

ALLGEMEINES

Das gelieferte HAMMELMANN Hochdruckreinigungsgerät soll die Leistungsfähigkeit Ihres Betriebes steigern. Zur sachgemäßen Bedienung ist die genaue Kenntnis der Betriebsanleitung Voraussetzung. Diese gehört in die Hand dessen, der mit dem Gerät zu arbeiten hat und dafür verantwortlich ist.

Setzen Sie das Gerät erst dann in Betrieb, wenn Sie die folgenden Seiten aufmerksam gelesen und sich mit allen Einzelheiten genau vertraut gemacht haben.

Für Schäden, die aus Mißachtung dieser Bedienungsanleitung entstehen, vermögen wir nicht aufzukommen.

HINWEIS: Damit die Bedienungsanleitung Ihnen gutes Verständnis vermitteln kann, müssen verschiedene Unterlagen, die die Konstruktion des Gerätes erläutern, als Anlage beigefügt sein. Diese Unterlagen haben vertraulichen Charakter und dürfen über den Kreis der Benutzer der Maschine hinaus dritten Personen, ohne unsere Genehmigung - auch auszugswweise - nicht zugänglich gemacht werden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadensersatz (11. Urh. G., UWG BGB).

BESCHREIBUNG

Die HAMMELMANN Hoch- und Höchstdruckpumpengruppe besteht aus folgenden Baugruppen:

1. Kurbeltrieb mit Drukckumlaufschmieresystem
2. Dichtungssatz
3. Pumpenkopf
4. Druckregelventil bzw. Überströmventil
5. Je nach Kundenwunsch erfolgt die Ausstattung mit Sicherheitsventil (auf Kundenwunsch)

Zu 1. Der Kurbeltrieb hat die Aufgabe, die Drehbewegung der Pumpeneingangswelle in eine oszillierende Bewegung der Kolben umzuwandeln. Diese Umwandlung erfolgt bei 3-Kolben-Pumpen über 3 um 120° versetzte Kröpfungen mit Pleuelstangen und Kreuzköpfen. Bei 5-Kolben-Pumpen geschieht dies mit 5 um 72° versetzte Kröpfungen.

Die Kurbelwelle ist aus geschmiedetem und vergütetem Stahl gefertigt und an den Hauptlagern in Wälz- oder Gleitlagern gelagert. Die Pleuel sind mit Gleitlagern ausgestattet, die sowohl an der Kurbelwelle als auch an den Kreuzkopfbolzen gegen gehärtete und feinstgeschliffene Flächen laufen.

Das Drukckumlaufschmieresystem versorgt sämtliche Lager- und Gleitstellen mit geöltetem Öl.

Nachdruck und Vertrießbildung, auch auszugswweise, nur mit unserer Genehmigung/Copyright by

VORBEREITUNG ZUR INBETRIEBNAHME / INSTALLATION

4

Bei der Aufstellung des Hochdruckkumpenaggregates, gleichgültig ob verfahrbarer oder stationärer Einsatz, müssen die Regeln der Technik eingehalten werden.

Das Hochdruckkumpenaggregat muß auf ebenem Boden aufgestellt werden.

Zwischen Fundament und Grundrahmen empfehlen wir Schwingmetallfüße vorzusehen, sofern sie nicht schon zum Lieferumfang gehören. Der Grundrahmen darf nicht fest verankert werden.

Die verfahrbaren Aggregate sind gegen ein Weiterrollen zu sichern.

4.1

ELEKTRISCHER ANSCHLUß

Das Hochdruckkumpenaggregat wird nach den in der Anlage befindlichen Schaltpläne und Beschreibungen elektrisch angeschlossen. In jedem Fall sollte nochmals das Typenschild des E-Motors mit den Erfordernissen in Bezug auf Spannung, Schutzart, Frequenz und besonders Ex-Schutz beachtet werden. Die Drehrichtung ist, falls erforderlich auf den Pumpengehäusen gekennzeichnet.

Die auf dem Typenschild angegebene maximale zulässige Antriebsleistung der Pumpe darf nicht überschritten werden.

Es dürfen grundsätzlich keine Motoren aufgebaut werden, die die max. Antriebsleistung der Pumpe überschreiten.
Ein Motorschutzschalter ist, falls noch nicht vorhanden, unbedingt einzubauen.

4.2

DIESELMOTOR

Siehe Bedienungsanleitung "Verbrennungsmotor" in der Anlage.

4.3

ANSCHLUß PUMPENEINGANG - NIEDERDRUCK

Fördermedien können nur dann störungsfrei unter Hochdruck die Pumpe verlassen, wenn auch die benötigte Menge Medium ohne Luft- bzw. Gasblasen der Pumpe zugeführt wird. Der erforderliche Mindestquerschnitt der Saugleitung, ohne Einschnürungen, ist dem nachfolgenden Nomogramm zu entnehmen. Vermeiden Sie T-Stücke, enge Bögen oder andere turbulenzzeugende Einbauteile in der Saugleitung. Das Wasser muß mit niedriger Strömungsgeschwindigkeit und ungehindert der Hochdruckpumpe zufließen. Maximale Strömungsgeschwindigkeit 1 m/sec.

Erforderlicher Vordruck: Minimum: 3 bar Maximum: 6 bar

Abweichende Werte bedürfen unserer ausdrücklichen Zustimmung.

Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung/Copyright by

Das Fördermedium muß frei von abrasiven Stoffen sein. Um Verschleiß an den Stellen zu vermeiden, wo hohe Strömungsgeschwindigkeiten auftreten, zum Beispiel Ventilsitzflächen, Düsen, etc. ist es empfehlenswert, ein einwandfrei sauberes Fördermedium zu benutzen. Die Partikelgröße von abrasiven Stoffen sollte 10 µm bei einer Konzentration von 50 mg/l nicht überschreiten.

Beim Anschluß der Hochdruckpumpe an einen Hydranten sollte vorher die Leitung sauber gespült werden. Bei längerer Zeit nicht benutzten Wasserleitungen bzw. durch Erhöhen der Strömungsgeschwindigkeit, lösen sich Ablagerungen, die in die Hochdruckpumpe gelangen können. Wir empfehlen deshalb, das Wasser ca. eine Minute lang frei laufen zu lassen, bevor die Hochdruckpumpe angeschlossen wird.

Das vor der Hochdruckpumpe angebaute Wasserfilter muß regelmäßig - mindestens vor jeder Inbetriebnahme - auf Sauberkeit kontrolliert werden. Verstopfte Filter können zu Kavitationsschäden an der Hochdruckpumpe führen. Kavitationsschäden an Hochdruckpumpen sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

NOMOGRAMM zur Bestimmung der Schlauch-Nennweite

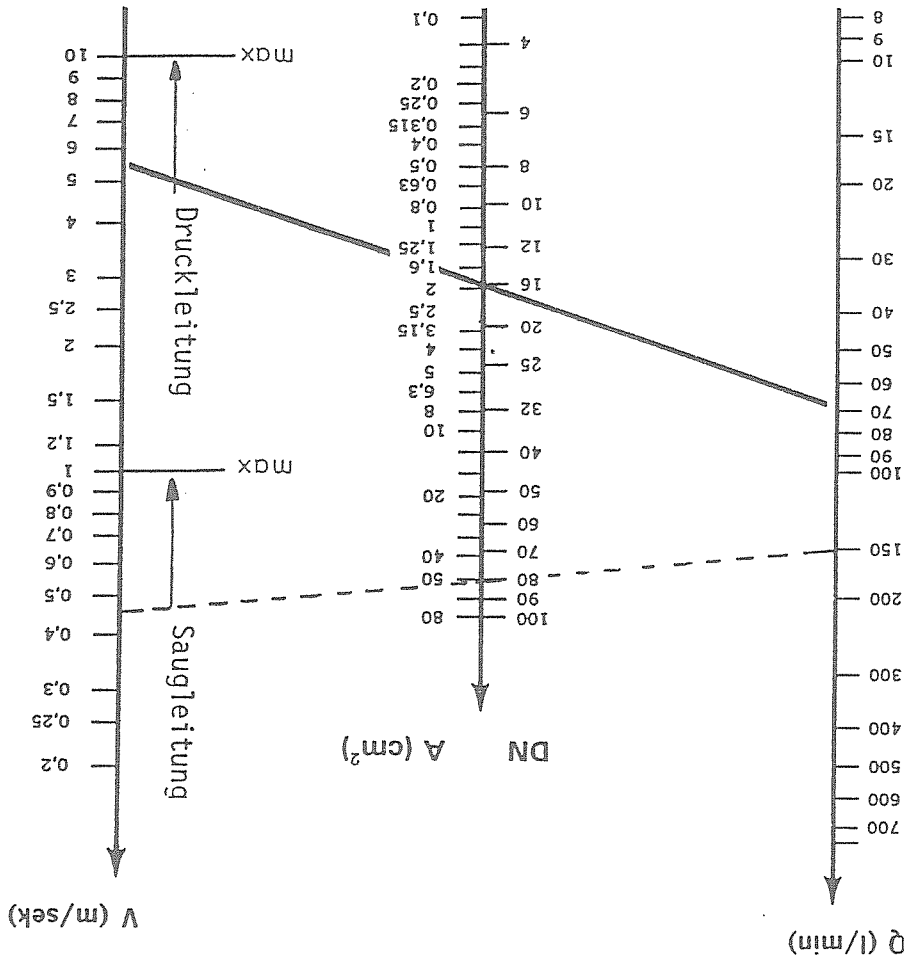
Dieses Nomogramm gibt einen Anhaltspunkt bei der Bestimmung der für eine Schlauchleitung erforderlichen Nennweite (DN).

Beispiel 1 (-----)
 Man wählt eine Geschwindigkeit $v = 0,45$ m/s und eine Durchflußmenge $Q = 150$ l/min. Die geradlinige Verbindung dieser beiden Werte auf den äußeren Skalen ergibt auf der mittleren Skala die Schlauch-Nennweite DN 80.

Beispiel 2 (—)
 Man wählt eine Geschwindigkeit $v = 5,5$ m/s und eine Durchflußmenge $Q = 66$ l/min. Die geradlinige Verbindung dieser beiden Werte auf den äußeren Skalen ergibt auf der mittleren Skala die Schlauch-Nennweite DN 16.

Der Widerstand der Rohre, der Krümmer und Ventile sowie Viskosität, Temperatureinflüsse auf die Viskosität und andere Faktoren sind nicht berücksichtigt.

anzustrebende Fließgeschwindigkeiten: saugseitig 0,5 m/sec. druckseitig 5 m/sec.



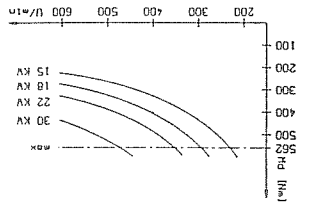
| D | Drehzahl | | erforderliche Antriebsleistung [kW] | | | | | Betriebsdruck [bar] | | |
|---|-------------------|----------------|-------------------------------------|-----|------|-----|-----|---------------------|----------------|----------------|
| | n ₁ | n ₂ | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | | | |
| Typ HDP 31 Kolbenpumpe bis 130 bar | 1500 1500/1800 | 610 510 | 117 | 139 | 166 | 171 | 144 | 430 | 1500 | 1500/1800/2150 |
| | | | 50 | 40 | 30 | 25 | 40 | 30 | 1500 | 1500/1800 |
| Typ HDP 32 Plungerpumpe bis 850 bar | 1500 1500/1800 | 610 510 | 12 | 14 | 17 | 17 | 22 | 430 | 1500 | 1500/1800/2150 |
| | | | 15 | 14 | 17 | 17 | 22 | 430 | 1500 | 1500/1800/2150 |
| 40 | 1500 1500/1800 | 610 510 | 92 | 110 | 129 | 129 | 92 | 430 | 1500 | 1500/1800/2150 |
| | | | 60 | 50 | 45 | 45 | 60 | 510 | 1500/1800 | |
| 35 | 1500 1500/1800 | 610 510 | 70 | 84 | 98 | 98 | 70 | 430 | 1500 | 1500/1800/2150 |
| | | | 80 | 70 | 60 | 60 | 80 | 510 | 1500/1800/2150 | |
| 30 | 1500 1500/1800 | 610 510 | 52 | 62 | 72 | 72 | 52 | 430 | 1500 | 1500/1800/2150 |
| | | | 110 | 95 | 80 | 80 | 110 | 510 | 1500/1800/2150 | |
| 25 | 1500 1500/1800 | 610 510 | 36 | 42 | 50 | 50 | 36 | 430 | 1500 | 1500/1800/2150 |
| | | | 160 | 140 | 115 | 115 | 160 | 510 | 1500/1800/2150 | |
| 20 | 1500 1500/1800 | 610 510 | 22 | 26 | 31 | 31 | 22 | 430 | 1500 | 1500/1800/2150 |
| | | | 255 | 215 | 180 | 180 | 255 | 510 | 1500/1800 | |
| 15 | 1500 1500/1800 | 610 510 | 17 | 20 | 25 | 25 | 17 | 430 | 1500 | 1500/1800/2150 |
| | | | 320 | 290 | 250 | 250 | 320 | 510 | 1500/1800 | |

D = Kolbendurchmesser [mm]
 n₁ = Drehzahl/Motor [1/min]
 n₂ = Drehzahl/Kurbelwelle [1/min]

Stangenkraft: 21000 N
 Hub: 60 mm
 Gewicht: 120 kg

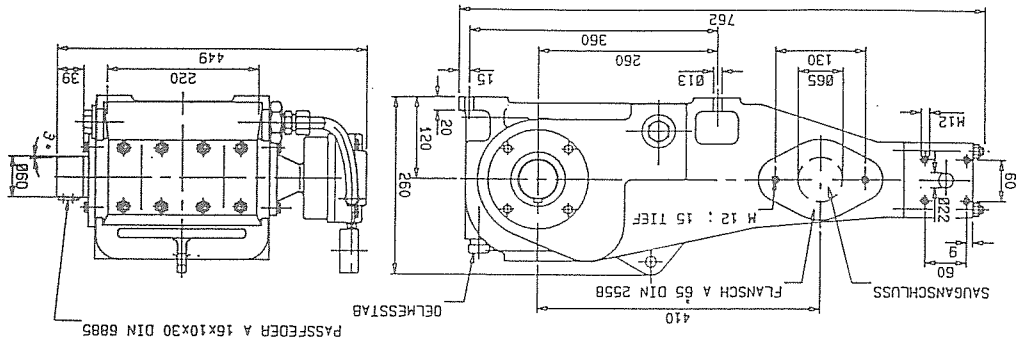
Standardführung:
 Hochdruckpumpe

Für die Kupplungsauslegung ist der Stoßfaktor = 1,8 einzusetzen. Der Stoßfaktor der Antriebsmaschine ist mit diesem zu multiplizieren.



Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung/Copyright by

Hauptabmessungen



Abbildungen zeigen rechtsseitigen Antrieb

Luft- bzw. Gasblasen (Kavitation) in der Pumpe können folgende Ursachen haben:

1. Zuleitungen mit ungünstigen Strömungsverhältnissen (Siehe 4.3)
2. Ungenügende Mediumzuführung
3. Überströmwasser wird in zu kurzen bzw. zu kleinen Leitungen in den Saugraum geleitet.
4. Die Mediumtemperatur ist zu hoch im Verhältnis zum Druck. Der Siedepunkt des Wassers verlagert sich im Vakuum erheblich nach unten; z. B. der Siedepunkt bei 3 m W.S.-Vakuum liegt schon bei 70°C.
5. Entlüfter * in Stellung " ZU " = geschlossener Punkt anstatt in Stellung "AUF " = offener Kreis * (falls vorhanden)

4.4 ANSCHLUß PUMPENAUSGANG - HOCHDRUCK

Sämtliche auf der Hochdruckseite einzusetzen Bauteile, d. h. Hochdruckschläuche, Anschlußarmaturen u. dgl. müssen sowohl für den Druck als auch für die Fördermenge ausgelegt sein. Das Druckregelventil ist mit Anschlußbohrungen versehen, welche über Anschlußverschraubungen mit den Hochdruckschläuchen verbunden werden. Für die Fördermenge in Bezug auf Innendurchmesser oder Hochdruckschläuche gilt als Faustregel folgendes:

| | | |
|-------|---------------------|------------|
| NW 10 | max. Durchflußmenge | 50 l/min. |
| NW 12 | max. Durchflußmenge | 80 l/min. |
| NW 20 | max. Durchflußmenge | 200 l/min. |
| NW 25 | max. Durchflußmenge | 300 l/min. |
| NW 32 | max. Durchflußmenge | 500 l/min. |

4.5 SONSTIGE HINWEISE (Garantie)

Entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen gewährleisten wir eine Garantie von 12 Monaten bei einem 8-stündigen Betrieb täglich, ausgenommen übliche Verschleißteile. Die Garantie entfällt jedoch,

- wenn die Pumpe unter anderen als von uns zulässigen Bedingungen eingesetzt wird
- wenn mit größeren Motoren als auf dem Typenschild angegeben angetrieben wird
- wenn sich Schäden zeigen, die durch unsachgemäße Behandlung, Verwendung außerhalb des vorgesehenen Einsatzbereiches, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Aufstellung, falsche oder nicht fachgemäße Verlegung der Rohrleitungen usw. entstehen
- wenn die Plomben an den Sicherheitsorganen verletzt sind.

Die als Anlage beigefügten Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler Bestell - Nr. ZH1/406 sind zu beachten.

Achtung:

Hochdruckwasser hat Schneidwirkung und somit besteht Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Bedienung. Besonders auf Leckagen an Schläuchen, Pistolen, Lanzen oder Anschlußarmaturen achten, da auch diese austretenden Strahlen Verletzungen verursachen können. Die Leckagen müssen sofort behoben werden.

Spritzpistole bei Inbetriebnahme unbedingt unter Kontrolle halten. Der Hochdruckschlauch dehnt sich unter hohem Druck, wobei eine am Boden liegende Hochdruckspritzpistole hochspringen und beim Aufschlagen zu Bruch gehen kann.

Wird vom Verbraucher (Spritzpistole, Rohrreinigungsdüse, usw.) kein Druckwasser mehr entnommen, schaltet das Druckregelventil die Pumpe auf Leerlauf.

Wird das Überströmwasser saugseitig der Pumpe wieder zugeführt, sollten Leerlaufzeiten von mehr als 5 Minuten möglichst vermieden werden, da sonst infolge des ständigen Wasserrumlaufs in der Pumpe eine Erwärmung dieses Umlaufwassers bis zum Siedepunkt eintreten kann. Dies kann ein Brüchigwerden der Niederdruckdichtungen und Maschinenschaden durch Dampfblasenbildung (Kavitation) zur Folge haben. Wird aus bestimmten Gründen ein länger andauernder Leerlauf notwendig, sollte das von der Pumpe geförderte Überströmwasser zum Wasservorratsbehälter der Hochdruckpumpe oder ins Freie abgeleitet werden.

Der Einsatz einer Bypass-Steuerung ist unter diesen Umständen ebenfalls empfehlenswert.

INBETRIEBNAHME

Bei stehendem Motor und geöffneten Verbrauchern (Spritzpistolen, Düsen etc.) Mediumzufuhr zur Pumpe öffnen.

Prüfen ob Wasservordruck ausreichend ist und kontrollieren, ob der Entlüfter in Stellung "AUF" steht (offener Kreis).

Nachdem das Medium blasenfrei aus dem Verbraucher austritt, Motor bei angespanntem Exzenterhebel des Druckregelventils bzw. Überströmventils in Betrieb setzen. Hierbei Öl Druck beachten!

Nach Erreichen des Mindestöldruckes von 2 bar, kann die verlangte Pumpenleistung eingestellt und entnommen werden. Hierzu Exzenterhebel langsam entspannen. Durch Drehung des Exzenterhebels bzw. der Schraubkappe im Uhrzeigersinn kann höherer, gegen Uhrzeigersinn niedrigerer Druck eingestellt werden.

WICHTIG
 Bei Arbeiten von Hand zum Beispiel mit Pistolen oder Lanzen muß von dem Bedienungsmann die Reaktionskraft des Wasserstrahles berücksichtigt werden. Ein sicherer Standplatz (Rutschgefahr ist zu vermeiden) ist unbedingt erforderlich.

6. AUßERBETRIEBNAHME

1. Durch Spannen des Exzenterhebels des Druckregelventils bzw. des Überströmventils, Pumpe auf Leerlauf schalten.

2. Motor abschalten.

3. Druck der Hochdruckleitung durch nochmaliges Abziehen der Spritzpistole entweichen lassen.

4. Nach Außerbetriebsetzung der Pumpe ist die Feder des Druckregelventils bzw. des Überströmventils durch Umliegung des Exzenterhebels zu entlasten.

6.1 KONSERVIERUNG

Soll die Außerbetriebsetzung über längere Zeit erfolgen, so sind Konservierungsmaßnahmen zu treffen.

Das Öl ist bei noch warmer Pumpe abzulassen, wobei entsprechende des Konservierungsöl aufzufüllen ist (Menge siehe 8.3).

Herausstehende Kolben sind einzusprühen.
 Der Pumpenkopf wird abgeschraubt und die Hülsen herausgezogen. Alle medienführenden Teile sind mit Sprühöl zu benetzen. Kurbetrieb ohne Pumpenkopf und Hülsen kurze Zeit laufen lassen. Pumpenkopf und Hülsen wieder montieren und von außen mit Sprühöl einsprühen.

6.2 FROSTSCHUTZ

Ist die Hochdruckpumpe an ihrem Aufstellort nicht ausreichend gegen Frost geschützt, so ist das Fördermedium vollständig abzulassen. Um sicher zu sein, daß sich im Pumpenkopf oder Dichtungssatz kein Eis bildet, kann ein Frostschutzmittel bei geöffnetem Druckabgang angesaugt werden.

Druckschlauch (ohne Düse) kann zur Rückführung des Frostschutzmittels in den Behälter benutzt werden. Druckschläuche können mittels Prebluft entwässert werden.

Maschinenkarte • Machine card

Carte de machine • Ficha de la máquina

Hochdruckpumpe • High pressure Pump • Pompe hydrodynamique • Bomba de alta presion

| | |
|--|--|
| Besteller Purchaser | Industrie + Kraftwerksbau Leitzingsbau Bitterfeld |
| Bestell-Nr. / Datum P.O. no. / Date | 6.9.93 |
| Auftrag-Nr. Order no. | K9 35308 |
| Maschinen-Nr. Serial no. | 93.01032.2073 |
| Pumpen-Typ Pump type | HDP 32 |
| Bestell-Nr. Code no. | 09.11032.2010 |

| | |
|---|----------|
| Leistungsdaten - Performance data | |
| Förderstrom Output | 14 l/min |
| Betriebsdruck Operating pressure | 850 bar |
| Motorrehzahl Driver speed | 1500 rpm |
| Kurbelwellendrehzahl Crank shaft speed | 510 rpm |
| Kolben Ø Piston Ø | 15 mm |
| Antriebsleistung Motor rating | 30 kW |

| | |
|---|--------------|
| Antriebsdaten - Type of drive | |
| Elektr. Motor / Fabrikat Electric motor / Make | VEM |
| Type | KPER 200 L 4 |
| Serial no. | 74443/171F |
| Spannung Volts | 360 |
| Herz Cycles | 50 |
| kW | 30 |
| min ⁻¹ | 1500 |

| | | |
|--|-------------------------|---------|
| Schutzart Protection | | 1P54 |
| Zündschlüssel Ex-class | | |
| Verbrunnungsmotor / Fabrikat Diesel engine / Make | | |
| Type | | |
| Spannung Volts | | |
| kW | | |
| Batterie-Nr. Battery no. | 04.00190 | |
| Batterie-Kasten-Nr. Battery box no. | | |
| Kurzmitteilung Brief instructions | | deutsch |
| Farblockierung - Colour | | |
| Schallschutzhaube Sound proof enclosure | RAL 7035 lichtgrau | |
| Pumpe Pump | RAL 1018 | |
| Rahmen Base frame | RAL 7042 verkehrsgrau A | |
| Motor Engine | RAL 7043 verkehrsgrau B | |

| | | |
|--|----------|--|
| Schlauchtrommel montiert Hose reel fixed | | |
| Boostpumpe und filter installiert Boost pump and filter installed | | |
| Wasserfilter montiert Water filter installed | | |
| Vordruckpumpe u. filter montiert Boost pump and filter installed | | |
| Hochdruck - Installation High-pressure - installation | | |
| Elektrische Installation Electrical installation | | |
| Pneumatische Installation Pneumatic installation | | |
| Schallschutzhaube Sound proof enclosure | | |
| Sonderzubehör Dieselanlagen Special accessories diesel units | | |
| Stirnloschlüssel Face spanner | 00.04651 | |
| Zange Pliers | 04.06329 | |

| | | | |
|--|--|----------------------|---------------|
| Hochdruckpumpe - High-pressure Pump | | Bestell-Nr./Code no. | 00.02350.0474 |
| Kurbeltrieb Crank section | | | 00.00743.1373 |
| Dichtungssatz Piston seal assembly | | | 00.02145.0674 |
| Pumpenkopf Pump head | | | 08.12100.0102 |
| Zubehör für Druckregelventil Accessories for pressure regulator | | | 00.04062.0850 |
| Berstschleibensicherung Rupture disk | | | 00.05876.0013 |
| Rutschschleibeventil Pressure relief valve | | | 01.02981.0460 |
| Druckseitige Armaturen Discharge fittings | | | 04.00742.0012 |
| Saugseitige Armaturen Suction fittings | | | 08.03190.0002 |
| Minimum Ø der Saugleitung Minimum Ø of suction line | | | mm DN 65 |
| Kugelhahn / Verschraubung Block ball valve / Fitting | | | 04.01561.0055 |

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| Komplette Anlagen - Complete units | |
| Hochdruckpumpe High-pressure pump | 09.00032.2010 |
| Grundrahmen Base frame | |
| Antrieb Drive | 00.00180.0132 |
| Überströmleitung Bypass line | 08.00210.0002 |
| 1 Paar Schienen Pair rails | 00.04515.0053 |
| Fahrwerk Trailer with 4 axles | 00.00510.0237 |
| 04.03280.0063 | |
| Antriebsmotor Prime mover | 04.02761.0047 |
| 1 Steuergerät 1 Starter | 08.00220.1375 |
| 1 Steuergerät 1 Starter | 08.00229.1002 |
| 00.02125.0163 | |



6.9.93 TB/hw
Datum/Date

© Copyright of
Paul Hammelmann
Maschinenfabrik GmbH
Zum Sundern 13-21
Postfach 3309
59282 Celde
Telefon (0 25 22) 76-0
Telefax (0 25 22) 7 64 44
Telex 89 455 hpump d

Hochdruckpumpen • Höchstdruckpumpen • Prozeßpumpen
Hochdruckreinigungsgeräte • Anwendungstechnisches Zubehör

Hausdruck! M24x1,5 Keriscl?

HDP 30

Wartungs - und Bedienungsanleitung

HAMMELMANN

Hochdrucksysteme nach Maß

HAMMELMANN

1. Inhaltsverzeichnis

2. Aufbau, Technische Daten

3. Allgemeines

3.1 Beschreibungen

4. Vorbereitung zur Inbetriebnahme (Installation)

4.1 Elektrischer Anschluß

4.2 Dieselmotor

4.3 Anschluß Pumpeneingang-Niederdruck

4.4 Anschluß Pumpenausgang-Hochdruck

4.5 Sonstige Hinweise, Garantie

4.6 Unfall-Verhütungs-Vorschritten

5. Inbetriebnahme

6. Außerbetriebnahme

6.1 Konservierung

6.2 Frostschutz

7. Wartung

7.1 Tägliche Wartung und Kontrolle

7.2 Erster Ölwechsel nach Inbetriebnahme

7.3 Weitere Ölwechsel

8. Durchführung der Wartung

8.1 Ölfüllungswechsel

8.2 Ölfilterwechsel

8.3 Schmierplan

9. Störungen und deren Abhilfe

10. Instandsetzungsarbeiten

10.1 Fotos

10.2 Anzugsmomente an Hochdruckpumpen

11. Ersatzteile

Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung/Copyright by

| D | Drehzahl | | erforderliche Antriebsleistung [kW] | | | | | |
|------|----------------|----------------|-------------------------------------|----|------|----|-----|-----|
| | n ₁ | n ₂ | Betriebsdruck [bar] | | | | | |
| | | | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | |
| 45 | 1500 | 430 | 117 | 50 | 65 | 80 | 100 | 130 |
| | 1500/1800 | 510 | 139 | 40 | 55 | 65 | 80 | 110 |
| 50 | 1500 | 430 | 144 | 40 | 55 | 65 | 75 | 110 |
| | 1500/1800 | 510 | 171 | 30 | 45 | 55 | 65 | 90 |
| 1500 | 1500/1800/2150 | 610 | 203 | 25 | 35 | 45 | 55 | 75 |
| | 1500/1800 | 610 | 203 | 25 | 35 | 45 | 55 | 75 |

Typ HDP 31

Kolbenpumpe bis 130 bar

Typ HDP 32

Plungerpumpe bis 850 bar

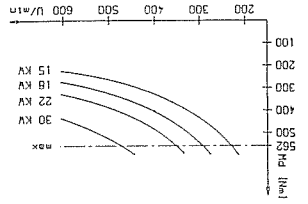
| | | | | | | | | |
|------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 15 | 1500 | 430 | 12 | 450 | 620 | 760 | 850 | - |
| | 1500/1800 | 510 | 14 | 380 | 520 | 640 | 760 | 850 |
| 20 | 1500 | 430 | 22 | 255 | 350 | 430 | 510 | 650 |
| | 1500/1800 | 510 | 26 | 215 | 290 | 360 | 430 | 590 |
| 25 | 1500 | 430 | 36 | 160 | 215 | 270 | 330 | 420 |
| | 1500/1800 | 510 | 42 | 140 | 190 | 230 | 275 | 370 |
| 30 | 1500 | 430 | 52 | 110 | 155 | 190 | 225 | 290 |
| | 1500/1800 | 510 | 62 | 95 | 130 | 160 | 190 | 260 |
| 35 | 1500 | 430 | 70 | 80 | 110 | 140 | 165 | 210 |
| | 1500/1800 | 510 | 84 | 70 | 95 | 120 | 140 | 190 |
| 40 | 1500 | 430 | 92 | 60 | 85 | 110 | 130 | 160 |
| | 1500/1800 | 510 | 110 | 50 | 70 | 90 | 110 | 140 |
| 1500 | 1500/1800/2150 | 610 | 129 | 45 | 60 | 75 | 90 | 120 |
| | 1500/1800 | 610 | 129 | 45 | 60 | 75 | 90 | 120 |

Stangenkraft: 21000 N
Hub: 60 mm
Gewicht: 120 kg

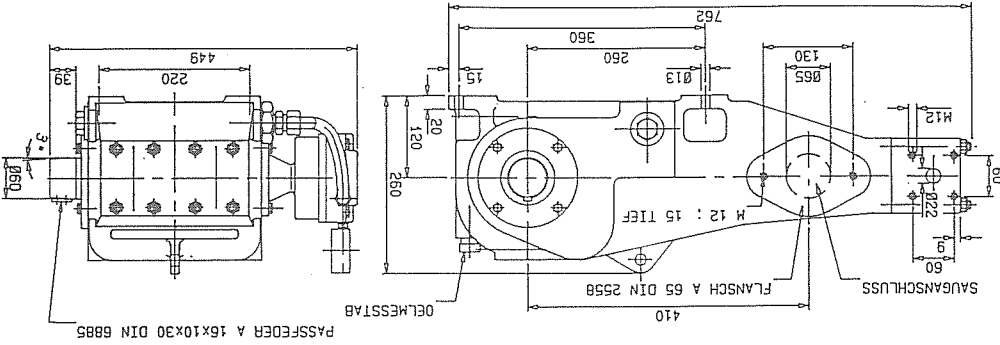
D = Kolbendurchmesser [mm]
n₁ = Drehzahl/Motor [1/min]
n₂ = Drehzahl/Kurbelwelle [1/min]

Standardausführung:
Hochdruckpumpe

Für die Kupplungsauslegung ist der Stoßfaktor = 1,8 einzusetzen. Der Stoßfaktor der Antriebsmaschine ist mit diesem zu multiplizieren.



Hauptabmessungen



Nachdruck und Verteilung, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung/Copyright by

Paul Hammelmann Maschinenfabrik GmbH
D-59302 Oelde (W.-Germany) · Tel. 02522/76-0 · Telefax 02522/76444
Telex 89455 hpmup d

3. ALLGEMEINES

Das gelieferte HAMMELMANN Hochdruckreinigungsgerät soll die Leistungsfähigkeit Ihres Betriebes steigern. Zur sachgemäßen Bedienung ist die genaue Kenntnis der Betriebsanleitung Voraussetzung. Diese gehört in die Hand dessen, der mit dem Gerät zu arbeiten hat und dafür verantwortlich ist.

Setzen Sie das Gerät erst dann in Betrieb, wenn Sie die folgenden Seiten aufmerksam gelesen und sich mit allen Einzelheiten genau vertraut gemacht haben.

Für Schäden, die aus Mißachtung dieser Bedienungsanleitung entstehen, vermögen wir nicht aufzukommen.

HINWEIS: Damit die Bedienungsanleitung Ihnen gutes Verständnis vermitteln kann, müssen verschiedene Unterlagen, die die Konstruktion des Gerätes erläutern, als Anlage beigefügt sein. Diese Unterlagen haben vertraulichen Charakter und dürfen über den Kreis der Benutzer der Maschine hinaus dritten Personen, ohne unsere Genehmigung - auch auszugswise - nicht zugänglich gemacht werden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadensersatz (lt. Urh. G., UWG BGB).

3.1 BESCHREIBUNG

Die HAMMELMANN Hoch- und Höchstdruckklüngerpumpe besteht aus folgenden Baugruppen:

1. Kurbeltrieb mit Öldruckumlaufschmieresystem
2. Dichtungssatz
3. Pumpenkopf
4. Druckregelventil bzw. Überströmventil
5. Je nach Kundenwunsch erfolgt die Ausstattung mit Sicherheitsventil (auf Kundenwunsch)

Zu 1. Der Kurbeltrieb hat die Aufgabe, die Drehbewegung der Pumpeneingangswelle in eine oszillierende Bewegung der Kolben umzuwandeln. Diese Umwandlung erfolgt bei 3-Kolben-Pumpen über 3 um 120° versetzte Kröpfungen mit Pleuelstangen und Kreuzköpfen. Bei 5-Kolben-Pumpen geschieht dies mit 5 um 72° versetzte Kröpfungen.

Die Kurbelwelle ist aus geschmiedetem und vergütetem Stahl gefertigt und an den Hauptlagern in Wälz- oder Gleitlagern gelagert. Die Pleuel sind mit Gleitlagern ausgestattet, die sowohl an der Kurbelwelle als auch an den Kreuzkopfbolzen gegen gehärtete und feinstgeschliffene Flächen flächen laufen.

Das Öldruckumlaufschmieresystem versorgt sämtliche Lager- und Gleitstellen mit gefiltertem Öl.

Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung/Copyright by

Das Fördermedium muß frei von abrasiven Stoffen sein. Um Verschleiß an den Stellen zu vermeiden, wo hohe Strömungsgeschwindigkeiten auftreten, zum Beispiel Ventilsitzflächen, Düsen, etc. ist es empfehlenswert, ein einwandfrei sauberes Fördermedium zu benutzen. Die Partikelgröße von abrasiven Stoffen sollte 10 µm bei einer Konzentration von 50 mg/l nicht überschreiten.

Beim Anschluß der Hochdruckpumpe an einen Hydranten sollte vorher die Leitung sauber gespült werden. Bei längerer Zeit nicht benutzten Wasserleitungen bzw. durch Erhöhen der Strömungsgeschwindigkeit, lösen sich Ablagerungen, die in die Hochdruckpumpe gelangen können. Wir empfehlen deshalb, das Wasser ca. eine Minute lang frei laufen zu lassen, bevor die Hochdruckpumpe angeschloßen wird.

Das vor der Hochdruckpumpe angebaute Wasserfilter muß regelmäßig - mindestens vor jeder Inbetriebnahme - auf Sauberkeit kontrolliert werden. Verstopfte Filter können zu Kavitationsschäden an der Hochdruckpumpe führen. Kavitationsschäden an Hochdruckpumpen sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Luft- bzw. Gasblasen (Kavitation) in der Pumpe können folgende Ursachen haben:

1. Zuleitungen mit ungünstigen Strömungsverhältnissen (Siehe 4.3)
2. Ungenügende Mediumzuführung
3. Überströmwasser wird in zu kurzen bzw. zu kleinen Leitungen in den Saugraum geleitet.
4. Die Mediumtemperatur ist zu hoch im Verhältnis zum Druck. Der Siedepunkt des Wassers verlagert sich im Vakuum erheblich nach unten; z. B. der Siedepunkt bei 3 m W.S.-Vakuum liegt schon bei 70°C.
5. Entlüfter * in Stellung "ZU" = geschlossener Punkt anstatt in Stellung "AUF" = offener Kreis * (falls vorhanden)

4.4 ANSCHLUß PUMPENAUSGANG - HOCHDRUCK

Sämtliche auf der Hochdruckseite eingesetzten Bauteile, d. h. Hochdruckschläuche, Anschlußbararmaturen u. dgl. müssen sowohl für den Druck als auch für die Fördermenge ausgelegt sein.
 Das Druckregelventil ist mit Anschlußbohrungen versehen, welche über Anschlußverschraubungen mit den Hochdruckschläuchen verbunden werden.
 Für die Fördermenge in Bezug auf Innendurchmesser oder Hochdruckschläuche gilt als Faustregel folgendes:

| | | |
|-------|---------------------|------------|
| NW 10 | max. Durchflußmenge | 50 l/min. |
| NW 12 | max. Durchflußmenge | 80 l/min. |
| NW 20 | max. Durchflußmenge | 200 l/min. |
| NW 25 | max. Durchflußmenge | 300 l/min. |
| NW 32 | max. Durchflußmenge | 500 l/min. |

SONSTIGE HINWEISE (Garantie)

Entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen gewährleisten wir eine Garantie von 12 Monaten bei einem 8-stündigen Betrieb täglich, ausgenommen übliche Verschleißteile.
 Die Garantie entfällt jedoch,

- wenn die Pumpe unter anderen als von uns zulässigen Bedingungen eingesetzt wird
- wenn mit größeren Motoren als auf dem Typenschild angegeben angetrieben wird
- wenn sich Schäden zeigen, die durch unsachgemäße Behandlung, Verwendung außerhalb des vorgesehenen Einsatzbereiches, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Aufstellung, falsche oder nicht fachgemäße Verlegung der Rohrleitungen usw. entstehen
- wenn die Plomben an den Sicherheitsorganen verletzt sind.

Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung/Copyright by

WICHTIG
Bei Arbeiten von Hand zum Beispiel mit Pistolen oder Lanzen muß von dem Bedienungsmann die Reaktionskraft des Wasserstrahles berücksichtigt werden. Ein sicherer Standplatz (Rutschgefahr ist zu vermeiden) ist unbedingt erforderlich.

AUßERBETRIEBNAHME

1. Durch Spannen des Exzenterhebels des Druckregelventils bzw. des Überströmventils, Pumpe auf Leerlauf schalten.

2. Motor abschalten.

3. Druck der Hochdruckleitung durch nochmaliges Abziehen der Spritzpistole entweichen lassen.

4. Nach Außerbetriebsetzung der Pumpe ist die Feder des Druckregelventils bzw. des Überströmventils durch Umliegung des Exzenterhebels zu entlasten.

6.1 KONSERVIERUNG

Soll die Außerbetriebsetzung über längere Zeit erfolgen, so sind Konservierungsmaßnahmen zu treffen.

Das Öl ist bei noch warmer Pumpe abzulassen, wobei entsprechend des Konservierungsöl aufzufüllen ist (Menge siehe 8.3).

Herausstehende Kolben sind einzusprühen.
Der Pumpenkopf wird abgeschraubt und die Hülsen herausgezogen. Alle medienführenden Teile sind mit Sprühöl zu benetzen. Kurbeltrieb ohne Pumpenkopf und Hülsen kurze Zeit laufen lassen. Pumpenkopf und Hülsen wieder montieren und von außen mit Sprühöl einsprühen.

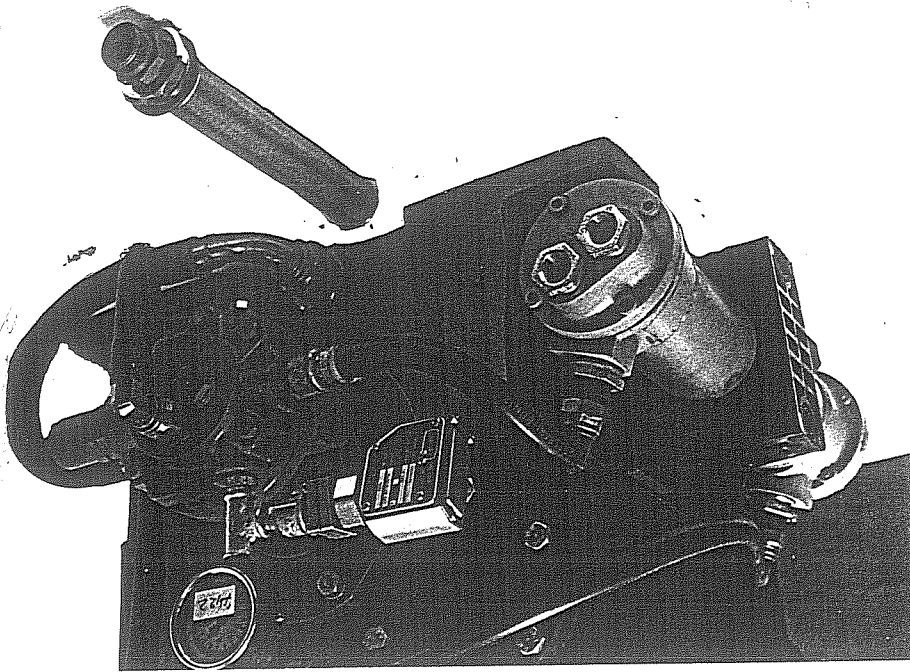
6.2 FROSTSCHUTZ

Ist die Hochdruckpumpe an ihrem Aufstellort nicht ausreichend gegen Frost geschützt, so ist das Fördermedium vollständig abzulassen. Um sicher zu sein, daß sich im Pumpenkopf oder Dichtungssatz kein Eis bildet, kann ein Frostschutzmittel bei geöffnetem Druckabgang angesaugt werden.

Druckschlauch (ohne Düse) kann zur Rückführung des Frostschutzmittels in den Behälter benutzt werden. Druckschläuche können mittels Preßluft entwässert werden.

8.2. Ölfilterwechsel

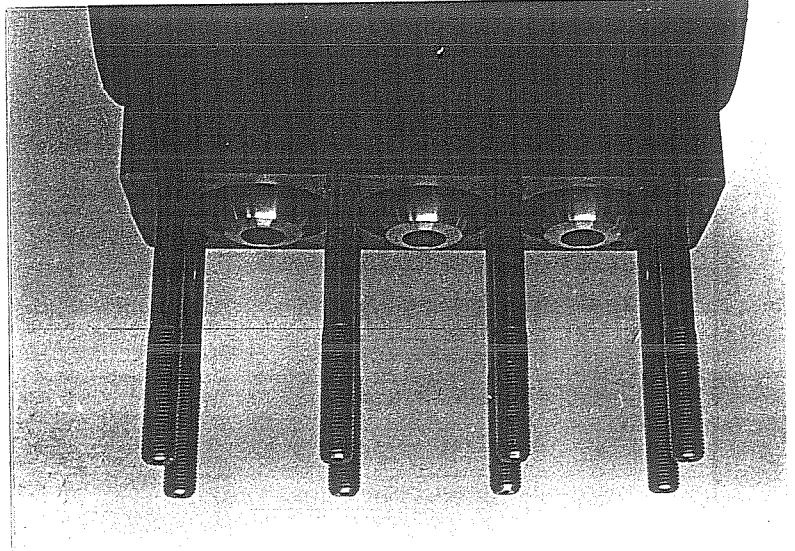
Bei jedem Ölwechsel muß das Ölfilter ausgebaut werden. Dabei soll es je-
desmal mit einem Lösungsmittel gereinigt und anschließend mit Druckluft
getrocknet werden.
Das Ölfilter ist, soweit es nicht zerstört wurde, immer wieder verwendbar.



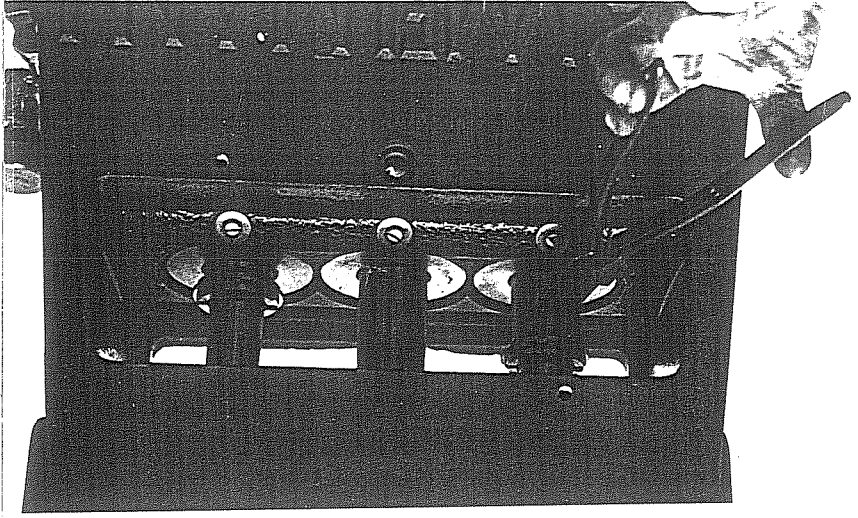
Nachdem das Filter und der Verschlussstopfen wieder eingeschraubt sind,
kann das Kurbelgehäuse wieder mit Öl gefüllt werden.
Ölarten und benötigte Ölmenngen sind aus 8.3. ersichtlich.

| Fall | Mögliche Ursachen | Abhilfe |
|--|--|---|
| <p>1. Druck zu niedrig</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Düse ausgewaschen ● Pumpe saugt Luft an ● Druckregelventill ● undicht, falsch eingesteilt ● Saugfilter verschmutzt oder zu klein ● Nicht ausreichende Wasserzufuhr ● Dichtungen im Pumpenkopf defekt ● Beschädigte Saug- oder Druckventille ● Ausspülungen im Ventillgehäuse | <p>Düse erneuern</p> <p>Leckage suchen und beseitigen</p> <p>Nachstellen bzw. auf Undichtigkeitsüberprüfung, (s.a. Druckregelventill)</p> <p>Filter reinigen, richtige Größe wählen und in kurzen Abständen kontrollieren</p> <p>Für ausreichende Wasserzufuhr sorgen, s.a. Abschnitt Saugleitungen</p> <p>Neue Dichtungen einbauen</p> <p>Überprüfen ggf. erneuern oder mit feiner Schleifpaste nachschleifen, Ventillfedern überprüfen</p> <p>neue Dichtungen einsetzen</p> |
| <p>2. Pumpe läuft extrem laut</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Wassermangel ● Saug- bzw. Druckventill hängt | <p>Wasserzuführung wie unter Abschnitt 9.1. überprüfen</p> <p>Ventille wie unter Abschnitt 9.1. überprüfen</p> |
| <p>3. Wasser fließt aus der Zwischenkammer</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Kolbenabdichtung im Niederdruckteil undicht | <p>Packungen nachstellen bzw. erneuern</p> |
| <p>4. Öl fließt aus der Zwischenkammer</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Dichtungen an Kolbenstange bzw. Kreuzkopf im Kurbelgehäuse undicht ● zu viel Öl aufgefüllt | <p>Dichtungen erneuern</p> <p>Ölmenge überprüfen</p> |
| <p>5. Ölleckage am Kurbelgehäuse</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Dichtungen und Simmertinge am Kurbelgehäuse überprüfen | <p>ggf. Dichtungen erneuern</p> |
| <p>6. Aus der Entlüftungsschraube drückt Ölwassereмуulsion heraus</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Wasser im Kurbeltrieb ● evtl. Kondenswasser | <p>Wasser im Kurbeltrieb evtl. säubern</p> <p>Ölwechsel wie unter Abschnitt 8. beschreiben</p> |
| <p>7. Ölmesstab zeigt weiße Ölemulsion an</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Wasser im Kurbeltrieb ● evtl. Kondenswasser | <p>Wasser im Kurbeltrieb evtl. säubern</p> <p>Ölwechsel wie unter Abschnitt 8. beschreiben</p> |
| <p>8. Kein Druck</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Steuerbohrung im Steuerkolben von Druckregelautomatik oder Bypasssteuerung verstopft ● Einstellschraube am Magnetventill verstell | <p>Steuerbohrung kontrollieren</p> <p>evtl. säubern</p> <p>Schraube am Magnetventill richtig einstellen</p> |
| <p>Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung/Copyright by</p> | | |
| 14 | <p>Paul Hammelmann Maschinenfabrik GmbH D-59302 Oelde (W.-Germany) · Tel. (02522) 76-0 · Telex 89455 hpump d</p> | |

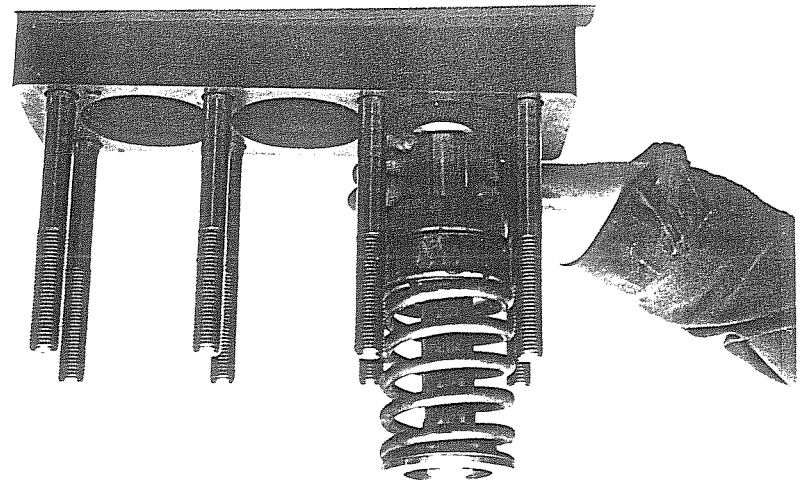
Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung/Copyright by



Durch das Abziehen des Pumpenkopfes werden die Hülsen freigelegt, die nun nach oben herausgezogen werden können. Achtung! Beim Zusammensetzen sollen die Hülsen wieder den jeweiligen Kolben zugeordnet werden; eventuell mit Filzstiften kennzeichnen.



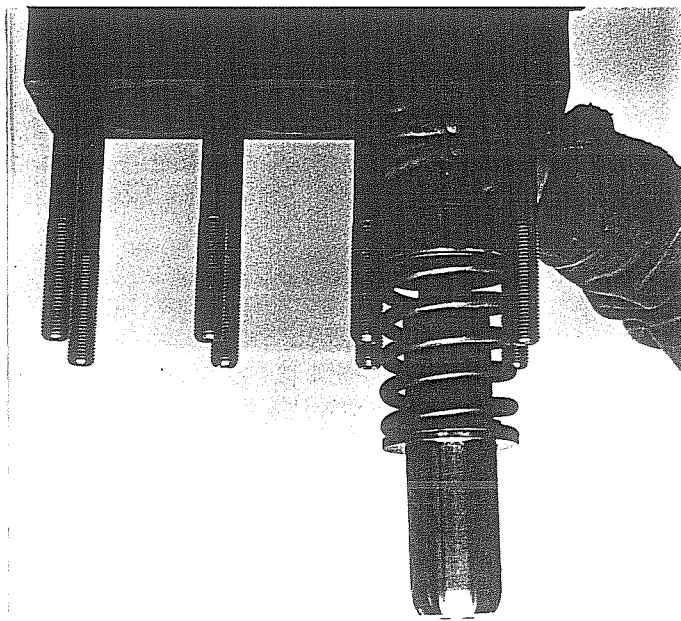
Die Seegeringe, die im Zwischenraum zugänglich sind, werden mit einer Seegeringzange gelöst, so daß die Halbschalen am Kolben gelöst werden können.



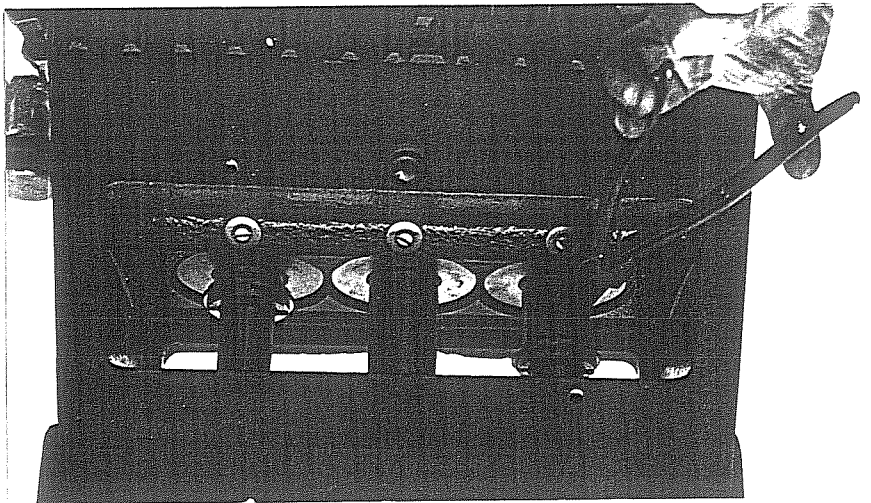
Danach können die vordere Kolbenhälfte, Dichttringhalter etc. aus dem Saugraum gezogen werden.

10.1.2. Montage

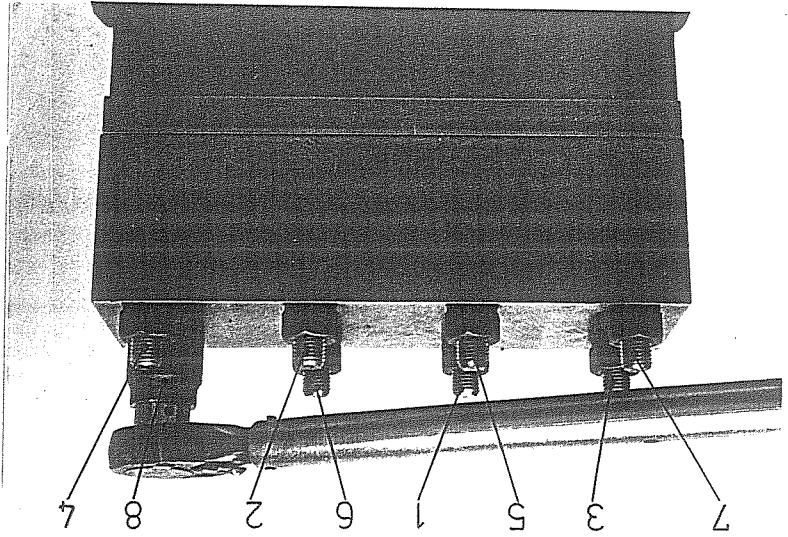
Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Demontage.
Die vordere Kolbenhälfte mit den dazugehörigen Teilen wird eingesetzt.



Die Halbschalen werden aufgesetzt und durch die Seege-
ringe gesichert.
Unbedingt auf korrekten Sitz
achten!



Den komplett montierten
Pumpenkopf aufsetzen und
die Muttern zunächst mit 1/3
danach mit 2/3 und an-
schließend mit dem max.
Drehmoment, welches in der
Liste 10.2 angegeben ist, an-
ziehen.



Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung/Copyright by

11. Ersatzteile

Schnelle, richtige Lieferung von Ersatzteilen ist nur dann sichergestellt, wenn Ihre Ersatzteil - Bestellung folgende Angaben enthält:

o Bestellnummer und Maschinennummer der Hochdruckpumpe (auf dem Typenschild an der Vorderseite des Pumpenkopfes)

o Bezeichnung und Bestellnummer des Ersatzteiles

o Benötigte Stückzahl

Die Bestellnummer des Pumpenaggregates gibt dessen genauen Aufbau an.

BESTELL - NR:

0 9 . X X X X . X X X X

zur Bestimmung der Leistungsdaten, siehe Datenblatt.

zur Bestimmung der Getriebe-Untersetzung

zur Bestimmung der Pumpenausführung

- 1 = Kolbenausführung max. 850 bar
- 2 = Plungerausführung max. 1.500 bar
- 3 = Plungerausführung max. 2.500 bar
- 4 = Plungerausführung max. 2.500 bar

zur Bestimmung der Pumpentype

- 03 = HDP 30 11 = HDP 110
- 06 = HDP 60 16 = HDP 160
- 08 = HDP 80 18 = HDP 180 Fünfkolben
- 33 = HDP 330
- 45 = HDP 450 Fünfkolben
- 95 = HDP 950 Fünfkolben

zur Bestimmung des Antriebsmotors

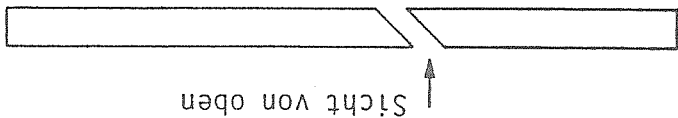
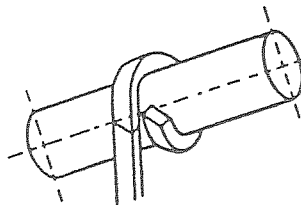
- 0 = nackte Pumpe
- 1 = Elektromotor
- 2 = Dieselmotor, Luftgekühlt
- 3 = Dieselmotor, wassergekühlt
- 7 = Sonderantrieb

zur Bestimmung des Aufbaurehmens

- 0 = nackte Pumpe
- 3 = stationär
- 4 = Luftbereift
- 5 = straßenfahrbare Anhänger, Auflaufbremse
- 7 = vollgummibereift
- 8 = straßenfahrbare Anhänger, 2 Achsen, Druckluftbremse

1. Einbau der Packung

Bei Meterware die Länge feststellen (siehe Skizze Nr.1).
 Auch bei bereits geschnittenen Bändern die Länge kontrollieren.
 Die Packungen verlängern sich etwas beim Zusammenpressen. Deshalb
 muß ein gewisses Spiel beim Einbau berücksichtigt werden.
 Siehe Tabelle!
 Der Schnitt muß 45° schräg sein. Der Einbau hat so zu erfolgen,
 daß der Schnitt von oben nach unten verläuft, nicht seitlich.
 (siehe Skizze Nr.2) Die Packung gut mit MOS-2 Paste einstreichen.



Skizze Nr. 1

Skizze Nr. 2

Tabelle:

| | | | | |
|-------------|--------|-----------|------------|--------|
| Kolben Ø mm | bis 30 | 31 bis 60 | 61 bis 100 | ab 101 |
| Spiel | 0,5 mm | 1 mm | 1,5 mm | 2 mm |

2. Einlaufen

Eine anfängliche, leichte Undichtigkeit ist nicht von Bedeutung.
 Bei stärkerer Undichtigkeit Packung mit dem mitgelieferten Haken-
 schlüssel leicht nachspannen. Nicht zu fest anziehen!
 Ca. 1/8 Umdrehung und dann erst wieder kontrollieren.
 Undichtigkeiten bei stehender Pumpe beheben sich sobald die Pumpe
 läuft!

Achtung!

Bei neuen Packungen bzw. nach dem Nachspannen die Kolben mit
 Optimol F + D, Best.Nr. 04.04660.0006 einsprühen. Nach ca. 2 Minuten
 die Temperatur der Kolbenstangen messen. Die Differenz zur Wasser-
 temperatur darf nicht größer als 20°C sein.
 Notfalls die Maschine stoppen, auskühlen und wieder neu anlaufen
 lassen. Die Kolbenstangen gründlich mit Optimol F + D einsprühen.
 Regelmäßiges Einsprühen der Kolben mit Optimol F + D verhindert
 Ablagerungen und verlängert die Lebensdauer!

MOS-2 (Gleitmo 500) Beste11-Nr. 04.04660.0002
 Optimol F + D Beste11-Nr. 04.04660.0006

Maschinenkarte • Machine card
Carte de machine • Ficha de la máquina

Hochdruckpumpe • High pressure Pump • Pompe hydrodynamique • Bomba de alta presion

Besteller *Industrie + Kiefwerkstechnik*

Bestell-Nr. / Datum *6.9.93*

Auftrag-Nr. *KA 35366*

Maschinen-Nr. *93.01032.2073*

Pumpen-Typ *HDP 32*

Bestell-Nr. *09.11032.2010*

Leistungsdaten - Performance datas

| | | |
|--------------------|-------------------|------|
| Formfaktor | l/min | 14 |
| Betriebsdruck | bar | 650 |
| Motorleistung | min ⁻¹ | 1500 |
| Kurbwellendrehzahl | rpm | 510 |
| Kolben Ø | mm | 15 |
| Antriebsleistung | kw | 30 |

Antriebsdosen - Type of drive

| | |
|-----------------------|--------------|
| Elektrisch / Fabrikat | VEM |
| Typ | KPER 200 L 4 |
| Spannung | 380 |
| Volts | |
| Hz | 50 |
| min ⁻¹ | 1500 |

Schutzart

| | |
|------------------------------|------|
| Schutzart | IP54 |
| Zündschutzart | |
| Ex-class | |
| Verbrennungsmotor / Fabrikat | |
| Typ | |
| Spannung | |
| Volts | |
| min ⁻¹ | |

| | |
|-------------------------|----------------|
| Batterie-Nr. | 04.00190 |
| Batterie-Kasten-Nr. | 04.01909 |
| Brief instructions | <i>deutsch</i> |
| Farblokkierung - Colour | |

| | |
|-------------------|-------------------------|
| Schallschutzhäube | RAL 7035 lichtgrau |
| Pumpe | RAL 1018 |
| Rahmen | RAL 7042 verkehrsgrau A |
| Motor | RAL 7043 verkehrsgrau B |

| | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Schallschutzhäube | Schallschutzhäube |
| Sound proof enclosure | Sound proof enclosure |
| Sonderzubehör Dieselanlagen | Special accessories Diesel units |
| Stirnlochschlüssel | Face spanner |
| 00.04651 | 04.06329 |

| | |
|---------------|-------------------------------------|
| 00.02185.0163 | Schlauchtrommel montiert |
| 08.00229.1002 | Hose reel fixed |
| 04.02161.0047 | Vordruckpumpe montiert |
| 08.00229.1375 | Wasserfilter montiert |
| 04.03280.0063 | Wasserfilter installiert |
| 08.00229.1002 | Vordruckpumpe u. Filter montiert |
| 04.02161.0047 | Wasserfilter installiert |
| 08.00229.1375 | Vordruckpumpe u. Filter installiert |
| 04.03280.0063 | Boost pump and filter installed |
| 08.00229.1002 | High-pressure - installation |
| 04.02161.0047 | Elektrische Installation |
| 08.00229.1375 | Electrical installation |
| 04.03280.0063 | Pneumatische Installation |
| 08.00229.1002 | Pneumatical installation |
| 04.02161.0047 | Schallschutzhäube |
| 08.00229.1375 | Sound proof enclosure |
| 04.03280.0063 | Sonderzubehör Dieselanlagen |
| 08.00229.1002 | Special accessories Diesel units |
| 04.02161.0047 | Stirnlochschlüssel |
| 08.00229.1375 | Face spanner |
| 04.03280.0063 | 04.06329 |

| | |
|---------------|---------------------|
| 09.00032.2010 | Hochdruckpumpe |
| 00.00120.0132 | Grundrahmen |
| 08.00210.0002 | Base frame |
| 00.00120.0132 | Antrieb |
| 08.00210.0002 | Überstromleitung |
| 00.04515.0053 | Pool Schienen |
| 00.00510.0231 | Fahrwerk |
| 04.03280.0063 | Trailer mit 4 Räder |
| 04.02161.0047 | Antriebsmotor |
| 08.00229.1375 | Steuergerät |
| 08.00229.1002 | Stator Gehäuse |
| 00.02185.0163 | Konsole |

| | |
|---------------|---------------------|
| 09.00032.2010 | Hochdruckpumpe |
| 00.00120.0132 | Grundrahmen |
| 08.00210.0002 | Base frame |
| 00.00120.0132 | Antrieb |
| 08.00210.0002 | Überstromleitung |
| 00.04515.0053 | Pool Schienen |
| 00.00510.0231 | Fahrwerk |
| 04.03280.0063 | Trailer mit 4 Räder |
| 04.02161.0047 | Antriebsmotor |
| 08.00229.1375 | Steuergerät |
| 08.00229.1002 | Stator Gehäuse |
| 00.02185.0163 | Konsole |



Datum/Date *6.9.93 TB/hw*
 Paul Hammelmann Maschinenfabrik GmbH
 Zum Sundern 13-21 Postfach 3309 59282 Oelde
 Telefon (0 25 22) 76-0 Telefax (0 25 22) 76-44
 Telex 89 455 hpump d