

Betriebsanleitung

Für Hydraulikaggregate und Baugruppen



(CYMAX)
HYDRAULIKZYLINDER + SYSTEME

Datenschutz

Dieses Schriftwerk ist geistiges Eigentum der CYMAX AG, Studbachstrasse 12, 8340 Hinwil und darf ohne deren Einverständnis weder kopiert noch an Drittpersonen weitergegeben werden.

Die erstellten Inhalte und Werke auf diesen Seiten unterliegen dem schweizerischen Urheberrecht. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung ausserhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. Erstellers. Kopien dieser Seite sind nur für den privaten, nicht kommerziellen Gebrauch gestattet. Soweit die Inhalte auf dieser Seite nicht vom Betreiber erstellt wurden, werden die Urheberrechte Dritter beachtet. Insbesondere werden Inhalte Dritter als solche gekennzeichnet. Sollten Sie trotzdem auf eine Urheberrechtsverletzung aufmerksam werden, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis. Bei Bekanntwerden von Rechtsverletzungen werden wir derartige Inhalte umgehend entfernen.



© Copyright by CYMAX AG, CH-8340 Hinwil, 2011

Inhaltsverzeichnis

Datenschutz.....	1
Inhaltsverzeichnis	2
Vorspann	4
<i>Generelles zur Betriebsanleitung.....</i>	<i>4</i>
<i>Aufbewahrung der Betriebsanleitung</i>	<i>4</i>
<i>Zielgruppe</i>	<i>4</i>
<i>Fachbegriffe.....</i>	<i>4</i>
<i>Garantiebedingung.....</i>	<i>4</i>
Gerätebeschreibung.....	5
<i>Einleitung</i>	<i>5</i>
<i>Verwendungszweck</i>	<i>5</i>
<i>Unvollständige Maschine</i>	<i>5</i>
Sicherheitsvorschriften	6
<i>Piktogramme</i>	<i>6</i>
<i>Grundsätze.....</i>	<i>6</i>
<i>Allgemeines</i>	<i>7</i>
<i>Autorisierte Personen</i>	<i>7</i>
<i>Allgemeine Gefahren</i>	<i>7</i>
<i>Zusätzlichen Gefahren</i>	<i>8</i>
<i>Angaben für den Notfall</i>	<i>9</i>
Aufbau & Funktion.....	10
<i>Aufbau</i>	<i>10</i>
<i>Funktionsbeschreibung.....</i>	<i>10</i>
<i>Sicherheit- und Überwachungseinrichtungen</i>	<i>10</i>
<i>Baugruppenbeschreibung.....</i>	<i>10</i>
Bedienungselemente	12
<i>Warnhinweise.....</i>	<i>12</i>
<i>Bedienungs- und Anzeigeelemente</i>	<i>12</i>
<i>Betriebsarten</i>	<i>12</i>
Inbetriebnahme	13
<i>Einleitung</i>	<i>13</i>
<i>Installation / Aufstellung</i>	<i>13</i>
<i>Montage</i>	<i>13</i>
<i>Empfohlene Ölsorten</i>	<i>15</i>
<i>Erstinbetriebsetzung.....</i>	<i>17</i>
Bedienung	19
<i>Einleitung</i>	<i>19</i>
<i>Betrieb des Aggregates</i>	<i>19</i>
<i>Betriebsstörungen</i>	<i>19</i>
Wartung	21

<i>Einleitung</i>	21
<i>Wartungsplan</i>	21
<i>Betriebsstoffe / Hilfsmittel</i>	22
<i>Wartungsarbeiten</i>	23
<i>Wartungsnachweis</i>	27
<i>Kundendienst - Informationen</i>	27
Instandsetzung / Reparaturen	28
<i>Einleitung</i>	28
<i>Störungssuche</i>	28
<i>Instandsetzung</i>	28
Ausserbetriebsetzung / Lagerung	29
<i>Einleitung</i>	29
<i>Ausserbetriebsetzung</i>	29
<i>Lagerung</i>	29
Verpackung / Transport	30
<i>Einleitung</i>	30
<i>Verpackung</i>	30
<i>Transport</i>	30
Entsorgung	33
<i>Verpackung</i>	33
<i>Betriebsstoffe</i>	33
<i>Aggregat</i>	33
Begriffe / Glossar	34
Anhang	37
<i>Beigefügte Dokumente</i>	37

Vorspann

Generelles zur Betriebsanleitung



Die Betriebsanleitung enthält Instruktionen und Hinweise für Installation, Betrieb, Wartung, Ausserbetriebsetzung bis hin zur Entsorgung.

Die Betriebsanleitung ist wie folgt strukturiert:

- Allgemeingültiger Betriebsanleitungstext
- Produktspezifische Beilagen im Anhang

Die Kenntnis der Betriebsanleitung beschriebenen im Kapitel SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ist Voraussetzung für jegliche Manipulation am Aggregat.

Aufbewahrung der Betriebsanleitung



Es ist wichtig, dass das Personal, welches Arbeiten um oder am Aggregat zu verrichten hat uneingeschränkten Zugriff auf die Betriebsanleitung hat.

Von der CYMAX AG wird deshalb empfohlen, die Betriebsanleitung in unmittelbarer Nähe des Aggregates oder an einem Ort aufbewahren, der dem Personal bekannt ist und wo es jederzeit Zugriff hat.

Zielgruppe



Die Personal-Qualifikation ist ein wichtiger Bestandteil des Sicherheits-Dispositivs und Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb.

Für die verschiedenen Tätigkeiten am oder um das Aggregat werden deshalb Mindestanforderungen an die Qualifikation des Personals gestellt. Die Qualifikations-Anforderung ist jeweils einleitend zu den spezifischen Kapiteln festgelegt und einzuhalten.

Fachbegriffe



Erklärungen für die verwendeten Fachbegriffe befinden sich im Anhang.

Garantiebedingung



Die Garantiebedingungen und -leistungen richten sich nach den Swissmem-Richtlinien. Anderslautende Vereinbarungen müssen schriftlich festgelegt, gegengezeichnet und diesem Dokument beigelegt werden.

Gerätebeschreibung

Einleitung

Das Aggregat ist auf dem Dispositionsplan im Anhang zu dieser Anleitung dargestellt.

Das Typenschild ist von der Bedienerseite her klar sichtbar an der Seite oder auf dem Deckel des Ölbehälters angebracht.

Der Lieferumfang entspricht dem Pflichtenheft oder der Vereinbarung, das/die als Basis für die Auftragserteilung definiert worden ist. Auf der Grundlage der nichtspezifischen Prüfung nach EN 10 204 wurde ein Prüfprotokoll erstellt.

Die EG-Einbauerklärung gemäss den EG-Maschinenrichtlinien nach 2006/42/EG befindet sich im Anhang.

Verwendungszweck

Das Aggregat wandelt elektrische in hydraulische Energie um, womit bei verschiedenartigen Verbrauchern Rotations- und Linearbewegungen erzeugt werden. Die zu diesem Zweck ausgelegte Hydrauliksteuerung beinhaltet ein Zusammenwirken verschiedener Ventile und Bauelemente.

In welcher Weise die Verbraucher vom Aggregat angesteuert werden, ist auf dem Hydraulikschema dargestellt. Die bestimmungsgemässe Verwendung entspricht dem Funktionsumfang dieser Darstellung. Die Ausrüstung darf nur für den vorgesehenen Funktionsumfang eingesetzt werden.

Unter folgenden Voraussetzungen wird die Verwendung der Ausrüstung als nicht bestimmungsgemäss betrachtet:

- Der Einsatz unter nicht zulässigen Umgebungsbedingungen.
- Wenn die Ausrüstung für eine andere, als der dem Hydraulikschema entsprechenden Funktion eingesetzt wird.
- Wenn die Ausrüstung ohne Wissen der CYMAX AG durch nicht vorhergesehene Funktionen erweitert wird.
- Wenn die Sicherheitsvorschriften missachtet werden.

Unvollständige Maschine

Das Hydraulikaggregat ist ausschliesslich dazu bestimmt, in eine Maschine bzw. Anlage eingebaut oder mit anderen Komponenten zu einer Maschine bzw. Anlage zusammengefügt zu werden. Das Produkt darf erst in Betrieb genommen werden, wenn es in die Maschine bzw. die Anlage, für die sie bestimmt ist, eingebaut ist und diese die Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie vollständig erfüllt.

„Eine unvollständige Maschine ist eine Gesamtheit, die fast eine Maschine bildet, für sich genommen aber keine bestimmte Funktion erfüllen kann. Ein Antriebssystem stellt eine unvollständige Maschine dar. Eine unvollständige Maschine ist nur dazu bestimmt, in andere Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden, um zusammen mit ihnen eine Maschine im Sinne dieser Richtlinie zu bilden.“

Definition aus der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entnommen.

Sicherheitsvorschriften

Piktogramme

In dieser Anleitung sind alle sicherheitsrelevanten oder besonderes beachtenswerten Informationen und deren Bedeutung mit den folgenden Piktogrammen bzw. Warnhinweisen gekennzeichnet.

GEFAHR!



Alle Stellen in dieser Anleitung, die mit diesem Piktogramm/Vermerk „Gefahr“ versehen sind, weisen auf unmittelbar drohende, grosse Gefahr hin, die zu schweren Körperverletzungen oder sogar zum Tod führen können.

WARNUNG!



Alle Stellen in dieser Anleitung, die mit diesem Piktogramm/Vermerk „Warnung“ versehen sind, weisen auf mögliche Gefahren hin:

- die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen können.
- Die zu Betriebsstörungen oder zu Schäden am Aggregat führen können.

VORSICHT!



Alle Stellen in dieser Anleitung, die mit diesem Piktogramm/Vermerk „Achtung“ versehen sind, weisen auf eine potenziell gefährliche Situation hin:

- Die zu leichten oder mittleren Körperverletzungen führen können
- Die Schäden für die Umwelt zur Folge haben.



Alle Stellen in dieser Anleitung, die mit diesem Piktogramm/Vermerk „Information“ versehen sind, weisen auf Angaben die vor mögliche Ursachen für Betriebsstörungen warnen oder die die Haftung betreffen.



Alle Stellen in dieser Anleitung, die mit diesem Piktogramm/Vermerk „elektrische Spannung“ versehen sind, weisen auf gefährlicher, elektrischer Spannung auf.

Grundsätze

Das Aggregat wurde nach modernen Fertigungsmethoden hergestellt und durch unsere Qualitätssicherung geprüft. Alle anerkannten sicherheitstechnischen Regeln wurden dabei angewandt. Trotzdem können Restgefahren auftreten.

Das Aggregat darf nur in einwandfreiem Zustand, unter Beachtung der Betriebsanleitung und insbesondere der Sicherheitsvorschriften betrieben werden. Das Aggregat darf nur für den bestimmungsgemässen Verwendungszweck (siehe unter VERWENDUNGSZWECK) eingesetzt werden. Wenn der Verwendungszweck geändert werden soll, ist von der CYMAX AG vorher eine Genehmigung einzuholen.

Umbauten und Veränderungen am Aggregat sind untersagt. Modifikationen dürfen nur unter Anleitung der CYMAX AG vorgenommen werden.

Allgemeines

Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht demontiert, überbrückt oder umgangen werden.

Weitere Angaben siehe unter Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen.

GEFAHR!



Das Aggregat ist in dieser Form eine Baugruppe einer übergeordneten Anlage und besitzt keine sicherheitsrelevanten Abschaltprozeduren (z.B. NOT-AUS-Funktion).

Der Personenschutz ist in diesem Zustand nicht gewährleistet.

Der Anlagenbauer hat dafür zu sorgen, dass die vorgeschriebenen Abschaltprozeduren vorgesehen und ausreichend illustriert werden.

Autorisierte Personen

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten dürfen ausschliesslich von autorisierten Personen ausgeführt werden.

Autorisierte Personen sind solche, welche die in der Einleitung der entsprechenden Kapitel beschriebene Qualifikation erfüllen.

Die CYMAX AG wird sich bei Haftungsansprüchen, die an oder durch „nicht autorisierte(n) Personen“ entstanden, entsprechend entlasten.

Die Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitsvorschriften müssen von diesen Personen gelesen und verstanden werden.

Alle Personen, die Arbeiten mit oder am Aggregat und dessen Zubehör verrichten, unterliegen einer grundsätzlichen Meldepflicht bei Störungen und Schäden.

Die anerkannten Regeln für die Arbeitssicherheit sind zu beachten.

GEFAHR!



Die Konsumation von Rauschmitteln aller Art, beeinträchtigt das Urteils- und Handlungsvermögen des Bedienungs- und Wartungspersonals.

Dadurch können unzulässige Fehlmanipulationen vorkommen, die zu Körperschäden führen.

Rauschmittelkonsum jeglicher Art vor und während der Arbeit ist streng untersagt.

Allgemeine Gefahren

Das Aggregat ist elektrisch angetrieben. Im Umgang mit dem Aggregat ist dieser Tatsache Rechnung zu tragen und die nötige Vorsicht bei Manipulationen zu wahren.

VORSICHT!



Das im Aggregat eingesetzte Hydrauliköl ist umweltgefährdend.

Grundwasser und Ökosysteme können empfindlich gestört werden.

Um auslaufendes Öl zu verhindern, ist beim Manipulieren besondere Vorsicht geboten.

GEFAHR!



Das im Aggregat eingesetzte Hydrauliköl ist gesundheitsgefährdend.

Der direkte Hautkontakt mit dem Öl ist zu vermeiden, da allergische Reaktionen auftreten können.

Nach einem direkten Hautkontakt sind die entsprechenden Hautstellen umgehend mit Seife zu waschen. Reagieren Personen allergisch auf Mineralöle sind Handschuhe zu tragen.

GEFAHR!

Brandgefahr !

Das im Aggregat eingesetzte Hydrauliköl ist entflammbar. Hitzequellen über 100 °C sind vom Aggregat oder ölführenden Komponenten fernzuhalten.

Zusätzlichen Gefahren**Betriebsmedium**

Wird das Aggregat mit anderen als den im Anhang empfohlenen Ölen befüllt, kann es Schaden nehmen oder undicht werden.

Wird die Verträglichkeit der Hydrauliksysteme für andere als den vorgeschriebenen Betriebsstoffen verlangt, kann das Aggregat von der CYMAX AG entsprechend umgerüstet werden.

Fremdmedium

Es ist zu vermeiden, dass das Hydrauliköl mit Fremdmedien wie Kühlmittel, Schneidöl, Wasser etc. in Kontakt kommen kann. Diese Gefahr besteht vor allem bei halboffenen oder offenen Hydraulik-Kreisläufen.

WARNUNG!

Verunreinigung des Hydrauliköls durch Fremdmedien. Komponenten des Hydrauliksystems können Schaden nehmen und/oder der Behälter kann überquellen.

Solche Verunreinigungen sind zu verhindern (Dichtungen, Abscheidebecken etc) oder geeignete Überwachungsmittel und -Methoden vorzusehen.

Wasserkühler

Wird im Aggregat ein Öl-Wasserkühler eingesetzt, besteht das Risiko eines Wasserdurchbruches in den Ölkreislauf.

Standardmässig wird deshalb bei solchen Aggregaten eine elektrische Niveauekontrolle eingebaut.

Behälterreinigung innen

Für die Montage, Wartung und Reparatur zum Einsatz kommenden Lösungsmittel sind folgende Punkte zu beobachten:

GEFAHR!

Brandgefahr !

Lösungsmittel sind leicht entflammbar.

In den Raum, wo Lösungsmittel eingesetzt werden, ist das Rauchen verboten und offene Flammen oder Hitzequellen über 100°C zu verhindern.

GEFAHR!

Lösungsmittel gefährden die Gesundheit.

Das Einatmen von Lösungsmitteldämpfen beeinträchtigt die Handlungsfähigkeit und kann zu bleibenden Gesundheitsschäden führen. Lösungsmittel dürfen nur in gut belüfteten Räumen verwendet werden.

Behälterreinigung aussen

Das Aggregat darf nicht mit Wasser-Hochdruckreinigern abgespritzt werden.

WARNUNG!

Wasser im Öl

Durch Abspritzen kann Wasser in den Behälter gelangen.

Nur die vorgeschriebenen Reinigungs- bzw. Lösungsmittel einsetzen.

Angaben für den Notfall

In jedem Notfall muss das Aggregat zuerst stromlos geschaltet werden (Netzschalter AUS).

Druckspeicher können nach dem Abschalten eine Gefahrenquelle darstellen ODER eine Sicherheitsfunktion beinhalten.



Detaillierte Instruktionen über das diesbezügliche Vorgehen im Notfall, sind durch den Anlagenbauer zu erlassen.

Brandfall

Das Hydrauliköl ist entflammbar. Die durch die Verbrennung von Hydrauliköl entstehenden Gase sind gesundheitsgefährdend. Für die Brandbekämpfung sind die dafür vorgesehenen Löschmittel zu verwenden und entsprechende Schutzmassnahmen zu treffen.

Aufbau & Funktion

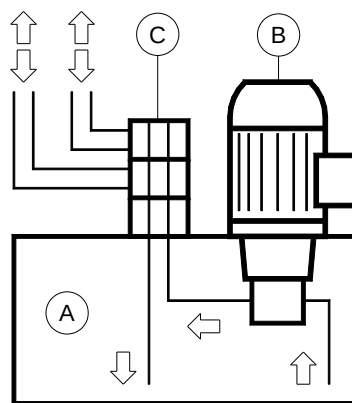
Aufbau

Das Aggregat besteht im Wesentlichen aus einer Zusammenstellung von Behälter, Pumpeneinheit und einer oder mehreren Steuereinheit(en).

Funktionsbeschreibung

Die durch einen Elektromotor angetriebene Pumpeneinheit (B) saugt das Hydraulikmedium (Öl) aus dem Behälter (A) an und erzeugt den notwendigen Volumenstrom und Druck für die Verbraucher.

Die Steuereinheit (C) steuert die Verbraucherefunktionen.



- (A) Hydraulikbehälter
- (B) Pumpeneinheit
- (C) Steuereinheit oder Steuerblock

Das Zusammenwirken sowie die Funktionsabläufe zwischen dem Aggregat und den Verbrauchern sind vom Anlagenbauer zu beschreiben.

Sicherheit- und Überwachungseinrichtungen

Die folgenden Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen kommen bei Hydraulik-Aggregaten zum Einsatz:

- Ölstandsanzeige (oder Ölmesstab)
- Motorschutzschalter Anlageseitig
- Thermostat (fallweise)
- Ölniveauschalter (fallweise)
- Druckschalter (fallweise)

Baugruppenbeschreibung

Der Behälter (A) fasst das Hydraulikmedium und ist die Montagebasis für die Pumpen- und Steuereinheit, Druckspeicher, Filter und Wartungseinrichtungen.

Die Pumpeneinheit (B) besteht aus Elektromotor, Klauenkupplung, Pumpenträger und Hydraulikpumpe.

Ein Steuerblock ist ein anwendungsspezifischer, bedingt verkettbarer, integrierter hydraulischer Schaltkreis. Er kann anstelle einer Steuereinheit auf dem Behälterdeckel aufgebaut werden.

Die Steuereinheit (C) ist direkt auf dem Behälterdeckel aufgebaut. Sie setzt sich aus zwei Verkettungssystemen zusammen:

- Der Längsverkettung (vertikaler Aufbau)
- Der Höhenverkettung (horizontale Aufbau)

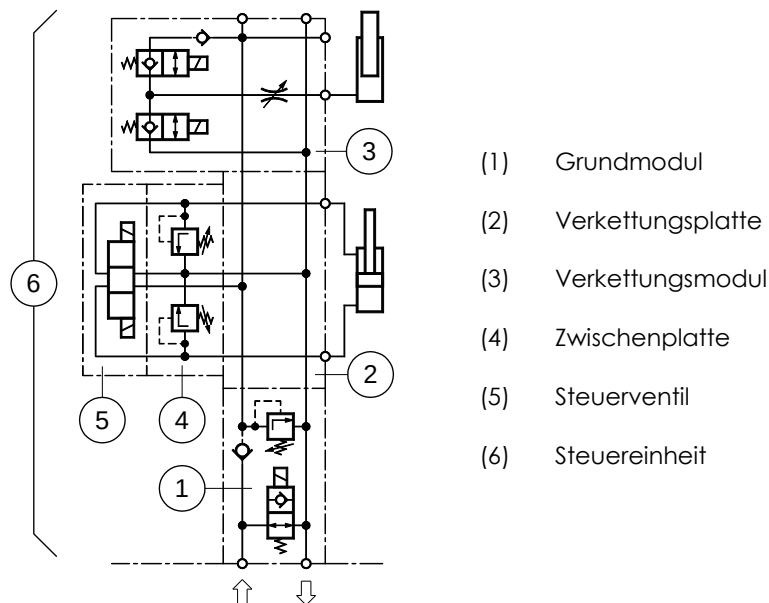
Der Längsverkettung beinhaltet drei verschiedene Verkettungselemente:

- Grundmodule (1) beinhalten Grundfunktionen, welche primär die Pumpenbeschaffung definieren.
- Verkettungsplatten (2) bilden die Montagebasis für Steuerventile (5) und Zwischenplatten (4).
- Verkettungsmodule (3) enthalten Funktionen für die Verbrauchersteuerung oder die Beeinflussung nachfolgender Steuereinheiten.

Die Höhenverkettung besteht aus folgenden Elementen:

- Zwischenplatten (4) sind Funktionsmodule, welche zwischen den Verkettungsplatten und den Steuerventilen (5) eingebaut werden. Sie steuern und regeln den Ölstrom in den Versorgungs- und Verbraucheranschlüssen.
- Steuerventile (5) sind Schieber- oder Sitzventile, welche den Abschluss der Höhenverkettung bilden. Sie steuern Verbraucher- oder Hilfsfunktionen.

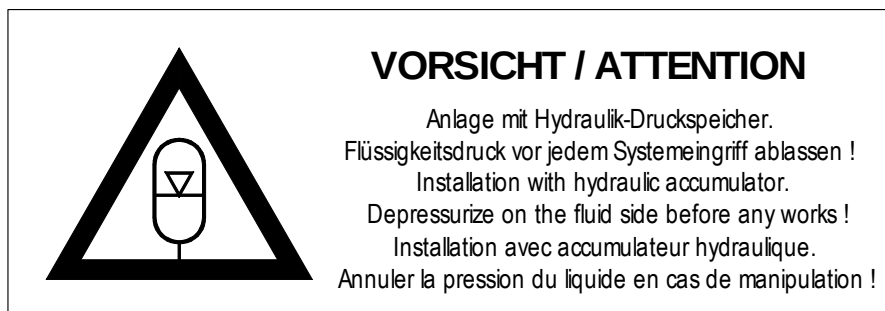
Die folgende Grafik zeigt den Aufbau von Längsverkettungs- und Höhenverkettungselementen.



Bedienungselemente

Warnhinweise

Werden auf dem Aggregat Druckspeicher eingesetzt, ist das folgende Warnschild in unmittelbarer Nähe des Gefahrenbereiches angebracht.



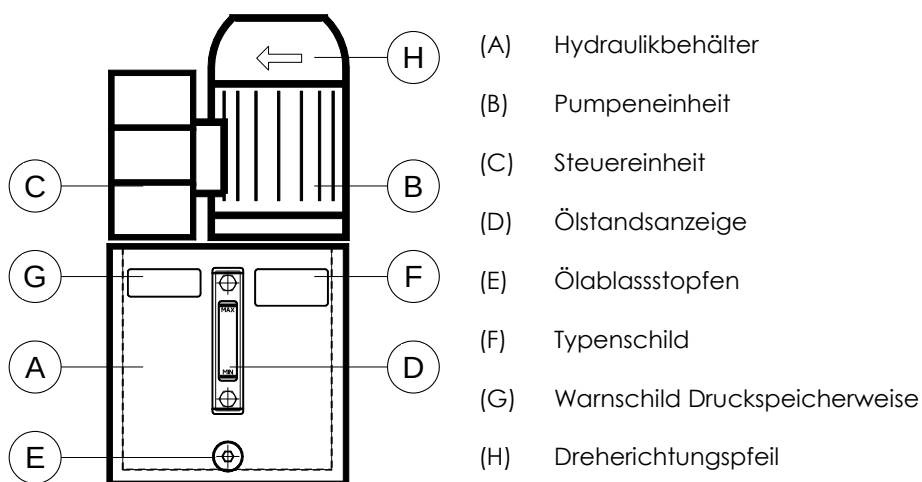
WARNUNG!



Wird die Betriebsanleitung genau befolgt, ist eine Gefährdung durch Druckspeicher ausgeschlossen.

Bedienungs- und Anzeigeelemente

Die Kenndaten des Aggregates können dem Kapitel vom Hydraulikschema, siehe Anhang, entnommen werden.



Betriebsarten

Die Betriebsart des Aggregates ist anwendungsspezifisch. Die Betriebsabläufe und deren Funktionalität sind deshalb vom Anlagenbauer zu beschreiben.

Inbetriebnahme

Einleitung

Fehlerhafte Installation und Montage kann zu Schäden am Aggregat und/oder an den angeschlossenen Verbrauchern führen.

Das Aggregat kann mit Druckspeicher(n) ausgerüstet sein. Beim Handling ist deshalb entsprechende Vorsicht geboten.

Es ist zu beachten, dass primär die landes- bzw. ortsspezifischen Vorschriften Geltung haben. In besonderen Fällen sind auch die firmenspezifischen Vorschriften zu erfüllen.

Die Personalqualifikationen für die verschiedenen Facharbeiten sind den nachfolgenden Kapiteln zu entnehmen.

Installation / Aufstellung

Für die Installationsarbeiten wird folgende Personalqualifikation vorausgesetzt: Maschinen- oder Servicemonteur mit Hydraulikerfahrung, oder durch die CYMAX AG zu diesem Zweck ausgebildetes Personal.

Beim Transport des Aggregates ist entsprechende Vorsicht geboten. Es dürfen nur Transportmittel eingesetzt werden, die eine ausreichende Tragfähigkeit besitzen. Personen dürfen sich nicht unter der transportierten Last aufhalten.

Das Verpackungsmaterial besteht vorwiegend aus Holz. Die Entsorgung ist im Kapitel 11 Entsorgung beschrieben.

Das Aggregat benötigt eine elektrische Versorgung. Nähere Angaben darüber können dem Hydraulikschema im Anhang entnommen werden.

Für die Aufstellung des Aggregates ist ein belüfteter Standort zu wählen. Das bedeutet, dass die Abwärme des Aggregates nach oben oder seitlich entweichen kann.

Ist dies nicht möglich, müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass die Abwärme des Aggregates auf andere Weise (z.B. Ventilator) entweichen kann und die Frischluftzufuhr gewährleistet ist.

Das Aggregat soll so aufgestellt werden, dass der Ölstand für das Wartungspersonal optisch klar sichtbar und gut zugänglich ist.

Das Aggregat ist so zu platzieren oder zu schützen, dass es vor Spritzwasser geschützt ist.

Montage

Für die Montage werden die folgenden Unterlagen benötigt:

- Betriebseinleitung
- Allgemeine Montageanleitung
- Dispositionszeichnung (im Anhang)
- Hydraulikschema
- Stückliste

Die Personalqualifikation für die verschiedenen Facharbeiten sind den nachfolgenden Kapiteln zu entnehmen.

Hydraulisch

Für die Hydraulikmontage wird folgende Personalqualifikation vorausgesetzt:

Maschinen- oder Servicemonteur mit Hydraulikerfahrung, oder durch die CYMAX AG zu diesem Zweck ausgebildetes Personal.

Für die hydraulische Montage sind folgende Punkte zu beachten:

- Rohrleitungsverbindungen und Hydraulikschläuche sind vor deren Montage mit einem Lösungsmittel zu reinigen und anschliessend mit Pressluft auszublasen.

- Die vom Hersteller von Schneidringverschraubungen erlassenen Vorschriften (z.B. Drehmomente) sind bei der Montage einzuhalten.
- Die vom Hersteller von Hydraulikschläuchen erlassenen Vorschriften (z.B. Biegeradien) sind bei der Montage einzuhalten.
- Bei der Reinigung sind möglichst faserfreie Lappen zu verwenden. Die Verwendung von Putzfäden bzw. Putzwolle ist untersagt, da deren Faserrückstände Betriebsstörungen zur Folge haben können.
- Die Gewindeanschlüsse sind mit einer Buchstabenkennung versehen, die mit dem Hydraulikschema übereinstimmt.
- Die Grösse der Gewindeanschlüsse ist auf der Dispositionszeichnung oder dem Hydraulikschema angegeben, welche sich im Anhang befinden.

Erstbefüllung mit Öl

In der Regel wird das Aggregat ohne Ölfüllung transportiert. Deshalb muss eine Erstbefüllung wie folgt durchgeführt werden:

- 1) Kontrollieren ob der Behälter leer ist.
- 2) Sicherstellen, dass der Ablass-Stopfen unten am Behälter festgeschraubt ist.
- 3) Die Einfüllöffnung durch das Entfernen des Belüftungsfilters freilegen (in Ausnahmefällen Einfüllstutzen).
- 4) Befüllung des Ölbehälters nur über Umfüll-/ Filterstation vornehmen oder mit mindestens **10mic** vorgefiltertem Öl befüllen.
Nur Ölqualität gemäss Vergleichstabelle im Anhang oder spezieller Vorschrift verwenden.
- 5) Beim Auffüllen stets den Ölstand kontrollieren. Das Ölniveau muss im oberen Schauglas bzw. auf der **Max.**-Marke des Schauglases/Messstab sichtbar sein.
- 6) Den Belüftungsfiler (Einfüllstutzen) wieder auf die Einfüllöffnung schrauben.
- 7) Die Ölqualität der Erstbefüllung ist mit Datum und Visum in den Wartungsnachweis einzutragen.



Nur Ölsorten verwenden, welche von der CYMAX AG empfohlen werden (siehe nächste Seite „empfohlene Ölsorten“). Andere, nicht auf der Liste benannten Ölen, können die Funktion beeinträchtigen und kann somit zu Störungen des Aggregates führen.

Empfohlene Ölsorten

MARKE (alphabetisch)	Temperaturbereich	
	+10 bis +55°C	+20 bis +65°C
	Qualität	
	HLP nach DIN 51524, Teil 2 ISO-VG 32 (32mm²/s bei 40°C)	HLP nach DIN 51524, Teil 2 ISO-VG 46 (46mm²/s bei 40°C) ISO-VG 68 (68mm²/s bei 40°C)
AGIP	AGIP OSO 35	AGIP OSO 45
ARAL	Aral Vitam HF 32, Aral Vitam DE 32	Aral Vitam HF 46, Aral Vitam DE 46
AVIA	AVILUB Hydrauliköl RSL 32, AVILUB Hydrauliköl HVI 32	AVILUB Hydrauliköl RSL 46, AVILUB Hydrauliköl HVI 46
BLASER	BLASOL 157	BLASOL 158
BP	BP Energol HLP 32, BP Energol HLP-D 32	BP Energol HLP 46, BP Energol HLP-D 46
CASTROL	CASTROL HYPIN ZZ 32	CASTROL HYPIN ZZ 46
CHEVRON	Chevron Rando HD 32	Chevron Rando HD 46
MOTOREX	COREX HLP 32	COREX HLP46
ELF	ELF Elfona DS 32	ELF Elfona DS 46
ESSO	NUTO H 32	NUTO H 46
FINA	FINA HYDRAN 32	FINA HYDRAN 46
FUCHS	RENOLIN MR 10, RENOLIN B 10	RENOLIN MR 15, RENOLIN B 15
Panolin	Panolin HLP 32	Panolin HLP 46
Panolin Synth	Panolin HLP Synth 32	Panolin HLP Synth 46
MOBIL	Mobil D.T.E. 24	Mobil D.T.E. 25
STATOIL	Hydra Way HVXA 32	Hydra Way HVXA 46
SHELL	SHELL Tellus Oil 32	SHELL Tellus Oil 46
SUNOCO	SUNVIS 832-WR	SUNVIS 846-WR
VULCOBE	HLP ISO32	HLP ISO 46

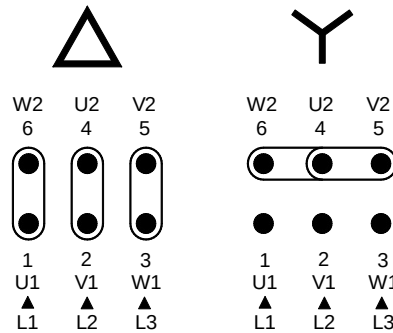


Elektrisch

Für Elektrofacharbeiten wird folgende Personalqualifikation vorausgesetzt:
Elektroinstallateur oder offiziell zu diesem Zweck autorisierter Fachmann.

Anschliessen des Elektromotors

- 1) Kontrolle, ob die Elektromotorspannung mit der Netzspannung übereinstimmt.
- 2) Kontrolle der Elektromotorbeschaltung (Stern / Dreieck)



- 3) Klemmen am Elektromotor anschliessen und mit länderspezifischem Netzanschluss versehen. Die Anschlusswerte können dem Typenschild des Elektromotors entnommen werden.
- 4) Drehrichtung prüfen: Den Elektromotor kurzzeitig starten und durch Sichtkontrolle am Ventilatorgehäuse die Drehrichtung feststellen. Die korrekte Drehrichtung ist am Motor mit einem Pfeil ← am Ventilatorgehäuse markiert.

WARNUNG!



Gefahr bei falscher Drehrichtung.

Läuft ein Elektromotor länger als ein paar Sekunden in der falschen Drehrichtung, nimmt die Hydraulikpumpe Schaden!

Den Elektromotor nur kurz einschalten und die Drehrichtung überprüfen.



Anschliessen des Elektromotors

Für die Ansteuerung bzw. die Verbindungen mit der Elektrosteuerung ist nach Elektroschema des Anlagenbauers vorzugehen.

- 1) Kontrolle, ob die Steuerspannung mit der Versorgungsspannung übereinstimmt.
- 2) Alle Magnetventile mit der Elektrosteuerung verbinden.
- 3) Alle Steuer- und Überwachungselemente (Druckschalter, Niveauschalter, Thermostaten, Filterverschmutzungsanzeigen, etc.) an die Steuerung anschliessen.
- 4) Wenn Proportionalventile verwendet werden, sind diese bei der Inbetriebnahme gemeinsam mit dem Elektroinstallateur und/oder der CYMAX AG einzustellen und abzugleichen.

Mechanischen Schnittstellen

Das Hydraulikaggregat ist am Boden oder an der dafür vorgesehen Stelle festzuschrauben.

Erstinbetriebsetzung

Für die Erstinbetriebsetzung wird folgende Personalqualifikation vorausgesetzt: Maschinen- oder Servicemonteur mit Hydraulikerfahrung, oder durch die CYMAX AG zu diesem Zweck ausgebildetes Personal.

Kontrollen von Inbetriebnahme

Die folgenden Punkte sind vor der Inbetriebnahme sicherzustellen.

- 1) Sachgemässe Installation des Aggregates gemäss Kapitel „Montage“ ist vorgenommen worden.
- 2) Übereinstimmung der Netz- und Motorspannung.
- 3) Korrekte Beschaltung (Stern- / Dreieck) des Elektromotors.
- 4) Übereinstimmung Steuer- und Versorgungsspannung.
- 5) Fachgerechte Befestigung der Verbraucher (Zylinder und Motoren).
- 6) Vorschriftgemässe Ölbefüllung im Behälter.

Einschalten

- 1) Aggregat am Netz (der Anlage) anschliessen.
- 2) Aggregat einschalten.
- 3) Aggregat ca. 2-3 Minuten im Leerlauf betreiben.
- 4) Eventuell Stromventile auf kleinen Volumenstrom einstellen, falls die vollen Verbrauchergeschwindigkeiten am Anfang der Inbetriebsetzung unerwünscht oder gefährlich sind.
- 5) Besteht bei einem Verbraucher Kollisionsgefahr, kann am Druckventil der Druck reduziert werden.



An den plombierten Druckventilen und an den Ventilen die mit rotem Lack markiert sind, darf keine Manipulation vorgenommen werden.

- 6) Bevor die Verbraucher zugeschaltet werden, ist das Kapitel „Entlüftung“ zu lesen. Während dem Zuschalten von Verbrauchern ist das System entsprechend den Vorgaben zu entlüften.
- 7) Sukzessive Verbraucher zuschalten.



GEFAHR!

Hydraulikzylinder können mit grosser Kraft ausfahren. Befindet sich eine Person in Ausfahrrichtung des Zylinders können massive Körperschäden die Folge sein. Der Aufenthalt von Personen in deren unmittelbaren Nähe ist untersagt.

- 8) Betriebsdruck am Manometer kontrollieren und wenn erforderlich am zugehörigen Druckventil nachjustieren.



Der auf dem Typenschild angegebene Wert darf dabei nicht überschritten werden.

- 9) Während der Inbetriebnahme das Aggregat wiederholt auf Leckagen prüfen und wenn notwendig Verschraubungen sowie Ventile nachziehen.
- 10) Laufend Ölstand kontrollieren und wenn erforderlich bei eingefahrenen Zylindern Öl in Behälter nachfüllen. (Beim Einsatz von Zylindern wird für deren Entlüftung Ölvolumen aus dem Ölbehälter abgezogen.)

VORSICHT!**Auslaufendes Öl!**

Bevor während der Inbetriebnahme wiederholt Öl nachgefüllt wird, muss zunächst kontrolliert werden, dass keine Leckage vorhanden ist.

- 11) Laufend Öltemperatur kontrollieren. Wenn die Temperatur die Werte der technischen Angaben übersteigt, muss die Anlage abgeschaltet werden. Ursachen können in der Checkliste unter dem Kapitel Betriebsstörungen gefunden werden:
 - Kann keine Ursache festgestellt werden, ist die CYMAX AG zu konsultieren.
- 12) Nach 1 bis 2 Minuten Betriebszeit sukzessive Stromventile auf die erforderlichen Werte einjustieren.
- 13) Druckventile auf den ursprünglichen Wert einstellen.
- 14) Bei hohen Betriebsanforderungen (Servosysteme) oder umfangreichen Installationen muss nach 10 bis 20 Betriebsstunden ein Filterwechsel vorgenommen werden. Informationen können unter dem Kapitel Wartung entnommen werden.

Entlüftung am Aggregat

System von der Pumpe her gegen die Verbraucher entlüften. Ist die Hydraulikpumpe eine Radialkolben- oder Flügelzellenbauart und über dem Ölbehälter angeordnet, sind Pumpe und Saugleitung vor der Inbetriebsetzung mit Öl zu füllen.

Entlüftung am Zylinder

- 1) Alle Zylinder unbelastet und/oder mit reduzierter Geschwindigkeit mehrmals ein- und ausfahren und/oder Entlüftung durch Öffnen der Entlüftungsschrauben vornehmen.

VORSICHT!**Beschädigung der Dichtungen.**

Bei schneller Verdichtung von eingeschlossener Luft kann diese explosionsartig expandieren (Diesel-Effekt).

Langsame Zylinder-Bewegungen sicherstellen.

- 2) Nach der Entlüftung die Zylinder einige Male belastet aus- und einfahren.

Kontrollen nach Inbetriebnahme

Bevor der eigentliche Betrieb aufgenommen werden kann, sind folgende Nachkontrollen notwendig:

- 1) Alle Zylinder hydraulisch oder durch Last auf die Kolbenstange einfahren.
- 2) Ölfüllung am Aggregatbehälter kontrollieren und falls notwendig durch den Einfüllstutzen noch einmal bis zu Max.-Marke nachfüllen.

Bedienung

Einleitung

Für die Bedienung wird folgende Personalqualifikation vorausgesetzt:
Vom Betreiber (Eigner), von der CYMAX AG ausgebildetes oder anderweitig qualifiziertes Personal.
Bevor die Anlage den vorbestimmten Betrieb aufnimmt, sind alle vorgesehenen Steuerfunktionen wenn möglich im Handbetrieb zu testen.

Betrieb des Aggregates

Sofern die hydraulische Steuerung dafür vorgesehen ist, sind vor dem Einschalten des Aggregates die Pumpenströme auf Umlauf zu schalten. Dadurch wird gewährleistet, dass der Motor ohne Last anlaufen kann.

Um Betriebsstörungen zu vermeiden sind vom Betreiber laufend folgende Kontrollen durchzuführen:

- 1) Temperaturentwicklung: Bei Abweichung vom Normalzustand siehe Vorgehen gemäss Kapitel Betriebsstörungen.
- 2) Kontrolle des Ölstandes: Ist der Ölstand im Betrieb oberhalb der Min.-Marke, muss Öl nachgefüllt werden. Achtung, Öl im Stillstand und drucklosen Speichersystem nachfüllen.
- 3) Geräuschentwicklung: Bei aussergewöhnlicher Geräuschentwicklung siehe Vorgehen nachfolgendem Kapitel „Betriebsstörungen“.

Betriebsstörungen

Temperaturanstieg

Übersteigt die Temperatur, die im Anhang unter technische Daten angegebenen Werte, muss die Anlage abgeschaltet werden. Der Temperaturanstieg kann folgende Ursachen haben:

- Verengung im Hydraulikkreislauf, hohe Druckverluste.
- Zu hohe Umgebungstemperatur.
- Externe Temperaturquellen, z.B. Strahlungswärme.
- Ungenügende Belüftung (Wärmeaustausch)
- Zu tief eingestelltes Druckbegrenzungsventil.

Kann keine Ursache festgestellt werden, ist die CYMAX AG zu konsultieren.

Geräuschentwicklung

Entwickeln sich während dem Betrieb ausserordentliche Geräusche, kann dies folgende Ursachen haben:

- Querschnittsverengungen → Rauschen
- Kavitation an der Pumpe → Kreischen
- Stottern beim Ausfahren von Zylinder (Stick-slip) → Rattern
- Zu schnelles Schalten von Ventilen → Schläge
- Lufteinschlüsse im Öl durch mangelnde Entlüftung → Pfeifen
- Schwingen von Druck- oder Stromregelventilen → Resonanzen

Im Falle einer ausserordentlichen Geräuschentwicklung sind zunächst folgende Kontrollen durchzuführen:

- Ölstand bei eingefahrenen Zylindern.
- Ölqualität (Viskosität).

-
- Kondenswasser im Öl.
 - Temperaturverlauf seit der Geräuscentwicklung.

Anlage nochmals in Betrieb setzen. Wenn die Geräuscentwicklung nicht verschwunden ist, sind folgende Punkte zu analysieren und festzustellen:

- Erstmaliges Auftreten des Geräusches.
- Geräuschquellen lokalisieren.
- Veränderung von Einstellungen an Ventilen und Pumpen.
- Sichtbare Störungen.
- Qualität des Hydrauliköls.

Sind die Geräuschquellen nicht zu eliminieren, ist die Technik der CYMAX AG zu konsultieren.

Wartung

Einleitung

Für die Bedienung wird folgende Personalqualifikation vorausgesetzt:

Vom Betreiber (Eigner) autorisiertes Wartungspersonal mit Erfahrung oder Ausbildung im Unterhalt von Hydrauliksystemen.

Vor jedem Eingriff in das Hydrauliksystem ist das Aggregat auszuschalten.

Werden eingebaute Druckspeicher nicht elektrisch entlastet, sind sie manuell zu entleeren.



Die strikte Einhaltung der Sicherheitsvorschriften sowie des Wartungsplans ist die Voraussetzung für eine gefahrlose Wartung.

Wartungsplan

Der nachstehende Wartungsplan muss vom Betreiber genau eingehalten und protokolliert (Formular im Anhang) werden.

Kontrollen	Intervall	Kommentar	Massnahmen
Ölfüllung kontrollieren	wöchentlich	Kontrolle entfällt bei elektrischer Überwachung	falls erforderlich nachfüllen
Öltemperatur kontrollieren	wöchentlich	Kontrolle entfällt bei elektrischer Überwachung	Bei zu hoher Temperatur die Störungsursache ermitteln. Vorgehen siehe Kapitel „Störungssuche“
Filter-Verschmutzungsanzeige kontrollieren	wöchentlich	Kontrolle entfällt bei elektrischer Überwachung	falls erforderlich Filterelement wechseln
Kondenswasserabscheidung im Behälter - bei Standardbetrieb - bei hohen Temp.-schwankungen	jährlich 3-monatlich	Bei Belastung mit Kondenswasser Analyse des Öls vornehmen	Bei negativem Analyseergebnis Ölwechsel vornehmen Vorgehen siehe Kapitel „Kondenswasser kontrollieren“
Gasdruck Druckspeicher	halbjährlich		Vorgehen siehe Kapitel „Prüfung des Gasdruckes“
Schäden an Hydraulikschläuchen	jährlich	Ursachen von Scheuer-Schäden beseitigen	Bei äusseren Schäden den betreffenden Schlauch austauschen
Leckagen an Rohrverschraubungen	jährlich		Verschraubung nachziehen
Leckagen an Verkettungssystemen	jährlich		- Schrauben anziehen - Dichtungen kontrollieren und bei Beschädigung wechseln

Wartungsarbeiten	Intervall	Kommentar	Massnahmen
Ölanalyse	jährlich		Ölprobe entnehmen und analysieren
Filterwechsel - bei Standardbetrieb	2000h oder bei angezeigter Verschmutzung	vor dem Ölwechsel vorzunehmen	Wechsel der Patrone bzw. des Elementes. Vorgehen siehe Kapitel „Filterwechsel“
Ölwechsel	2000h oder bei negativem Ana- lyseergebnis	nach dem Filterwechsel vorzunehmen	Vorgehen siehe Kapitel „Ölwechsel“
Behälter-Innenreinigung	bei Ölwechsel		vor der Neubefüllung mit Öl
Behälter-Aussenreinigung	jährlich oder bei Bedarf	Reinigungsmittel siehe Kapitel „Betriebsstoffe“	Besonders wichtig für Anzeige- und Wartungselemente
BelüftungsfILTER wechseln (Standardbetrieb) - bei hoher Staub- oder Faserbelastung in der Luft	2-jährlich jährlich		Filterelement erneuern bzw. BelüftungsfILTER wechseln

Betriebsstoffe / Hilfsmittel

Hydrauliköl

Das Aggregat wird mit Mineralöl der Kategorie HLP betrieben. Es dürfen nur Öle gemäss separater Ölempfehlungs-Tabelle (im Anhang) oder nach spezifischer Vorschrift verwendet werden.

Öle von verschiedenen Herstellern sind unterschiedlich zusammengesetzt. Die Vermischung verschiedener Hydrauliköle kann deren Eigenschaften negativ beeinflussen.



Das Mischen von verschiedenen Produkten oder Qualitäten von Mineralölen ist zu vermeiden.

Ist es aus besonderen Gründen erforderlich die Marke oder das Produkt zu wechseln, ist ein vollständiger Ölwechsel durchzuführen.

Bevor anstelle der vorgeschriebenen HLP-Mineralöle andere Medien (z.B. HFA, HFB-, HFC-, HFD-Medien, Rapsöle oder biologisch abbaubare Öle) in das Aggregat eingefüllt werden, ist zwecks Abklärung der Verträglichkeit die CYMAX AG zu konsultieren.

Lösungsmittel

Als Reinigungsmittel dürfen nur FCKW-freie Lösungsmittel verwendet werden, die nicht farbblösend wirken. Die CYMAX AG empfiehlt folgende Lösungsmittel zu verwenden: Petrol oder INDURAL 67 von Amstutz (Schweiz).

Es gelten in erster Linie die landesspezifischen Vorschriften für den Einsatz von Lösungsmitteln.

Materialliste

Für die Wartung und/oder Servicearbeiten wird folgendes Material benötigt:

- 1 Satz Gabelschlüssel
- 1 Satz Inbusschlüssel

- Drehmomentschlüssel
- Manometer mit Messanschluss
- Lösungs- bzw. Reinigungsmittel (Petrol), das nicht farblösend wirkt.
- Putzlappen (faserfrei)
- Umfüll- / Filterstation (wird empfohlen)
- Füll- und Prüfvorrichtung für Druckspeicher
- Stickstoffflasche (für Gasfüllung am Druckspeicher)

Wartungsarbeiten

Kondenswasser kontrollieren / ablassen

Moderne Hydrauliköle haben eine verhältnismässig hohe Wasser-Aufnahmekapazität. Bei hoher Luftfeuchtigkeit und starken Temperaturschwankungen kann trotzdem eine Wasserausscheidung im Öl stattfinden.

Um festzustellen, ob sich im Behälter Kondenswasser angesammelt hat, ist wie folgt vorzugehen:

- 1) Aggregat abschalten und ca. eine Viertelstunde warten, damit sich das Wasser am Behältergrund absetzen kann.
- 2) Langsam an den Ablassstopfen am Behälter lösen bis Flüssigkeit austritt.

VORSICHT!



Die Flüssigkeit mit einem geeigneten Behälter auffangen und fachgerecht entsorgen.

- 3) Ausstehende Flüssigkeit beobachten bis nur noch reines Öl nachfliesst.
- 4) Ablassstopfen wieder dicht anziehen.
- 5) Ölstand kontrollieren und wenn erforderlich Öl nachfüllen.

Öl nachfüllen

Beim Nachfüllen von Öl ist wie folgt vorzugehen:

- 1) Kontrollieren, ob im Hydrauliksystem Leckagen auftreten. Die Leckagequellen sind zu beheben.
- 2) Die Einfüllöffnung durch das Entfernen des Belüftungsfilters freilegen (in Ausnahmefällen Einfüllstutzen).
- 3) Im Wartungsnachweis Ölqualität feststellen. Für die Nachfüllungen darf nur Mineralöl der gleichen Qualität verwendet werden.



Das Mischen von Mineralölen verschiedener Hersteller oder Qualitäten kann zu Betriebsstörungen führen.

- 4) Das Öl mit Umfüll-/ Filterstation oder mit min. 10 mic vorgefiltertem Öl über die Einfüllöffnung nachfüllen.
- 5) Beim Einfüllen stets den Ölstand am Schauglas oder am Messstab kontrollieren. Das Ölniveau muss im oberen Schauglas bzw. auf der Max.-Marke des Schauglases oder am Messstab sichtbar sein.
- 6) Den Belüftungsfiler (Einfüllstutzen) wieder auf die Einfüllöffnung schrauben.

Ölwechsel

Für den Ölwechsel gibt es grundsätzlich zwei Vorgehensweisen:

VORSICHT!



Beim Ölwechsel und der Aggregates-Reinigung sind die landesspezifischen Vorschriften im Umgang und der Entsorgung von Ölen und Lösungsmitteln zu berücksichtigen.

Vorgehen 1

- 1) Durch Lösen des Ablassstopfens den Ölbehälter in ein geeignetes Behälter entleeren und fachgerecht entsorgen.
- 2) Wartungsdeckel an der Behälterseite demontieren und den Behälter mit zulässigem Lösungsmittel reinigen. Ist kein Wartungsdeckel vorhanden, ist der Behälterdeckel zu demontieren.
- 3) Bei jedem Ölwechsel sind auch alle Filterelemente zu wechseln.
- 4) Nach der Reinigung den Wartungsdeckel (Behälterdeckel) wieder montieren.
- 5) Die Einfüllöffnung durch das Entfernen des Belüftungsfilters freilegen (in Ausnahmefällen Einfüllstutzen).
- 6) Neubefüllung des Ölbehälters mit min. 10 mic vorgefiltertem Öl. (Nur Öl gemäss Empfehlungen im Anhang verwenden).
- 7) Beim Einfüllen stets den Ölstand kontrollieren (siehe Schauglas am Ölbehälter oder Messstab). Das Ölniveau muss im oberen Schauglas bzw. auf der Max.-Marke sichtbar sein.
- 8) Den Belüftungsfilters (Einfüllstutzen) wieder auf die Einfüllöffnung schrauben.

Vorgehen 2

- 1) Behälterdeckel abschrauben und mit Hebevorrichtung soweit anheben, dass der Saugstutzen der Umfüll- / Filterstation in den Behälter eingeführt werden kann.
- 2) Hydrauliköl mit Umfüll- / Filterstation in ein geeignetes Behälter entleeren und fachgerecht entsorgen.
- 3) Bei jedem Ölwechsel sind auch alle Filterelemente zu wechseln.
- 4) Wartungsdeckel an der Behälterseite demontieren und den Behälter mit zulässigem Lösungsmittel reinigen. Ist kein Wartungsdeckel vorhanden, erfolgt die Reinigung von oben durch die freigelegte Öffnung.
- 5) Nach der Reinigung den Wartungsdeckel wieder montieren.
- 6) Neubefüllung über Umfüll- / Filterstation mit der einer Filterfeinheit von 10 mic vornehmen. (Nur Ölqualität gemäss Empfehlung im Anhang verwenden)
- 7) Beim Einfüllen stets den Ölstand kontrollieren (siehe Schauglas am Ölbehälter oder Messstab). Das Ölniveau muss im oberen Schauglas bzw. auf der Max.-Marke sichtbar sein.
- 8) Behälterdeckel wieder auf dem Behälter befestigen.

Filterwechsel

Beim Filterwechsel sind folgende Schritte einzuhalten:

- Aggregat abstellen (stromlos schalten).

Rücklaufilter-Patrone

- 1) Filterpatrone auf dem Behälterdeckel im Gegenuhrzeigersinn drehend und fachgerecht entsorgen.

- 2) Die Dichtung der neuen Filterpatrone auf korrekten Sitz und Unversehrtheit prüfen.
- 3) Neue Filterpatrone im Uhrzeigersinn von Hand aufschrauben.

Rücklauffilter

- 1) Deckel des Rücklauffilters abschrauben.
- 2) Filterelement entfernen und fachgerecht entsorgen.
- 3) Neues Filterelement einsetzen.
- 4) Deckel des Rücklauffilters aufschrauben.

GEFAHR!



Druckfilter

- 1) Gehäuse des Druckfilters abschrauben.
- 2) Filterelement entfernen und fachgerecht entsorgen.
- 3) Dichtungen am Filterelement und am Filtergehäuse kontrollieren.
- 4) Neues Filterelement einsetzen.
- 5) Gehäuse des Druckfilters wieder aufschrauben.

Druckspeicher

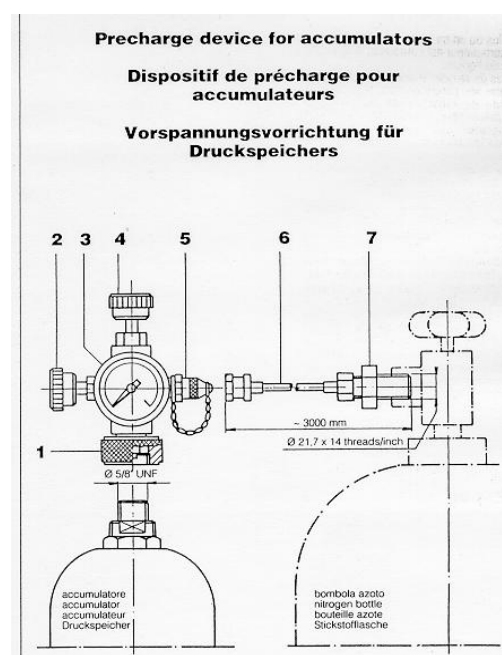
Bevor eine Manipulation an den Druckspeichern erfolgt, ist folgendes sicherzustellen:

- Das Aggregat ist solange ausser Betrieb, dass die Temperatur des Öl, sowie aller Einzelkomponenten innerhalb des Bereiches von +10°C bis +30°C liegt.
- Die Umgebungstemperatur muss +10°C bis +30°C betragen.



Siehe Kapitel Sicherheitsvorschriften.

Bei den Wartungsanleitungen für Druckspeicher sind die für die Bedienung wichtigen Elemente mit Bezugsnummern auf der nachstehenden Grafik dargestellt.



- (1) Befestigungszwinge / fixing ring
- (2) Abblaseventil / bleed screw
- (3) Manometer / pressure gauge
- (4) Handrad für Ventilöffnung / handwheel
- (5) Vorspannungsverschraubung mit Kappe / precharge connection with cap
- (6) Schlauch / hose
- (7) Flaschenverschraubung / bottle connection

VORSICHT!**Prüfung des Gasdrucks**

Für die Prüfung des Speicherdruckes gelten grundsätzlich zwei Vorgehensweisen. Die erste liefert das genauere Resultat, ist in deren Handhabung jedoch aufwendiger.

Vorgehen 1

- 1) Schutzkappe am Druckspeicher im Gegenuhrzeigersinn lösen.
- 2) Füll- und Prüfvorrichtung mit der Befestigungszwinge (1) am freigelegten Gewinde des Speichers aufschrauben.
- 3) Handrad für Ventilöffnung (4) im Uhrzeigersinn eindrehen.
- 4) Am Manometer (3) den Gasdruck ablesen und mit dem Wert auf dem Hydraulikschema vergleichen.
 - Ist der Wert zu gering, siehe Vorgehen unter Kapitel „Erhöhung des Gasdruckes“.
 - Ist der Wert zu hoch, siehe Vorgehen unter Kapitel „Reduzierung des Gasdruckes“.
- 5) Handrad für Ventilöffnung (4) im Gegenuhrzeigersinn herausdrehen.
- 6) Füll- und Prüfvorrichtung durch Lösen der Befestigungszwinge (1) vom Speicher entfernen.
- 7) Schutzkappe wieder am Druckspeicher anbringen.
- 8) Material der Füll- und Prüfvorrichtung wieder im Koffer verstauen.

Vorgehen 2

- 1) Druckspeicher hydraulisch laden.
- 2) Durch langsames Öffnen am manuellen Entlastungsventil den Speicherdruck entlasten.
- 3) Während der Entlastungsphase den Druck am Manometer genau beobachten.
- 4) Unterschreitet der Speicherladedruck (ölseitig) den Gasdruck, fällt der Druck sofort auf 0 bar. Der zuletzt ablesbare Druck vor dem Druckabfall entspricht dem Gasdruck.

Reduzieren des Gasdruckes

- 1) Schutzkappe am Druckspeicher im Gegenuhrzeigersinn lösen.
- 2) Füll- und Prüfvorrichtung mit der Befestigungszwinge (1) am freigelegten Gewinde Speichers aufschrauben.
- 3) Handrad für Ventilöffnung (4) im Uhrzeigersinn eindrehen.
- 4) Am Manometer (3) den Gasdruck ablesen und mit dem Wert auf dem Hydraulikschema vergleichen.
- 5) Abblaseventil (2) im Gegenuhrzeigersinn langsam lösen bis der Gasdruck den gewünschten Wert erreicht hat.
- 6) Abblaseventil (2) wieder satt einschrauben.
- 7) Handrad für Ventilöffnung (4) im Gegenuhrzeigersinn herausdrehen.
- 8) Füll- und Prüfvorrichtung durch Lösen der Befestigungszwinge (1) vom Speicher entfernen.
- 9) Schutzkappe wieder am Druckspeicher anbringen.
- 10) Material der Füll- und Prüfvorrichtung wieder im Koffer verstauen.

Erhöhung des Gasdruckes

- 1) Schutzkappe am Druckspeicher im Gegenuhrzeigersinn lösen.
- 2) Füll- und Prüfvorrichtung mit der Befestigungszwinge (1) am freigelegten Gewinde Speichers aufschrauben.
- 3) Flaschenverschraubung (7) an der Stickstoffflasche einschrauben.
- 4) Schutzkappe (5) vom Messanschluss abnehmen.
- 5) Messschlauch (6) am Messanschluss (5) sowie an der Flaschenverschraubung (7) der Stickstoffflasche befestigen. Die Seite des Messschlauchs mit dem Dichtkonus ist auf die Flaschenverschraubung zu montieren.
- 6) Abblaseventil (2) im Uhrzeigersinn festdrehen.
- 7) Handrad für Ventilöffnung (4) im Uhrzeigersinn eindrehen.
- 8) Hahn an der Stickstoffflasche langsam aufdrehen und am Manometer (3) laufend den Gasdruck ablesen.
- 9) Wenn der Gasdruck den auf dem Hydraulikschema vorgeschriebenen Wert +5% erreicht hat, den Hahn der Stickstoffflasche wieder schliessen.
- 10) Handrad für Ventilöffnung (4) im Gegenuhrzeigersinn herausdrehen.
- 11) Ablassventil (2) im Gegenuhrzeigersinn lösen und warten bis das Restgas vollständig entwichen ist.
- 12) Abblaseventil (2) wieder satt einschrauben.
- 13) Handrad für Ventilöffnung (4) nochmals im Uhrzeigersinn eindrehen und den Gasdruck am Manometer (3) kontrollieren.
- 14) Wenn der Gasdruck korrekt ist, das Handrad für Ventilöffnung (4) im Gegenuhrzeigersinn herausdrehen.
- 15) Messschlauch (6) vom Messanschluss (5) der Füll- und Prüfvorrichtung sowie von der Flascheverschraubung (7) an der Stickstoffflasche entfernen.
- 16) Flaschenverschraubung (7) von der Stickstoffflasche entfernen.
- 17) Schutzkappe wieder auf dem Messanschluss (5) festschrauben.
- 18) Füll- und Prüfvorrichtung durch Lösen der Befestigungszwinge (1) vom Speicher entfernen.
- 19) Schutzkappe wieder am Druckspeicher anbringen.
- 20) Material der Füll- und Prüfvorrichtung wieder im Koffer verstauen.

Wartungsnachweis

Siehe Formular im Anhang.

Kundendienst - Informationen

Für Auskünfte die das Aggregat betreffen, ist die CYMAX AG bei zu ziehen. Die Adresse steht auf der Fusszeile.

Instandsetzung / Reparaturen

Einleitung

Für Instandsetzungsarbeiten und Reparaturen wird folgende Personalqualifikation vorausgesetzt:

Instandsetzungsarbeiten und Reparaturen dürfen nur von speziell dafür ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden. Es muss in der Lage sein, Systeme aufgrund des Hydraulikschemas zu erfassen. Ebenso müssen fundierte Kenntnisse für die Handhabung und Reparatur von Druckspeichern, Ventilen, Zylindern, Pumpen, Motoren etc. vorliegen.

Störungssuche

Störungen, welche im normalen Betrieb auftreten können, sind im Kapitel „Betriebsstörungen“ beschrieben. Für ausserordentliche Störungen (beispielsweise mit Schadenfolge) ist nach Kapitel „Instandsetzung“ vorzugehen.

Instandsetzung

Nachfolgend sind Kontaktstellen aufgeführt, die bei der Störungssuche behilflich sind und Instandsetzungs-Arbeiten durchführen können.

Bei Betriebsstörungen, Schadenfällen oder bei Defekten von Aggregat-Bestandteilen sind die aufgeführten Stellen, in Priorität von oben nach unten, zu konsultieren.

- Betriebsinterner Instandhaltungs- oder Wartungsdienst.
- Vertretung / Kundendienst des Anlagen-Hersteller (-Lieferanten) zu konsultieren.
- Ausgewiesener Hydraulikfachmann einer Drittfirma der Region.
- Vertretung / Kundendienst des Komponenten-Herstellers.
- CYMAX AG – Kundendienst, im Auftrag des Anlagebauers oder Betreibers.



Defekte Elektromotoren, Ventile, Elektronikkomponenten und Druckspeicher werden nur als vollständiges Bauelement ausgetauscht.

Ausserbetriebsetzung / Lagerung

Einleitung

Bevor mit der Demontage der Hydraulik angefangen wird, müssen äussere Lasteinwirkungen eliminiert oder Sicherheitsabstützungen angebracht werden.

Ausserbetriebsetzung

Wird das Aggregat ausser Betrieb gesetzt, sind folgende Schritte einzuhalten:

- 1) Stromversorgung abschalten und das Aggregat vom Netz trennen.
- 2) Druckspeicher manuell entlasten.
- 3) Mit Füll- und Prüfvorrichtung den Gasdruck im Druckspeicher ablassen.
(Vorgehen gemäss Kapitel „Reduzierung des Gasdruckes“)
- 4) Durch Lösen des Ablassstopfens den Ölbehälter in ein geeignetes Behälter entleeren und fachgerecht entsorgen.
- 5) Zylinder zu Konservierungszwecken mit Ölfüllung belassen oder entleeren.
- 6) Ölbehälter und gesamtes System mit geeignetem und zulässigem Lösungsmittel reinigen.

VORSICHT!



Beim Ölwechsel und der Aggregat-Reinigung sind die landesspezifischen Vorschriften im Umgang und der Entsorgung von Ölen und Lösungsmitteln zu berücksichtigen.

Lagerung

Sofern für die Ausserbetriebsetzung alle notwendigen Massnahmen getroffen wurden, sind keine besonderen Bestimmungen zu beachten.

Wird das Aggregat mehr als 2 Jahre nach Ausserbetriebsetzung wieder benötigt, sollte eine reguläre Inbetriebnahme durchgeführt werden.

In diesem Fall ist das Aggregat zu reinigen (falls notwendig mit einem Lösungsmittel).

Je nach Art und/oder Ort der Lagerung kann eine Versprödung der Dichtungen erfolgen. Die CYMAX AG empfiehlt einen Dichtungswechsel vorzunehmen.

Verpackung / Transport

Einleitung

Vor dem Verpacken des Aggregates ist zu prüfen, ob die Betriebsspannung des Elektromotors und die Steuerspannung der Ventilmagnete mit den Werten des Bestimmungslandes der Anlage übereinstimmt.

Verpackung

Beim Verpacken des Aggregates sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Das Öl vor dem Verpacken aus dem Aggregatbehälter entleeren und in einem separaten Ölgebinde beifügen.
- Als Verpackung für das Aggregat ist ein Holzverschlag (Europalette, Kiste) ausreichend.
- Es muss dafür gesorgt werden, dass das Aggregat nach allen Richtungen fixiert wird und, dass von Aussen keine Beschädigungen (Schlagschäden beim Transport) erfolgen können.

Transport

WARNUNG!



Es besteht Lebensgefahr durch Umstürzen und Herabfallen des Aggregates bei nicht korrekter Befestigung der Anschlagpunkte.

- Prüfen Sie immer die Stabilität der Anschlagpunkte, bevor Sie das Hydraulikaggregat transportieren wollen.
- Drehen Sie alle einschraubbaren Anschlagpunkte handfest bis zum Anschlag.
- Anschlagpunkte welche defekt sind, sind zu ersetzen und nicht mehr zu verwenden.
- Die vorgesehenen und empfohlenen Anschlagpunkte sind der Zusammenstellungszeichnung zu entnehmen.

Arten von Anschlagpunkte

Anschlagpunkte sind Befestigungen und Vorrichtungen in Form von Ösen, die durch einer Schraubverbindung oder Schweissverbindung am Hydraulikaggregat befestigt werden. Sie dienen dem Transport bzw. Heben des Hydraulikaggregates.

Es können folgende Befestigungen angewendet werden:



**VORSICHT!**

Durch Überlastung und unkorrekte Körperhaltung besteht die Gefahr von Gesundheitsschäden beim manuellen Transport.

- Verwenden Sie bei schweren Lasten geeignete Hilfsmittel wie z.B. Tragegurte.
- Verwenden Sie nur geeignete Hebe- und Transporttechniken.
- Der menschliche Körper ist unterschiedlich belastbar. Schätzen Sie die Belastungsgrenzen der beteiligten Personen realistisch ein.



Es ist zu beachten, dass die landesspezifischen Gesetze und die Transportvorschriften für Luft-, Bahn- und Strassentransporte Geltung haben. Für weitere Hinweise siehe auch „Allgemeine Montageanleitung – Dokument“ der Firma CYMAX AG.

WARNUNG!**Transport mit Gabelstapler und ähnliche Transportgeräten**

Das Hydraulikaggregat kann beim nicht korrekten ausgeführten Transport herabfallen, umstürzen oder unkontrolliert seine Lage verändern.

- Gabelstapler oder ähnliche Transportgeräten sind nur durch geschultes Personal einzusetzen.
- Befestigen Sie das Aggregat so, dass bei Bewegungskraften nicht herabfallen, umstürzen oder unkontrolliert seine Lage verändern kann.
- Schwerpunkt der Last korrekt einschätzen.
- Auf dem Aggregat dürfen während dem Transport keine losen Teile herumliegen.



WARNUNG!**Transport mit Kränen**

Das Hydraulikaggregat kann beim nicht korrekten ausgeführten Transport herabfallen, umstürzen oder unkontrolliert seine Lage verändern.

- Befestigen Sie die Kranösen so, dass Sie eine stabile Schwerpunktlage sichern können.
- Das Aggregat darf sich nicht von der beabsichtigten Lage herausbewegen. Sichern Sie diese bestmöglich und bringen Sie diese in die geeignete Sicherungslage.



Der Transport mit Kränen erfolgt nur unter Verwendung von korrekten Befestigungsmittel (siehe „Arten von Anschlagpunkte“)

- Verwenden Sie nur die vorgesehenen Stellen bzw. Anschlagpunkte die von der CYMAX AG festgelegt wurden.
- Stellen Sie sicher, dass beim Heben des Aggregates die montierten Bauteile nicht beschädigt werden.
- Unterlegen Sie die Kanten des Aggregates, die in Berührung/Reibung mit dem Befestigungsband kommen, durch eine weiche Unterlage.
- Heben, senken und transportieren Sie die bewegte Masse langsam und vorsichtig.
- Heben Sie die Masse nur soweit vom Boden an, wie notwendig ist.

Druckspeicher

Wird das Aggregat per Luftfracht verschickt, ist zu beachten, dass die Transportgesellschaften unterschiedliche Bestimmungen für den Transport von Druckspeichern erlassen haben. Die entsprechende Transportgesellschaft ist diesbezüglich zu konsultieren.

Wird verlangt, dass der Gasdruck abgelassen werden muss, ist die im Wartungsnachweis einzutragen. Siehe Kapitel „Reduzierung des Gasdrucks“.

Entsorgung

Verpackung

Das Transport- und Verpackungsmaterial kann wie folgt entsorgt werden:

- Europalette an den Spediteur oder den Lieferanten zurückführen.
- Übrige Holz- und Kartongebinde können weiterverwendet werden oder sind der Bauschuttverwertung oder Müllverbrennung zuzuführen.

Betriebsstoffe

Mineralöle müssen entweder einer dafür vorgesehenen Aufbereitung zugeführt, oder als Sondermüll entsorgt werden. Siehe dazu die Sicherheitshinweise unter Kapitel „Allgemeine Gefahren“.

Aggregat

Das Aggregat selbst beinhaltet keine besonders kritischen Werkstoffe. In der Hauptsache sind dies Stahl, Aluminium, Kupfer, sowie einige Dichtungswerkstoffe. Stahl, Aluminium und Kupfer können dem Recycling (Wiedereinschmelzung) zugeführt werden. Beachten Sie die landesspezifischen Vorschriften bei der Entsorgung dieser Werkstoffe.

Begriffe / Glossar

Ablasstopfen	Verschlusselement am Behälterboden.
Aggregat	Hydraulikaggregat / -antrieb für das / den diese Anleitung gilt.
Anlage	Umgebung der Maschine in der das System eingesetzt wird.
Öl-Behälter	Behälter der das Öl für die Hydraulik beinhaltet und der die Basis für das System bildet.
BelüftungsfILTER	Ermöglicht den gefilterten Luftaustausch bei pendelndem Ölvolumen im Behälter.
Blende	Kalibrierte Querschnittsverengung, die zur Dämpfung oder Verzögerung von Schaltfunktionen eingesetzt wird.
Bremsventil	Gesteuertes Vorspannventil, welches eine lastunabhängige Bewegungskontrolle eines Verbrauchers gewährleistet und statisch eine (meist) leckölfreie Haltefunktion ausübt.
Bypass	Parallel geführte Hydraulikverbindung, welche aus einem Rückschlag- oder Wegeventil zur Umgehung der Hauptfunktion besteht.
Drosselventil	Beeinflusst die Geschwindigkeit eines Verbrauchers mittels einstellbaren Durchflussquerschnitts.
Drosselrück-schlagventil	Wirkt in der einen Durchflussrichtung als Drosselventil und in der entgegengesetzten Richtung als Rückschlagventil.
Druckabschalt-ventil	Extern gesteuertes Druckventil, das bei Erreichen des Einstelldruckes die Hydraulikpumpe drucklos in den Tank schaltet.
Druckbegrenz-ungsventil	Limitiert den maximalen System- oder Verbraucherdruck. Es schützt vor Überlastung, limitiert Kraft und Drehmoment.
Druckfilter	In einer Druckleitung eingebauter Ölfilter.
Druckfolgeventil	Bei Erreichen des Einstelldruckes wird ein Systembereich zugeschaltet.
Druckreduzier-Ventil	Reduziert den Druck im nachfolgenden Systembereich auf ein tieferes Niveau, ohne den primären Systemdruck zu beeinflussen.
Druckschalter	Hydraulischer Schalter, welcher beim Einstellwert einen elektrischen Schaltkreis schliesst oder öffnet.
Druckspeicher	Gefäß mit Stickstofffüllung, das für die Speicherung von Energie, die Kompensation von Ölverlust oder die Dämpfung von Pulsationen eingesetzt wird.
Druckübersetzer	Erzeugt in einem Sekundärkreis ein Druckniveau, welches um einen konstanten Faktor höher ist als jenes im Primärkreis. Der Volumenstrom reduziert sich dabei um denselben Faktor.
Druckventil	Steuert Druckwerte im Volumenstrom.
Emulsion	Schwerentflammbare, wasserhaltige Hydraulikflüssigkeit der Gruppe HFA/HFB (Öl-in-Wasser Emulsionen HFA / Wasser-in-Öl HFB).
Ölfilter	Hält in einer Hydraulikflüssigkeit schwebende Partikel bis zu einer bestimmten Grösse zurück. Unterschieden werden Saug-, Druck-, Rücklauf- und Nebenstromfilter.
Filterelement	Auswechselbarer Einsatz im Filtergehäuse.
Spin-on-Filter-Patrone	Aufschaubarer Kompletfilter, der als Wegwerfelement ausgetauscht wird.
Handpumpe	Manuell betätigte Hydraulikpumpe.
Hydraulikflüssig-keit	Energieträger im Hydrauliksystem. Unterschieden werden Mineralöl, Wasser-Glykol, Phosphat-Ester und Emulsionen.
Hydraulikpumpe	Wandelt die Rotationsbewegung eines Antriebsmotors in einen Volumenstrom und erzeugt den Betriebsdruck.
Hydraulikmotor	Wandelt einen Volumenstrom in eine Rotationsbewegung und gibt ein Drehmoment ab.

Hydraulikzylinder	Wandelt einen Volumenstrom in eine lineare Bewegung und erzeugt eine Kraft. • Einfachwirkender Zylinder (Plungerzylinder) • Doppelwirkender Zylinder (Differentialzylinder) • Teleskopzylinder (mehrstufiger Zylinder)
Kreislauf	Geschlossener: Hydrostatischer Antrieb, bei dem das zurückfliessende Öl direkt wieder der Pumpe zugeführt wird. Halboffener: Standard bei den Hydraulikaggregaten. Die Pumpe fördert das Hydrauliköl aus einem belüfteten Behälter zu den Verbrauchern. Der Rücklauf wird einzeln oder gesammelt wieder in den Behälter zurückgeführt. Offener: Wird bei hydrostatischen / hydrodynamischen Lagerungen oder Kühlsystemen verwendet. Das Öl wird über die Schwerkraft oder eine Hilfspumpe in den Behälter zurückgeführt.
Leckage	Interner oder externer Ölverlust durch defekte mechanische Dichtspalte oder unzureichende Abdichtung.
Manometer	Hydraulisches Druck-Anzeigeelement.
Manometerventil	Absperrventil zum Schutz des Manometers.
Mineralöl	Hydraulikflüssigkeit auf Mineralölbasis der Kategorie HLP-Flüssigkeit.
Mengenteiler	Teilt auf dem rotativen Verdrängerprinzip einen Volumenstrom in mehrere gleiche oder ungleiche Teilströme.
Nebenstromfilter	Sorgt in einem sekundären Ölkreislauf für die Ölfilterung.
Niveauschalter	Elektrische Überwachung des Ölniveaus.
Ölauge	Am Behälter angebrachtes Schauglas zur optischen Ölstandskontrolle.
Ölniveau	Ölstand im Behälter.
Ölstands-Anzeige	Am Behälter angebrachtes Schauglas, das die optische Kontrolle des maximalen und minimalen Ölniveaus zulässt.
Phosphat-Ester	Schwerentflammbare synthetische Hydraulikflüssigkeit der Gruppe HFD auf Esterbasis.
Proportionalventil	Druck-, Strom- und Wegeventil, dessen hydraulisches Ausgangssignal sich proportional zum elektrischen oder mechanischen Eingangssignal verhält.
Regelventil	Schnelles Proportional-Wegeventil mit Nullüberdeckung (in Failsafe-Stellung) für die Verwendung auf Stellantrieben im Lageregelkreis.
Rohrbruchsicherung	Reagiert auf zu hohen Volumenstrom. Verhindert beim Bersten einer Leitung den Absturz der Last.
Rücklauffilter	In einer Rücklaufleitung eingebauter Ölfilter.
Rückschlagventil	Hydraulisches Element das den Volumenstrom nur in einer Richtung erlaubt und in Gegenrichtung hermetisch abschliesst.
Rückschlagventil entsperbar	Bewirkt hauptsächlich die Sperrung von Verbraucher-Anschlüssen. Kann mittels Pilotanschluss in der Gegenrichtung durchströmt werden.
Saugfilter	In einer Saugleitung vor der Pumpe eingebauter Ölfilter.
Schieberventil	Steuert die Flussrichtung der Ölströme. Die Kolbenbauart bedingt eine permanente Leckage.
Schwenkantrieb	Wandelt einen Volumenstrom in eine Rotationsbewegung mit begrenztem Drehwinkel.
Servoventil	Vorgesteuertes Stetigventil das ein kleines elektrisches Eingangssignal analog in ein grosses hydraulisches Ausgangssignal umwandelt.
Sitzventil	Steuert die Flussrichtung der Ölströme. Bedingt durch die Kegel- oder Kugelsitz-Bauart wird eine Leckage verhindert.
Stetigventil	Oberbegriff für alle proportional gesteuerten Ventile. Zum Betrieb von elektrischen Stetigventilen ist eine interne oder externe Verstärkerstufe notwendig.

Steuerspannung	Elektrische Versorgung für die Ansteuerung von Magnetventilen.
Stickstoffdruck	Der Druck der Stickstofffüllung im Druckspeicher.
Strombegrenzungsventil	Limitiert den Volumenstrom lastunabhängig auf einen fest eingestellten Wert.
2wege Stromregelventil	Limitiert den Volumenstrom lastunabhängig auf einen einstellbaren Wert.
3wege Stromregelventil	Regelt den Primär-Volumenstrom und leitet die Rest-Volumenstrom in den Tank.
Stromteiler	Hydrodynamisch wirkendes Stromventil. Teilt einen Volumenstrom in zwei gleiche oder verschiedene Volumenströme auf.
Stromventil	Steuert Mengenwerte im Volumenstrom.
System	Der gesamte in dieser Betriebsanleitung umschriebene Funktionsumfang.
Thermostat	Elektrische Überwachung zur Konstanthaltung der Öltemperatur.
Umfüll-Filterstation	Separates Aggregat, das bei der Wartung zur Entleerung, Füllung und Reinigung der Hydraulikflüssigkeit eingesetzt wird.
Verbraucher	Hydraulischer Antrieb, Hydraulikzylinder, Hydraulikmotoren, Schwenkantrieb, etc.
Volumenstrom	Durchfliessende Menge einer Hydraulikflüssigkeit pro Zeiteinheit.
Vorzugs-Stromregelventil	Teilt den Primär-Volumenstrom in einem belastbaren Prioritäts-Volumenstrom und einen belastbaren Rest-Volumenstrom.
Wartungsdeckel	Am Behälter angebrachter Deckel, der Wartungsarbeiten durch die Behälterwand ermöglicht.
Wasser-Glykol	Schwerentflammbare synthetische Hydraulikflüssigkeit der Gruppe HFC auf Glykolbasis.
Wechselventil	Ventil mit zwei Eingängen und einem Ausgang. Der Eingang mit dem höheren Druckniveau wird zum Ausgang geleitet, jener mit dem tieferen Druckniveau abgesperrt (ODER-Schaltung).

Anhang

Beigefügte Dokumente

Im Anhang sind folgende Dokumente beigefügt

- Wartungsplan
- EG - Einbauerklärung
- Prüfprotokoll Industrial Hydraulik System
- Hydraulikschema
- Dispositionszeichnung
- Technische Stückliste