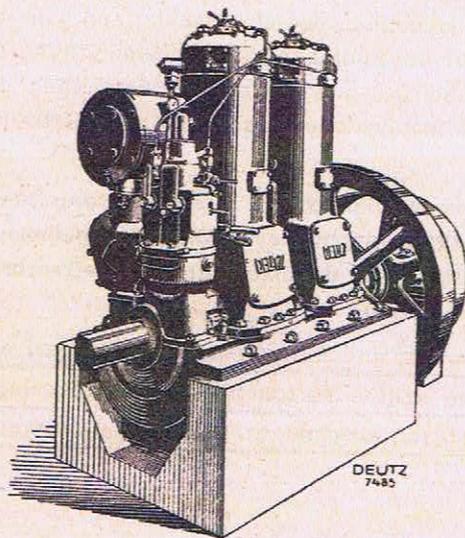


Klöckner-Humboldt-Deutz AG - Köln

Bedienungsanleitung

für den



kompressorlosen
Zweitakt-Dieselmotor
Bauart OME und OMZ 130

Es ist unerlässlich, die Bedienungsanleitung von Zeit zu Zeit aufmerksam durchzulesen und die gegebenen Anleitungen zu beachten, da die Betriebssicherheit davon abhängt und nur so Verdruss, Zeitverlust und Unkosten erspart werden.

3755

D 7171

Inhaltsverzeichnis

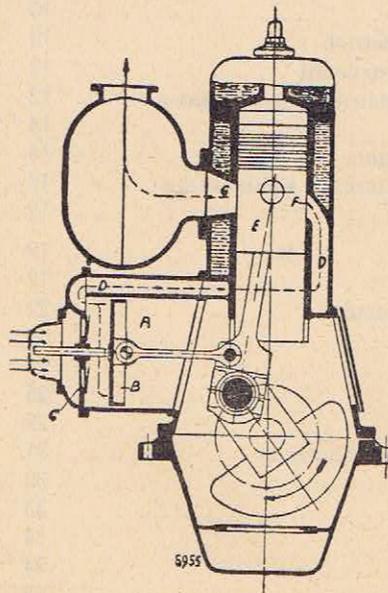
Bedienungsanleitung

| | Seite |
|--|-------|
| Vorwort | 2 |
| 1. Allgemeines | 4 |
| Wirkungsweise des Motors | 4 |
| Regulierung | 5 |
| Kühlung | 6 |
| Kraftstoff | 6 |
| Schmierung | 7 |
| 2. Betrieb | 10 |
| Vorbereitung bei täglichem Betrieb | 10 |
| Anlassen mittels Hilfs-Einspritzventil | 12 |
| Vorbereitung nach längerer Betriebsunterbrechung | 13 |
| Betriebsüberwachung | 14 |
| Auffüllen des Druckluftbehälters | 16 |
| Auffüllen des Druckluftbehälters mit Kohlensäure | 17 |
| Abstellen des Motors | 19 |
| 3. Instandhaltung | 19 |
| Wartungsvorschriften | 19 |
| Reinigung der Kühlwasserräume | 22 |
| Ausbau des Arbeitskolbens | 24 |
| Lagerung | 24 |
| Haupteinspritzventil | 25 |
| Einspritzpumpe | 29 |
| Einstellung des Einspritzpumpenantriebs | 31 |
| Anlaßventile | 33 |
| Kraftstoff-Filter | 33 |
| Umlaufschmierung | 34 |
| Luftfilter | 34 |
| Betriebsstörungen | 35 |
| Schutzvorrichtungen | 36 |
| Anfertigung von Stichmaßen | 43 |

Bedienungsanleitung.

1. Allgemeines

**Wirkungs-
weise** Der Motor arbeitet im einfach wirkenden Zweitakt. Während einer Umdrehung findet in jedem Zylinder eine Verbrennung statt. Die zum Spülen und Laden des Arbeitszylinders nötige Frischluft wird in einer Kolbenpumpe erzeugt. Jeder Zylinder hat auf der vorderen Seite Spülluftschlitze, durch die die frische Luft eintritt und auf der hinteren Seite Auspuffschlitze, durch die die Verbrennungsgase entweichen.



Beim Aufwärtsgang des Arbeitskolbens E geht der Kolben B der Spülpumpe nach innen und saugt frische Luft durch die Federklappen C an. Beim Abwärtsgang des Arbeitskolbens geht der Kolben der Spülpumpe nach außen und die in das Spülpumpengehäuse A angesaugte Luft wird in dem Raum D etwas zusammengedrückt. Sobald der Arbeitskolben E auf seinem Abwärtsgang die Spülschlitze F frei legt, tritt die Frischluft aus dem Raum D in den Arbeitszylinder über, treibt die Verbrennungsgase zu den Auspuffschlitzen G hinaus und füllt den Arbeitszylinder mit frischer Luft. Beim folgenden Aufwärtsgang des Kolbens E werden

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen!

zunächst die Spülschlitze F, kurz danach die Auspuffschlitze G geschlossen und die im Arbeitszylinder eingeschlossene Frischluft wird stark verdichtet und dadurch auf hohe Temperatur gebracht. Kurz vor der obersten Kolbenstellung („oberer Totpunkt“) wird Kraftstoff in den Arbeitszylinder eingespritzt, der sich in der heißen Luft entzündet und verbrennt. Die Drucksteigerung, die durch die Verbrennung entsteht, treibt den Kolben B nach abwärts; die hierbei geleistete Arbeit wird mittels der Pleuelstange auf die Kurbelwelle übertragen. Kurz vor der untersten Kurbelstellung („unterer Totpunkt“) gibt der Kolben E zunächst die Auspuffschlitze G und darauf die Spülschlitze F frei. Die Verbrennungsgase entweichen hierbei durch Auspufftopf und Auspuffleitung ins Freie; gleichzeitig tritt durch die Spülschlitze frische Luft, wie vorher beschrieben, in den Arbeitszylinder über. Dieses Arbeitsspiel wiederholt sich bei jeder Umdrehung. Jeder zweite Hub des Kolbens (Abwärtsgang) ist ein Arbeitshub (Zweitakt!).

Die durch den Arbeitsvorgang bedingte wechselnde Kraft- **Regulierung**aufnahme und -abgabe wird durch das Schwungrad ausgeglichen, das der Kurbelwelle einen gleichförmigen Gang gibt. Für jeden Zylinder ist eine Einspritzpumpe vorgesehen. Der Regler mißt die der Belastung entsprechenden Kraftstoffmengen durch Verschiebung des Nockens 4511 zu und sorgt für gleichbleibende Drehzahl bei Belastungsänderungen. Die Betriebsdrehzahl kann durch Verstellen der Mutter an der Einstellspindel 4525 in mäßigen Grenzen geändert werden. Bei Schiffsmotoren und Anlagen, die hinsichtlich der Drehzahländerung ähnlichen Bedingungen unterliegen, wird am Ende des Reglerbolzens 4518 eine Feder 4549 eingehängt, von der ein Zugseil zu einem Schaltbügel führt. Mit Hilfe dieser Vorrichtung kann die Drehzahl während des Betriebes bis etwa auf die Hälfte der normalen Drehzahl herabgesetzt werden.

Verwenden Sie bewährte Öle!

Kühlung Zylinder, Zylinderkopf und Auspufftopf sind durch Wasser gekühlt.

Je nach den Verhältnissen am Aufstellungsort des Motors kann zur Kühlung Wasser benutzt werden, das unter eigenem Druck zuläuft oder durch eine besondere Pumpe zugeführt wird. Im letzteren Fall kann unmittelbar am Motor eine Kühlwasserpumpe angebaut werden. Bei Bootsbetrieb ist die Ausrüstung hiermit üblich.

Bei Wassermangel oder bei Einbau des Motors in fahrbaren Anlagen wird häufig Umlaufkühlung benutzt, wobei das Wasser aus einem Sammelgefäß zuläuft und nach Durchströmen der Kühlwasserräume des Motors in dieses Gefäß oder einen besonderen Kühler zurückgeführt wird. Bei dieser Ausführung wird meistens eine Kreiselpumpe am Motor angebaut.

Die Abflußtemperatur des Kühlwassers soll bei betriebswarmem Motor zwischen 50—70° C liegen. Bei fahrbaren Anlagen (Lokomotiven, Krane, Bagger usw.) soll sie 85° C nicht übersteigen. **Bei Frostgefahr ist das Kühlwasser sofort nach dem Abstellen abzulassen**, und zwar nicht nur aus dem Motor selbst, sondern auch aus den Kühlwasserleitungen, der Kühlwasserpumpe und dem Ölkühler. Bei Kolbenkühlwasserpumpen sind deren Hähne zu öffnen und der Motor mehrmals durchzudrehen, damit alles Wasser ausgeschoben wird. (Über Reinigung der Kühlwasserräume siehe die Angaben Seite 22.)

Kraftstoffe Der Motor arbeitet mit Rohöl, Gasöl, Petroleum und anderen hochsiedenden Destillaten des Erdöls. Geeignet sind ferner Braunkohlenteeröle, pflanzliche Öle der Kolonien, soweit sie allgemein für den Betrieb von Dieselmotoren Verwendung finden. Sehr dickflüssige Kraftstoffe erfordern Sondereinrichtungen.

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG · KÖLN

Bei außergewöhnlichen Kraftstoffen empfiehlt es sich, vor Benutzung eine Probe von 1—2 kg im Laboratorium der Klöckner-Humboldt-Deutz AG. auf ihre Brauchbarkeit hin untersuchen zu lassen. Durch lang andauernde Benutzung ungeeigneten Kraftstoffes wird der Motor verdorben.

Alle Lager des Triebwerks und alle sonstigen wichtigen laufenden Teile werden durch eine Umlaufschmierung versorgt, die durch eine Zahnradölpumpe 4780 betätigt wird. Die Zahnradpumpe drückt das Schmieröl durch die Verteilungsleitung in die Kurbelwellenhauptlager. Von dort gelangt es durch weite Bohrungen in der Kurbelwelle zu den Kurbelzapfenlagern. Von hier aus steigt das Öl durch die hohle Pleuelstange zum Kolbenbolzen. Sämtliches Öl fließt sodann in einen Sammelraum in der Grundplatte zurück und wird von der erwähnten Zahnradpumpe, nachdem es in dem Filter 4750 gereinigt ist, von neuem zu den Schmierstellen gefördert. Schmierung

In die Kühlwasserzuflußleitung ist eine Ölkühlung eingeschaltet, die mit einem Umlenkventil ausgerüstet ist. Bei kaltem Motor öffnet sich das Umlenkventil vermöge des hohen Öldruckes, und das Schmieröl, das vom Filter in den Kühler eintritt, gelangt ohne die Kühlrohre zu durchfließen, unmittelbar zu den Lagern. Bei warmem Motor bleibt das Umlenkventil unter der Wirkung der eingebauten Feder geschlossen. Das Öl durchströmt das von kaltem Wasser umspülte Rohrbündel und fließt abgekühlt den Lagerstellen zu.

Bei Motoren mit Heißkühlung, z. B. Lokomotiven fällt diese Ölkühlung fort.

Die Wahl guten Schmieröles ist von größter Wichtigkeit.

Ungeeignetes Schmieröl verursacht Warmlaufen der Lager und frühzeitigen Verschleiß von Zylinder und Kolben.

Motor und Maschinenraum sauber halten!

KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG · KÖLN

Als Anhaltspunkte für Öle können folgende Daten gegeben werden, wenn auch ausdrücklich bemerkt werden muß, daß sie die Brauchbarkeit eines Oles allein **nicht** bestimmen. **Entscheidend ist stets nur die Erfahrung nach längerem Betrieb.**

a) **Durchflußkühlung** (Kühlwasser-Abflußtemperatur 50 bis 70° C).

| | Visk. b/50° C | Flammpunkt |
|----------------|---------------|-------------|
| Winter | ca. 6,5— 9° E | über 200° C |
| Sommer | ca. 10 —12° E | über 200° C |
| Tropen | ca. 15° E | über 220° C |

(Außen-Temp. über 30° C).

b) **Heißkühlung** für Lokomotive, Bagger, Krane und sonstige fahrbare Anlagen.
(Kühlwasser-Abflußtemperatur bis zu 85° C).

| | | Flammpunkt |
|----------------|---------------|-------------|
| Winter | ca. 6,5— 9° E | über 200° C |
| Sommer | ca. 15° E | über 220° C |
| Tropen | ca. 15 —18° E | über 220° C |

(Außen-Temp. über 30° C).

Die Öle müssen praktisch frei sein von Säure, Asphalt, mechanischen Verunreinigungen und Wasser und dürfen keine Zusätze fetter oder gefetteter Schmierstoffe enthalten.

Es empfiehlt sich, die von der Klöckner-Humboldt-Deutz AG. erprobten Ölsorten zu verwenden. Z. B.: Die Öle der Deutzer Ölhandelsgesellschaft.

Man achte darauf, daß Ölkannen und Fässer so aufgestellt werden, daß sie gegen das Eindringen von Schmutz und Wasser geschützt sind.

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

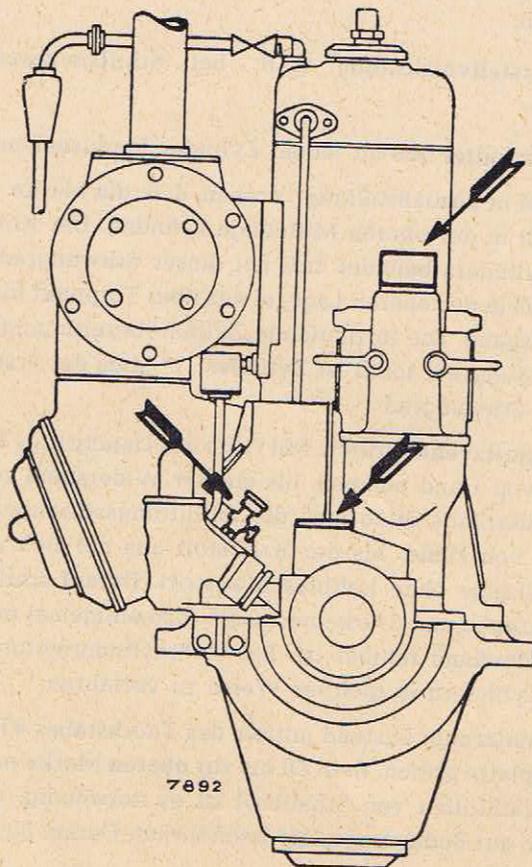
KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG · KÖLN

Die Ölmenigen für die Umlaufschmierung im Sammelraum
der Grundplatte sind bei

OME 130 ca. 25 kg

OMZ 130 ca. 40 kg

(Über Öldruck, Temperatur und -Erneuerung Seite 14.)



Verwenden Sie bewährte Öle!

2. Betrieb

Vorbereitung bei täglichem Betrieb In der Abbildung sind sämtliche Schmierstellen der Typen OME 130 und OMZ 130 mit Pfeilen bezeichnet. Diese Schmierstellen sind vor jedem Anlassen des Motors von Hand zu schmieren.

Absperrventil am Kraftstoffbehälter öffnen, falls überhaupt geschlossen.

Drehzahlverstellvorrichtung (z. B. bei Schiffsmotoren) entspannen.

Glimmpapierhalter 200 an jedem Zylinder herausnehmen!

Schwungrad in „Anlaßstellung“ drehen, d. h. die Marke „Anlaß“ muß sich in der oberen Mittellage befinden. Der Kolben des Anlaßzylinders befindet sich bei dieser Schwungradstellung ebenfalls in der oberen Lage, etwas über Totpunkt hinaus auf Abwärtsgang. Die fortlaufende Zylinderbezeichnung beginnt am Schwungrad, somit ist Zylinder „1“ stets der erste Zylinder am Schwungrad.

Haupt-Einspritzventil prüfen. Mit Hilfe des Handgriffes 4526 einigemal von Hand pumpen, bis starker Widerstand zu spüren ist. Andernfalls öffne man die Entlüftungsschraube 196 und pumpe von Hand, bis der Kraftstoff aus der Bohrung über der Schraube ohne Luftblasen austritt. Darauf schließe man die Schraube und drücke nochmals 4526 einigemal nach oben, bis Widerstand fühlbar ist. Bei Mehrzylindermotoren ist an allen Zylindern in gleicher Weise zu verfahren.

Umlaufschmierung: Ölstand mittels des Tauchstabes 4316 an der Grundplatte prüfen. Evtl. Öl bis zur **oberen** Marke nachfüllen. Zum Nachfüllen von Schmieröl ist es notwendig, einen der beiden, auf Bedienungsseite befindlichen Deckel Nr. 4304 abzuschrauben.

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

(Sofern Handflügelpumpe 4335 angebaut ist, bei geöffnetem Umschalhahn 4336 die Leitungen der Umlaufschmierung auffüllen, bis Manometer Druck anzeigt. Darauf langsam mit einigen Pumpenhüben Öl in die Lager drücken; Umschalhahn schließen bzw. auf Hauptleitung einstellen.)

Glimmpapier zu kleinen Rollen drehen, in die vordere Öffnung des Glimmpapierhalters 200 hineinstecken und anzünden; sobald es lebhaft glimmt, stecke man das ganze wieder in das Ventilgehäuse ein und ziehe den Glimmpapierhalter kräftig fest, nötigenfalls mit einem leichten Schlag.

Absperrventil für Anlaßleitung am Druckluftbehälter öffnen. Kraftstoffhebel 4517 in Betriebsstellung legen. (Senkrecht!)

Anlaßhebel 4614 in Anlaßstellung (Rechts!) legen. Der Motor beginnt sich zu drehen und zündet. Nach ein paar Umdrehungen mit sicheren Zündungen den **Anlaßhebel** zurücklegen.

Absperrventil am Druckluftbehälter schließen.

Kühlwasserabsperrhähne öffnen.

Umlaufschmierung. Manometer beobachten, ob es Druck anzeigt.

Der Druckluftbehälter soll möglichst bald nach dem Anlassen aufgeladen werden (s. S. 16).

War das Kühlwasser am Abend vorher abgelassen (etwa wegen Frostgefahr), so sollen die **Kühlwasserabsperrhähne** geöffnet werden, **bevor** das brennende **Glimmpapier** eingeführt wird. Die Kühlwasserwandungen dürfen nicht durch plötzliches Einströmen kalten Wassers in den bereits laufenden Motor abgeschreckt werden.

Motoren in fahrbaren Anlagen (Lokomotiven, Baggern usw.) sollen zunächst einige Minuten mit verminderter Drehzahl und ohne Belastung laufen, bis das bei niedriger Anlaßtemperatur sehr steife Schmieröl in Fluß gebracht und der Motor etwas durchwärmt ist.

Motor und Maschinenraum sauber halten!

KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG · KÖLN

Glimmpapier ist jederzeit durch uns und unsere Verkaufsstellen erhältlich. Zur Selbsterstellung sind notwendig: Löschpapier von mindestens 0,5 Millimeter Stärke und Kalisalpeter (Salpeter in gut schließender Büchse aufbewahren, da er an der Luft Wasser anzieht). Man löse 50 Gramm Kalisalpeter in einem Liter Wasser, ziehe das Löschpapier einigemal durch die Lösung und lasse es an der Luft trocknen. Sodann ist es in Blättchen von 40 mal 40 Millimeter zu schneiden.

An Stelle von Glimmpapier kann auch die für die Taschenfeuerzeuge übliche Zündschnur verwendet werden.

**Anlassen
mittels
Hilfseinspritzventil**

Bei Motoren für Tankanlagen und auf besonderen Wunsch wird der Motor mit Hilfseinspritzventilen (s. Einzelteilverzeichnis) ausgerüstet, die die Verwendung von Glimmpapier bei normaler Raumtemperatur entbehrlich machen.

Zur Inbetriebsetzung sind zuerst die Entlüftungsventile 4309 zu öffnen. Zylinder 1 ist in den oberen Totpunkt zu drehen, und der am Entlüftungsventil angebrachte Trichter mit Schmieröl aufzufüllen. Das Schwungrad ist darauf nach abwärts zu drehen, bis das Schmieröl in dem Kompressionsraum eingesaugt ist. Mit Zylinder 2 ist in der gleichen Weise zu verfahren. Das Schmieröl erzeugt eine gute Dichtigkeit zwischen Kolben- und Zylinderwand und erleichtert das Anlassen.

Nachdem bei den oben beschriebenen Vorbereitungen für die Inbetriebsetzung das **Haupteinspritzventil geprüft ist**, **Knebel 2640** nach links drehen (entgegen dem Uhrzeigersinn) und am Hebel 4526 von Hand drei- bis viermal an jedem Zylinder durchpumpen.

Entlüftungsventil 4309 am Zylinderkopf schließen.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen!

Absperrventil am Druckluftbehälter öffnen.

Kraftstoffhebel 4517 in Betriebsstellung legen.

Anlaßhebel 4614 in Anlaßstellung bringen und nach einigen Zündungen wieder zurücklegen.

Absperrventil am Druckluftbehälter schließen.

Kühlwasserabsperrhähne öffnen.

Umlaufschmierung, Manometer beobachten.

Nunmehr durch rasches kräftiges Drehen der Knebel 2640 nach rechts (im Uhrzeigersinn) die

Haupteinspritzventile einschalten.

Der Motor kann nunmehr belastet werden. Bei eingeschalteten Hilfseinspritzventilen darf der Motor nicht belastet werden.

Absperrventil am Kraftstoffbehälter öffnen, falls überhaupt geschlossen.

Einspritzpumpe prüfen (siehe Seite 29).

Einspritzventile prüfen (siehe Seite 25).

Schmierung prüfen (siehe Seite 14).

Alle beweglichen Teile auf Gangbarkeit prüfen. Die Schmier-nippel, Staufferbüchsen, Tropföler und Dochtöler reinigen und mit frischem Öl auffüllen. Zum Anlassen beachte man die obige Reihenfolge der Handgriffe.

Vor einer längeren Betriebsunterbrechung ist ein Motor, der mehrere Monate täglich in Betrieb gewesen ist, gründlich zu überprüfen und zu reinigen; alle blanken Stellen sind sorgfältig einzufetten. Die unter **3. Instandhaltung** beschriebenen Reinigungsmaßnahmen für **Kühlwasserräume, Kolben, Zylinder, Auspuffschlitze und -Leitungen, Schmierpumpe und Leitungen, Kraftstoff-Filter usw.**, sind zu beachten.

Vorbereitung nach längerer Betriebsunterbrechung

Verwenden Sie bewährte Öle!

Während der Unterbrechung ist von Zeit zu Zeit der Druck im Druckluftbehälter zu prüfen und bei etwaigem Rückgang durch kurzen Betrieb des Motors auf normale Höhe (30 atm.) zu bringen. Motoren, die nur zur Reserve dienen, sind zeitweise kurz in Betrieb zu nehmen, damit im Bedarfsfall zuverlässiges Arbeiten gesichert ist. Alle Störungen, die an dem Motor bemerkt werden, sind sofort zu beseitigen, damit sie bei plötzlich notwendiger Wiederaufnahme des Betriebes nicht hinderlich sind.

**Betriebs-
über-
wachung**

Sofort nach dem Anlaufen des Motors überzeuge man sich vom ordnungsmäßigen Zustand der **Kühlung** und vom richtigen Arbeiten der **Schmierung**. Der Kraftstoffbehälter ist rechtzeitig nachzufüllen.

Die Kühlwassertemperatur soll sich in den angegebenen Grenzen bewegen. Bei zu geringer Abflußtemperatur des Kühlwassers ist schneller Verschleiß der Kolben und Zylinder zu erwarten. Das an den Kühlwasserkolbenpumpen angebrachte Schnüffelventil 927 gestattet die Regulierung der Zulaufmenge in ziemlich weiten Grenzen. Bei größerer Saughöhe muß das Schnüffelventil auf jeden Fall geschlossen bleiben. Die Einstellung der Kühlwasserabflußtemperatur kann alsdann nur mit den Regulierhähnen im Kühlwasserabflußrohr vorgenommen werden. Diese dienen auch zur Einstellung einer gleichmäßigen Temperatur bei den einzelnen Zylindern bei Mehrzylindermotoren.

Die Öl-abflußhähne im Auspufftopf sind möglichst offen zu halten. Zweckmäßig ist es, hier Leitungen anzuschließen, die nach außen geführt werden. Einen völlig schmierölfreien und gut gedämpften Auspuff erzielt man durch Einbau eines zweiten Auspufftopfes.

Der **Ölstand** der Umlaufschmierung darf während des Betriebes **nicht** unter die **untere** Marke des Peilstabes sinken. Der

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

Oldruck soll bei betriebswarmem Motor mindestens 0,6 atm. betragen und kann nötigenfalls am Druckregulierventil 4796 in mäßigen Grenzen geändert werden. Sinkt der Oldruck plötzlich unter diesen Wert, so ist der Motor sofort stillzusetzen und die Ursache klarzustellen. Die Einstellung des Ventils im Werk am Ende der Prüfzeit entspricht im allgemeinen den späteren Betriebsverhältnissen. Deshalb nicht unnötig daran verstellen! Dieses Ventil dient gleichzeitig als Sicherheitsventil mit dem Zweck, Filter und Leitungen vor Beschädigungen zu schützen, falls ein höherer Druck als normal in der Ölleitung auftritt. Bei sehr kaltem Wetter und kaltem Aufstellungsort des Motors kann dieser Fall eintreten, da das Öl bei Stillstand des Motors sehr dickflüssig wird. Beim Anlaufen wird der Oldruck zunächst hoch ansteigen und erst allmählich mit zunehmender Erwärmung des Motors auf seinen normalen Wert zurückgehen. Das Ölmanometer ist so konstruiert, daß es den anfangs auftretenden Überdruck aushält, ohne beschädigt zu werden.

Die mittlere Temperatur des Umlauföles liegt bei normalen Betriebsbedingungen bei etwa 45°.

Das Umlauföl ist etwa alle 500 Betriebsstunden zu erneuern. Dabei sind die Pumpe und die Ölleitungen sowie das Filter gründlich zu reinigen. Mit Rücksicht auf die in der ersten Betriebszeit in das Öl übergehenden feinen Metallteilchen, Schmutzfasern u. a., ist das Öl anfangs häufiger zu erneuern, und die Leitungen und Filter in kürzeren Abständen zu reinigen, etwa nach 100, 300, 500, später nach jeweils 500 Betriebsstunden.

Das Ölfilter muß regelmäßig **täglich** gereinigt werden. In Fällen, wo der Motor für die Reinigungspause keinesfalls abgestellt werden kann, wird das Hahnküken 4755 umgeschaltet. Das Öl fließt alsdann während der Zeit, in der das Filtersieb zur Reinigung ausgebaut wird, ungefiltert zu den Lagern.

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

Die durch Dochtschmierung, Schmiernippel, Staufferbüchsen und Tropföler versorgten Schmierstellen sind von Zeit zu Zeit nachzufüllen.

Auffüllen des Druckluftbehälters Nach der Inbetriebsetzung ist sobald als möglich der Druckluftbehälter wieder aufzuladen. **Dabei muß der Motor unbedingt mit den Haupteinspritzventilen arbeiten** und soll außerdem **mindestens halb belastet** sein.

Man öffne das Absperrventil der Aufladeleitung am Druckluftbehälter ganz, löse das Handrad 2700 des Aufladeventils am Motor und drehe den Knebel 2698 eine halbe bis ganze Umdrehung nach oben, damit bei jeder Zündung ein Teil der Gase durch das Ventil nach dem Druckluftbehälter überströmen kann. Dabei muß durch Festdrehen des Handrades 2700 die Spindel festgeklemmt werden, damit sie sich nicht weiter öffnen kann.

Es darf nicht länger als 10 Minuten in ununterbrochener Folge aufgeladen werden. Ist der erforderliche Druck von etwa 30 atm. innerhalb dieser Zeit nicht erreicht, so sind die Aufladeventile am Motor und am Druckluftbehälter zu schließen und der Aufladevorgang damit zu unterbrechen. Erst wenn sich die Ventile und Leitungen abgekühlt haben, darf mit dem Aufladen fortgefahren werden; das Abkühlen kann durch Benetzen der Leitung mit Wasser oder feuchten Lappen beschleunigt werden. **Diese Vorschrift ist streng zu beachten.**

Ist der Druck im Behälter auf etwa 30 atm. gestiegen, schließe man zuerst das Aufladeventil 2690 an dem Motor, indem das Handrad gelöst, das Ventil durch Niederschrauben des Knebels fest auf seinen Sitz gedrückt (wobei das Handrad noch drehbar sein muß), und sodann auch das Handrad nach unten gedreht wird. Hierauf ist das Absperrventil am Druckluftbehälter zu schließen.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen!

Motor und Maschinenraum sauber halten!

Nach beendigtem Aufladen sind die Ventile am Zylinderkopf und am Druckluftbehälter nach einigen Minuten nochmals nachzuziehen, da die Spindeln sich beim Durchgang der heißen Gase stark gedehnt haben und sich beim Erkalten langsam wieder zusammenziehen. Werden die Ventile nicht fest auf ihren Sitz gedrückt, so werden sie leicht durch entweichende Gase, Öl- und Schmutzreste angefressen und führen zu Undichtigkeiten.

In der Aufladeleitung ist am Zylinderkopf eine Bruchplatte 2706 eingebaut, die unter deutlich vernehmbarem Knall zerbricht, wenn sich aus irgendwelchen Gründen unzulässig hohe Drücke in der Aufladeleitung einstellen. Bricht die Platte, so schließe man rasch das Absperrventil am Druckluftbehälter, weil er sich sonst durch die Öffnung der Bruchplatte entleeren würde; sodann suche man die Ursache auf und baue eine neue Bruchplatte ein.

Die Aufladeventile am Zylinderkopf und am Druckluftbehälter sind etwa alle 8 bis 14 Tage auszubauen und gut gängig zu machen. Die Ventilsitze und -Kegel sind zu säubern. Sofern für die Reinigung Benzin oder Petroleum verwendet wird, sind die Ventile vor dem Einbau gut zu trocknen. Ebenfalls ist in Abständen von 8 bis 14 Tagen das im Druckluftbehälter niedergeschlagene Wasser durch Öffnen der Schraube 843 abzulassen.

Zeigt sich beim Anlassen, daß der Druck aus irgendwelchen Gründen verloren gegangen ist, so ist die Ursache der Undichtigkeit festzustellen und der Behälter mit Kohlensäure oder Preßluft wieder aufzuladen. Für die Füllung mit Kohlensäure genügt eine handelsübliche Flasche von 10 kg. **Man hüte sich vor einer Verwechslung von Kohlensäureflaschen mit Sauerstoff- und Wasserstoffbehältern.** Es ist gänzlich unzulässig und kann

**Auffüllen
des
Druckluft-
behälters
mit Kohlen-
säure**

Verwenden Sie bewährte Öle!

zu schweren Unfällen führen, wenn zum Anlassen Sauerstoff oder Wasserstoff verwendet wird.

Um sich zu vergewissern, daß nur Kohlensäure übergefüllt wird, öffne man das Ventil der betreffenden Flasche ganz wenig, so daß nur ein schwacher Gasstrom entsteht. In diesen Strom halte man ein Stück glimmender Holzkohle oder einen glimmenden Span. Bei Sauerstoff flammt der glimmende Körper hell auf, bei Wasserstoff entsteht eine bläuliche Stickflamme, bei Kohlensäure erlischt der Körper. Beim Überfüllen müssen die Leitungen und das Absperrventil der Stahlflasche erwärmt werden, da diese Teile sonst einfrieren. Hierzu bedecke man sie mit Putzwolle und lasse **lauwarmes** Wasser von **höchstens 40° C** in einem fingerdicken Strahl über die Putzwolle laufen. Die Kohlensäure soll langsam zum Druckluftbehälter überströmen. Bei zu plötzlicher Entspannung wird durch die große Kälteentwicklung das nachfolgende Anlassen erschwert und außerdem leicht das Manometer beschädigt.

Damit bei kalter Witterung nicht zuviel Kohlensäure in den Flaschen zurückbleibt, ist es empfehlenswert, gegen Ende des Auffüllens auch die Flasche anzuwärmen. Hierbei müssen Absperrventil und Überfüll-Leitung unbedingt offen gehalten sein. Das Anwärmen darf nur in fließendem lauwarmem Wasser von höchstens 40° C erfolgen. Feuer oder Dampf darf niemals verwendet werden, auch darf die Flasche niemals in ein Wasserbad gestellt werden. Die Flaschen sind vor Sonnenwärme zu schützen, und besonders bei warmer Witterung nicht zu stürzen.

Mit dem Anlassen des Motors warte man etwa eine halbe Stunde, bis die Kohlensäure im Druckluftbehälter sich auf Raumtemperatur erwärmt hat.

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

Vor dem Abstellen überzeuge man sich, daß der Druck im Druckluftbehälter auf genügender Höhe ist. Der Motor wird stillgesetzt, indem der **Abstellen des Motors**

Kraftstoffhebel 4517 in die Haltstellung (waagrecht!) gebracht wird. Auf keinen Fall darf das Stillsetzen durch Schließen des Absperrventils am Kraftstoffbehälter bewirkt werden, da die Einspritzpumpe durch etwaige kleine Undichtigkeiten leicht Luft einsaugen könnte, die bei der nächsten Inbetriebsetzung das Anlassen des Motors erschwert.

Nach dem Stillsetzen

Kühlwasserabsperrhähne schließen; bei Frostgefahr Wasser aus dem Motor und allen Wasser führenden Leitungen ablassen.

Nach dem Abstellen die von außen zugänglichen laufenden Teile, sowie die Lager und das Triebwerk durch Abfühlen daraufhin prüfen, ob kein Teil warmgelaufen ist. (Siehe auch die unter Instandhaltung aufgeführten Wartungsvorschriften.)

3. Instandhaltung.

Nur ein sauberer Motor ist betriebssicher. Man Sorge deshalb für gute Reinlichkeit des Motors selbst, wie auch an seinem Aufstellungsort. Die zum Motor gehörigen Werkzeuge sind an dem dazu bestimmten Platz übersichtlich aufzubewahren, um sie im Bedarfsfalle stets zur Hand zu haben. Ersatzteile sind gegen Verrosten, Verschmutzen und Beschädigung zu schützen und unter Verschuß zu halten.

Wartungsvorschriften.

Tägliche Arbeiten:

1. Reinigung des Motors von außen;

Motor und Maschinenraum sauber halten!

2. Behebung aller Mängel, die während des Betriebes auftreten oder beobachtet werden;
3. Kraftstoffbehälter auffüllen, Schmieröl nachfüllen, Kühlwasserumlauf überprüfen;
4. Schmierölfilter reinigen;
5. Handschmierstellen und Staufferbüchsen füllen.

Wöchentliche Arbeiten:

1. Kraftstoff-Filter reinigen;
2. Pleuelstangen- und Lagerdeckelschrauben untersuchen bzw. nachziehen;
3. Gelenk in der Pleuelstange 4443—4444 für den Antrieb der Spülpumpe untersuchen und, wenn nötig, neu sichern. Bei Splintsicherungen stets neue und passende Splinte verwenden.
4. Alle übrigen Hauptbefestigungsschrauben (Zylinderkopf, Zylinder, Gestell, Grundplatte) nachziehen;
5. Aufladeventil am Motor und Druckluftbehälter ausbauen und reinigen.

Monatliche Arbeiten:

1. Haupteinspritzventil und Zündkapsel ausbauen; falls notwendig, von Verbrennungsrückständen reinigen;
2. Ölverrat der Umlaufschmierung erneuern, Olleitungen reinigen (siehe Seite 15);
3. Luftansaugeklappen reinigen, gebrochene ersetzen;
4. Schmierdochte lockern bzw. erneuern;
5. aus Kraftstoffbehälter das am Boden angesammelte Wasser ablassen;

Verwenden Sie bewährte Öle!

6. Schwungradbefestigungen nachziehen;
7. Auspuffschlitze nachsehen und nötigenfalls reinigen.

Dreimonatliche Arbeiten:

1. Anlaßventil 4601 und Rückschlagventil 2650 ausbauen, reinigen, evtl. Sitze nachschleifen;
2. Kühlwasserpumpe, Ventile ausbauen, evtl. Sitze nachschleifen, Packungsschnur nachsehen oder erneuern;
3. Einspritzpumpe und Einspritzventil auf ordnungsgemäßes Arbeiten prüfen (s. Seite 25);
4. Ölkühler innen reinigen (sofern vorhanden);
5. Aufladeventil 2690 am Motor und am Druckluftbehälter ausbauen und reinigen.

Jährliche Arbeiten:

1. Motor vollständig zerlegen und reinigen; besonders sämtliche Lager nachprüfen, Zylinder, Kolben, Spül- und Auspuffschlitze, Ölpumpe, Schmierleitungen usw. gründlich säubern;
2. Auspufftopf und Auspuffleitung säubern, Verbrennungs- und Schmierölrückstände ausbrennen;
3. Kolben mit Kolbenringen gründlich reinigen, abgelaufene oder gebrochene Ringe ersetzen;
4. Kolbenbolzenlager auf richtiges Spiel untersuchen (0,47 bis 0,52 Millimeter radiales Spiel; 4 bis 5 Millimeter seitliches Spiel **erforderlich**);
5. Pleuellager auf richtiges Spiel untersuchen (0,2 bis 0,3 Millimeter radiales Spiel, 0,75 Millimeter seitliches Spiel **erforderlich**);

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

6. Kurbelwellenlager auf richtiges Spiel untersuchen (0,5 Millimeter radiales Spiel und 0,2 bis 0,3 Millimeter seitliches Spiel dürfen **nicht überschritten** werden).

Bei diesen Regeln ist eine tägliche Betriebszeit von acht bis zehn Stunden angenommen.

Je nach den örtlichen und betrieblichen Verhältnissen erfordern folgende Einrichtungen in kürzeren oder längeren Zeitabständen besondere Beachtung:

- a) **Luftfilter** zunächst täglich kontrollieren, falls tägliche Reinigung nicht nötig, nach Bedarf ausbauen und reinigen (s. Seite 34);
- b) **Kühlwasserräume** auf Kesselsteinbildung in erster Betriebszeit häufiger kontrollieren (s. unten);
- c) **Umlaufschmierung:** Reinigung der Pumpe und Olleitungen sowie Erneuerung des Ölvorrates muß in der ersten Betriebszeit nach den Angaben Seite 14 erfolgen.

Übernormale Beanspruchungen des Motors machen Nachprüfung, Reinigung und Ölerneuerung in kürzeren Zeitabständen notwendig.

**Reinigung
der Kühl-
wasser-
räume**

Um die Kühlwasserräume auf Kesselsteinansatz nachzusehen, müssen die Kernlochdeckel oder Kernstopfen am Zylinder und Zylinderkopf entfernt werden.

Die Reinigung kann je nach der Art der Verschmutzung auf folgende Weise vorgenommen werden.

1. bei Ablagerung von Sand und Schlamm aus dem Kühlwasser: durch Herausholen mittels geeigneter Werkzeuge;

Motor und Maschinenraum sauber halten!

2. bei Olschlammablagerung: Ausspülen der Kühlwasserräume mittels kochender Sodalösung;
3. bei Kesselsteinansatz an den gekühlten Wandungen (besonders stark bei Verwendung von Wasser mit hohem Gehalt von Gips, Kalk und dergleichen Verunreinigungen): Auffüllen der Kühlwasserräume mit Salzsäurelösung, und zwar wie folgt:

a) in kaltem Zustand des Motors:

Alle Leitungen, Verbindungsstücke und Armaturen aus Metallen wie Zink, Zinn, Kupfer, Rotguß, Messing werden durch die Säure angegriffen und sind vor dem Einfüllen der Säurelösung abzunehmen. Die Öffnungen sind durch Holzstopfen o. ä. zu verschließen. Die Säurelösung (ein Teile rohe Salzsäure auf zehn Teile Wasser) fülle man darauf ein und lasse sie ca. zehn Stunden in den Kühlwasserräumen stehen. Nach dem Ablassen der Säurelösung müssen die Räume mehrmals gründlich ausgespült werden, so daß die Salzsäure restlos entfernt ist. Bei Motoren mit Kühlwasserdurchfluß genügt es, das Kühlwasser einige Zeit durchlaufen zu lassen;

b) in heißem Zustand des Motors:

Wird die Säurelösung kurz nach dem Abstellen, d. h. in den noch heißen Motor eingefüllt, so ist die Wirkung eine wesentlich stärkere, und es genügt daher eine dünnere Lösung (ein Teil rohe Salzsäure auf 20 Teile Wasser) ca. sechs Stunden in den Kühlwasserräumen stehen zu lassen. Im übrigen verfähre man wie oben.

Verwenden Sie bewährte Öle!

**Ausbau des
Arbeits-
kolbens**

Um den Arbeitskolben freizulegen, nehme man den Zylinderkopf ab (Kühlwasser vorher ablassen!), entferne die Deckel 4304, ferner den Ansaugventilkopf 4427. Man nehme die Verschlussstopfen 4320 heraus und löse mit Hilfe des beigegebenen Steckschlüssels das Gelenk 4443, ziehe den Spülkolben 4433 mit den Kolbenstangen 4445, 4446 nach hinten heraus, löse das Blech 4425, wonach beide Pleuellagerschrauben 1763 gelöst werden können. Falls der Ansaugventilkopf 4427 und der Spülkolben 4433 nicht abgebaut werden, können auch diese Teile zusammen mit dem ganzen Spülpumpengehäuse 4422 nach Lösung der Befestigungsschrauben des Gehäuses abgenommen werden, worauf das Kurbelzapfenwellenlager ebenfalls zugänglich ist.

Beim Wiedereinsetzen des Arbeitskolbens und Spülkolbens achte man darauf, daß alle Beilagen wie vorher am Pleuellager eingebaut werden und die Ölabbstreifringe wieder so angeordnet werden wie vor dem Ausbau.

Die Zylinderkopfschrauben sind nach dem Wiederausbau gleichmäßig anzuziehen und bei allmählich warmwerdendem Motor im Betrieb nachzuziehen.

Lagerung

Die Schrauben des Kurbelzapfenlagers müssen stets ganz fest angezogen und richtig gesichert sein. Das Gelenk in der Pleuelstange 4443—4444 für den Antrieb der Spülpumpe ist regelmäßig zu kontrollieren. Die Sicherung ist, sobald ein Lösen oder eine Beschädigung bemerkt wird, zu erneuern. Für Splintsicherungen gilt ganz allgemein, daß nach dem Lösen nur neue und gut passende Splinte verwendet werden sollen. Bei allen Mehrzylindermotoren, besonders bei Anlagen mit Außenlagern, empfiehlt es sich, nach längerem Betrieb die Lagerung der Kurbelwelle durch einen unserer Monteure daraufhin nachprüfen lassen, ob etwaige

Motor und Maschinenraum sauber halten!

KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG · KÖLN

Unstimmigkeiten vorliegen, die durch Senkung des Fundamentes oder vorübergehendes unbemerktes Warmlaufen eines Lagers verursacht sind. Andernfalls können die Kurbelwellen unzulässig hohen Beanspruchungen ausgesetzt werden, die bei langer Dauer Ermüdungsbrüche herbeiführen. Monteure für diese Untersuchungen sind bei unseren Verkaufsstellen verfügbar.

Um den Boden des Haupteinspritzventiles zu reinigen, ist das Ventil, nachdem die Kraftstoffleitungen am Ventilgehäuse 192 losgeschraubt sind, als Ganzes aus dem Zylinderkopf nach oben herauszuheben. Der Boden der Düsenplatte ist mittels eines mit Petroleum, Spiritus, Benzin oder Benzol getränkten Lappens zu säubern; dabei vermeide man an der Austrittsstelle des Strahles die Verwendung von scharfen Werkzeugen. Mit dem beigegebenen Rohrschlüssel kann die Zündkapsel aus dem Zylinderkopf herausgehoben werden; ihr Inneres ist von Verbrennungsrückständen zu säubern. Nach dem Wiedereinbau der Zündkapsel und des Einspritzventiles und nach Anschluß der Kraftstoffleitung ist die Entlüftungsschraube 196 zu öffnen und von Hand durchzupumpen, bis keine Luftblasen mehr austreten.

**Haupt-
einspritz-
ventil**

Vom guten Arbeiten der Einspritzventile kann man sich durch Abspritzen von Hand überzeugen:

Man löse die Anschlüsse für Kraftstoff- und Leckölleitung am Ventilgehäuse 192, hebe das Ventil als Ganzes aus dem Zylinderkopf heraus, lege es waagrecht auf den Zylinderkopf, schließe die Kraftstoffleitung von der Pumpe zum Einspritzventil wieder an und entlüfte das Ventil mittels der Schraube 196. Sodann pumpe man bei eingerückter Einspritzpumpe (Hebel 4517 in Stellung „Betrieb“) von Hand am Hebel 4526 gegen den Widerstand kräftig durch, worauf der Kraftstoff aus

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen!

der Düsenbohrung in einem fein zerstäubten, jedoch schmalen kegelförmigen Strahl austreten soll. Tropft vor oder nach den kurzen, schlagartig ausgeführten Pumpenhüben Kraftstoff aus der Düsenbohrung oder spritzt die Düse schief, so ist der Sitz undicht oder die Düsennadel klemmt. In diesem Falle muß das Ventil auseinander genommen werden.

Die Düsennadel ist dann auf der Düsenplatte bzw. in der Sitzfläche mit Schleifrot einzuschleifen oder es ist die Führung der Nadel in der Büchse gängig zu machen.

Das Auseinandernehmen und die Reinigung des Inneren des Ventils soll **nur im Bedarfsfalle** vorgenommen werden. Ehe das Ventil, um zerlegt zu werden, aus dem Zylinderkopf herausgehoben wird, entferne man die Kappenmutter 197 und löse mit dem Schraubenschlüssel die Druckschraube 185 bzw. 206, die sehr fest im Ventilgehäuse 192 sitzt. Zum weiteren Zerlegen muß das Ventil aus dem Zylinderkopf herausgehoben werden. Wird die Einstellschraube 181 aus der Druckschraube 185 herausgeschraubt, so ist vorher der Abstand „a“ zwischen Druckschraube und Einstellschraube zu messen und nach dem Zusammenbau wieder einzustellen, damit die Düsenfeder unter die richtige Spannung kommt.

Beim Zusammenbau der Bauart I (siehe Einzelteilverzeichnis) verfähre man folgendermaßen:

In das Ventilgehäuse 192 lege man zunächst den Dichtungsring 191 und dann die Düsenplatte 190 ein. Dann stecke man die mit sauberem Schmieröl benetzte Nadel mit der Büchse **richtig** zusammen (bei Flachsitznadeln **abgeflachter Zapfen nach unten**) und führe Büchse mit Nadel in das Ventilgehäuse ein, wobei die Büchse fest nach unten zu drücken ist. Dann lege man

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

den Dichtungsring 187 ein. Nötigenfalls ist der Innendurchmesser dieses Ringes nachzufeilen, so daß er etwa ein Millimeter größer als der Durchmesser der Büchse ist; empfehlenswert ist es, diesen Ring sowie alle Kupferdichtungen, wenn sie einmal ausgebaut sind, vor dem Einbau auszuglühen und in kaltem Wasser abzuschrecken. Auf den Ring 187 lege man nun den Druckring 186, und zwar **schmale Seite nach unten** und gieße auf die obere Ringfläche einige Tropfen Öl. Darauf schraube man die Druckschraube 185, in der sich Federteller, Feder und Einstellmutter befinden, in das Ventilgehäuse hinein und ziehe die Druckschraube kräftig an.

Um die Gängigkeit der Nadel zu prüfen, muß nunmehr die Einstellmutter 181 herausgeschraubt und die Feder 183 und Federteller 184 entfernt werden. Mit einer Flachzange probiere man, ob die Nadel sich noch saugend aus der Büchse herausziehen läßt. Ist das nicht der Fall, so muß der Dichtungsring 187 erneuert und das Ventil von neuem zusammengeschaubt werden. Beim Einsetzen von Feder, Federteller und Einstellschraube ist darauf zu achten, daß der frühere Abstand wieder hergestellt wird und die Feder unter die richtige Spannung kommt.

Außer der hier beschriebenen Form „I“ des Einspritzventils, dessen Kennzeichen die langgeführte Düsenadel und die getrennte Düsenplatte 190 sind, besteht eine neuere Ausführung, die im Einzelteilverzeichnis Seite 00 mit „II“ gekennzeichnet ist. Hierbei ist die Düsenadel kürzer geführt, die Büchse und Düsenplatte stellen einen ungeteilten Düsenkörper dar.

Über Reinigung der Düsenplatte von außen und die Prüfung des Einspritzventils durch Abspritzen gilt das oben Gesagte.

Die abweichenden Teile der neuen Ausführung tragen eine andere Teilnummer und sind nachstehend aufgeführt:

Motor und Maschinenraum sauber halten!

KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG · KÖLN

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Druckschraube 206 | statt 185 |
| Federteller 207 | statt 184 |
| Düsenadel mit Körper 208 | statt 188 |
| Einstellschraube 210 | statt 181 |
| Gegenmutter 211 | statt 182 |
| Rücksitz 212 ist neu hinzugekommen. | |

Ist dieses Ventil wegen undichter Düse zerlegt, so ist das Nachschleifen äußerst vorsichtig mit Schleifrot vorzunehmen. Wird der Sitz der Nadel mit Schleifmasse bestrichen, so ist darauf zu achten, daß die Führung der Nadel sauber bleibt. Nach dem Einschleifen sind Nadel und Düsenkörper gründlich zu reinigen.

Beim Zusammenbau wird zunächst der Dichtungsring 191 eingelegt, sodann die Nadel mit dem Düsenkörper eingeführt. Dann lege man den Rücksitz 212 und den Dichtungsring 187 ein. Auf den Ring 187 kommt der Ring 186 mit der schmalen Seite nach unten. Darauf schraube man die Druckschraube 206 in der sich Federteller, Feder, Einstellschraube und Gegenmutter befinden, in das Ventilgehäuse hinein und ziehe 206 kräftig fest. Um das Festziehen zu erleichtern, wird zweckmäßig das Ventil über die Stiftschrauben in den Zylinderkopf gesetzt, wobei sich das Gehäuse 192 nicht drehen kann. Von dem ordnungsmäßigen Arbeiten des Ventils überzeuge man sich nach dem Zusammenbau durch Abspritzen ins Freie in der oben beschriebenen Weise.

Nachdem das fertig zusammengebaute Einspritzventil wieder in den Zylinderkopf eingesetzt ist, wobei darauf zu achten ist, daß die Dichtung 193 zwischen Ventilgehäuse 192 und Zündkapsel 195 in Ordnung ist, muß die wieder angeschraubte Kraftstoffleitung entlüftet werden; hierzu ist die Schraube 196 zu öffnen und ein paarmal von Hand zu pumpen.

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG · KÖLN

Der Abspritzdruck des Ventils soll normal etwa 75 atm. betragen.

Eine Abspritzvorrichtung mit Manometer kann auf besondere Bestellung geliefert werden.

Um die Einspritzpumpe auf ordnungsgemäßes Arbeiten zu prüfen, muß das Haupteinspritzventil eingeschaltet und die Kraftstoffleitung gut entlüftet sein. Beim Pumpen von Hand muß nach wenigen Hieben ein kräftiger Widerstand fühlbar sein. Ist dies nicht der Fall, so befindet sich Luft im Körper der Einspritzpumpe oder in den Leitungen, oder ein Ventil (meistens das Saugventil) ist undicht. Man öffne zunächst die Entlüftungsschraube 196 und versuche die Luftblasen durch mehrmaliges Pumpen von Hand zu entfernen. Gelingt dies nicht, so versuche man durch kurzzeitiges Öffnen der Entlüftungsschraube 617 den Einspritzpumpenkörper zu entlüften. Falls dies ohne Erfolg ist, müssen die Überwurfmuttern 631 gelöst werden, wonach die Ventile ausgebaut werden können; das Absperrventil am Kraftstoffbehälter ist vor dem Öffnen der Einspritzpumpe zu schließen. Nachdem die Ventile entfernt sind, öffne man das Absperrventil am Kraftstoffbehälter ein wenig, und lasse so lange Kraftstoff durch die Pumpe fließen, bis sich keine Luftblasen im Kraftstoff mehr zeigen. Zweckmäßig wird auch die Mutter 2846 am Kraftstofffilter geöffnet, um auch hieraus die angesammelte Luft zu entfernen. Sodann setze man in der richtigen Reihenfolge die Ventilkegel, die Federn und Dichtungsringe wieder ein und schraube die Überwurfmutter 631 zunächst von Hand fest. Nun öffne man das Absperrventil am Kraftstoffbehälter wenig und pumpe von Hand, bis sich in dem Anschlußstück von 630 keine Luftblasen mehr zeigen. Erst dann wird die Überwurfmutter bzw. das Anschlußstück kräftig angezogen. Das Absperrventil am

**Einspritz-
pumpe**

Verwenden Sie bewährte Öle!

Kraftstoffbehälter ist sodann ganz zu öffnen. Ist die Pumpe in Ordnung, so muß der Kraftstoffspiegel im Anschlußstück 630 während des Aufwärtsganges des Pumpenkolbens (Druckhub) mit diesem steigen und beim Abwärtsgang (Saughub) stehen bleiben. Sinkt der Spiegel beim Saughub, so ist das Druckventil (gezeichnet „D“) undicht; das Saugventil (gezeichnet „S“) ist nur dann dicht, wenn, sobald das Anschlußstück blind verschlossen ist, der Pumpenstempel selbst bei ganz kräftigem Drücken kaum angehoben werden kann. Ergeben diese Proben keinen guten Zustand, so müssen die Ventile mit feiner Schleifmasse vorsichtig nachgeschliffen werden. Die Pumpe arbeitet auch dann nicht ordnungsgemäß, wenn die Dichtungsringe 627 nicht genügend abdichten. (Abhilfe: ausglühen oder durch neue ersetzen) oder irgendwelche inneren Teile vertauscht sind.

Bei längerer Betriebsunterbrechung empfiehlt es sich, die Pumpe in der hier beschriebenen Weise zu überprüfen, um Unregelmäßigkeiten im Betrieb aus dem Wege zu gehen. Bei Verwendung gut filtrierten Kraftstoffes und sachgemäßer regelmäßiger Reinigung des Kraftstofffilters, sind Anstände mit der Einspritzpumpe äußerst selten.

Die auf Seite 29 erwähnte Abspritzvorrichtung mit Manometer kann auch für die Prüfung der Pumpenventile benutzt werden.

Die neue Form der Einspritzpumpe mit Filter 642 gestattet das Entlüften in einfacherer Weise: Bei geöffneter Entlüftungsschraube 196 ist zunächst am Kraftstofffilter die Entlüftungsschraube 674 zu öffnen und sodann an der Einspritzpumpe das Entlüftungsventil 657 niederzudrücken, bis der Kraftstoff ohne Luftblasen austritt. Hiernach ist einige Male von Hand zu pumpen, bis auch aus der Bohrung über der Entlüftungsschraube 196 keine Luftblasen mehr austreten.

Motor und Maschinenraum sauber halten!

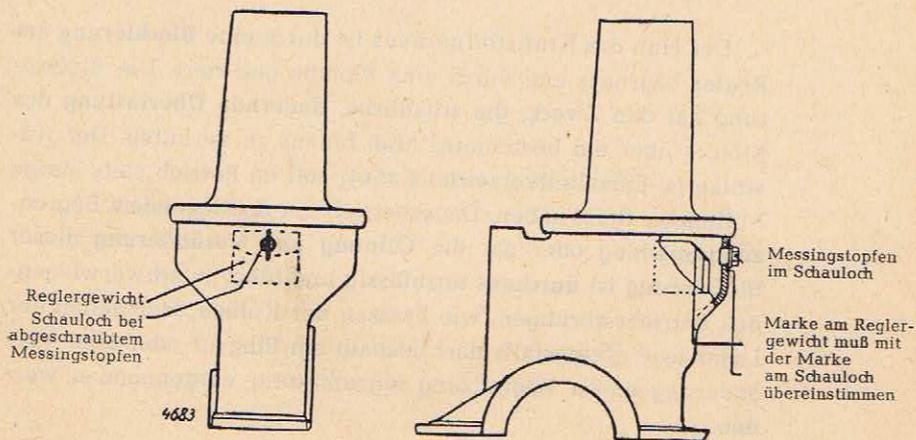
KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG · KOLN

Bei der Prüfung der Saug- und Druckventile dieser Pumpe ist sinngemäß in gleicher Weise vorzugehen wie bei der Ausführung 615.

Der Arbeitskolben des auf Reglerseite angeordneten Zylinders ist in den oberen Totpunkt zu drehen. Sofern die Totpunktmarke auf dem Schwungrad fehlt, kann die richtige Kurbelstellung nach Fortnehmen des Deckels 4304 geprüft werden. Bei dieser Stellung des Arbeitskolbens müssen die Marken auf dem Reglergewicht durch ein am Reglergehäuse-Unterteil angebrachtes Schauloch sichtbar sein; der Messingstopfen 4534 ist vorher zu lösen.

**Einstellung
des
Einspritz-
pumpen-
antriebs**

Vor Versand jedes Motors wird die günstigste Einstellung des Kraftstoffnockens durch eine Markierung festgelegt. Der Kraftstoffnocken 4511 trägt zu diesem Zweck auf seinem äußeren Umfang eine Marke, die mit einer auf der Mutter 4513 befindlichen Marke in eine Richtung fallen soll. Dabei muß sich die Mutter 4513 in ihrer richtigen, durch die Sicherungsschraube bestimmten Lage befinden. War der Nocken aus irgendeinem Grunde entfernt, so achte man beim Zusammenbau darauf, daß er richtig eingestellt wird.



Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

Der Kraftstoffnocken 4511 kann nötigenfalls auf der Reglermuffe 4510 verstellt werden, nachdem die Mutter 4513 etwas gelöst worden ist. Danach ziehe man die Mutter wieder kräftig an und sichere sie durch den in der Mutter befindlichen Gewindestift.

Die von uns festgelegte Nockenstellung ist für die am häufigsten vorkommenden Gasölartern ausprobiert. Besondere Kraftstoffarten können eine andere Einstellung verlangen.

Im allgemeinen soll die Einspritzpumpe etwa 15 bis 20° (das ist ungefähr $\frac{1}{20}$ eines Kreisumfanges) von dem oberen Totpunkt zu pumpen beginnen.

Die Einstellschraube 4530 soll so eingestellt sein, daß die Rolle 4529 bei eingeschalteter Einspritzpumpe (Schalthebel 4517 nach oben gelegt) **ohne Spiel** auf dem Nocken 4511 läuft, bei abgestellter Einspritzpumpe jedoch (Schalthebel 4517 in waagerechter Lage) die Rolle völlig aus dem Bereich des Nockens entfernt ist.

Der Hub des Kraftstoffnockens ist durch eine **Blockierung am Regler** begrenzt und durch eine Plombe gesichert. Die Blockierung hat den Zweck, die schädliche, **dauernde Überlastung** des Motors über ein bestimmtes Maß hinaus zu verhüten. Der Anschlag (s. Einzelteilverzeichnis 4544) soll im Betrieb stets einige Millimeter Spiel haben. Dauerbetrieb mit festliegendem Begrenzungsanschlag oder gar die **Öffnung und Veränderung** dieser Blockierung ist **durchaus unzulässig** und führt zu schwerwiegenden Betriebsstörungen, wie Fressen der Kolben, Heißgehen der Lager usw. Keinesfalls darf deshalb ein Eingriff oder eine Veränderung dieser Begrenzung eigenmächtig vorgenommen werden.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen!

Die Anlaßventile 4601—4619 sind so einzustellen, daß sie etwa 5° nach dem oberen Totpunkt des betreffenden Arbeitskolbens zu öffnen beginnen. Der volle Hub dieser Ventile ist etwa 4—5 mm. Um dieses Maß zu kontrollieren, muß der Anlaßhebel 4614 in der rechten Raste liegen, danach ist die Verschlußschraube 4606 zu lösen, die Feder 4605 herauszunehmen und der Ventilkegel 4602 auf seinen Sitz zu drücken. Bei richtiger Einstellung erfolgt ein Anheben des Ventilkegels durch Drehen am Schwungrad etwa $5\text{—}10^\circ$ nach oberem Totpunkt. Liegt der Anlaßhebel 4614 in der linken Raste, dann darf das Anlaßventil von dem Anlaßnocken nicht angehoben werden. Stimmt die Einstellung nicht, so muß das Spiel zwischen dem Ventilkegel 4602 und dem Führungsbolzen verändert werden. Zu diesem Zweck wird der Ventilkegel 4602 herausgenommen und durch Hinein- bzw. Herausschrauben der Druckschraube 4603 das Spiel entsprechend verändert.

**Anlaß-
ventile**

Das Kraftstofffilter 2860 muß von Zeit zu Zeit gereinigt werden. Löse hierzu die Deckelschrauben bzw. die Mutter 2864 und hiernach kann der Filtereinsatz herausgenommen und gereinigt werden. Unreinigkeiten im Filtertopf können durch Öffnen des Ablaßhahnes abgelassen werden.

**Kraftstoff-
filter**

Beim Zusammenbau wird der Filtertopf zunächst vollständig mit Kraftstoff gefüllt und erst dann der Einsatz eingesetzt. Es soll hierdurch vermieden werden, daß Luft in die Leitung gelangt. Der Einsatz 2863 ist so einzusetzen, daß der Pfeil auf dem Einsatz mit der Durchflußrichtung des Kraftstoffes zusammenfällt.

Beim Kraftstofffilter 667, das unmittelbar mit der Einspritzpumpe 642 zusammengebaut ist, ist die Reinigung sinngemäß in der gleichen Weise vorzunehmen.

Motor und Maschinenraum sauber halten!

**Umlauf-
schmierung**

Das aus der Umlaufschmierung verbrauchte Öl ist am besten jeden Tag zu ergänzen. **Bei stillstehendem Motor** soll der Ölvorrat so hoch aufgefüllt sein, daß der Spiegel bis an die **obere Marke** des Peilstabes reicht. Mehr Öl einzufüllen, ist unzulässig und kann ein Durchgehen des Motors herbeiführen.

Das Schmierölfilter ist, wie auf Seite erwähnt täglich zu reinigen. Der Ölvorrat ist in den ebenfalls dort angegebenen Zeitabständen zu erneuern. Die am tiefsten Punkt der Grundplatte angebrachte Überlaufleitung soll etwaige Fehler, die durch Einfüllen von zu viel Schmieröl entstehen, beseitigen. Diese Leitung darf nicht eigenmächtig verschlossen oder die Höhe des Überlaufes geändert werden.

Luftfilter

Alle Motoren, bei denen die Frischluft stark mit Staub vermengt ist, z. B. bei Lokomotiven, Baggern, Steinbrecheranlagen usw., müssen mit Luftfiltern ausgerüstet werden, damit kein übermäßig frühzeitiger Verschleiß an Kolben und Zylindern eintritt. Es ist grundfalsch, Staubentwicklung, selbst wenn sie geringfügig erscheint, für unschädlich zu halten. Die Mehrkosten für Beschaffung von Luftfiltern sind klein gegenüber den Kosten, die durch frühzeitige Erneuerung von Kolben und Ausschleifen der Zylinder entstehen.

Als Filtermittel dienen mit „Viscinol“ benetzte Kupferringe bzw. Schichten gestanzter Blech von bestimmten Abmessungen, die in dem pilz- oder kolbenförmigen Filter wahllos geschichtet sind. Der Filtervorgang beruht darauf, daß der gesamte Luftstrom gezwungen ist, sich beim Aufprallen auf die Filteroberfläche in zahlreiche Luftteilströme aufzulösen, die beim Durchgang durch die Ringschichten immer weiter verästelt werden. Hierdurch bleibt der Staub in den benetzten Ringen bzw. an den Blechen haften und der Motor bekommt praktisch reine Luft.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen!

Die Motoren besitzen zur Aufnahme des Filters ein zu diesem Zweck hergerichtetes Anschlußstück in Form eines Deckels, eines Flansches usw. Bei Nachbestellung der Luftfilter werden die zugehörigen Anschlußstücke von selbst mitgegeben.

Je nach der Staubhaltigkeit des Betriebes ist das Filter innerhalb längerer oder kürzerer Zeiträume zu reinigen. Ist auf der Reinluftseite, also der dem Ansaugkrümmer zugewandten Seite, bereits Staubablagerung eingetreten, so ist das Filter nur noch beschränkt staubaufnahmefähig und eine Reinigung erforderlich. Zu diesem Zweck muß das Filter abgeschraubt werden und ist in einem Gefäß mit heißem Wasser, dem am besten Soda zugesetzt wird, durch Hin- und Herschwenken auszuspülen. Als Reinigungsmittel kann auch Waschbenzol oder jedes andere öllösende Mittel benutzt werden. Nachdem das Filter trocken geworden ist, benetzt man es aufs neue mit „Viscinol“. Das „Viscinol“ wird am besten auf 60° C erwärmt. Erst, nachdem das Filter gut abgetropft ist, wird es wieder am Motor angebracht. Für die Reinigung benutze man die Betriebspausen.

Das Staubbindemittel „Viscinol“ kann von uns oder von unseren Verkaufsstellen bezogen werden. Staubbindeöl kann man sich selbst herstellen; man nimmt 50 Prozent Zylinderöl und 50 Prozent Benzin und vermischt diese beiden Bestandteile innig. Notfalls benutzt man ein hinreichend steifes Schmieröl zum Benetzen der Filterfüllung.

Im übrigen wird auf die Reinigung und Instandhaltung der in den Wartungsvorschriften genannten Einzelteile verwiesen.

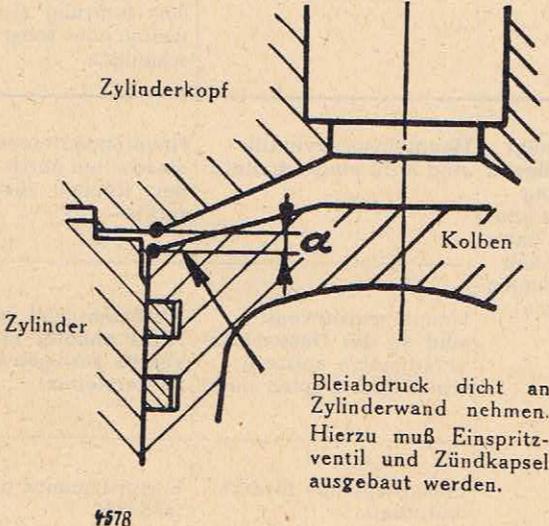
Betriebsstörungen sind bei gewissenhafter Befolgung der Anleitung nicht zu erwarten. Treten trotzdem solche auf, so suche man den Grund und vermeide planloses Probieren. Nötigenfalls melde man die Störung dem Werk oder der Verkaufsstelle, damit sie sofort durch einen sachverständigen Monteur behoben werden kann. Folgendes diene beim Aufsuchen von Fehlern als Anhalt:

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen!

KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG · KOLN

| Art der Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|--|--|
| Motor pendelt beim Anlassen. | Anlaßventil 4601—4619 oder Rückschlagventil 2650 bleibt hängen. | Ventile reinigen, Spindeln gängig machen. |
| | Anlaßventil 4601—4619 falsch eingestellt. | Einstellung s. S. 33. |
| Beim Anlassen bleiben die Zündungen aus. | Einspritzpumpe arbeitet nicht richtig; Luft in der Pumpe, Pumpenventile undicht, Absperrventil am Kraftstoffbehälter ist nicht geöffnet. | Absperrventil am Kraftstoffbehälter öffnen; Einspritzpumpe und Kraftstoffleitungen entlüften; undichte Ventile einschleifen. |
| | Rückschlagventil 2650 undicht, Kompression zu gering. | Ventil ausbauen und reinigen, Sitzflächen des Ventilkegels 2654 bzw. des Ventilkörpers 2651 am Zylinderkopf erforderlichenfalls nachschleifen. |
| | Aufladeventil 2690 ist undicht, Kompression zu gering. | Knebel 2698 festziehen; nötigenfalls Ventil ausbauen, reinigen, Spindeln gängig machen, Sitze nachschleifen. |
| | Dichtungen für Haupteinspritzventil, Hilfeinspritzventil oder Zylinderkopfdichtung blasen durch. | Dichtung 193 bzw. 4312 od. 2634 ausglühen od. austauschen; Dichtungsflächen vorher gut säubern, Schrauben gleichmäßig anziehen. |
| | Kolben ist stark undicht, Kompression ungenügend. | Kolben ausbauen und reinigen, festsitzende Kolbenringe lösen; gegebenenfalls Kolbenringe austauschen. |

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

| Art der Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|--|---|
| <p>Beim Anlassen bleiben die Zündungen aus.</p> | <p>Kolbenabstand zu groß infolge falsch eingebauter Beilagen am Pleuellager, Lagerbeschädigung oder zu starker Dichtung am Zylinderkopf.</p> | <p>Kolbenabstand soll im oberen Totpunkt an der Zylinderwand gemessen 4,5—5 mm betragen.</p> |
|  <p data-bbox="699 1114 940 1240">Bleiabdruck dicht an Zylinderwand nehmen. Hierzu muß Einspritzventil und Zündkapsel ausgebaut werden.</p> <p data-bbox="483 1247 525 1269">4578</p> | | |
| <p>Beim Anlassen bleiben die Zündungen aus.</p> | <p>Das Glimmpapier ist erloschen.</p> | <p>Neue gut brennende Glimmpapiere einsetzen.</p> |
| | <p>Glimmpapier ist zu lang, glimmende Spitz. sind abgestoßen oder vom Kraftstoffstrahl ausgespritzt.</p> | <p>Die Papiere sollen ca. 20 mm aus dem Glimmpapierhalter vorstehen. Einspritzpumpe und Einspritzventil müssen geprüft werden, ehe die brennenden Glimmpapiere eingesetzt sind.</p> |

Motor und Maschinenraum sauber halten!

| Art der Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|--|---|
| Beim Ansetzen mit Hilfeinspritzventilen bleiben die Zündungen aus (Hilfeinspritzventile nur bei besonderer Bestellung). | Hauptinspritzventile anstatt der Hilfeinspritzventile sind eingeschaltet. | Knebel 2640 nach links drehen. |
| | Hilfeinspritzventil ist verstopft. | Ausbauen, reinigen und Düsenbohrung durchstoßen. Bohrung nicht aufweiten oder sonstwie beschädigen. |
| Motor zeigt nicht genügend Leistung (zunächst alle Ursachen unter oben genannten Störungen verfolgen). | Hauptinspritzventile sind nicht eingeschaltet. | Hauptinspritzventile einschalten durch Drehen der Knebel 2640 nach rechts. |
| | Hauptinspritzventile sind an der Düsenplatte verschmutzt, spritzen schief oder tropfen nach. | Ausbauen und reinigen. Nicht unnötig Einspritzventile zerlegen od. daran verstellen! |
| | Einspritzpumpe fördert fehlerhaft. | Einspritzpumpe prüfen (s. S. 29). |
| | Zwischen Kraftstoffnocken und Rolle ist Spiel vorhanden. | Einstellschraube 4530 richtig einstellen. |
| | Kraftstofffilter verschmutzt, Durchfluß behindert. | Filter reinigen. |

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG · KÖLN

| Art der Störung | Ursache | Abhilfe |
|--|--|--|
| Motor zeigt nicht genügend Leistung (zunächst alle Ursachen unter oben genannten Störungen verfolgen). | Federklappen kleben od. einige sind gebrochen. | Klappen reinigen, gebrochene ersetzen. |
| | Motor ist überhitzt, Nadeln der Einspritzventile bleiben hängen oder Kolben beginnen zu klemmen. | Kühlung instandsetzen; evtl. Einspritzventile und Kolben prüfen. |
| | Ölmangel oder unbrauchbares Schmieröl; Triebwerkteile sind warm gelaufen. | Öl nachfüllen, geeignetes Schmieröl beschaffen, wärmgelaufene Teile in Ordnung bringen. |
| | Auspuffschlitze verrußt, Querschnitte verengt. | Auspufftopf abbauen, Schlitze und Auspuffleitung reinigen. |
| Motor hat unregelmäßig. oder stoßenden Gang. | Motor ist überlastet, Drehzahl läßt stark nach. | Motor entsprechend entlasten. |
| | Kraftstoffeinspritzung erfolgt zu früh oder zu spät. | Marken am Nockenbündel und Nockenbüchse stimmen nicht überein (s. S. 31). |
| | Schmutz oder Luftblasen im Kraftstofffilter, der Einspritzpumpe, den Kraftstoffleitungen, den Einspritzventilen. | Alle Teile sorgfältig und in richtiger Reihenfolge entlüften und reinigen, mit dem Kraftstoff-Filter beginnen! |

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen!

KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG · KÖLN

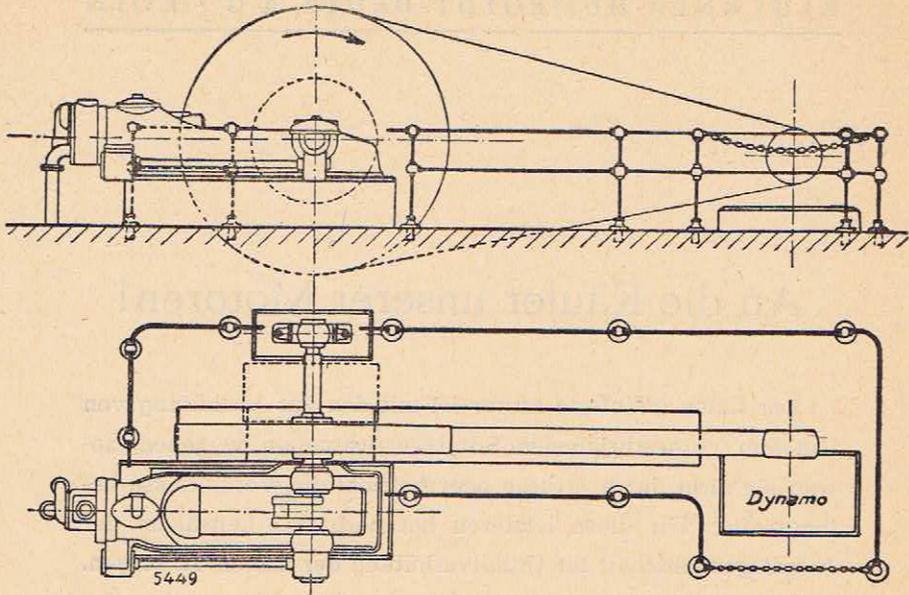
| Art der Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Motor hat unregelmäßig, oder stoßenden Gang. | Haupteinspritzventile oder Hilfeinspritzventile undicht. | Haupteinspritzventile auf Schiefspritzen und Nachtropfen prüfen. Am Hilfeinspritzventil Knebel 2640 fest nach rechts drehen und Dichtigkeit prüfen. |
| | Reglermuffe 4510 bleibt hängen. | Gängigkeit prüfen nach Ausbau der Reglerfedern 4509. |
| | Lagerspiel im Kurbelgetriebe zu groß. | S. Angaben S. 22. Man verlange für Nachprüfung der Lagerung Fachmonteure! |
| Ölmanometer zeigt keinen Druck an. | Ölmengen in der Grundplatte zu gering. | Öl auffüllen! |
| | Ölfilter verschmutzt. | Filter reinigen. |
| | Ölpumpe saugt nicht an, weil Öl wegen kalter Witterung oder starker Verschmutzung zu dick. Ölleitung gebrochen. | Öl aus der Grundplatte ablassen und anwärmen evtl. Ölsorten wechseln oder Ölverrat erneuern (s. S. 8). |
| | Ölkühler beschädigt, Lager ausgelaufen. | Ölkreislauf genau verfolgen, beschädigte Teile in Ordnung bringen. |

Motor und Maschinenraum sauber halten!

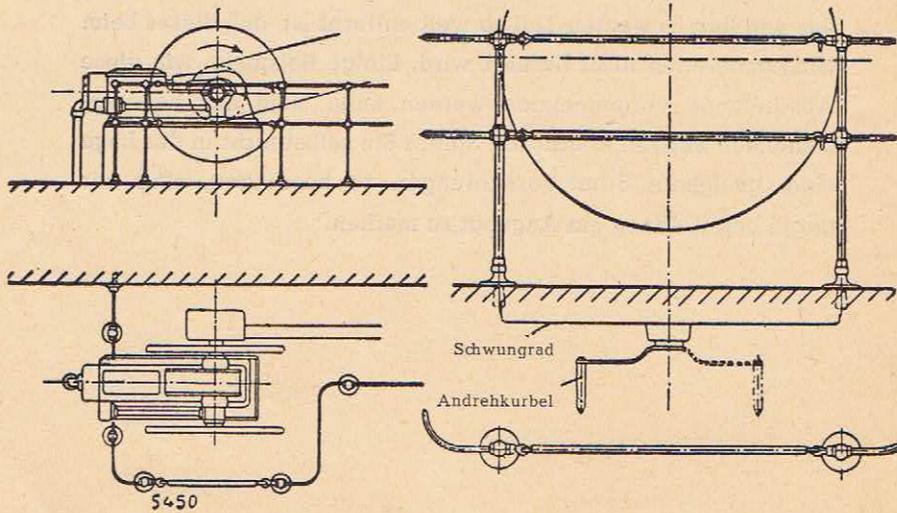
An die Käufer unserer Motoren!

Der Ihnen gelieferte Motor ist mit den zur Verhütung von Unfällen vorgeschriebenen Schutzvorrichtungen versehen, soweit sie nicht durch örtliche oder betriebliche Verhältnisse bedingt sind. Für diese letzteren hat nach den Leitsätzen der Arbeitsgemeinschaft für Unfallverhütung **der Käufer** zu sorgen. Zu diesen Vorrichtungen gehört vor allem ein genügender Schutz des Schwungrades, der Riemenscheibe und des Riemens. Der Schutz kann am einfachsten geschehen durch ein Geländer, das von dem bewegten Teil so weit entfernt ist, daß dieses beim Hindurchgreifen nicht berührt wird. Einige Beispiele, wie diese Abschätzung vorgenommen werden kann, sind aus den umstehenden Skizzen ersichtlich. Sofern Sie selbst nicht in der Lage sind, geeignete Schutzvorrichtungen zu beschaffen, sind wir gerne bereit, Ihnen ein Angebot zu machen.

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!



Einfriedigung von Motor und Riementrieb,
Motoranlage rings umgehbar.



Einfriedigung von Motor und Riementrieb. Riemen an der Wand
laufend. Bei beschränkten Raumverhältnissen kann an Stelle
des Geländers ein am Schwungrad nah angebrachtes, abnehmbares
Schutzgitter vorgesehen werden.

**Anfertigung von Stichmaßen
zur Nachprüfung des Zylinder-Durchmessers**

Zylinder, Kolben und Kolbenringe verschleifen mit der Zeit. Geht der Verschleiß über ein gewisses Maß hinaus, so wird der Kolben undicht. Ist der Verschleiß gering und gleichmäßig, so kann dem Übel durch neue Kolbenringe abgeholfen werden, andernfalls muß der Zylinder ausgebohrt und ein neuer Kolben mit Ringen eingesetzt werden. Um uns ein Bild über den Zustand der Zylinderbahn machen zu können, bedürfen wir 4 Stichmaße, die nach folgender Anleitung zu nehmen sind.

**Anleitung zur Anfertigung
der
Stichmaße**



1. Material: Man verwende Rundeisen von mindestens 8 mm Stärke. Bei Stichmaßen von mehr als 400 mm Länge muß noch stärkeres Eisen genommen werden.

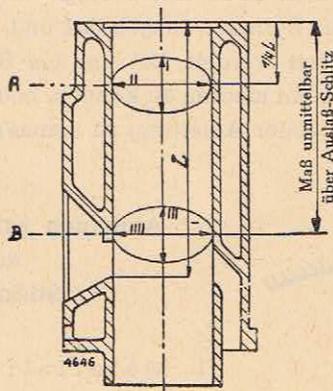
2. Anfertigung der Stichmaße. Stichmaße sollen erst genommen werden, wenn der

Motor vollständig kalt geworden ist. Zur genauen Bestimmung der Zylinderlauffläche sind 4 Stichmaße erforderlich,

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen!

und zwar an den in der nachstehenden Skizze mit A und B bezeichneten 2 Stellen und an jeder dieser 2 Stellen einmal in der Richtung des Kolbenbolzens und einmal senkrecht dazu.

3. Bezeichnung der Stichmaße: Um Verwechslungen der einzelnen Stichmaße untereinander zu vermeiden, ist es unbedingt erforderlich, daß dieselben genau bezeichnet werden, und zwar so, daß aus der Bezeichnung auch ersichtlich ist, an welcher Stelle das Stichmaß genommen wurde.



L = Länge von Zylinder-Oberkante bis Unterkante Auslaß-Schlitz

Man bezeichnet daher stets:

- Das bei A in der Kolbenbolzenrichtung genommene Stichmaß mit I.
- Das bei A senkrecht dazu genommene Stichmaß mit II.
- Das bei B in der Kolbenbolzenrichtung genommene Stichmaß mit III.

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG · KOLN

d) Das bei B senkrecht dazu genommene Stichmaß mit III.

Die Zeichen I, II, III, IIII sind mit der Feile auf dem Stichmaß einzuarbeiten. (Nicht einschlagen.)

Daß Maß L ist das Maß von Zylinder-Oberkante bis Unterkante Auslaß-Schlitz.

4. **Behandlung und Verpackung der Stichmaße.** Wenn die Stichmaße ihren Zweck erfüllen sollen, so müssen dieselben unverletzt und unverbogen in unseren Besitz gelangen. Die Stichmaße sind daher sehr vorsichtig zu behandeln und einzupacken. Das Einpacken erfolgt am besten in einer starken Kiste oder zwischen 2 kräftigen Brettern.

Hat das Nachmessen der Stichmaße ergeben, daß die Zylinderlauffläche der Nacharbeit bedarf, so ist zunächst das Ausbohren, Nachreiben und Nachschleifen vorzunehmen, **ehe** die neuen Kolben bestellt werden. Das Fertigmaß, das man beim Nachschleifen erhalten hat, wird uns am besten ebenfalls als Stichmaß zugeschickt. Die Kolben mit dem erforderlichen Kolben-spiel werden an Hand dieses Stichmaßes angefertigt.

Sind beim Kunden nicht die nötigen Werkzeugmaschinen zum Nacharbeiten vorhanden, so empfehlen wir, die Zylinder an unser Werk zu schicken, wo die erforderliche Arbeit mit größter Beschleunigung und Genauigkeit vorgenommen wird.

Zur Beachtung beim Einbau neuer Kolben. Ein neuer Kolben kann nicht ohne weiteres in einem ausgebohrten Zylinder arbeiten. Derselbe muß vielmehr am Aufstellungsorte des Motors durch einen erfahrenen Monteur mit besonderer Sorgfalt eingebaut und dabei die richtige Lage des Kurbelgetriebes nachgeprüft werden. Es ist nötig, daß der Motor einige Stunden unter

Motor und Maschinenraum sauber halten!

Aufsicht eines Monteurs läuft. Wird die Arbeit des Kolbeneinsens und des Einlaufens von unkundiger Hand ausgeführt, so besteht die Gefahr, daß Störungen eintreten. Wir können in solchen Fällen keinerlei Verantwortung übernehmen.

Falsche Angaben, ungenaue Maße haben zur Folge, daß die neu zu liefernden Teile unbrauchbar sind.

Sonderausführung

Gewerbemotoren werden je nach dem Verwendungszweck (Antrieb von Arbeitsmaschinen, Transmissionen, Dynamomaschinen etc.) mit besonderem Schwungrad geliefert. Bei kurzen Riementrieben und schweren Rädern, Wellenverlängerung und Außenlager unentbehrlich. Über richtige, zweckmäßige Fundamentausführung beachte man unsere Zeichnungen. Je nach den Wasserverhältnissen können die Motoren an eine vorhandene Wasserleitung angeschlossen werden (Verbrauch 15—25 Liter/PS Std. je nach Zuflußtemperatur). Bei Kühlgefäßkühlung ist zur Unterstützung der Wasserzirkulation eine Kühlwasserkolbenpumpe notwendig. Kühlgefäße stets im Freien aufstellen (Abflußtemperatur 50 bis 70°). Bei fahrbaren Anlagen ist kleines Kühlgefäß zulässig; Mindestgröße 10 Liter/PS oder Wabekühler mit Windflügel. Hierfür ist stets Kreiselpumpe zu verwenden, die ca. die dreifache Wassermenge wie die Kolbenpumpe umwälzt; das Wasser muß der Kreiselpumpe zufließen (Abflußtemperatur bis 85° C zulässig).

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen!

KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG · KOLN

Bootsmotoren werden mit fertig am Motor montiertem Wendegetriebe geliefert. Ebenso besitzt die übliche Ausführung der Bootsmotoren zwei fertig angebaute Kolbenpumpen für Kühlwasserförderung und Lenzen.

Bei allen Reparatur-Bestellungen bitten wir um Angabe der Motor-Nummer und der Bezeichnung nach dem Einzelteil-Verzeichnis sowie der Nummer der Drucksache.



VERENIGING DE MOTORSLIEPBOOT

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen!