

Bedienungsanleitung für:



PMF-15/3/40/4x3M
PMF-30/3/40/4x3M



Netzschalter

Schaltkasten

Hand-Wegeventil

Öleinfüllstopfen

Sicherheitsventil

Ölschauglas

Manometer

Kupplungsmuffe

Motor-Start-Stop-Taster

Hydraulisches Pumpenaggregat **PMF-15/3/40/4x3M**

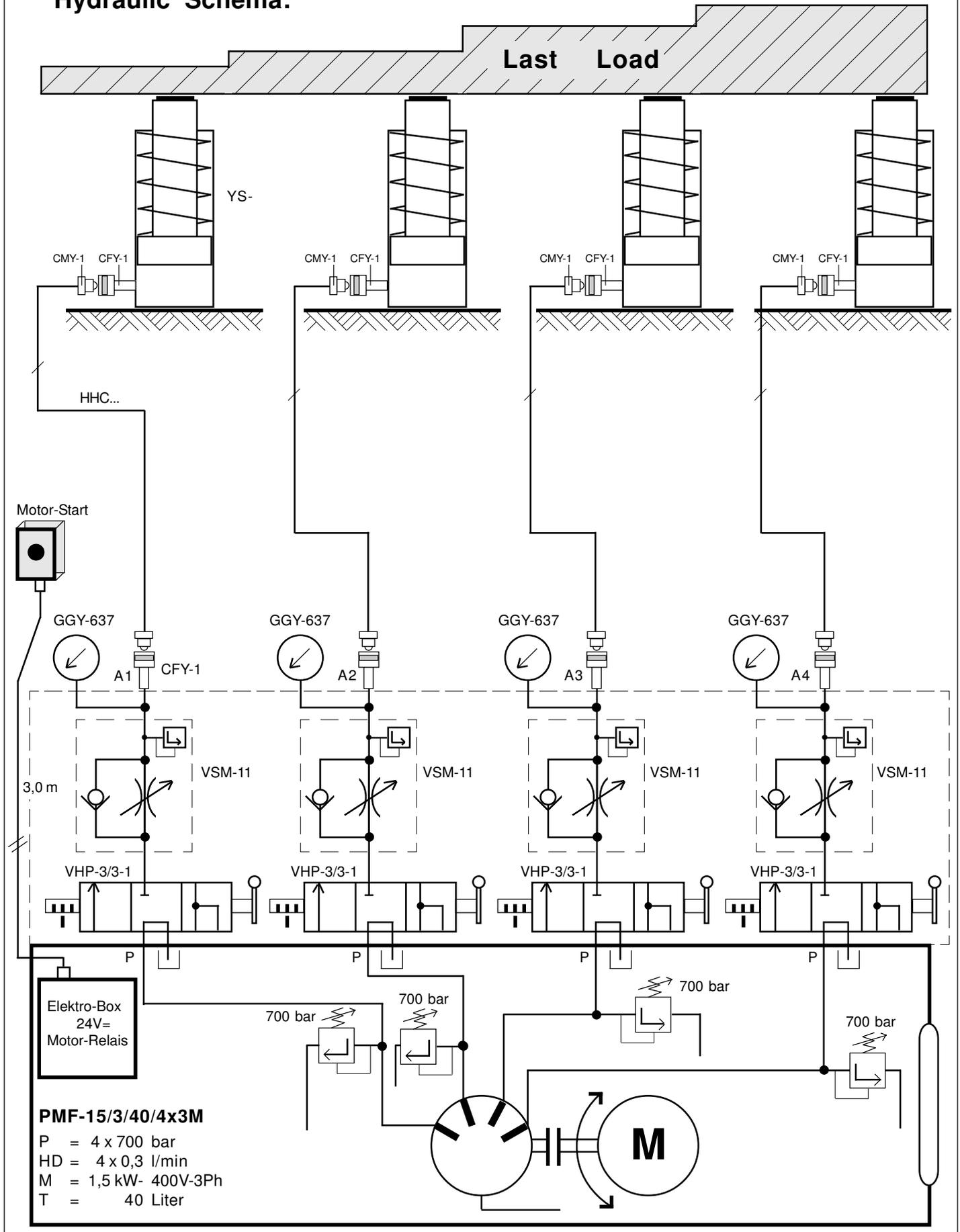
Bedienungsanleitung für 4-Strom-Elektro-Hydraulikpumpenaggregate



01.04.11

Seite 1

Hydraulic Schema:



Bedienungsanleitung für 4-Strom-Elektro-Hydraulikpumpenaggregate



Seite 2

Techn. Daten:

Typ:	: PMF-15/3/40/4x3M
max. Betriebsdruck:	: 4 x 700 bar
Fördervolumen	: 4 x 0,3 l/min
Motor	: 400V-3Ph-1,5 kW-1450 upm
Tankinhalt	: ca. 40 Liter
Drehrichtung	: beliebig (links oder rechts)
Pumpenart	: Hochdruck-Radial-Kolbenpumpe
Hydrauliköl	: ISO VG 32

1. Allgemeines

Mehr-Strom-Hydraulikaggregate verfügen über zwei, vier oder mehr volumetrisch gleiche und unabhängige Ölströme.

Im Betrieb wird jeder angeschlossene Hydraulikzylinder (bzw. Maschinenheber) zwangsweise ausgefahren, unabhängig davon, welche Last er zu bewältigen hat bzw. welcher Systemdruck in seinem Hydraulikkreis herrscht. Differenzen, die durch die Kompressibilität des Hydrauliköls oder durch die Dehnung der Hydraulikschläuche entstehen, sind in der Praxis unbedeutend und können ggf. durch Nivellieren der Last am Anfang eines Hubvorganges ausgeglichen werden. Die Ölströme sind voneinander unabhängig und können durch die Wegeventile beliebig gesteuert werden.

2. Auspacken

Kontrollieren Sie die Geräte sofort nach dem Auspacken auf Vollständigkeit und evtl. Transportschäden. In diesem Fall muß sofort der Transporteur verständigt werden, da Schäden dieser Art nicht durch die Yale-Garantieleistungen abgedeckt sind.

3. Vor Inbetriebnahme

Netzspannung:

Versichern Sie sich, daß die Netzspannung mit den Anschlußwerten der Elektro-Pumpe übereinstimmt.

Belüftungs-/Einfüllstutzen:

Vor der ersten Inbetriebnahme muß der kleine gelbe Kunststoffstopfen auf der Pumpenplatte gegen den mitgelieferten Belüftungs-/Einfüllstutzen ausgetauscht werden. Dies stellt sicher, daß Luft nachströmen kann, wenn Öl aus dem Tank gefördert wird.

Ölkontrolle:

Überprüfen Sie den Ölstand der Hydraulikpumpe. Die Pumpe darf niemals über längere Zeit trocken laufen. Hydrauliköl nur nachfüllen, wenn alle Hydraulizylinder eingefahren sind.

Der maximale Ölstand sollte ca. 3 cm unterhalb der Pumpenplatte liegen.

Drehrichtung des Elektro-Motors: beliebig
(rechts oder links)

Entlüften der Hydraulikzylinder/ -schläuche:

Im System eingeschlossene Luft muß unbedingt entfernt werden. Dazu fahren Sie die Zylinder einige Male ohne Druckaufbau aus. Halten Sie diese während

des anschließenden Einfahrens mit der Kupplung schräg nach oben. Die Luft wird so durch das zurück strömende Öl zum Tank transportiert. Gleichzeitig werden so die Hydraulikschläuche gefüllt.

4. Ventil-Aufbau und Steuerung der angeschlossenen Hydraulikzylinder:

Um eine praxisingerechte Steuerung der Hydraulikzylinder durchführen zu können, sind auf dem Pumpenaggregat pro Kreislauf sowohl ein "Wege-Ventil" wie auch ein "Sicherheits-Rückschlag-Drosselventil" aufgebaut.

Hinsichtlich der Steuerung der Hydraulikzylinder haben diese 2 Ventile unterschiedliche Funktionen:

Hand-Wegeventil Typ: VHP-3/3-1

Die Wegeventile haben die Aufgabe, den Weg des Drucköls zu bestimmen, d.h. die Hydraulikzylinder zu steuern.

Die Wegeventile haben 3 Hebel-Stellungen:

Mittelstellung : "Halt"

linke Stellung : "Ausfahren"

rechte Stellung : "Einfahren"

(oder umgekehrt, je nach Montage der Ölabgänge)

In der "Halt"-Stellung (Mittelstellung) wird das von der Pumpe geförderte Drucköl über die Anschlüsse "P" und "T" drucklos zum Tank zurückgeleitet (druckloser Umlauf). Der angeschlossene Hydraulikzylinder bleibt stehen.

In der "Ausfahrstellung" des Wegeventils wird das Drucköl über den "P"-Anschluß in den Zylinder gepresst.

In der "Einfahrstellung" ist der Hydraulikzylinder mit dem Tankrücklauf "T" verbunden.

Bei einem Öffnen des Drosselventils des **VSM...** erfolgt Druckabbau, der Hydraulikzylinder fährt ein.

Sicherheits-Drosselventil Typ: VSM...

Dieses Ventil hat mehrere Funktionen:

1. Rückschlagventil: Bei geschlossenem Drosselventil (Handrad) wird der Druck in dem Kreislauf sicher gehalten, auch wenn das Wegeventil geschaltet oder versehentlich auf "Senken" gestellt wird.

Der Zylinder kann nicht absinken.

2. Drosselventil: Beim Hebevorgang müssen die Drosselventile grundsätzlich geschlossen sein. Der Ölstrom wird dann über den By-pass ausgefahren. Die Drosselwirkung des zurückfließenden Öls (beim Einfahren der Hydraulikzylinder) wird mittels Handrad eingestellt.

Beim Senken kann so die Absenkgeschwindigkeit jedes einzelnen Hydraulikzylinders eingestellt werden.

Die Einstellung des Handrades kann mit einer kleinen Innensechskantschraube am Schaft arretiert werden, um eine einmal eingestellte Senk-Drosselstellung zu fixieren.

Die oben beschriebenen Funktionen sind für alle 4 Kreisläufe gleichermaßen gültig.

3. Gesamtsteuerung / Einzelsteuerung

Stehen alle Hebel der Wegeventile auf "Ausfahren" ist eine Gesamtsteuerung für das "synchrone Ausfahren" möglich (siehe "Kabelfernsteuerung des Elektromotors").

Durch die Einzelsteuerung der Wegeventile ist auch ein Nivellieren bzw. einseitiges Anheben der Last möglich.

6. Anschluß der Hydraulik-Hubzylinder an das Pumpenaggregat

Die Druckabgänge an der Pumpe sind mit Kupplungsmuffen Typ: **CFY-1** ausgerüstet.

Die Verbindungsschläuche müssen beidseitig über Kupplungsstecker Typ: **CMY-1** verfügen.

Schließen Sie die Kupplungen stets vollständig, jedoch nur handfest!

7. Ausfahren der Hydraulikzylinder bzw. Anheben einer Last

- Positionieren Sie die Hydraulikzylinder (bzw. Heber) an den richtigen Stellen unter der Last. Beachten Sie die separate Bedienungsanleitung für Hydraulikzylinder bzw. Maschinenheber.

- Schließen Sie die Sicherheits-/Rückschlagventile **VSM...** (Handräder) an der Pumpe. In geschlossenem Zustand kann das Druck-Öl nur von der Pumpe zum Zylinder strömen, eingebaute Rückschlagventile verhindern ein Zurückströmen des Öls (Absinken der Last).

- Fahren Sie jeden Hubzylinder bzw. Maschinenheber einzeln nacheinander so aus, daß sie unter der Last anliegen. (Bauen Sie dabei noch keinen oder nur einen ganz geringen Betriebsdruck auf.)
Dazu schwenken Sie den schwarzen Hebel des entsprechenden Wegeventils in die "Ausfahr-Stellung" nach links und betätigen mittels Kabelfernsteuerung den E-Motor.

Kabelfernsteuerung des Elektromotors

Die Pumpe verfügt über eine Kabelfernsteuerung für den E-Motor. Diese Steuerung wird am Schaltkasten ein- bzw. ausgeschaltet. Ist das Aggregat längere Zeit nicht in Benutzung, sollte die Trafo-Steuerung ausgeschaltet sein.

Durch das Drücken der Taste an der Fernbedienung läuft der Motor an und alle 4 Ölströme werden erzeugt.

Stellen Sie vorher den Motor-Schalter am E-Motor auf "Ein".

Erst wenn alle Hubzylinder unter der Last anliegen, stellen Sie alle Hebel der Wegeventile in die "Ausfahr-Stellung" nach links und betätigen den E-Motor. Jetzt werden alle Heber mit individuellen Ölströmen versorgt, und die Last wird gleichmäßig angehoben. Der Druckaufbau ist (bei Auflast) am jeweiligen Manometer ablesbar.

Sollte ein Zylinder zu schnell ausfahren, so muß dieser während des Hubvorganges entsprechend zurückgehalten werden. Dazu schwenken Sie einfach den Hebel des entsprechenden Wegeventils auf Mittelstellung (druckloser Umlauf für diesen Zylinder) und fahren mit dem Hubvorgang fort. (Der Heber kann trotz umschalten des Wegeventils nicht absinken, er wird durch das Rückschlagventil gehalten.)

Ist die Last wieder nivelliert, heben Sie mit **allen** Hydraulikzylindern weiter.

8. Absenken der Last

Beim Absenken der Last wird die Sengeschwindigkeit eines jeden Hydraulikzylinders bzw. Hebers einzeln mittels Feindrosselventil des VSM (Handrad) geregelt.

1. Prüfen Sie zuerst, ob die Feindrosselventile (Handräder) wirklich geschlossen sind.
2. Schwenken Sie den Handhebel des Wegeventils in die "Einfahrstellung".
3. Öffnen Sie jetzt zum Senken die Handräder der Feindrosselventile langsam; dadurch läßt sich die Absenkgeschwindigkeit feinfühlig regulieren.
4. Schwenken Sie den Handhebel wieder in die Mittel-Stellung um den Senkvorgang dieses Zylinders zu stoppen.
5. Stellen Sie in dieser Weise für jeden einzelnen Hydraulikzylinder eine langsame Absenkgeschwindigkeit ein.
6. Wenn für alle angeschlossenen Hydraulikzylinder eine langsame Absenkgeschwindigkeit eingestellt ist, läßt sich der vollständige Senkvorgang durch Schwenken der handhebel durchführen.
7. Beginnen Sie den Absenkvorgang immer zuerst an der leichteren Seite der Last.

9. Arbeitssicherheit:

1. Achten Sie auf sicheren Stand der Hydraulikzylinder, die gesamte Grundfläche muß aufstehen.
2. Sorgen Sie immer für einen tragfähigen Untergrund, ggf. stabile Platte unterlegen.
3. Niemals an Kanten oder schräg ansetzen.
4. Soll eine Last über einen Zeitraum angehoben bleiben, muß zusätzlich unterbaut werden.
5. Lassen Sie niemals Lasten auf den ausgefahrenen Kolben der Zylinder fallen.
6. Schadhafte bzw. undichte Geräte nicht benutzen und umgehend instandsetzen.

Angehobene Lasten müssen immer zusätzlich unterbaut werden.

Niemals Lasten nur alleine auf Hydraulikzylindern stehen lassen.

Gefahrenbereiche:

Das Heben von Lasten ist verboten, solange sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

Der Bediener darf eine Lastanhebung erst einleiten, wenn er sich davon überzeugt hat, daß die Hebe-Zylinder sicher angesetzt sind und sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

10. Wartung

Ölstand Messen Sie regelmäßig den Ölstand. Dieser soll ca. 3 cm unterhalb der Deckplatte liegen.

Füllen Sie Hydrauliköl nur nach, wenn alle Zylinder eingefahren sind und damit das gesamte Öl zurückgeströmt ist. Andernfalls kann der Tank beim anschließenden Einfahren der Hydraulikzylinder überfüllt werden.

Ölwechsel

Wie oft das Hydrauliköl gewechselt werden muß, hängt von den Einsatzbedingungen ab.

Als Grundregel ca. alle 300 Betriebsstunden bzw. wenn das Öl schmutzig und grau aussieht.

Öltemperatur

Bei Dauereinsätzen kann sich das Öl erwärmen, insbesondere dann, wenn die Pumpe über das Druckbegrenzungsventil zum Tank abbläst. Eine maximale Temperatur von 60-70 Grad sollte nicht überschritten werden.

11. Beseitigung eventueller Störungen:

11.1 Pumpe baut keinen Druck auf.

- Überprüfen Sie den Ölstand im Tank,
- Überprüfen Sie ob der richtige Öl-Einfüll- und Belüftungsstopfen eingesetzt ist, damit der Tank "atmen" kann.
- Evtl. Pumpe entlüften, siehe "Entlüften der Hydraulikpumpe"
- Pumpe ggf. reinigen bzw. instandsetzen lassen, evtl. Schmutz im Kugelsitz.

Entlüften der Hydraulikpumpe:

Nur in ganz seltenen Fällen wird das Entlüften der Pumpe nötig sein, z.B. nach einer Reparatur oder wenn die Pumpe ohne Öl gelaufen hat. Sollte die Pumpe trotz ausreichendem Ölstand nicht fördern, entfernen Sie für ein bis zwei Minute die kleine Schraube in der Pumpenplatte (neben dem großen Belüftungsstopfen). Dadurch stömt die Luft aus dem Pumpengehäuse. Danach wieder festziehen. Achten Sie dabei auf korrekten Sitz der kleinen Dichtungsscheibe!

11.2 Pumpe baut Druck auf, aber der Hydraulikzylinder fährt nicht aus.

- Prüfen Sie zunächst den Ölstand im Pumpentank. Wenn die Pumpe ordnungsgemäß arbeitet und Druck aufbaut, dann:
- werden die Hydraulikschläuche steif,
- ändert sich bei einer Motorpumpe das Laufgeräusch.

Ein vorübergehendes Abkuppeln aller Verbraucher kann die Überprüfung erleichtern.

Wenn die Pumpe Druck aufbaut, der Hydraulikzylinder trotzdem nicht ausfährt, verfahren Sie wie folgt:

- prüfen Sie, ob die Kupplungen vollständig geschlossen sind, andernfalls ist der Durchfluß blockiert.
- Hydrauliksystem auf Leckagen überprüfen (Verschraubungen, Dichtstellen etc.)
- Hydraulikzylinder auf Dichtigkeit überprüfen,

11.3 Hydraulikzylinder fährt nicht ein (bei einfachwirkenden Zylindern, d.h. mit einem Ölanschluß).

- Stellen Sie bitte zuerst anhand des Zylindertyps fest, ob dieser über Federrückzug verfügt.
- Bei einigen Zylinderbaureihen wurde auf eine Rückzugfeder verzichtet, um die Bauhöhe möglichst niedrig zu halten.
- Die Kolben von Hydraulikzylindern **ohne Federrückzug** werden entweder durch die abzusenken der Last oder durch das Gewicht des Bedienungsmannes zurückgedrückt.
- Überprüfen Sie, ob der Überwurf der Kupplungen vollständig geschlossen ist. Bei nicht vollständigem Anziehen des Überwurfes ist der Durchfluß der Kupplung blockiert.

11.4 System hält den Druck nicht.

Die Hydraulikpumpe baut zwar Druck auf, dieser sinkt aber ziemlich schnell wieder ab.

- Feindrosselventile (silberne Handräder) nicht vollständig geschlossen,
- System auf Leckagen überprüfen,
- Hydraulikzylinder auf Dichtigkeit überprüfen,
- Pumpe instandsetzen lassen, evtl. Schmutz im Sitz des Ventils.

11.5 Elektromotor läuft nicht an

- Motor -Ein-Aus-Schalter steht auf aus (falls aufgebaut).
- Hauptsicherung defekt.
- Sicherung (Feinsicherung) im Schaltkasten defekt.

11.6 Elektromotor wird warm

- Gerät durch Dauereinsatz überlastet. Arbeitspause einlegen und Motor abkühlen lassen.

11.7 Elektromotor wird heiß oder zieht nicht durch

- Stromzuführung überprüfen, ggf. liegen nur 2 Phasen an.
- Einzelsicherungen aller 3 Phasen überprüfen.

1. Auspacken:

Prüfen Sie alle Yale-Hydraulikgeräte nach dem Auspacken auf eventuelle Transportschäden. Diese sind umgehend dem Spediteur zu melden, da sie nicht unter die Yale-Garantiebedingungen fallen.

2. Inbetriebnahme:

Yale-Hydraulik-Werkzeuge werden betriebsfertig mit Kupplungsmuffen geliefert, alle Yale-Handpumpen sind mit Hydrauliköl gefüllt. Prüfen Sie den Ölstand vor Inbetriebnahme mit dem Ölmesstab.

3. Entlüften des Systems:

Bei Inbetriebnahme neuer Hydraulikzylinder sollen Sie das System zunächst entlüften. Dazu fahren Sie den Hydraulikzylinder einige Male ein und aus und halten ihn während des Einfahrens mit dem Kupplungsanschluss nach oben. Dadurch sammelt sich die Luft im Bereich des Ölanschlusses und wird durch das zurückströmende Hydrauliköl zum Tank transportiert. Ggf. ist das Hydrauliköl wieder aufzufüllen.

4. Ausfahren des Hydraulikzylinders:

Öffnen Sie die Tankbelüftung und schließen Sie mit dem Handrad das Ablassventil. Kuppeln Sie den Hydraulikzylinder an, indem Sie den Überwurf der Kupplungsmuffe vollständig schließen. Sollte die Kupplung nicht vollständig angeschlossen sein, ist der Durchfluss durch die inneren Verschlusskugeln gesperrt. Die Kupplungen an allen Yale-Hydraulikzylindern sind selbstdichtend und sollten deshalb nur handfest angezogen werden. Nun können Sie nach dem Schließen des Ablassventils den Zylinder ausfahren.

5. Richtige Anwendung:

Yale-Hydraulikgeräte sind äußerst robust und langlebig. Trotzdem sollten Sie zu Ihrer Sicherheit und zur Erhöhung der Lebensdauer folgendes beachten:

- Überschreiten Sie niemals die maximale Druckkraft (Tragfähigkeit) der Hydraulikgeräte.
- Vermeiden Sie außermittige Belastungen der Kolben.
- Die Last muss stets mittig und parallel auf dem Kolben stehen, Punktlasten vermeiden!
- Halten Sie sich nicht unter angehobenen Lasten auf, wenn diese nicht zusätzlich abgestützt sind.
- Halten Sie Hitze (z.B. beim Schweißen) von den Hydraulikgeräten fern.
- Schützen Sie die Hydraulikschläuche vor Beschädigungen und zu starkem Knicken. Hydraulikschläuche sollen möglichst im großem Bogen frei liegen. Vermeiden Sie Zugbeanspruchungen.

6. Schräglast bei Hydraulikzylindern:

Um eine lange Lebensdauer der Hydraulikzylinder zu gewährleisten, werden die Geräte mit der Bezeichnung "Yale Chromo-Design" aus hochfestem **Chrom-Molybdänstahl** hergestellt, die Zylindergehäuse und Kolbenstangen sind vergütet, und mit Bronzeführungen ausgestattet. Grundsätzlich sollten Hydraulikzylinder nicht schräg bela-

stet werden, da dies zu einer Verkürzung der Lebensdauer führen kann. In der Praxis ist eine seitliche Belastung gelegentlich unvermeidbar. In diesem Falle sollte der maximale Betriebsdruck und der Hub des Zylinders nur zu 50% genutzt werden.

Achten Sie darauf, dass die Last immer auf der gesamten Fläche des Druckstückes bzw. des Kolbens aufliegt; ebenso muss der Boden des Hydraulikzylinders mit der ganzen Fläche auf tragfähigem Untergrund stehen. Dies gilt im besonderen für Flach- und Hohlkolbenzylinder!

7. Wartung und Pflege:

Alle bewegten Teile sollten hin und wieder gefettet werden (z.B. Handhebel am Pumpenkopf).

Alle Teile sollten je nach Einsatzbedingungen regelmäßig auf Beschädigungen untersucht werden. Beschädigte Teile bitte sofort austauschen. Darüber hinaus sind alle Hydraulikzylinder und Handpumpen wartungsfrei.

8. Ölstand / Ölwechsel

Der Ölwechsel sollte nach Bedarf erfolgen, mindestens jedoch einmal jährlich (z.B. Hydrauliköl ISO 32).

Der einwandfreie Zustand des Hydrauliköls ist mitentscheidend für die Lebensdauer Ihrer Hydraulikgeräte.

Bei widrigen Einsatzbedingungen (z.B. Staub, Feuchtigkeit usw.) sollten Sie nach Bedarf häufiger einen Ölwechsel durchführen. Verwenden Sie dafür ausschließlich Yale-Hydrauliköl, damit Ihr Garantieanspruch erhalten bleibt.

Führen Sie regelmäßige Ölstandskontrollen durch.

Bitte verhalten Sie sich umweltfreundlich - entsorgen Sie Ihr Altöl vorschriftsmäßig!

9. Reparaturen:

Lassen Sie Reparatur- und Wartungsarbeiten nur durch Fachpersonal durchführen; verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile.

10. Sauberkeit:

Halten Sie Ihr Hydrauliksystem sauber und schützen Sie es vor Verschmutzung und Feuchtigkeit. Besonders die Kupplungsanschlüsse sollten stets sauber sein.

11. Hydraulikverbindungen 3/8-NPT:

Das Ölanschlussgewinde mit der Bezeichnung 3/8 NPT hat sich als internationaler Standard in der 700-bar-Hydraulik herausgebildet.

Bei Hydraulikverschraubungen 3/8-NPT verwenden Sie zur einfacheren Abdichtung ca. 2 Lagen Teflonband, welches Sie jeweils stramm um das Außengewinde (Schläuche, Kupplungsmuffen, Manometeradapter) legen, wobei die ersten zwei Gewindegänge frei bleiben sollen. Anschließend ziehen Sie die Verbindung gut handfest an und prüfen diese auf Dichtigkeit.

12. Yale-Hydraulik-Kupplungen:

Standardmäßig sind alle Hydraulikzylinder mit der Kupplungsmuffe Typ: CFY-1 ausgerüstet. Die entsprechenden Hydraulikschläuche Typ: HHC-... verfügen über den passenden Kupplungsstecker Typ: CMY-1.

Grundsätzlich sollte immer eine Kupplung zwischen Hydraulikschlauch und Hydraulikzylinder benutzt werden. Die Kupplung hat neben der Möglichkeit, die Geräte trennen zu können auch die Aufgabe eine axiale Drehstelle zu bilden.

Hydraulikkupplungen müssen immer vollständig gekuppelt sein, andernfalls ist der Durchfluss gesperrt.

Die Kupplungshälften verfügen über Verschlusskugeln, welche ein Auslaufen des Hydrauliköls verhindern.

Die Kupplungen sind selbstdichtend. Kupplungshälften niemals ungekuppelt unter Druck setzen. Hydraulikzylinder sollten vollständig eingefahren und drucklos sein, wenn abgekuppelt wird. Kupplungshälften stets sauber halten.

13. Arbeitssicherheit:

Alle Teile im Hydraulikprogramm sind auf einen Betriebsdruck von 700 bar abgestimmt.

(Ausnahme: 2000 bar Programm)

Die Sicherheits-/Druckbegrenzungsventile sind auf den jeweils zulässigen Betriebsdruck justiert und dürfen keinesfalls höher eingestellt werden. Der maximale Betriebsdruck von 700 bar darf nicht überschritten werden.

Die eingebauten Druckbegrenzungsventile spritzen bei Erreichen des Maximaldruckes den Überdruck zum Tank ab. Externe Lasten dürfen die max. Tragfähigkeit der angeschlossenen Hydraulikzylinder nicht überschreiten.

14. Beseitigung eventueller Störungen:

Geringfügig austretendes Öl am Kolben eines Hydraulikzylinders muß nicht unbedingt auf eine schadhafte Dichtung hindeuten, es kann sich auch um "Schleppöl" handeln, welches sich im Laufe der Zeit in der Kammer oberhalb des Kolbens angesammelt hat. Dies ist normal und für die Funktion des Zylinders unbedeutend.

14.1 Pumpe baut keinen Druck auf:

- Prüfen, ob das Ablassventil (Handrad, bei Fusspumpen Pedal) geschlossen ist.
- Überprüfen Sie den Ölstand.
- Prüfen Sie, ob Belüftungsventil des Tanks geöffnet ist.
- Evtl. befindet sich Schmutz im Kugelsitz.
- Kuppeln Sie den Zylinder ab und fahren Sie mit leichtem Druck gegen den abgekuppelten Kupplungsstecker.

14.2 Pumpe baut Druck auf, Zylinder fährt nicht aus.

Prüfen Sie zunächst den Ölstand in der Pumpe. Wenn die Pumpe ordnungsgemäß arbeitet und Druck aufbaut, dann:

- steigt bei der Handpumpe die Handhebelkraft an,
- werden die Hydraulikschläuche steif.

Benutzen Sie bei diesen Überprüfungen möglichst ein Manometer.

Ein vorübergehendes Abkuppeln aller Verbraucher (Zylinder) erleichtert die Überprüfung.

Wenn die Pumpe Druck aufbaut, der Hydraulikzylinder aber trotzdem nicht ausfährt, verfahren Sie wie folgt:

- Prüfen Sie, ob die Kupplungen vollständig geschlossen sind.
- Überprüfen Sie das Hydrauliksystem auf Leckagen (Verschraubungen, Dichtungen etc.)
- Hydraulikzylinder auf Dichtigkeit überprüfen
- Prüfen Sie, ob das Belüftungsventil des Tanks richtig geöffnet ist.
- Bei doppelwirkenden Zylindern sollten Sie prüfen, ob evtl. bei defekter Dichtung das Öl von einer Ölkammer in die andere überströmt.

Dazu wird die Kolbenstange **vollständig** ausgefahren und der kolbenstangenseitige Schlauch abgekuppelt, ein Manometer am kolbenstangenseitigen Ölanschluß angebracht und an der Ausfahrseite des Zylinders Druck aufgebaut.

Wenn das Manometer Druck anzeigt, so ist die Dichtung der Ausfahrseite defekt.

14.3 Hydraulikzylinder fährt nicht ein:

Bei einfachwirkenden Hydraulikzylindern:

- Prüfen Sie, ob die Kupplungshälften vollständig geschlossen sind, andernfalls ist der Durchfluß gesperrt.
- Stellen Sie bitte anhand des Zylindertyps fest, ob der angeschlossene Zylinder über Federrückzug verfügt.
- Bei den Zylinderbaureihen YLG, YFG, YEG, YEL wurde auf eine Rückzugfeder verzichtet, um die Bauhöhe möglichst niedrig zu halten.
- Die Kolbenstangen von Hydraulikzylindern **ohne Federrückzug** werden entweder durch die abzusenkende Last oder durch das Gewicht der Bedienungsperson zurück gedrückt.

Bei doppelwirkenden Hydraulikzylindern:

- Prüfen Sie, ob der Rücklaufweg des zurückfließenden Hydrauliköls versperrt ist (z.B. durch eine nicht vollständig geschlossene Kupplung).

14.4 System hält den Druck nicht:

Die Hydraulikpumpe baut zwar den Druck auf, dieser sinkt aber ziemlich schnell wieder ab.

- System auf Leckagen überprüfen
- Hydraulikzylinder und Pumpe auf Dichtigkeit überprüfen.
- Pumpe instandsetzen lassen.

15. Tankbelüftungen:

Die Tanks der Yale Handpumpen verfügen über Belüftungen. Hier wird auch das Hydrauliköl nachgefüllt.

Vorteile einer Tankbelüftung:

Die Hydraulikölmenge kann **vollständig** genutzt werden. Die Pumpen verfügen über ein **hervorragendes** Ansaugverhalten.

Wichtig:

Schließen Sie nach Gebrauch die Tankbelüftungsschraube der Handpumpe.

Dadurch vermeiden Sie eventuellen Ölverlust, sollte die Pumpe versehentlich umkippen.