

Betriebsanleitung
Baureihe 02



Linde Hydraulics

Linde

Linde Axialkolbeneinheiten für den Einsatz im geschlossenen Kreislauf.

1	Verwendungsbereich	4
2	Allgemeine Anweisungen und Sicherheitsinformationen	5
3	Umwelthinweis	6
4	Allgemeine Montage- und Installationshinweise	7
5	Mechanischer Anschluss von Linde-Axialkolbeneinheiten	8
5.1	Allgemeine Hinweise zum mechanischen Anschluss	8
5.1.1	Antriebs- und Abtriebswellen	8
5.1.2	Gelenkwellen	8
5.1.3	Zusätzlicher mechanischer Leistungsabgriff (PTO)	8
6	Einbaulage	9
6.1	Verstellpumpen HPV-02	9
6.2	Hydromotoren HMF/V/R-02	9
7	Verrohrung	10
7.1	Hoch- und Niederdruckleitungen, Maximaldrücke	10
7.2	Entlüftungsanschluss, Leckölleitungen und Gehäusedruck	10
7.2.1	HPV Pumpe mit extern ansaugender Hilfspumpe	10
7.2.2	HPV Pumpe mit intern ansaugender Hilfspumpe	10
7.3	Ansaugleitung der Hilfspumpe bei externer oder Hybrid Anwendung	10
8	Druckflüssigkeiten, Filterung und Temperatur	12
9	Der geschlossene Kreislauf - Hydrogetriebe	13
10	Erst-Inbetriebnahme	14
10.1	Erstbefüllung des hydrostatischen Getriebes mit einem Füllaggregat	15
10.2	Erstbefüllung des hydrostatischen Getriebes ohne Füllaggregat	18
11	Wartung	21
11.1	Kontroll- und Wartungsstellen	21
11.1.1	Messstellen	21
11.1.2	Kontrollstellen	21
11.1.3	Wartungsstellen	21
11.2	Filterwechsel	21
11.3	Druckflüssigkeits-Wechsel	21
12	Schaltpläne (exemplarisch)	22
13	Kontakt	26

Die Betriebsanleitung bitte sorgfältig und vollständig durchlesen und zum Nachschlagen gut aufbewahren.

Die vorliegende Betriebsanleitung ist nur gültig für Linde Hydrostatik-Einheiten der Baureihe 02, die im geschlossenen Kreislauf eingesetzt werden.

- Verstellpumpen HPV-02
- Verstellmotoren HMV-02
- Regelmotoren HMR-02
- Konstantmotoren HMF-02

In Hinblick auf Sicherheit, Effektivität und Lebensdauer der oben genannten Hydrostatik-Einheiten, enthält die Betriebsanleitung Informationen, Hinweise und Anweisungen. Diese beziehen sich auf die Installation im Antriebssystem, die Inbetriebnahme und den Betrieb der Linde-Einheiten. Weiterhin sind Anweisungen zu notwendigen Wartungsarbeiten enthalten.

Diese Betriebsanleitung richtet sich an Fachkräfte, die Erfahrung im Umgang mit hydrostatischen Antriebssystemen haben. Aufgrund der vielseitigen Einsätze können nicht alle Ausführungen von Hydraulikpumpen und -motoren im Rahmen dieser Betriebsanleitung behandelt werden. Gerade bei speziellen Anforderungen durch Anwendungsfälle, Einbausituationen und Betriebsbedingungen oder aber auch bei Unklarheiten sollten diese mit dem Hersteller des Gesamtsystems, unter Verwendung entsprechender Dokumentation, geklärt und abgesprochen werden. Ist eine Rücksprache mit dem Linde Vertrieb/Service notwendig, bitten wir Sie, die Seriennummer auf dem Typenschild der Linde Einheit zu notieren. Das Typenschild ist immer für den technischen Stand maßgebend.

Unsere Produkte werden ständig weiterentwickelt. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir uns Änderungen vorbehalten müssen. Aus dem Inhalt dieser Betriebsanleitung können keinerlei Ansprüche hergeleitet werden.

Mit Erscheinen dieser Ausgabe werden alle früheren Ausgaben ungültig.

Alle Rechte an dieser Betriebsanleitung sind dem Hersteller vorbehalten. Kopien für den innerbetrieblichen Bedarf dürfen angefertigt werden.

Schulungszentrum in Aschaffenburg Nilkheim

In Schulungen werden unseren Kunden anwendungsbezogene Hydraulik- und Produktkenntnisse vermittelt. Die Schulungsinhalte sind durch Erfahrungen aus dem Serviceteam geprägt und werden auf Wunsch auch auf spezielle Kundenanwendungen ausgerichtet.

Unser Serviceteam ist mit seiner kompetenten und schnellen Hilfe weltweit für Sie da.

Technischer Support

Bei technischen Fragen zu unseren Produkten wenden Sie sich bitte an die Linde Organisation.

! ACHTUNG

Alle geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Die hier behandelten Axialkolbeneinheiten der Baureihe 02 sind Teile von Anlagen und Mobilgeräten für industrielle Einsatzbereiche. Sie sind nach dem Stand der Technik betriebssicher konstruiert und gemäss den entsprechenden anerkannten Regeln der Technik hergestellt.

In hydraulischen Antriebsystemen hat neben der richtigen Auslegung/Projektierung die fachgerechte Vorgehensweise bei der Durchführung aller anfallenden Arbeiten einen unmittelbaren Einfluß auf die beinhalteten Komponenten hinsichtlich ihrer Betriebseigenschaften und insbesondere ihrer Lebensdauer und Betriebssicherheit.

Es wird vorausgesetzt, dass die grundsätzlichen Planungsarbeiten der Anlage sowie alle Arbeiten zu Transport, Montage, Installation, Inbetriebnahme und Wartung von qualifiziertem Personal ausgeführt bzw. durch verantwortliche Fachkräfte kontrolliert werden.

Besonders zu beachten sind:

- Technische Daten und Angaben über die zulässige Verwendung (Montage-, Anschluss-, Umgebungs- und Betriebsbedingungen), die u. a. in Produktdatenblatt, Einbauzeichnung, ET-Katalog, Auftragsunterlagen und den Typenschildangaben enthalten sind.
- Allgemeine Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften.
- Örtliche, anlagenspezifische Bestimmungen und Erfordernisse.
- Der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen, Hebe- und Transporteinrichtungen.
- Die Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen.

Bremsanlage

Es ist unbedingt erforderlich, eine zum hydrostatischen Bremssystem redundante Bremsanlage zu installieren. Diese muß in der Lage sein, bei mobilen Anwendungen das Fahrzeug aus der Fahrbe-
wegung abzubremsen und/oder als Haltebremse zu dienen. Oder aber bei stationären Anwen-
dungen die Anlage sicher zum Stillstand zu bringen. Der Verlust der kraftschlüssigen Verbindung im
Antriebsstrang eines Hydrostatsystems in neutraler Stellung des Antriebssystems oder während
einer Beschleunigungs- oder Bremsphase kann den Verlust der hydrostatischen Bremsfähigkeit
bedeuten.

Die gesetzlichen Vorschriften sind unbedingt zu beachten!

! ACHTUNG

Bei Nichtbeachtung der Anweisungen dieser Betriebsanleitung drohen das Versagen wichtiger Funktionen, Maschinenschäden, Gesundheits- bzw. Lebensgefahr für Personal, Gefährdungen der Umwelt sowie der Verfall etwaiger Gewährleistungsansprüche gegenüber Linde Material Handling.

UMWELTGEFÄHRLICH

Der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ist eine der vordringlichsten Aufgaben. Wir verbessern kontinuierlich den betrieblichen Umweltschutz.

Helfen auch Sie, diesen Anforderungen zu entsprechen.

Bei allen anstehenden Arbeiten sind die Umwelthinweise des Geräteherstellers zu beachten.

Generell gilt:

- Fette und Öle, die nicht mehr verwendet werden können, sammeln. Sie sind in der Regel wassergefährdende Stoffe, die nicht in die Umwelt gelangen dürfen.
- Nationale und lokale Entsorgungsvorschriften beachten.

Die Installation der hydraulischen Anlage ist nach Schalt- oder Verrohrungsplan und nach den gerätebezogenen Einbaurichtlinien sowie den Technischen Datenblättern und Einbauzeichnungen vorzunehmen.

Werden elektro-hydraulische Schaltungen ausgeführt, so ist darauf zu achten, dass die vorgeschriebenen elektrischen Werte eingehalten werden, und dass beispielsweise die vorgeschriebene Spannung am Gerät anliegt. Für die Hydraulikleitungen sind nahtlos gezogene Präzisions-Stahlrohre nach DIN 2391/C oder Schläuche geeigneter Druckfestigkeit zu verwenden. Die Rohre müssen entgratet, ausgewaschen und durchgeblasen werden. Verzunderte oder angerostete Rohre sind zu beizen und dann zu neutralisieren; Schlauchleitungen bei Verschmutzung ausbürsten und danach ausspülen.

Ein wichtiger Punkt ist die Sauberkeit. Die Hydro-Geräte-Anschlüsse werden in der Regel vom Hersteller nach vorherigem gründlichem Spülen aller Kanäle mit Plastikstopfen oder aber auch durch Abdeckband verschlossen. Die Sauberkeit muß das oberste Prinzip bei der Montage der gesamten hydraulischen Anlage sein. Fertige Leitungsrohre nicht mit Putzlappen sondern mit Plastikfolien, -band oder -stopfen verschließen. Auf keinen Fall Putzwolle verwenden.

5.1 Allgemeine Hinweise zum mechanischen Anschluss

Der mechanische Anschluss einer Linde-Einheit an das Antriebssystem erfolgt über ihren Gehäuse-Flansch und das Wellenende ihres primären An- bzw. Abtriebs. Linde-Axialkolbeneinheiten sind als Aufsteckantriebe für eine koaxiale Kopplung an ein Antriebssystem, d. h. für eine Kopplung ohne Radial- oder Winkelversatz zwischen treibender und angetriebener Welle, konzipiert.

Die entsprechenden zulässigen Werte hinsichtlich des übertragbaren Wellendrehmoments und der wirkenden Axialkräfte sind dem Technischen Datenblatt, der Einbauzeichnung bzw. dem Katalog zu entnehmen. Radial auf das Wellenende von Linde-Axialkolbeneinheiten wirkende Kräfte sind zu vermeiden. Sind aus bestimmten antriebstechnischen oder konstruktiven Erwägungen Radialkräfte auf das Wellenende einer Linde-Axialkolbeneinheit prinzipbedingt unumgänglich, halten Sie auf jeden Fall schon bei der Projektierung Rücksprache mit uns. Dieses betrifft insbesondere die direkte Kopplung (fliegende Lagerung) von Zugmitteln wie beispielweise Antriebsriemen oder -ketten an das Wellenende.

5.1.1 Antriebs- und Abtriebswellen

Bei den Linde-Axialkolbeneinheiten der Baureihe 02 sind in der Regel die Wellenenden der primären An- bzw. Abtriebe als flankenzentrierende Zahnwellen mit evolventischen Bezugsprofilen nach ANSI B92.1 ausgeführt. Die vorgeschriebene Gegenpassung in Kupplung, Zahnrad oder Riemenscheibe ist unbedingt einzuhalten. Grundsätzlich dürfen sowohl bei der Montage als auch bei der Demontage der Antrieb- und Abtriebs Elemente keine schlag- oder stoßartigen Kräfte (z. B. Hammerschläge) auf die Wellenenden von Linde-Axialkolbeneinheiten wirken, da diese zwangsläufig zur Beschädigung des Triebwerks, insbesondere der Wellenlager führen.

In einem Antriebssystem, das aus der Verkettung mehrerer Komponenten besteht, sind in der Regel im Antriebsstrang auftretende Drehschwingungen der Antriebs- bzw. Abtriebsmaschine durch geeignete drehnachgiebige Kupplungselemente zu dämpfen. Für diesen Fall sind drehelastische Kupplungen zu verwenden, die in ihren dynamischen Übertragungseigenschaften auf das Antriebssystem abzustimmen sind. Insbesondere ist die Resonanzfreiheit des Systems sicherzustellen.

5.1.2 Gelenkwellen

Die Einbauvorschriften des Herstellers sind unbedingt zu beachten!

Um Drehschwingungen zu vermeiden, ist grundsätzlich zu beachten, dass an- und abtriebsseitige Gelenkwellenstücke winkelgleich sind und in einer Ebene liegen. Nur ausgewuchtete Gelenkwellen verwenden und auf lagerichtiges Stecken der Kardangelenke achten!

5.1.3 Zusätzlicher mechanischer Leistungsabgriff (PTO) bei HPV-02 Pumpen

Alle Verstellpumpen der Linde Baureihe 02 sind mit einem mechanischen Leistungsabgriff (PTO = power take off) in Form eines Wellendurchtriebs auf der Steuerbodenseite ausgerüstet. Über diesen können Zusatzantriebe angeschlossen werden.

Es ist sicherzustellen, dass in keinem Betriebszustand das zulässige Drehmoment überschritten wird. Die zulässigen Werte sind dem Technischen Datenblatt bzw. dem Katalog zu entnehmen.

Bei der Planung des Gesamtsystems und anschließenden Durchführung der Installation ist sicherzustellen, dass das Gehäuse der Hydraulikpumpe und des Hydraulikmotors nach einer Erstbefüllung und Entlüftung im Rahmen einer Erst- bzw. Wiederinbetriebnahme in jedem Betriebszustand vollständig mit Hydraulikflüssigkeit gefüllt ist und weder im Betrieb noch im zeitweiligen oder längeren Stillstand leer laufen kann. Bei Bedarf können weitere Informationen zur Einbaulage vor der Projektierung angefragt werden.

6.1 Verstellpumpen HPV-02

Einbaulage horizontal, bevorzugt mit der Servoverstellung oben, zwecks besserer Entlüftung.

6.2 Hydromotoren HMF/V/R-02

Die Einbaulage ist beliebig, ausgenommen wenn die Triebwelle senkrecht nach oben zeigt. Hier sind besondere Maßnahmen erforderlich, da Wellenlager und Wellendichtring trocken laufen können. Eine geänderte Version, die diese Einbaulage trotzdem ermöglicht, muss gesondert angefragt werden.

7.1 Hoch- und Niederdruckleitungen, Maximaldrücke

Auf ausreichende Berstsicherheit der Schläuche, Rohre und Verbindungselemente ist zu achten. Im Hinblick auf die Betriebssicherheit sind die maximal zulässigen Drücke an den Anschlüssen von Arbeits- und ggf. Hilfskreisläufen an den Linde-Einheiten zu beachten.

7.2 Entlüftungsanschluss, Leckölleitungen und Gehäusedruck

Die Leckölleitungen sind so zu verlegen, dass das Gehäuse der Hydraulikkomponenten stets mit Öl gefüllt ist. Der zulässige Gehäuseinnendruck (Staudruck) darf in keinem Betriebsfall dauerhaft höher 2,5 bar (absolut) sein.

HINWEIS: Wird bei der Prototypabnahme - bei einem Kaltstart - in der Aufwärmphase ein kurzzeitig höherer Gehäusedruck ermittelt, kann dieser nach Rücksprache genehmigt werden!

7.2.1 HPV-02 Pumpe mit extern ansaugender Hilfspumpe

Einer der beiden am höchsten liegenden Entlüftungsanschlüsse des Pumpengehäuses muss mit dem Tank verbunden werden. Bei Verwendung des Anschlusses "T" muß eine weitere Leitung "L" oder "U" verlegt werden. Das für die Einspeisung nicht benötigte Öl wird über das jeweilige Speisedruckventil ins Pumpengehäuse abgespritzt und reißt die im Pumpengehäuse angesammelte Luft mit in den Tank. Der Leckölanschluss "L" oder "U" des Hydraulikmotors muss mit dem Tank verbunden werden. Die Leckölleitung ist unter das Druckflüssigkeitsniveau im Hydrauliktank zu führen.

7.2.2 HPV-02 Pumpe mit intern ansaugender Hilfspumpe

Der höchstliegende Entlüftungsanschluss muss mit dem Tank verbunden werden, z. B. "T" (Pumpenverstellung) oder am Pumpengehäuse "L" oder "U". Die Entlüftungsleitung ist stetig steigend zum Tank zu verlegen. Damit kann im Pumpengehäuse angesammelte Luft ungehindert in den Tank entweichen. Der höchstliegende Entlüftungs- und Leckölanschluss "L" oder "U" des Hydraulikmotors muss mit dem Gehäuse der HPV Pumpe z. B. "U", verbunden werden.

7.3 Ansaugleitung der Hilfspumpe bei externer oder Hybrid-Anwendung

Beim Verlegen der Saugleitung ist auf einen geraden, kurzen und bogenarmen Verlauf zu achten. Die Ansaugleitung ist so zu dimensionieren und der Tank so zu installieren, dass der max. zul. Unterdruck von - 200 mbar am Sauganschluss A/B eingehalten werden kann.

ACHTUNG

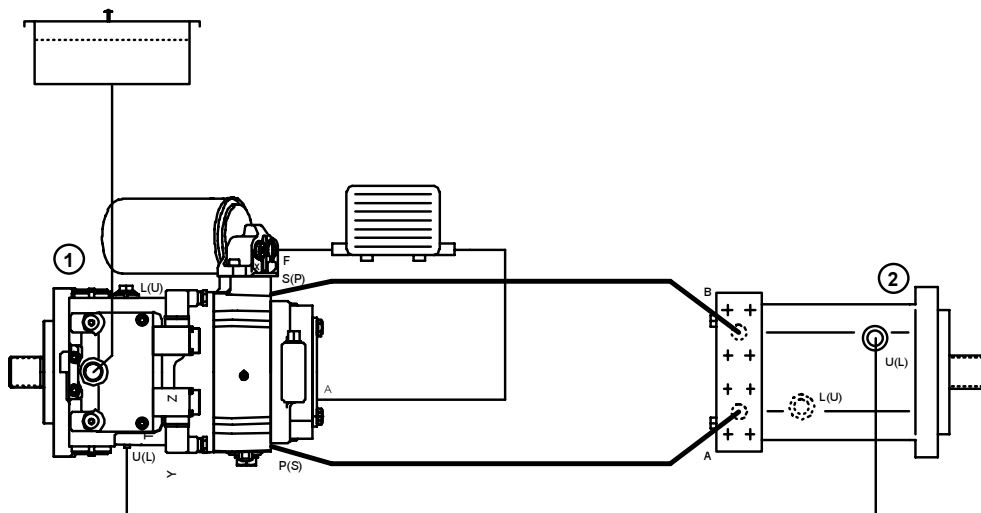
Es wird explizit darauf hingewiesen, dass der Betrieb von Linde-Axialkolbeneinheiten mit einem nur unzureichend mit Druckflüssigkeit gefüllten Gehäuse zur sofortigen Beschädigung des Triebwerks führt. Daher Einbaulage der Linde-Einheit im hydraulischen System hinsichtlich des Gehäusefüllstands mit Druckflüssigkeit prüfen.

Leitungsplan (exemplarisch)

1. Hydraulikpumpe HPV-02 NG 35-280:
 - Mit elektro-hydraulischer Verstellung E1
 - Antriebsdrehrichtung rechtslaufend
 - Speisepumpe mit interner Ansaugung
 - Ölkühler (Kundenteil) im Niederdruckkreis

2. Hydraulikmotor HMF-02 NG 28-280:
 - Mit Ausspeiseeinrichtung.

Drucköleintritt bei A: Drehrichtung rechts.
 Drucköleintritt bei B: Drehrichtung links.



ERLÄUTERUNGEN	
1 Hydraulikpumpe HPV-02	
P, S	Hochdruckanschluss
B	Sauganschluss Zahnradpumpe (intern)
A	Druckanschluss Zahnradpumpe
F	Steuerdruckversorgung, Einspeisung
T	Tankanschluss, Entlüftung
X	Messanschluss Speisedruck
Y, Z	Messanschluss Steuerdruck
MY, MZ	Gleichstromregelmagnete 12 V/24 V
Ms, Mp	Messanschluss Hochdruck
U, L	Abhängig von der Einbaulage: Öleinfüllung, Ölabblass. Wahlweise Lecköl- Spülölrücklauf, Entlüftung.
2 Hydraulikmotor HMF-02	
A, B	Hochdruckanschluss
L, U	Leckölanschlüsse
Anschluss so, daß der Innenraum mit Öl gefüllt ist.	

Zulässige Druckflüssigkeiten

- Mineralöl HLP nach DIN 51 524
- biologisch abbaubare Öle auf Anfrage
- andere Druckmedien auf Anfrage

Technische Daten

Betriebsviskositätsbereich	[mm ² /S] = [cSt]	10 bis 80
optimaler Betriebsviskositätsbereich	[mm ² /S] = [cSt]	15 bis 30
Höchstviskosität (kurzzeitig beim Anfahren)	[mm ² /S] = [cSt]	1000

Viskositätsempfehlung

Betriebstemperatur [°C]	[mm ² /S] = [cSt] bei 40 °C
Ca. 30 bis 40	22
Ca. 60 bis 80	46 oder 68

Linde empfiehlt die ausschließliche Verwendung von Druckflüssigkeiten, deren Eignung für Hochdruck Hydraulikanlagen vom Hersteller bestätigt werden können. Für die richtige Wahl der Druckflüssigkeit wird die Kenntnis der Betriebstemperatur im Kreislauf vorausgesetzt. Die Auswahl der Druckflüssigkeit soll so erfolgen, dass im Betriebstemperaturbereich die Betriebsviskosität im optimalen Bereich liegt (siehe vorstehende Tabelle).

Achtung: Die Lecköltemperatur wird von Druck und Drehzahl beeinflusst und liegt stets über der Kreislauftemperatur. An keiner Stelle der Anlage sollte die Temperatur höher als 90 °C sein. Sind für spezielle Einsatzfälle die angegebenen Bedingungen nicht einzuhalten, bitten wir um Rückfrage.

ACHTUNG

Das Mischen von verschiedenen Mineralöl-Druckflüssigkeiten ist nur nach Rücksprache mit dem Werk und nach entsprechender Freigabe möglich.

Ein Mischen von Mineral- und Bioöl Druckflüssigkeiten ist grundsätzlich ausgeschlossen!

Filterung

Um die Funktionstüchtigkeit der Hydraulikkomponenten und deren hohe Wirkungsgrade sicherzustellen, sollte die Reinheit des Betriebsmediums während der gesamten Betriebszeit mindestens der Klasse 18/13 nach ISO 4406 entsprechen. Mit der heutigen Filtertechnik sind jedoch weitaus bessere Werte erreichbar, was wesentlich zur Verlängerung der Gesamtlebensdauer der Hydropumpen und -motoren und der Gesamtanlage beiträgt.

Die Hauptanschlüsse der Hydraulikpumpe sind durch Hydraulikleitungen mit den Hauptanschlüssen des Hydromotors verbunden. Der Flüssigkeitsumlauf führt immer von der Hydraulikpumpe zum Hydraulikmotor und von dort direkt zurück in die Hydraulikpumpe. Auftretendes Lecköl wird durch eine Hilfspumpe (Speisepumpe) ersetzt. Da in solchen Systemen die Leckagen sehr gering sind, muss das Öl ständig mittels einer Ausspeiseeinrichtung* am Hydromotor ausgetauscht und gekühlt werden. Dazu arbeitet die Speisepumpe zugleich auch als Spülpumpe und zusätzlich als Druckquelle für die Servoverstellung.

Die Durchflussrichtung und Geschwindigkeit des Öles und damit Drehzahl und Drehrichtung der Abtriebswelle des Hydromotors sind abhängig von:

- Der Antriebsdrehrichtung der Hydraulikpumpe
- Schwenkrichtung der Schrägscheibe

Antriebsdrehrichtung der Pumpe ist stets mit Blick auf die Triebwelle definiert und durch Kennzeichnung am Typenschild angegeben. Eine Änderung der Antriebsdrehrichtung ist nur durch Umbau der HPV Pumpe und Hilfspumpe möglich. Der Systemdruck wird durch die Belastung der Abtriebswelle am Hydromotor bestimmt. Verstellungsarten für Hydraulikpumpen und Hydromotoren können den entsprechenden Datenblättern (Prospekte) entnommen werden.

Schaltplan (exemplarisch)

1 Hydraulikpumpe HPV-02 NG 35-135:

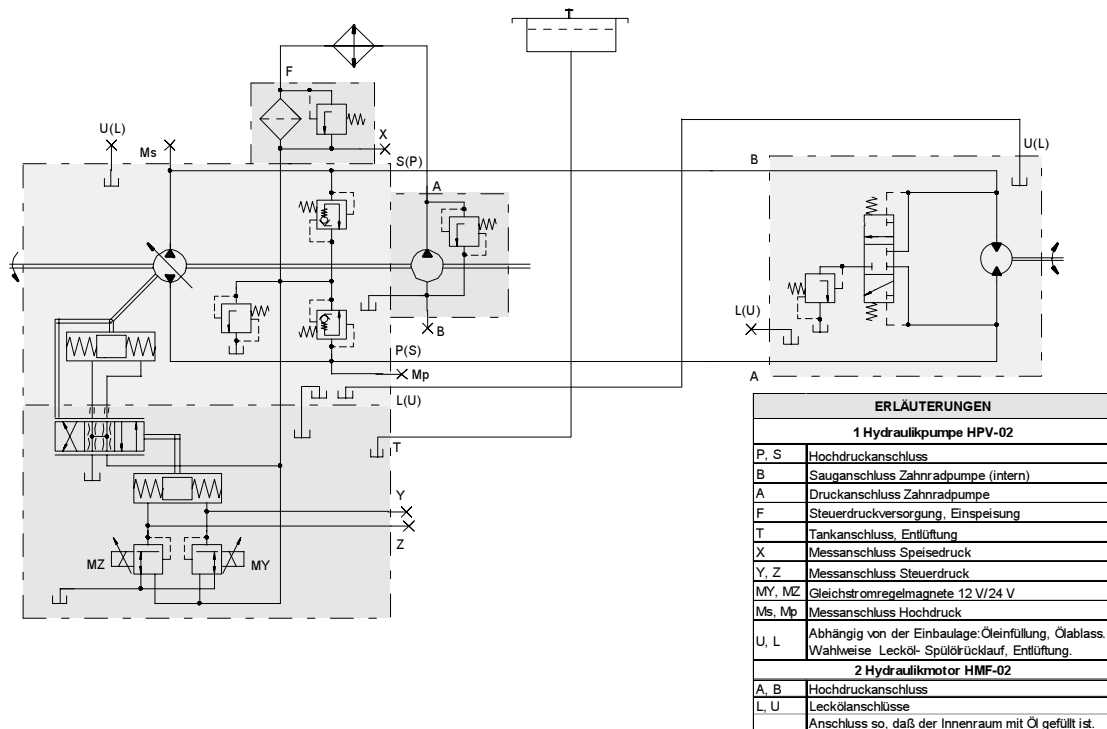
- Mit elektro-hydraulischer Verstellung E1
- Antriebsdrehrichtung rechtslaufend
- Speisepumpe mit interner Ansaugung
- Ölkühler (Kundenteil) im Niederdruckkreis

2 Hydraulikmotor HMF-02 NG 28-280:

- Mit Ausspeiseeinrichtung*

Drucköleintritt bei A: Drehrichtung rechts

Drucköleintritt bei B: Drehrichtung links



*Ausspeiseeinrichtung, siehe Funktionsbeschreibung der Hydraulikmotoren.

Die Betriebsanleitung bitte sorgfältig und vollständig durchlesen bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen.

Eine sachgemäße und sorgfältige Inbetriebnahme ist Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb und eine optimale Lebensdauer!

Sauberkeit

Ölbehälter und Installation sind vor dem Einfüllen der Hydraulikflüssigkeit nochmals auf Sauberkeit zu überprüfen. Der Vorgang muss unmittelbar vor dem Einfüllen erfolgen. Gegebenenfalls ist die gesamte Anlage zu spülen! Sicherstellen, dass die eingefüllte Druckflüssigkeit auch absolut sauber ist!

Antriebsdrehrichtung

Vor dem Start des Antriebsmotors sicherstellen, dass die HPV-02 Pumpe mit der vorgeschriebenen Drehrichtung angetrieben wird. Bei Elektromotoren muss der elektrische Anschluss des Motors geprüft werden. Das Schaltzeichen ist im Allgemeinen im Deckel des Anschlusskastens.

⚠ ACHTUNG

Auf keinen Fall den Antriebsmotor starten, um die Drehrichtung zu überprüfen! Wird die HPV-02 Pumpe gegen die vorgeschriebene Drehrichtung angetrieben, kann die Speisepumpe (Hilfspumpe) keinen Speisedruck aufbauen. Auf Grund mangelnder Schmierung wird das Triebwerk sofort beschädigt, was zum Initialschaden oder Ausfall führen kann.

Erstbefüllung des hydrostatischen Getriebes

Vor dem Start des Antriebsmotors sicherstellen, dass das Gehäuse der Hydraulikkomponenten mit Druckflüssigkeit gefüllt ist. Bevor die Hydraulikkomponenten belastet werden dürfen, muss der gesamte Kreislauf befüllt und entlüftet sein.

Messinstrumente

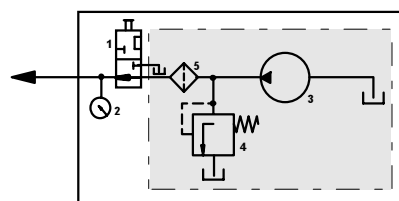
Es ist notwendig, während der Inbetriebnahme den Speisedruck (Fülldruck der Hilfspumpe) zu kontrollieren. Am Filterflansch die Verschlusschraube am Messanschluss "X" entfernen und einen Manometer 0 - 40 bar anschließen.

Füllaggregat

Wir empfehlen, die Erstbefüllung mit einem Befüllaggregat durchzuführen. Das Befüllaggregat besteht z. B. aus einer Zahnradpumpe mit einem Förderstrom von ca. 5 l/min und einem Druckbegrenzungsventil (Druckeinstellung Speisedruckventil z.B. 19 bar + 4 bar) 23 bar, sowie einem Feinfilter von 10 µm oder besser.

Füllaggregat bestehend aus:

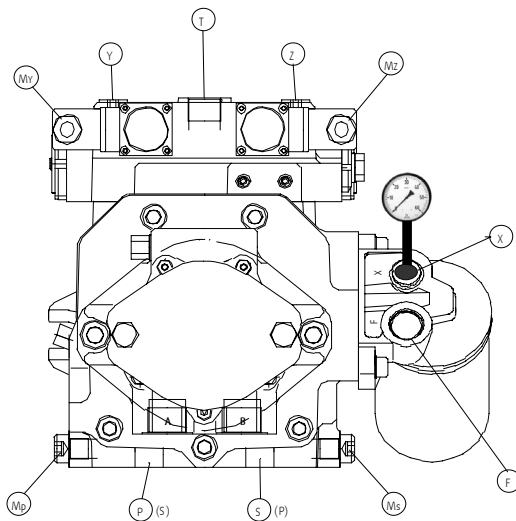
- 1 Absperrventil
- 2 Niederdruckmanometer 0 - 40 bar
- 3 Zahnradpumpe Q = 5 l/min
- 4 Druckbegrenzungsventil p = 23 bar
- 5 Feinfilter 10 µm oder besser.



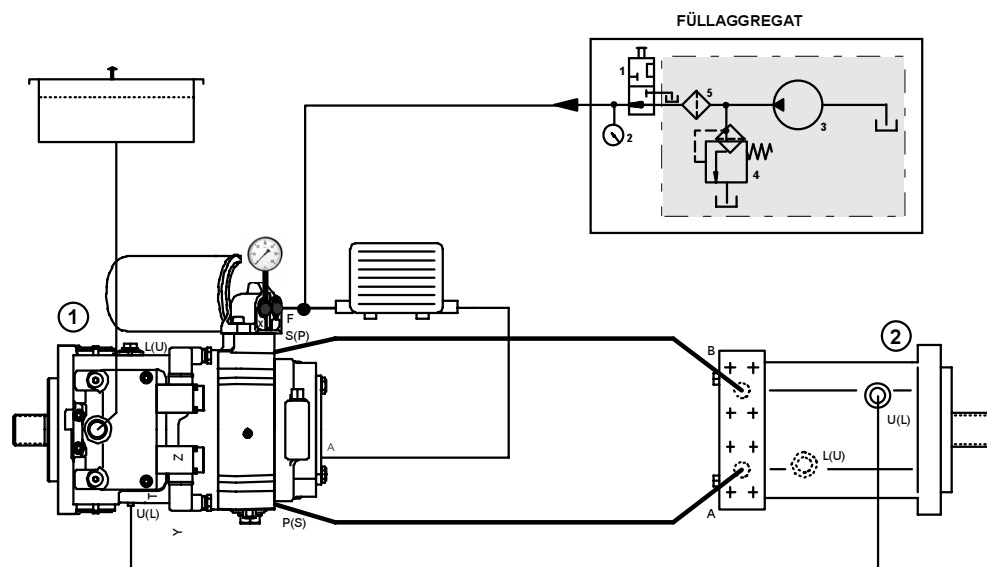
10.1 Erstbefüllung des hydrostatischen Getriebes mit einem Füllaggregat

Vorbereitung

- Manometer am Anschluss "X" anschließen.
- Füllaggregat am Anschluss "F" (Einspeisung) anschließen.
- Entlüftungsschraube am Kühler lösen.
- Verschraubungen an den Messanschlüssen "MS" und "MP" der HPV-02 Pumpe lösen und entfernen. Zwei Minimesleitungen als Entlüftungsleitung anschließen und beide in einen Eimer führen.
- Verschlusschraube am Hydromotor Anschluss "L" oder "U" lösen (Anschluss der nicht belegt ist). Sollte das Gehäuse des Hydromotors schwer zugänglich sein, muss saubere Druckflüssigkeit vorher eingefüllt werden.



ERLÄUTERUNGEN	
Hydraulikpumpe HPV-02 E1	
P, S	Hochdruckanschluss
B	Sauganschluss Zahnradpumpe (intern)
A	Druckanschluss Zahnradpumpe
F	Steuerdruckversorgung, Einspeisung
T	Tankanschluss, Entlüftung
X	Messanschluss Speisedruck
Y, Z	Messanschluss Steuerdruck
MY, MZ	Gleichstromregelmagnete 12 V/24 V
Ms, Mp	Messanschluss Hochdruck
U, L	Abhängig von der Einbaulage: Öleinfüllung, Ölablass. Wahlweise Lecköl- Spülölrücklauf, Entlüftung.



Befüllung und Entlüftung des gesamten Systems

Mit dem Einsatz des Befüllaggregates wird, je nach Ausführung der Installation, das gesamte System mit Druckflüssigkeit gefüllt.

Information

Der Fülldruck des Aggregats öffnet das Druckbegrenzungsventil für den Speisedruck; dadurch wird das Pumpengehäuse, Hydrauliktank, Kühler und Hydromotorgehäuse gefüllt. Nachsaugventile für den geschlossenen Kreis öffnen und beide Hauptleitungen werden gefüllt. Darauf achten, daß das DBV (Druckbegrenzungsventil) des Befüllaggregates mindestens 4 bar höher als die jeweilige Speisedruckeinstellung eingestellt ist. Während des Befüllvorgangs darauf achten, dass nicht zu viel Druckflüssigkeit in den Hydrauliktank gelangt.

Befüllvorgang

- Befüllaggregat einschalten
- Entlüftungsschrauben am Hydromotor und Kühler beobachten. Schließen, wenn blasenfreie Druckflüssigkeit austritt.
- Der Hydrauliktank ist bis zur Mitte der oberen Ölstandsanzeige zu füllen. Auf Dichtheit achten!
- Entlüftungsleitungen (Minimessleitungen) an den Hochdruck-Messanschlüssen "MP" und "MS" zunächst abklemmen und Anschlüsse verschließen.
- Befüllaggregat abbauen.
- Die ausgetretene Druckflüssigkeit auffangen und abwischen.



UMWELTGEFÄHRLICH

Beachtung

Die ausgetretene und aufgefangene Druckflüssigkeit vorschriftsmässig entsorgen und nicht wieder verwenden!

Jetzt ist das Hydrauliksystem nahezu vollständig mit Druckflüssigkeit gefüllt und entlüftet.



GEFAHR

Vor dem Start des Antriebsmotors ist folgendes zu beachten!

- A. Sicherstellen, dass das Eingangssignal für die Verstellung der HPV-02 Pumpe unterbrochen ist! HPV-02 Pumpe darf in der Startphase nicht ausgeschwenkt sein!
- B. Fahrzeug auskuppeln und gegen Wegrollen absichern oder aufbocken. Maschinen entsprechend ihrer Beschaffung absichern. Umgebung am Fahrzeug absichern. Während des Startvorgangs müssen unbeteiligte Personen genügend Sicherheitsabstand halten.

Antriebsmotor erstmalig starten und einige Sekunden laufen lassen

- Der Antriebsmotor läuft im unterem Leerlauf. Die HPV-02 Pumpe läuft unbelastet.
- Bei Elektromotoren: Anschalten und nach 5 Sekunden ausschalten.
- Nach anfänglicher Druckschwankung steigt der Speisedruck sofort auf den entsprechenden Einstellwert des Druckbegrenzungsventils an. Dieser kann am Manometer (Anschluss "X") abgelesen werden.
- Antriebsmotor abstellen und Druckflüssigkeitsstand im Hydrauliktank überprüfen und bei Bedarf nachfüllen.
- Ist der vorgeschriebene Speisedruck in der Startphase nicht erreicht worden, Antriebsmotor sofort abstellen.
- Vor erneutem Start Störungsursache ermitteln.
- Vor erneutem Start ca. 5 min warten und Installation auf Dichtheit prüfen!
- Entlüftungsleitungen (Minimessleitungen) an den Hochdruck-Messanschlüssen "MP" und "MS" anbringen und beide in einen Eimer führen.
- Ansteuerung der HPV-02 Pumpe anschliessen/aktivieren.

Antriebsmotor erneut starten

- Der Antriebsmotor läuft im unteren Leerlauf.
- Die HPV-02 Pumpe läuft unbelastet. Der Speisedruck ist stabil und zeigt den erforderliche Wert an.
- Antriebsmotor Drehzahl auf ca. 1500 min⁻¹ einstellen und nach etwa 5 - 10 Sekunden abstellen.
- Entlüftungsleitungen (Minimessleitungen) an den Hochdruck-Messanschlüssen "MP" und "MS" abklemmen, Verschlusschrauben anbringen und mit entsprechendem Drehmoment anziehen.
- Druckflüssigkeitsstand im Hydrauliktank überprüfen und bei Bedarf nachfüllen.

Antriebsmotor erneut starten

- Der Antriebsmotor läuft im unteren Leerlauf.
- Die HPV-02 Pumpe läuft unbelastet. Der Speisedruck ist stabil und zeigt den erforderlichen Wert an.
- Antriebsmotor mit Betriebsdrehzahl drehen lassen.
- HPV-02 Pumpe in beide Förderrichtungen langsam bis zum maximalen Schwenkwinkel ausschwenken (in jeder Richtung für ca. 30 Sekunden). Anlage dabei auf keinen Fall voll belasten.
- Jetzt ist auch die Ausspeiseeinrichtung im Hydromotor betätigt. Bei einer Druckdifferenz A - B von ca. 10 bar wird aus dem geschlossenen Kreis eine dosierte Menge Druckflüssigkeit ausgespeist und dadurch die noch enthaltene Luft mitgenommen.
- Antriebsmaschine abstellen. Manometer am Anschluss "X" abbauen. Verschlusschraube montieren und anziehen. Installation erneut auf Dichtheit prüfen und gegebenenfalls Verbindungen nachziehen.
- Druckflüssigkeitsstand erneut kontrollieren und gegebenenfalls nachfüllen.

Hinweis

Fahrzeug für ca. 30 min stehen lassen. Die Restluft im System kann nur bei stillstehendem Antriebsmotor zum Hydrauliktank entweichen!

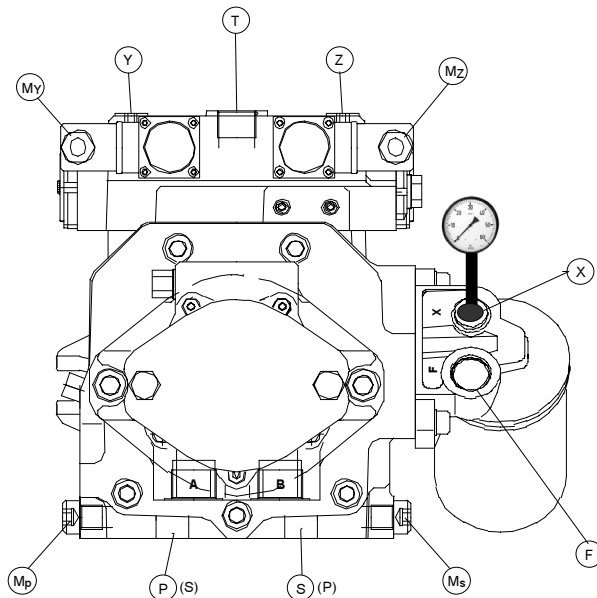
DAS HYDROSTATIK GETRIEBE IST EINSATZBEREIT!

10.2 Erstbefüllung des hydrostatischen Getriebes ohne Füllaggregat

Vorbereitung

- Vor dem Start des Antriebsmotors sicherstellen, dass das Gehäuse der Hydraulikkomponenten mit Druckflüssigkeit gefüllt ist.
- Hydrauliktank mit Druckflüssigkeit füllen.
- HPV-02 Pumpengehäuse am Anschluss "T" oder "L(U)" und HMF-02 Motorgehäuse am Anschluss "L(U)" entlüften.
- Manometer am Anschluss "X" anschließen
- Entlüftungsschraube am Kühler lösen.
- Verschraubungen an den Messanschlüssen "MS" und "MP" der HPV-02 Pumpe lösen und entfernen. Zwei Minimesseleitungen als Entlüftungsleitung anschließen und beide in einen Eimer führen.

HPV-02 E1



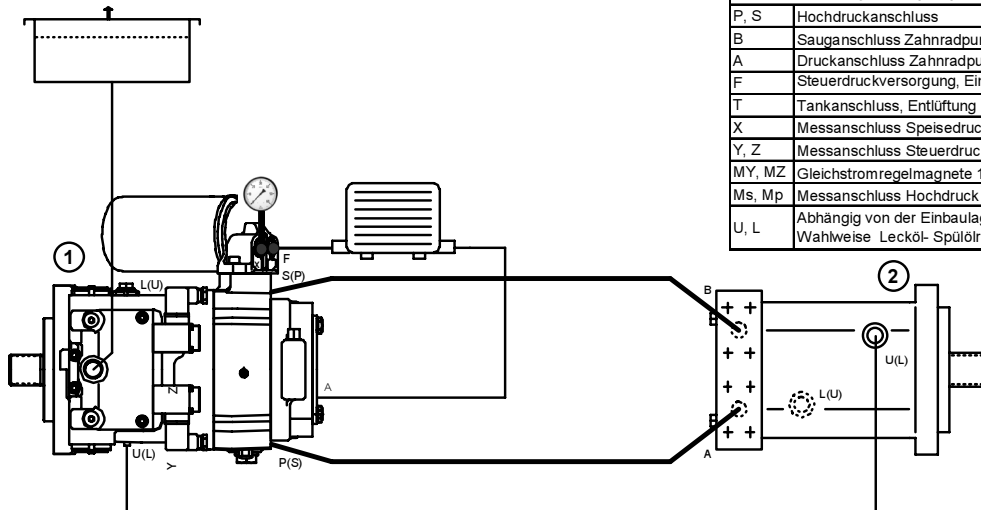
ERLÄUTERUNGEN	
Hydraulikpumpe HPV-02 E1	
P, S	Hochdruckanschluss
B	Sauganschluss Zahnradpumpe (intern)
A	Druckanschluss Zahnradpumpe
F	Steuerdruckversorgung, Einspeisung
T	Tankanschluss, Entlüftung
X	Messanschluss Speisedruck
Y, Z	Messanschluss Steuerdruck
MY, MZ	Gleichstromregelmagnete 12 V/24 V
Ms, Mp	Messanschluss Hochdruck
U, L	Abhängig von der Einbaulage: Öleinfüllung, Ölablass. Wahlweise Lecköl- Spülölrücklauf, Entlüftung.

Leitungsplan (exemplarisch)

1. Hydraulikpumpe HPV-02 NG 35-280:
 - Mit elektro-hydraulischer Verstellung E1
 - Antriebsdrehrichtung rechtslaufend
 - Speisepumpe mit interner Ansaugung
 - Ölkühler (Kundenteil) im Niederdruckkreis

2. Hydraulikmotor HMF-02 NG 28-280:
 - Mit Ausspeiseeinrichtung

Drucköleintritt bei A: Drehrichtung rechts
 Drucköleintritt bei B: Drehrichtung links



ERLÄUTERUNGEN	
Hydraulikpumpe HPV-02 E1	
P, S	Hochdruckanschluss
B	Sauganschluss Zahnradpumpe (intern)
A	Druckanschluss Zahnradpumpe
F	Steuerdruckversorgung
T	Tankanschluss, Entlüftung
X	Messanschluss Speisedruck
Y, Z	Messanschluss Steuerdruck
MY, MZ	Gleichstromregelmagnete 12 V/24 V
Ms, Mp	Messanschluss Hochdruck
U, L	Abhängig von der Einbaulage: Öleinfüllung, Olablass. Wahlweise Lecköl- Spülölrücklauf, Entlüftung.

⚠ GEFAHR

Vor dem Start des Antriebsmotors ist folgendes zu beachten!

- A. Sicherstellen, dass das Eingangssignal für die Verstellung der HPV-02 Pumpe unterbrochen ist!
Die HPV Pumpe darf in der Startphase nicht ausgeschwenkt sein!
- B. Fahrzeug auskuppeln und gegen Wegrollen absichern oder aufbocken. Maschinen entsprechend ihrer Beschaffenheit absichern. Umgebung am Fahrzeug absichern. Während des Startvorgangs müssen unbeteiligte Personen genügend Sicherheitsabstand halten.

Antriebsmotor erstmalig betätigen

- Antriebsmotor mittels Anlasser zwei mal 5 - 10 Sekunden drehen lassen.
- Bei Elektromotoren: An- und ausschalten.
- Nach anfänglicher Druckschwankung steigt der Speisedruck an. Kann am Manometer (Anschluss "X") abgelesen werden.
- Druckflüssigkeitsstand im Hydrauliktank überprüfen und bei Bedarf nachfüllen.
- Steigt der Speisedruck in der Startphase nicht an, Antriebsmotor nicht mehr betätigen und Störung ermitteln.
- Vor der erneuten Betätigung ca. 5 min warten und Installation auf Dichtheit prüfen!
- Erneut Antriebsmotor mittels Anlasser zweimal 5 - 10 Sekunden drehen lassen.
- Der Speisedruck steigt sofort an. Kann am Manometer (Anschluss "X") abgelesen werden.
- Druckflüssigkeitsstand im Hydrauliktank überprüfen und bei Bedarf nachfüllen.

Antriebsmotor erstmalig starten und einige Sekunden laufen lassen.

- Der Antriebsmotor läuft im unteren Leerlauf. Die HPV-02 Pumpe läuft unbelastet.
- Bei Elektromotoren: An- und nach 5 Sekunden ausschalten.
- Der Speisedruck steigt sofort an und kann am Manometer (Anschluss "X") abgelesen werden.
- Antriebsmotor Drehzahl auf ca. 1500 min⁻¹ einstellen und nach etwa 5 - 10 Sekunden abstellen.
- Entlüftungsleitungen (Minimessleitungen) an den Hochdruck-Messanschlüssen "MP" und "MS" abklemmen, Verschlusschrauben anbringen und anziehen.
- Druckflüssigkeitsstand im Hydrauliktank überprüfen und bei Bedarf nachfüllen.
- Vor dem erneuten Start ca. 5 min warten und Installation auf Dichtheit prüfen!
- Ansteuerung der HPV-02 Pumpe anschließen/aktivieren.

Antriebsmotor erneut starten

- Der Antriebsmotor läuft im unteren Leerlauf.
- Die HPV-02 Pumpe läuft unbelastet. Der Speisedruck ist stabil und zeigt den erforderlichen Wert an, z. B. 19 bar.
- Antriebsmotor mit Betriebsdrehzahl drehen lassen.
- HPV-02 Pumpe in beide Förderrichtungen langsam bis zum maximalen Schwenkwinkel ausschwenken (In jeder Richtung für ca. 30 Sekunden). Anlage dabei auf keinen Fall voll belasten.
- Jetzt ist auch die Ausspeiseeinrichtung im Hydromotor betätigt. Bei einer Druckdifferenz A - B von ca. 10 bar wird aus dem geschlossenen Kreis eine dosierte Menge Druckflüssigkeit ausgespeist und dadurch die noch enthaltene Luft mitgenommen.
- Antriebsmaschine abstellen. Manometer am Anschluss "X" abbauen. Verschlusschraube montieren und anziehen. Installation erneut auf Dichtheit prüfen und gegebenenfalls Verbindungen nachziehen.
- Verschlusschrauben an den Hochdruck-Messanschlüssen "MP" und "MS" lockern und entlüften, anschließend mit entsprechendem Drehmoment anziehen.
- Druckflüssigkeitsstand erneut kontrollieren und gegebenenfalls nachfüllen.

Hinweis

Fahrzeug für ca. 30 min stehen lassen. Die Restluft im System kann nur bei stillstehendem Antriebsmotor zum Hydrauliktank entweichen!


UMWELTGEFÄHRLICH
Achtung

Die ausgetretene und aufgefangene Druckflüssigkeit vorschriftsmässig entsorgen und nicht wieder verwenden!

Jetzt ist das Hydrauliksystem nahezu vollständig mit Druckflüssigkeit gefüllt und entlüftet.

DAS HYDROSTATIK GETRIEBE IST EINSATZBEREIT!

Die Wartung des Hydrostatikgetriebes beschränkt sich auf das Wechseln des Filters an der HPV-Pumpe und auf den Wechsel der Druckflüssigkeit.

11.1 Kontroll- und Wartungsstellen

ACHTUNG

Schon im konstruktivem Stadium sollte die Zugänglichkeit aller Kontroll- und Wartungsstellen beachtet werden. Kompliziert zugängliche und schlecht einsehbare Wartungsstellen lassen sich allgemein schlecht reinigen, so dass Restverschmutzung bei anschließenden Wartungsarbeiten in dazu geöffnete Systeme und Baugruppen geraten und anschliessend schädlich wirken können. Auch Verletzungsgefahren und Handhabungsungenauigkeiten können zu negativen Folgen führen.

11.1.1 Messstellen

- Hochdruck (HD)
- Niederdruck (ND)

11.1.2 Kontrollstellen

- Niveaustandsaugen
- Messstäbe.

11.1.3 Wartungsstellen

- Filter
- Einfüll- und Ablassschrauben
- Magnetstopfen

11.2 Filterwechsel

Das an der HPV-02-Pumpe angebaute Filter ist erstmals nach der Endabnahme, spätestens jedoch nach 100 Betriebsstunden zu wechseln.

Weitere Filterwechsel sind spätestens alle 500 Betriebsstunden vorzunehmen.

Nur vorgeschriebene Original Linde Filter verwenden!

11.3 Druckflüssigkeits-Wechsel

Achtung - Umgang mit Betriebsstoffen beachten

Die Druckflüssigkeit ist je nach Anwendungsfall **alle 1000 bis 2000 Betriebsstunden** zu wechseln. Hohe Betriebstemperaturen, aber auch häufige Abkühlphasen bei niedrigeren Temperaturen (Kondenswasser) verkürzen die Druckflüssigkeitswechsel-Intervalle.

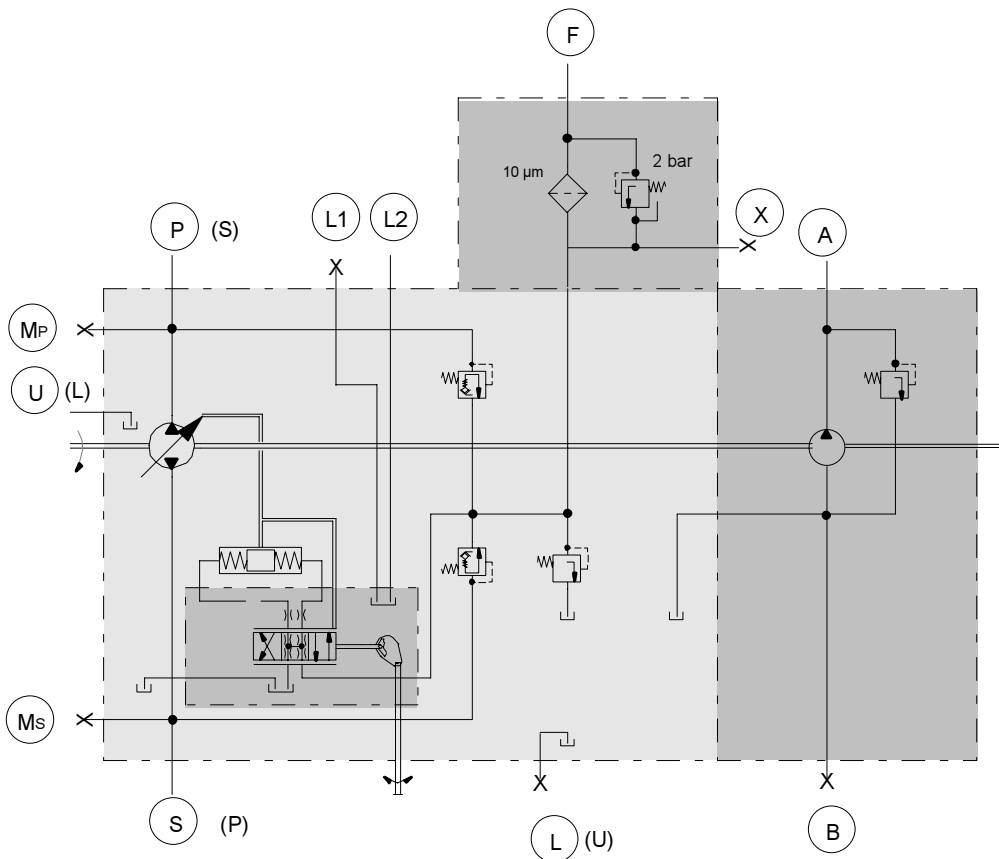
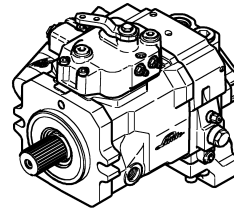
Ölwechsel erfolgt durch Ablassen des Öls aus Tank, Kühler, Pumpen- und Motorgehäuse.

Die im Hochdruckkreis verbleibende Druckflüssigkeit braucht nicht gewechselt zu werden (HD-Leitungen nicht öffnen).

Die Richtlinien zur Erstbefüllung sind auch beim Wechsel der Druckflüssigkeit sinngemäß zu beachten.

12.1 Hydraulikpumpe HPV-02

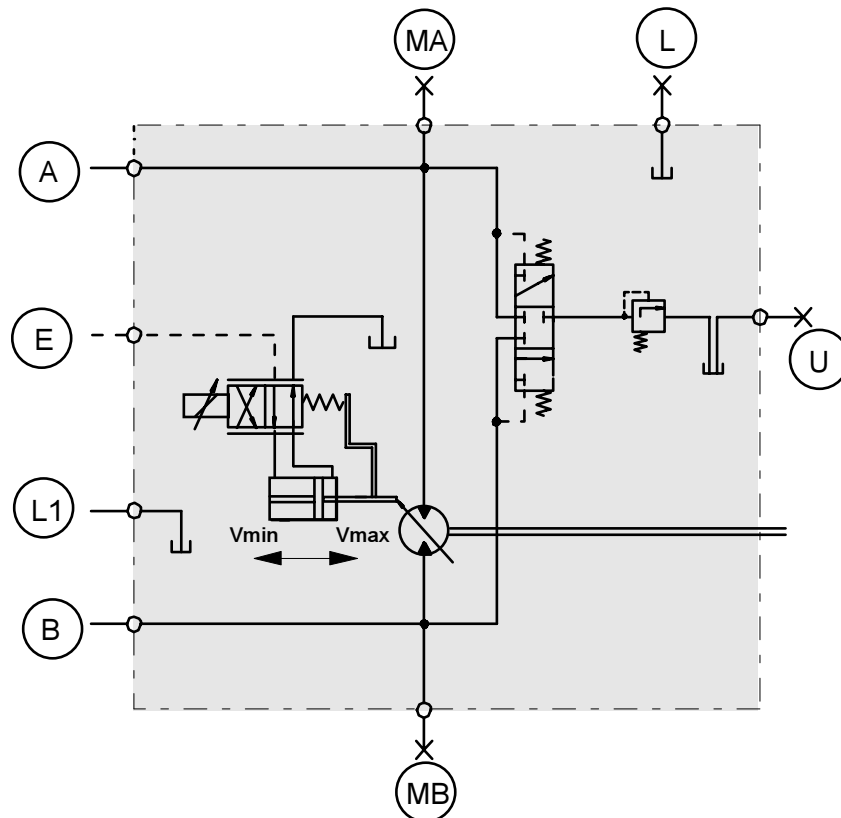
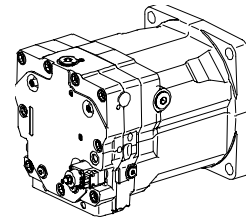
- Mechanisch-hydraulische Verstellung M1
- Antriebsdrehrichtung rechtslaufend
- Speisepumpe mit interner Ansaugung



Erläuterungen	
P, S	Hochdruckanschluss
A	Druckanschluss Speisepumpe
B	Sauganschluss Speisepumpe
F	Steuerdruckversorgung, Einspeisung
X	Messanschluss Steuerdruck
Ms, Mp	Messanschlüsse Hochdruck
L, U	Leckölanschlüsse Ölablass, wahlweise Lecköl- und Spülölrücklauf vom Ölmotor
L1, L2	Entlüftungsanschlüsse

12.2 Hydraulikmotor HMV-02

- Elektrische Verstellung E1
- Mit Ausspeiseeinrichtung

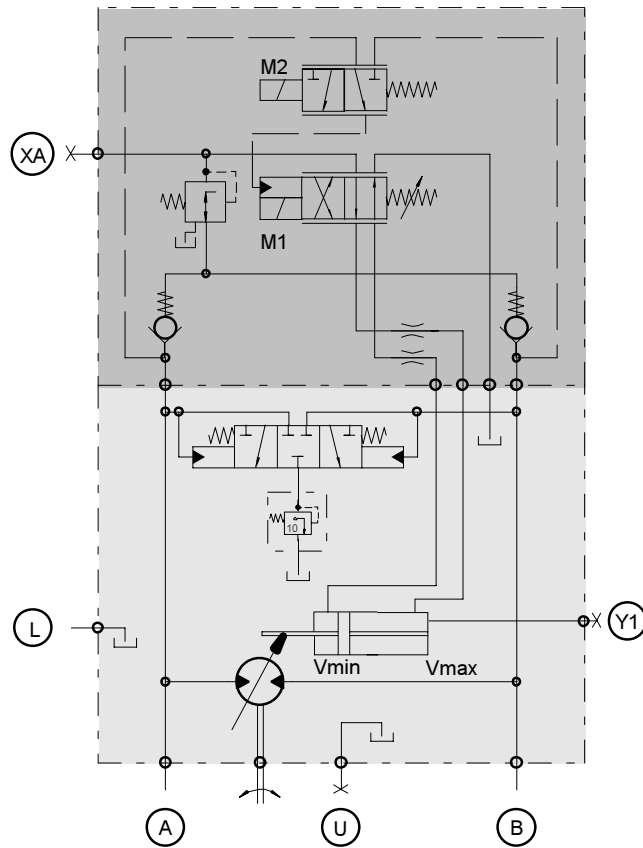
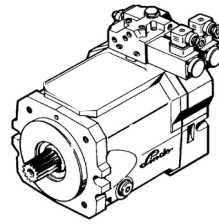


Drucköleintritt bei A : Drehrichtung links
 Drucköleintritt bei B : Drehrichtung rechts

ERLÄUTERUNGEN	
A, B	Hochdruckanschluss
E	Stelldruckanschluss P _E 20-40 bar
MA, MB	Messanschlüsse Hochdruck
U, L	Ölablass, wahlweise Lecköl- Spülölrücklauf Öleinfüllung, Tankanschluss, Entlüftung
L1	Öleinfüllung, Tankanschluss, Entlüftung

12.3 Hydraulikmotor HMR-02

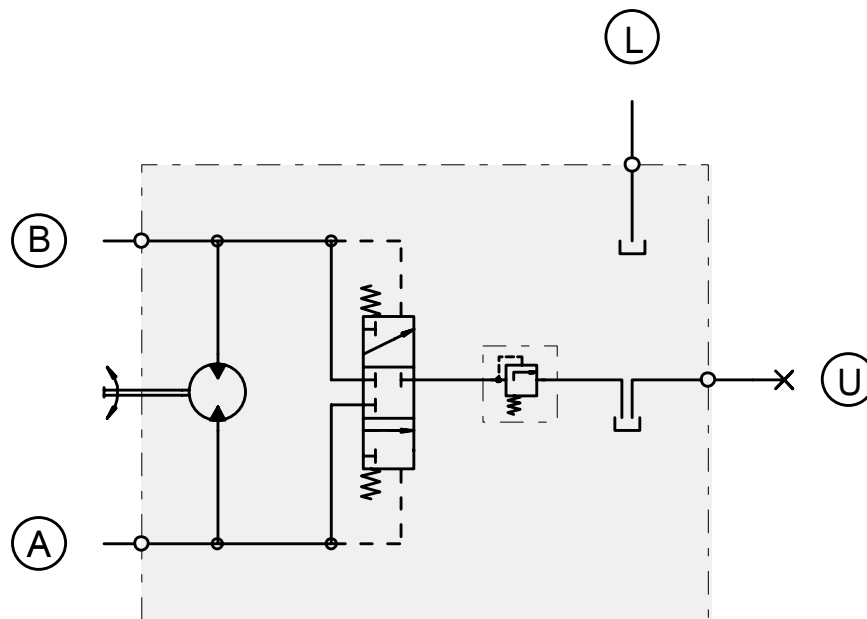
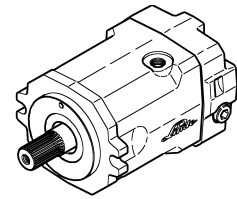
- Regelmotor mit elektrischer Vmax Schaltung
- Elektrischer Bremsdruckabschaltung
- Ausspeiseeinrichtung



Drucköleintritt bei A : Drehrichtung links
 Drucköleintritt bei B : Drehrichtung rechts.

ERLÄUTERUNGEN	
A, B	Hochdruckanschluß
XA	Meßanschluß Stell druckversorgung
Y1	Meßanschluß Stell druck
U, L	Ölablaß, wahlweise Lecköl- Spülölrücklauf Öleinfüllung, Tankanschluß, Entlüftung

12.4 Konstantmotor HMF-02
- Ausspeiseeinrichtung



Drucköleintritt bei A : Drehrichtung rechts
Drucköleintritt bei B : Drehrichtung links

ERLÄUTERUNGEN	
A, B	Hochdruckanschluß
U, L	Ölablass, wahlweise Lecköl- Spülölrücklauf Öleinfüllung, Tankanschluß, Entlüftung

So erreichen Sie uns. Linde Hydraulics. Vertriebs- und Servicepartner.

Internet www.linde-hydraulics.com

Telefon +49.60 21.99 42 01 **Fax** +49.60 21.99 42 02
 +49.60 21.99 0 Zentrale +49.60 21.99 42 30

E-Mail info@linde-hydraulics.com

Post Linde Material Handling GmbH
 Linde Hydraulics
 Grossostheimer Str. 198
 63741 Aschaffenburg

 Postfach 100136
 63701 Aschaffenburg

Linde Hydraulics. Vertriebsgesellschaften.

[E] **Linde Material Handling Ibérica S.A.**
 Avda. Prat de la Riba, 181, 08780 Palleja (Barcelona), Phone +34.9 36 63 32 32,
 hidraulica@linde-mh.es

[F] **Fenwick Linde, Activité Linde Hydraulique**
 1, rue du Mal de Lattre de Tassigny, 78854 Elancourt Cedex, Phone +33.1 30 68 46 47,
 contact.hydraulics@fenwick-linde.fr

[GB] **Linde Hydraulics Ltd.**
 12-13 Eyston Way, Abingdon Oxon OX14 1TR, Phone +44.12 35.52 28 28,
 enquiries@lindehydraulics.co.uk

[I] **Linde Material Handling Italia SPA**
 Via Luguzzone, 21020 Buguggiate (VA), Phone +39.03 32.877 111,
 vendita.idraulica@linde-mh.it

[USA] **Linde Hydraulics Corporation**
 P.O. Box 82, 5089 Western Reserve Road, Canfield Ohio 44 406, Phone +1.330.5 33 68 01,
 info@lindeamerica.com

[BR] **Linde Hydraulics do Brasil**
 Rua Anhanguera, 1.121, Jd. Piratininga – CEP 06230-110, Osasco SP, Phone +55.11.36 04 47 56
 hydraulics@linde-mh.com.br

[PRC] **Linde Forklift Truck Co. Ltd., Linde Hydraulics Division**
 No. 89 Jinshang Lu, 361009 Xiamen, Phone +86.592.55 33 291, hydraulics@linde-china.com

Linde Material Handling GmbH
Linde Hydraulics
Grossostheimer Strasse 198
63741 Aschaffenburg
Germany

www.linde-hydraulics.com

