



Lufthydraulische Spannpumpe



1 Beschreibung des Produktes

Die Tandem-Plungerpumpe ist platzsparend im Ölbehälter eingebaut. Sie arbeitet mit oszillierenden Bewegungen und selbsttätiger Hubumkehrsteuerung durch ein vorgesteuertes 4/2-Wegeventil. Die Hubfrequenz, und damit der Förderstrom, ist vom Luftdruck und vom hydraulischen Gegendruck abhängig.

Steuerungsvarianten

- **Handbetätigtes 3/2-Wegeventil**
Dieses Ventil ist mit einem Drehgriff ausgestattet für eine direkte Betätigung am Aggregat.
- **Pneumatisch betätigtes 3/2-Wegeventil**
Das Ventil sitzt am Aggregat und ermöglicht eine pneumatische Fernsteuerung, für die allerdings ein zusätzliches Handhebelventil (Zubehör) benötigt wird. Je nach Länge der Pneumatik Leitung zwischen beiden Ventilen, ist mit einer mehr oder weniger großen Schaltverzögerung beim Spannen und Entspannen zu rechnen.
- **Ohne Ventil (externe Ventilsteuerung)**
Diese Ausführung ist für externe Ventilsteuerungen vorgesehen, die mit je einer Druck- und Rücklaufleitung verbunden werden. Die Spannpumpe hält den eingestellten Druck konstant.
Keinesfalls darf ein Ventil für drucklosen Umlauf verwendet werden, da die Pumpe nur für Aussetzbetrieb geeignet ist.
- **Mit angebauter Ventilsteuerung**
Diese Ausführung ist für direkt an der Spannpumpe angebaute pneumatisch oder elektrisch betätigte Ventilsteuerungen vorgesehen. Beispiele siehe Katalog Blatt D8600 Seite 3 und 4.

2 Gültigkeit der Dokumentation

Lufthydraulische Spannpumpen des Katalogblatts D8600. Dies sind die Typen bzw. Bestellnummern:

- Spannpumpe mit Handventil **8600 110**
- Spannpumpe mit Pneumatikventil **8600 111**
- Spannpumpe ohne Ventil **8600 112**
- Spannpumpe für Ventilsteuerung **8600 113**

3 Zielgruppe

3.1 Bediener

Aufgaben:

Bedienung im Einricht- und Automatikbetrieb.

Qualifikation

Keine besonderen Anforderungen, Einweisung anhand der Betriebsanleitung, Gefahrenbelehrung, Mindestalter 18 Jahre.

3.2 Fachpersonal

Aufgaben:

Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme, Einrichtbetrieb, Fehlersuche, Außerbetriebnahme, Kontrollen, Wartungsarbeiten.

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung des Produktes.....	1
2	Gültigkeit der Dokumentation	1
3	Zielgruppe	1
4	Symbole und Signalwörter	2
5	Zu Ihrer Sicherheit.....	2
6	Verwendung	3
7	Transport.....	3
8	Montage	4
9	Inbetriebnahme.....	5
10	Betrieb	7
11	Wartung	8
12	Störungsbeseitigung.....	10
13	Technische Daten.....	11
14	Entsorgung	11
15	Einbauerklärung	12

- Fachkräfte, Monteure und Einrichter von Maschinen und Anlagen, mit Fachwissen in der Hydraulik.
- Fachkräfte, Monteure und Einrichter von Maschinen und Anlagen, mit Fachwissen in der Elektrotechnik.

Qualifikation des Personals

Fachwissen bedeutet, das Personal muss:

- in der Lage sein, technische Spezifikationen wie Schaltpläne und produktspezifische Zeichnungsunterlagen zu lesen und vollständig zu verstehen,
- Fachwissen (in Elektro-, Hydraulik-, Pneumatik etc.) über Funktion und Aufbau der entsprechenden Komponenten haben.

Als **Fachkraft** gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrungen ausreichende Kenntnisse hat, sowie mit den einschlägigen Bestimmungen so weit vertraut ist, dass er:

- die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen kann,
- mögliche Gefahren erkennen kann,
- die notwendigen Maßnahmen zur Beseitigung von Gefahren ergreifen kann,
- anerkannte Normen, Regeln und Richtlinien der Technik kennt,
- die erforderlichen Reparatur- und Montagekenntnisse hat.

3.3 Sachkundiger/ befähigte Person

Aufgaben:

Wartung und Prüfung von Sicherheitseinrichtungen.

Qualifikation

Die Vorgaben aus der BetrSichV nach Berufsausbildung und zeitnaher beruflicher Tätigkeit sind wie folgt definiert:

- Technische Berufsausbildung, z.B. als Facharbeiter,
- mind. zwei Jahre Berufserfahrung,
- nach Einstufung der Gefährlichkeit entsprechende Prüfungen absolviert,
- regelmäßige Weiterbildung,
- Kenntnisse einschlägiger Regelwerke (Vorschriften, Normen),
- Einbindung in den Umgang mit dem jeweiligen Produkt und regelmäßige Prüftätigkeit.

Sachkundiger/ befähigte Person ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse in Bauart, Schaltung und Anwendung von z.B:

- Sicherheitseinrichtungen wie:
 - Zweihandschaltung,
 - Sicherheits-Lichtvorhänge und -Lichtgitter,
 - Trennende Schutzeinrichtungen,
 - usw.
- hydraulischen Komponenten wie:
 - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen,
 - Hydraulikschläuche,
 - Druckspeicher,
 - usw.
- elektrische Komponenten wie:
 - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen,
 - usw.
- Technische Berufsausbildung, z.B. als Facharbeiter,
- usw.

hat, mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technischen Regeln anderer EG-

Mitgliedstaaten) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand und die ihm übertragenen Aufgaben beurteilen/ durchführen kann.

4 Symbole und Signalwörter

GEFAHR

Lebensgefahr/ Schwere gesundheitliche Schäden

Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.

Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

WARNUNG

Personenschäden

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.

Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT

Leichte Verletzungen/ Sachschaden

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.

Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte Verletzungen oder Sachschäden die Folge sein.



Umweltgefährlich

Das Symbol kennzeichnet wichtige Informationen für den sachgerechten Umgang mit umweltgefährlichen Stoffen.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere Umweltschäden zur Folge haben.



Gebotszeichen!

Das Symbol kennzeichnet wichtige Informationen der nötigen Schutzausrüstung usw.

HINWEIS

Das Symbol kennzeichnet Anwendertipps oder besonders nützliche Informationen. Dies ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.

5 Zu Ihrer Sicherheit

5.1 Grundlegende Informationen

Die Betriebsanleitung dient zur Information und Vermeidung von Gefahren bei Transport, im Betrieb und der Instandhaltung. Nur bei strikter Beachtung dieser Betriebsanleitung können Unfälle und Sachschäden vermieden, sowie ein störungsfreier Betrieb des Produktes gewährleistet werden.

Weiterhin bewirkt die Beachtung der Betriebsanleitung:

- eine Vermeidung von Verletzungen,
- verminderte Ausfallzeiten und Reparaturkosten,
- erhöhte Lebensdauer des Produkts.

5.2 Sicherheitshinweise

Das Produkt wurde gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt.

Halten Sie die Sicherheitshinweise und die Handlungsbeschreibungen in dieser Betriebsanleitung ein, um Personen- oder Sachschäden zu vermeiden.

- Lesen Sie diese Betriebsanleitung gründlich und vollständig, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.

- Bewahren Sie die Betriebsanleitung so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- Beachten Sie die gültigen Sicherheitsvorschriften, Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz, des Landes, in dem das Produkt eingesetzt wird.
- Verwenden Sie das Römheld-Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Beachten Sie alle Hinweise auf dem Produkt.
- Verwenden Sie nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile, um Personengefährdungen wegen nicht geeigneter Ersatzteile auszuschließen.
- Halten Sie die bestimmungsgemäße Verwendung ein.
- Sie dürfen das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass die unvollständige Maschine, bzw. Maschine, in die das Produkt eingebaut werden soll, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen entspricht.
- Führen Sie eine Risikoanalyse für die unvollständige Maschine, bzw. Maschine durch.
Aufgrund der Wechselwirkungen des Produktes auf die Maschine/ Vorrichtung und das Umfeld können sich Risiken ergeben, die nur durch den Anwender bestimmt und minimiert werden können, z.B.:
 - Erzeugte Kräfte,
 - Erzeugte Bewegungen,
 - Einfluss von hydraulischer und elektrischer Steuerung,
 - usw.
- Bei allen Arbeitsschritten ist auf den Einsatz der persönlichen Schutzeinrichtung zu achten.

5.3 Persönliche Schutzausrüstung



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt, Schutzbrille tragen!



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt, Schutzhandschuhe tragen!



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt, Schutzschuhe tragen!

Bei allen Arbeiten am Produkt hat der Betreiber sicher zu stellen, dass die notwendige Schutzausrüstung getragen wird.

6 Verwendung

6.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Produkte dienen zum Erzeugen von hydraulischem Druck für industrielle/gewerbliche Anwendungen zum Spannen von Werkstücken und/oder betätigen von Vorrichtungen innerhalb geschlossener, staubarmer Räume.

Weiterhin gehören zur bestimmungsgemäßen Verwendung:

- Der Einsatz innerhalb der in den technischen Daten genannten Leistungsgrenzen (siehe Katalogblatt).
- Die Verwendung in der Art und Weise wie in der Betriebsanleitung beschrieben.
- Die Einhaltung der Wartungs-Intervalle.
- Ein entsprechend den Tätigkeiten qualifiziertes oder unterwiesenes Personal.
- Der Einbau von Ersatzteilen nur mit den gleichen Spezifikationen wie das Originalteil.

6.2 Bestimmungswidrige Verwendung

WARNUNG

Verletzung, Sachschäden oder Funktionsstörungen!

Modifikationen können zur Schwächung der Bauteile, Verringerung der Festigkeit oder Funktionsstörungen führen.

- Keine Modifikationen am Produkt vornehmen!

Der Einsatz der Produkte ist unzulässig:

- Für den häuslichen Gebrauch.
- Für die Verwendung auf Jahrmärkten und in Vergnügungsparks.
- In der Lebensmittelverarbeitung oder in Bereichen mit speziellen Hygienebestimmungen.
- Im Bergwerk.
- In ATEX Bereichen (in explosiver und aggressiver Umgebung, z.B. explosionsfähige Gase und Stäube).
- Wenn chemisch einwirkende Medien die Dichtungen (Beständigkeit des Dichtungswerkstoffes) oder Bauteile schädigen und es dadurch zum Versagen der Funktion oder zu frühzeitigem Ausfall kommen kann.

7 Transport



Umweltgefährlich

Bei unsachgemäßem Transport können auslaufende Ölreste zu Umweltverschmutzungen führen. Produkt nur aufrecht stehend transportieren! Hinweisschild auf der Verpackung: "Oben, nicht stürzen", beachten.

WARNUNG

Verletzung durch umstürzendes Produkt!

- Umfallendes Produkt durch ungeeignete Transportmittel.
- Beim Heben und Absetzen nicht unter der Last stehen, außerhalb des Gefahrenbereiches bleiben.
- Geeignete Transportmittel verwenden.
- Masse der Einrichtung beachten.
- Auf sichere Auflage achten (Schwerpunkt siehe Hinweisschild).

Das Produkt wird in einem stabilen Karton (auf einer Einmalpalette) angeliefert und darf nur mit einem entsprechenden Flurfördermittel (min. Hubkraft beachten) zum Aufstellungsort transportiert werden.

Das Produkt darf nur mit einem Flurfördermittel von der Transportpalette herabgehoben werden und muss dabei mittig auf den beiden Gabelzinken z.B. des Gabelstaplers aufliegen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Transport

Das Produkt kann durch unsachgemäßen Transport zu Sachschäden führen oder Personen verletzen.

- Produkt an den vorgesehenen Befestigungspunkt nur mit angemessenen Hebezeugen verfahren.



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt, Schutzschuhe tragen!

8 Montage

⚠ GEFAHR

Anlauf der angeschlossenen Verbraucher beim Einschalten der Aggregate!

- Beim Einschalten wird der Betriebsdruck angefahren, wobei sich die Verbraucher bewegen können!
- Arbeitsbereich ausreichend sichern!

⚠ WARNUNG

Verletzung durch umstürzendes Produkt!

- Umfallendes Produkt durch ungeeignete Transportmittel.
- Beim Heben und Absetzen nicht unter der Last stehen, außerhalb des Gefahrenbereiches bleiben.
- Geeignete Transportmittel verwenden.
- Masse der Einrichtung beachten.
- Auf sichere Auflage achten (Schwerpunkt siehe Hinweisschild).



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt geeignete Schutzausrüstung tragen!



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt, Schutzschuhe tragen!

⚠ VORSICHT

Funktionsstörungen!

Späne und Kühl- und Schneidmittel können zu Funktionsstörungen führen.

- Schützen Sie das Gerät vor dem Eindringen von Spänen sowie von Kühl- und Schneidmitteln!

ℹ HINWEIS

Pneumatik Versorgung

Wird das Produkt an die Pneumatik Versorgung angeschlossen, so beginnt die Lufthydraulische Pumpe zu fördern.

Hinweis

Wir empfehlen vor die Lufthydraulische Spannpumpe ein Hand-Absperrventil zu installieren. Hiermit kann die Lufthydraulische Spannpumpe im Notfall oder für die Wartung schnell abgeschaltet werden.

Wartungseinheit

Der Betrieb dieser pneumatischen Elemente muss immer mit einer zusätzlichen Wartungseinheit erfolgen, um zu gewährleisten, dass die Spannelemente mit richtig aufbereiteter Druckluft versorgt werden.

Druckluft Versorgung

Die Druckluft muss die Anforderungen nach „ISO 8573-01:2010 Klasse 2“ erfüllen.

8.1 Übersicht der Komponenten

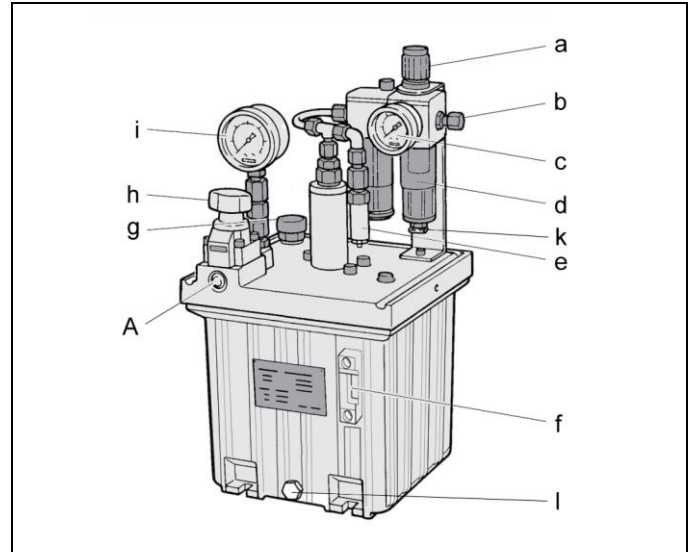


Abb. 1: Prinzipabbildung, Komponenten je nach Bauart

a Druckbegrenzungsventil	g Einfüllschraube mit Luftfilter
b Pneumatikanschluss (Einschraubgewinde)	h 3/2-Wegeventil (hier als Handventil)
c Luftdruck-Manometer	i Manometer zur Anzeige des Betriebsdrucks
d Wartungseinheit	k Wasserabscheider
e Sicherheitsventil	l Ölablassschraube
f Ölstand- und Öltemperaturanzeige	

Anschluss	Funktion
A	Anschluss für Verbraucher (Ausfahren, einfachwirkend)
B	Anschluss für Verbraucher (Einfahren, doppeltwirkend)

⚠ VORSICHT

Funktionsstörungen!

Späne und Kühl- und Schneidmittel können zu Funktionsstörungen führen.

- Schützen Sie das Gerät vor dem Eindringen von Spänen sowie von Kühl- und Schneidmitteln!

ℹ HINWEIS

Schmutzeintrag in das Hydrauliksystem

- Bei hohem Schmutzeintrag in das Hydrauliksystem müssen zusätzliche Hochdruckfilter vor den Anschlüssen angebracht sein.

Das Pumpenaggregat muss stehend, möglichst oberhalb der Anlage bzw. Vorrichtung eingebaut werden.

Wenn das Pumpenaggregat tiefer als die Vorrichtung installiert wird, ist am höchsten Punkt der Anlage eine Entlüftungsmöglichkeit vorzusehen.

- Pumpenaggregat an einem geeigneten Ort stehend einbauen.
- Pumpenaggregate müssen an den dafür vorgesehenen Bohrungen/ Laschen am Behälterboden befestigt werden (siehe Kapitel Übersicht der Komponenten). Ausgenommen Pumpenaggregate für mobilen Einsatz.

8.2 Anschluss der Hydraulik

VORSICHT

Arbeiten durch Fachpersonal

- Arbeiten nur durch berechtigtes Fachpersonal durchführen lassen.

Hydraulikleitungen fachgerecht anschließen und dabei auf Sauberkeit achten!

HINWEIS

Weitere Angaben

- Siehe ROEMHELD Katalogblätter A0100, F9300, F9310 und F9361.

Verschraubungen

- Nur Verschraubungen „Einschraubzapfen B und E“ nach DIN 3852 (ISO 1179) verwenden.

Hydraulikanschluss

- Kein Dichtband, keine Kupferringe und keine konischen Verschraubungen verwenden.

Druckflüssigkeiten

- Hydrauliköl gemäß ROEMHELD Katalogblatt A0100 verwenden.

Hydrauliköl

Das Hydrauliköl sollte gut gefiltert sein. Partikel nicht größer als nominal 10 µm. Aus diesem Grunde bieten wir Filtereinheiten (siehe Katalogblatt F 9.500) an, welche niederdruckseitig direkt in die Verrohrung integriert werden können.

Vollständig entlüften

Sind alle Montage- und Installationsarbeiten abgeschlossen, muss das Hydrauliksystem vollständig entlüftet werden.

HINWEIS

Anschluss der Hydraulik

Weitere Anschlussdaten, Pläne o. ä. (z.B. Hydraulik-, Elektroplan und elektrische Kenngrößen) siehe Anlagen!

8.3 Anschluss der Pneumatik

GEFAHR

Anlauf der angeschlossenen Verbraucher beim Einschalten der Aggregate!

- Beim Einschalten wird der Betriebsdruck angefahren, wobei sich die Verbraucher bewegen können!
- Arbeitsbereich ausreichend sichern!

WARNUNG

Unerwarteter Anlauf der Pumpe!

- Bei verriegeltem Pumpedal kann es zu unerwartetem Anlauf der Pumpe kommen.
- Handventil zur schnellen Abschaltung in Pneumatikleitung installieren.

VORSICHT

Funktionsstörungen!

Späne und Kühl- und Schneidmittel können zu Funktionsstörungen führen.

- Schützen Sie das Gerät vor dem Eindringen von Spänen sowie von Kühl- und Schneidmitteln!

HINWEIS

Pneumatik Versorgung

Wird das Produkt an die Pneumatik Versorgung angeschlossen, so beginnt die Lufthydraulische Pumpe zu fördern.

Hinweis

Wir empfehlen vor die Lufthydraulische Spannpumpe ein Hand-Absperrventil zu installieren. Hiermit kann die Lufthydraulische Spannpumpe im Notfall oder für die Wartung schnell abschalten werden.

Wartungseinheit

Der Betrieb dieser pneumatischen Elemente muss immer mit einer zusätzlichen Wartungseinheit erfolgen, um zu gewährleisten, dass die Spannenelemente mit richtig aufbereiteter Druckluft versorgt werden.

Druckluft Versorgung

Die Druckluft muss die Anforderungen nach „ISO 8573-01:2010 Klasse 2“ erfüllen.

- Pneumatikleitungen fachgerecht anschließen und dabei auf Sauberkeit achten!
- Zubehör siehe auch Katalogblatt J7400.

9 Inbetriebnahme

9.1 Öl einfüllen

WARNUNG

Vergiftung durch Kontakt mit Hydrauliköl!

- Beim Umgang mit Hydrauliköl das Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Schutzausrüstung tragen.



Bei Arbeiten mit Betriebsstoffen, Sicherheits-Datenblätter beachten!



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt geeignete Schutzausrüstung tragen!

HINWEIS

Der Druckerzeuger wird ohne Ölfüllung geliefert.

- Befüllen nur in Grundstellung der angeschlossenen hydraulischen Antriebe und Druckspeicher.
- Gespeichertes Ölvolumen in Antrieben oder Druckspeichern kann zum Überlaufen des Ölbehälters führen!

Druckflüssigkeiten

Das Betreiben der Produkte mit Druckflüssigkeiten, die nicht den Vorgaben entsprechen, ist unzulässig. Siehe Technische Daten.

Druckflüssigkeiten

- Hydrauliköl gemäß ROEMHELD Katalogblatt A0100 verwenden.

Verunreinigungen im Ölbehälter vermeiden!

Es dürfen keine Verunreinigungen mit in den Ölbehälter eingefüllt werden. Sauberes Filtertuch verwenden!

Filterung und Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit

Angaben zur Filterung und Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit beachten (siehe technische Daten).

Beim Öl Einfüllen ist wie folgt vorzugehen:

- Lufthydraulische Pumpe von pneumatischer Versorgung trennen.
- Sicherstellen, dass alle hydraulischen Antriebe (Hydrozylinder usw.) in Grundstellung - eingefahren sind!
- Anlage drucklos machen, z. B. durch Drücken der Handnotbetätigung an den Ventilen (Bauartabhängig).

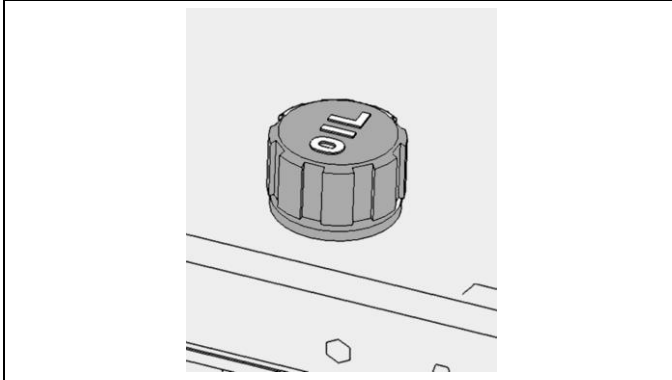


Abb. 2: Einfüllschraube mit Luftfilter

1. Deckel des Luftfilters und Öleinfüllstutzens (**OIL**) abschrauben.

9.2 Entlüften der Hydraulik

Nach dem Einfüllen des Hydrauliköls ist noch Luft in den internen und externen Leitungen und den hydraulischen Antrieben (Hydrozylinder usw.) vorhanden.

Luft in hydraulischen Systemen hat, unter anderem, nachfolgende unerwünschte Auswirkungen:

- Verlängerung der Aus- und Einfahrzeiten von Verbrauchern.
- Häufiges Nachschalten/ Nachfördern.
- Früheres Altern des Öles.
- Höherer Dichtungs- und Pumpenverschleiß.

Zur Vermeidung o.g. unerwünschter Auswirkungen, ist das gesamte hydraulische System (Druckerzeuger, Ventile, Antrieb und Rohrleitungen) durch geeignete Maßnahmen zu entlüften!

Vorgehensweise:

1. Zum Entlüften den Öldruck auf einen möglichst geringen Wert reduzieren!
2. Druckbegrenzungsventil durch Herausdrehen auf den geringsten Wert einstellen.
3. Ausfahrleitung mit Druck beaufschlagen.
4. An der höchsten oder entferntesten Stelle eine Entlüftungsschraube oder eine Rohrverschraubung vorsichtig lösen.
5. So lange pumpen, bis blasenfreies Öl austritt.
6. Entlüftungsstelle wieder verschließen.
7. Bei doppeltwirkenden Elementen den Vorgang für die Einfahrleitung wiederholen.
8. Fehlende Ölmenge nachfüllen.

HINWEIS

Funktionstest durchführen.

- Die Betätigungsrichtung der Stellorgane muss sinnfällg zur Bewegungsrichtung der Anlage sein.

9.3 Betriebsdruck einstellen

⚠️ WARNUNG

Verletzung durch Bewegung der angeschlossenen Antriebe!

- Angeschlossene Antriebe können eine Bewegung ausführen.
- Arbeitsbereich der Antriebe sichern.

Wenn ein separater Druckschalter zur Maschinenbeeinflussung vorhanden ist (siehe Hydraulikplan), gilt:

1. zuerst Maschinenbeeinflussung einstellen (siehe Abschnitt „Maschinenbeeinflussung einstellen“ (optional)),
2. danach Betriebsdruck einstellen

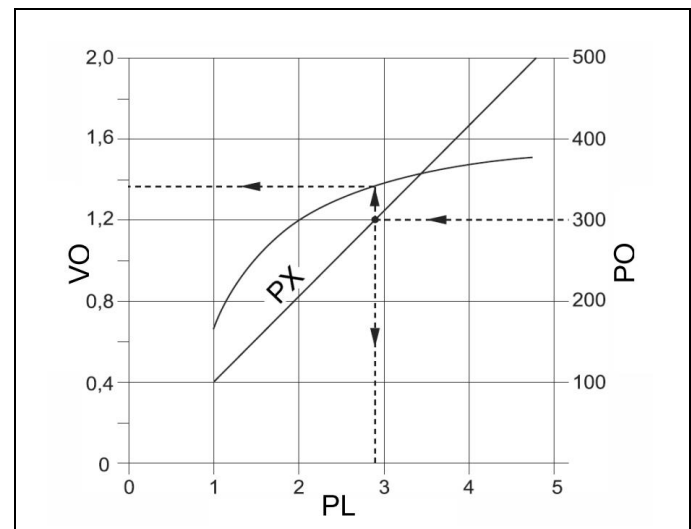


Abb. 3: Förderstrom ohne Gegendruck (Leerlauf)

PO Betriebsdruck [bar]	VO Förderstrom QÖl [l/ min]
PL Erforderlicher Luftdruck [bar]	Px Druck

Stellen Sie den Betriebsdruck auf das Spannelement bzw. den Zylinder mit dem niedrigsten zulässigen Betriebsdruck ein.

- Luftdruck am Druckregelventil auf den gewünschten Wert entsprechend Diagramm einstellen.
- Hydraulikdruck am Manometer prüfen.
- Zylinder bzw. Vorrichtung mehrmals betätigen und dabei die Dichtigkeit der Verschraubungen kontrollieren, ggf. nachziehen.

Wenn der Druck in der Hydraulikleitung absinkt, fördert die Spannpumpe automatisch so lange nach, bis das Gleichgewicht zwischen dem eingestellten Pneumatikdruck und dem Hydraulikbetriebsdruck wiederhergestellt ist.

Bei Ausfall des Luftdrucks fällt der Hydraulikdruck nicht sofort ab.

9.4 Betrieb mit ölfreier Druckluft

Bei Betrieb mit ölfreier Druckluft hat sich in der Praxis bei täglich hoher Betriebsdauer ein routinemäßiges, leichtes Einfetten der dynamisch beanspruchten Dichtungen aus Vor- und Hauptsteuerkolben des Umsteuerventiles als verschleißhemmend erwiesen. Bewährt hat sich Longtime-Fett, z.B. Autol TOP 2000 von Firma Autol.

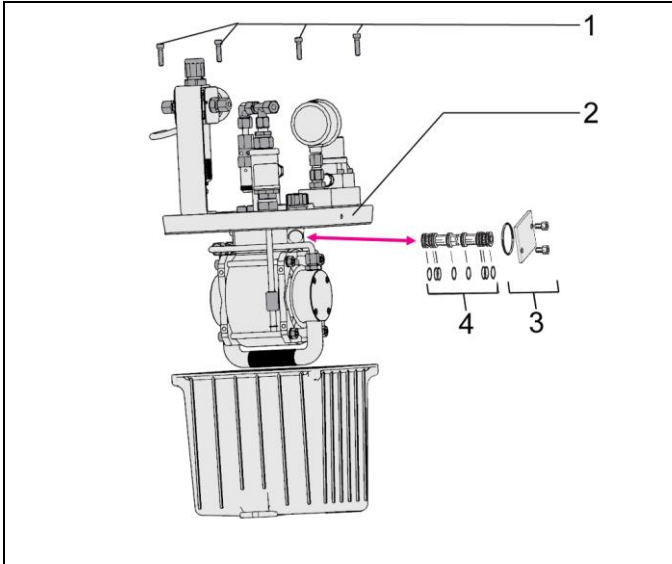


Abb. 4: Demontage Hauptkolben

1. Befestigungsschrauben (Pos.1) des Deckels (Pos.2) lösen.
2. Deckel mit Pumpe aus dem Behälter herausnehmen.
3. Abdeckplatte (Pos.3) mit O-Ringen entfernen.
4. Hauptkolben aus der Laufbuchse herauschieben. Die Sichtbaren O-Ringe (Pos.4) am Außenumfang leicht einfetten.
5. Hauptkolben wieder in die Laufbuchse im Gehäuse zurückschieben.
6. Abdeckplatte mit O-Ringen wieder befestigen.
7. Deckel mit Pumpe wieder in das Gehäuse setzen. Darauf achten, dass die Flachdichtung zwischen Deckel und Gehäuse richtig sitzt.
8. Befestigungsschrauben (Pos.1) mit 10 Nm anziehen.

10 Betrieb

GEFAHR

Anlauf der angeschlossenen Verbraucher beim Einschalten der Aggregate!

- Beim Einschalten wird der Betriebsdruck angefahren, wobei sich die Verbraucher bewegen können!
- Arbeitsbereich ausreichend sichern!

WARNUNG

Verletzung durch Quetschen!

Durch die gespeicherte Energie kann es zum unerwarteten Anlauf des Produktes kommen.

- Arbeiten am Produkt nur im drucklosen Zustand durchführen.
- Hände und andere Körperteile vom Arbeitsbereich fernhalten!

Verletzungen durch unerwarteten / nicht beabsichtigten Anlauf!

- Stellen Sie sicher, dass niemand außer der Bedienperson die Schaltstellung verändern kann.

WARNUNG

Verletzungen durch Druckübersetzung wegen falsch angesteuerter Ventile!

Ventile sind in Grundstellung (stromlos) dargestellt.

Bei Anschluss von doppeltwirkenden Hydraulikelementen an zwei gleichen Ventilen müssen diese wechselweise Angesteuert werden!

Ungleiche Ventile müssen zusammen angesteuert werden!

Verbrennung durch heißes Öl!

- Im Betrieb können durch Umgebungseinflüsse Öltemperaturen bis 70 °C auftreten.
- Alle Arbeiten nur im abgekühlten Zustand durchführen.

Verbrennung durch heiße Oberfläche!

Im Betrieb können Oberflächentemperaturen am Produkt über 70 °C auftreten.

- Alle Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nur im abgekühlten Zustand bzw. mit Schutzhandschuhen durchführen.

VORSICHT

Überhitzung des Systems

Um eine Überhitzung des Systems zu vermeiden, darf die maximale Laufzeit (relative Einschaltzeit) nicht überschritten werden.



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt, Schutzhandschuhe tragen!



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt geeignete Schutzausrüstung tragen!

Spannen

- Handventil (1h) um 90° in Spannposition drehen. Die Pumpe arbeitet so lange bis der Spanndruck erreicht ist und fördert bei Druckverlust automatisch wieder nach.

Entspannen

- Handventil (1h) um 90° in Entspannposition zurückdrehen.

Pneumatisch ferngesteuerte Ventile

Bei ferngesteuerter Spannpumpe empfiehlt sich besonders der Einsatz von Schlüsselschaltern und Druckschaltern zur Maschinenbeeinflussung.

Stellen Sie den einwandfreien Betrieb durch mehrmaliges Betätigen fest.

11 Wartung

⚠ VORSICHT

Unerwarteter Anlauf oder Bewegung!

- Durch unerwarteten Anlauf oder gespeicherte Energie kann es zu Verletzungen kommen.
- Vor Beginn der Wartungsarbeiten ist das Produkt von der Energiezufuhr zu trennen und die Druckleitungen drucklos zu machen.
- Hände und andere Körperteile vom Arbeitsbereich fernhalten.



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt geeignete Schutzausrüstung tragen!

i HINWEIS

Betriebsanleitungen

- Weitere Betriebsanleitungen für einzelne Komponenten im Internet (www.ROEMHELD.de) oder auf Anfrage erhältlich!

11.1 Wartungsplan

Wartungsarbeit	Intervall	Durchführung
Reinigung	Nach Bedarf	Bediener
Prüfung	Täglich	Bediener
Prüfung der Hydraulikanlage und der Komponenten	Jährlich	Fachpersonal
Wechsel der Druckflüssigkeit nach Inbetriebnahme	Nach 250 Betriebsstunden bzw. nach drei Monaten	Fachpersonal
Prüfung der Druckflüssigkeiten, bei Bedarf Wechsel inkl. Filter	Nach 1250 Betriebsstunden oder sechs Monaten	Fachpersonal
Wechsel der Druckflüssigkeit inkl. Filter	Nach 2500 Betriebsstunden, spätestens nach 24 Monaten oder bei Schäden	Fachpersonal
Reparatur		Römheld-Service-Personal

i HINWEIS

Ruhezeit

- Ruhezeit von mindestens 1 Stunde nach Wechsel der Druckflüssigkeit einhalten!

11.2 Regelmäßige Kontrollen

Kontrollen durch den Bediener sind wie folgt durchzuführen:

11.3 Tägliche Prüfungen

- Kontrolle aller Befestigungsschrauben, falls erforderlich nachziehen.
- Kontrolle der Kabelbefestigungen und -verschraubungen, falls erforderlich nachziehen.
- Hydraulikschläuche, Hydraulikrohre und Kabel auf mögliche Beschädigungen, Scheuerstellen usw.

- Hydraulikkomponenten auf äußere Leckagen prüfen - falls erforderlich Verschraubungen nachziehen.
- Hydraulikschläuche dürfen nicht mit Stoffen in Kontakt kommen, die eine Schädigung (Säuren, Laugen, Lösemittel,...) bewirken können.
- Ölstand des Hydraulikaggregates prüfen (siehe Kapitel Öl einfüllen) - ggf. Öl (Spezifikation siehe Kapitel Öl einfüllen) nachfüllen.
- Kontrolle der Schutzeinrichtungen nach Kapitel Schutzeinrichtungen.

11.4 Jährliche Prüfung

Hydraulikanlage, Hydraulikschläuche

Die gesamten, hydraulischen Komponenten sind mindestens einmal jährlich auf ihren arbeitssicheren Zustand durch einen Sachkundigen zu prüfen. Festgestellte Schäden sind sofort zu beheben.

Dabei sind folgende Prüfungen und Arbeiten durchzuführen:

- Hydraulikschläuche sind mindestens einmal jährlich auf ihren arbeitssicheren Zustand durch einen Sachkundigen zu prüfen. Festgestellte Schäden sind sofort zu beheben.
- Die Hydraulikschläuche der Vorrichtung sind gemäß der BGR 237 nach spätestens 6 Jahren gegen neue Hydraulikschläuche auszutauschen.

11.5 Reinigung

⚠ WARNUNG

Verletzung durch herausfliegende Teile oder Öl!

- Bei Reinigung sind Schutzbrille, Schutzschuhe und Schutzhandschuhe zu tragen!

⚠ VORSICHT

Sachschaden, Beschädigung oder Funktionsausfall

Durch aggressive Reinigungsmittel kann es zu Beschädigung, besonders von Dichtungen kommen.

Das Produkt darf nicht mit:

- Korrosiven oder ätzenden Substanzen oder
- Organischen Lösemitteln wie halogenierte oder aromatische Kohlenwasserstoffe und Ketone (Nitroverdünnung, Aceton etc.), gereinigt werden.

An der Lufthydraulischen Spannpumpe sind täglich nachfolgende Reinigungsarbeiten durchzuführen:

- Produkt mit Putztüchern oder -lappen reinigen.
- Bewegliche Teile und nicht beschichtete Stahlteile, anschließend leicht einölen.

11.6 Ölsiebe reinigen (wenn vorhanden)

i HINWEIS

Die Siebscheiben befinden sich in den Hydraulikanschlüssen.

Bei starker Verschmutzung müssen die Siebscheiben gereinigt werden.

1. Verschraubungen an den Hydraulikanschlüssen abschrauben.
2. Siebscheibe mit einer Reißnadel herausdrehen.
3. Siebscheibe reinigen und wieder einschrauben.
4. Verschraubung wieder einschrauben.

Ersatzteile

Ersatzteil	Bestell-Nr.
Einschraub-Siebscheibe G1/4	3887 009 (0,63mm)
Einschraub-Siebscheibe G3/8	3300 097 (0,63mm)
Einschraub-Siebscheibe G1/2	3887 120 (0,63mm)

11.7 Wartung und Prüfung der Druckflüssigkeit

Wichtige Einflussfaktoren auf den Verschmutzungsgrad der Hydraulikflüssigkeit sind:

- Umgebungsverschmutzung,
- Größe der Hydraulikanlage,
- vorschriftsmäßiger Aufbau der Hydraulikanlage,
- Anzahl der Verbraucher,
- Taktzeit,
- Anzahl der Flüssigkeitsumwälzungen über den Filter pro Zeiteinheit,
- Umsetzung der Wartungspläne,
- Ausbildung des Wartungspersonals.

Diese verändern die Gebrauchseigenschaften von Druckflüssigkeiten und lassen diese altern.

Die Überwachung des Zustandes und eine den Erfordernissen der Anwendung angepasste Filterung (gegebenenfalls Entwässerung und Entgasung) sind zur Erhaltung der Gebrauchseigenschaften und Sicherung einer langen Gebrauchsdauer von Hydraulikflüssigkeit und Komponenten unerlässlich.

Die Druckflüssigkeit muss regelmäßig getauscht oder beim Schmierstoffhersteller bzw. von Fachpersonal untersucht werden.

Eine Referenzuntersuchung empfiehlt sich nach Angaben des Wartungsplans mit Auswertung nach ISO 4406 oder Masse an festen Fremdstoffen mit Auswertung nach EN 12662.

HINWEIS

Garantie-, Haftungs- und Gewährleistungsansprüche

Für Garantie-, Haftungs- und Gewährleistungsansprüche sind uns Wartungsnachweise und/oder die Ergebnisse von Druckflüssigkeitsanalysen bereitzustellen.

Reinheit der Druckflüssigkeiten

Die zulässige Verschmutzung (ungelöste Fremdkörper in der Druckflüssigkeit) richtet sich nach dem schmutzempfindlichsten Bauteil der Hydraulikanlage. Die angegebene Reinheitsklasse ist der maximal zulässige Wert, der unter dem Aspekt der Betriebssicherheit (Verstopfen von Spalten, Blenden sowie dem Klemmen von Steuerkolben) und der Lebensdauer (Verschleißreduzierung) nicht überschritten werden soll.

Anwendung	Mindestreinheit nach NAS 1638	Mindestreinheit nach ISO 4406	erreichbar mit Filterfeinheit *
Radialkolben- und Zahnradpumpen, Ventile und Zylinder	8 (empfohlen 5 bis 7)	20/ 17/ 13	≤ 20 µm
Proportional-Druck- und Stromventile	7 (empfohlen 5 bis 6)	18/ 16/ 13	≤ 10 µm

* Wichtige Einflussfaktoren siehe Kapitel: "Wartung und Prüfung der Druckflüssigkeit."

Bei Proportionalventilen hängt die Wiederholgenauigkeit besonders vom Reinheitsgrad der Druckflüssigkeit ab.

HINWEIS

Neue Druckflüssigkeit

Es ist zu beachten, dass eine neue Druckflüssigkeit "vom Fass" nicht die geforderte Reinheit erfüllt. Ggf. gereinigtes Öl verwenden.

Vermischen unterschiedlicher Arten von Druckflüssigkeiten:

Durch ein Vermischen unterschiedlicher Arten von Druckflüssigkeiten kann es unter Umständen zu ungewollten chemischen Reaktionen mit Schlamm- und Verharzung oder ähnlichem kommen.

Daher sollten beim Wechsel zwischen verschiedenen Druckflüssigkeiten unbedingt die jeweiligen Hersteller konsultiert werden.

Auf jeden Fall ist die gesamte Hydraulikanlage gründlich zu spülen.

11.8 Ölwechsel durchführen

WARNUNG

Vergiftung durch Kontakt mit Hydrauliköl!

- Beim Umgang mit Hydrauliköl das Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Schutzausrüstung tragen.



Bei Arbeiten mit Betriebsstoffen, Sicherheitsdatenblätter beachten!



Bei Arbeiten am und mit dem Produkt geeignete Schutzausrüstung tragen!

HINWEIS

Der Druckerzeuger wird ohne Ölfüllung geliefert.

- Befüllen nur in Grundstellung der angeschlossenen hydraulischen Antriebe und Druckspeicher.
- Gespeichertes Ölvolumen in Antrieben oder Druckspeichern kann zum Überlaufen des Ölbehälters führen!

Druckflüssigkeiten

Das Betreiben der Produkte mit Druckflüssigkeiten, die nicht den Vorgaben entsprechen, ist unzulässig. Siehe Technische Daten.

Druckflüssigkeiten

- Hydrauliköl gemäß ROEMHELD Katalogblatt A0100 verwenden.

Verunreinigungen im Ölbehälter vermeiden!

Es dürfen keine Verunreinigungen mit in den Ölbehälter eingefüllt werden. Sauberes Filtertuch verwenden!

Filterung und Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit

Angaben zur Filterung und Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit beachten (siehe technische Daten).

Beim Öl Einfüllen ist wie folgt vorzugehen:

- Lufthydraulische Pumpe von pneumatischer Versorgung trennen.
- Sicherstellen, dass alle hydraulischen Antriebe (Hydrozylinder usw.) in Grundstellung - eingefahren sind!
- Anlage drucklos machen, z. B. durch Drücken der Handnotbetätigung an den Ventilen (Bauartabhängig).

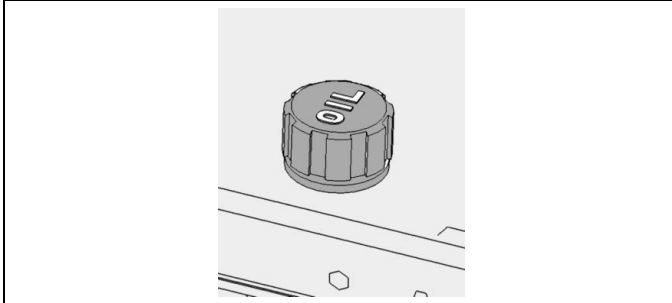


Abb. 5: Einfüllschraube mit Luftfilter

5. Deckel des Luftfilters und Öleinfüllstutzens (**OIL**) abschrauben.

11.9 Entlüften der Hydraulik

Nach dem Einfüllen des Hydrauliköls ist noch Luft in den internen und externen Leitungen und den hydraulischen Antrieben (Hydrozylinder usw.) vorhanden.

Luft in hydraulischen Systemen hat, unter anderem, nachfolgende unerwünschte Auswirkungen:

- Verlängerung der Aus- und Einfahrzeiten von Verbrauchern.
- Häufiges Nachschalten/ Nachfördern.
- Früheres Altern des Öles.
- Höherer Dichtungs- und Pumpenverschleiß.

Zur Vermeidung o.g. unerwünschter Auswirkungen, ist das gesamte hydraulische System (Druckerzeuger, Ventile, Antrieb und Rohrleitungen) durch geeignete Maßnahmen zu entlüften!

Vorgehensweise:

1. Zum Entlüften den Öldruck auf einen möglichst geringen Wert reduzieren!
2. Druckbegrenzungsventil durch Herausdrehen auf den geringsten Wert einstellen.
3. Ausfahrleitung mit Druck beaufschlagen.
4. An der höchsten oder entferntesten Stelle eine Entlüftungsschraube oder eine Rohrverschraubung vorsichtig lösen.
5. So lange pumpen, bis blasenfreies Öl austritt.
6. Entlüftungsstelle wieder verschließen.
7. Bei doppeltwirkenden Elementen den Vorgang für die Einfahrleitung wiederholen.
8. Fehlende Ölmenge nachfüllen.

HINWEIS

Funktionstest durchführen.

- Die Betätigungsrichtung der Stellorgane muss sinnfällig zur Bewegungsrichtung der Anlage sein.

12 Störungsbeseitigung

Störung	Ursache	Beseitigung
Spannpumpe läuft nicht an:	Die Zuleitung der Druckluft ist geschlossen oder verstopft.	Sicherstellen, dass Druckluft zur Spannpumpe gelangt.
	Kein ausreichender Luftdruck an der Wartungseinheit eingestellt Wegeventil undicht	Erforderlicher Luftdruck siehe Kapitel: "Technische Daten".
Die Spannpumpe läuft, baut aber keinen Druck auf.	Leckage an Verbrauchern	⚠ Vorsicht! Überprüfen, ob eine Leckage vorhanden ist.
	Leckage in der Spannpumpe	⚠ Vorsicht! Arbeiten nur durch Römheld Fachpersonal.
	Ölstand zu niedrig	Ölstand kontrollieren und falls erforderlich Öl nachfüllen.
Die Spannpumpe erreicht nicht den eingestellten Betriebsdruck.	Luftdruck zu niedrig.	Erforderlicher Luftdruck siehe Kapitel: "Technische Daten".
	Leckage an Verbrauchern	Überprüfen, ob eine Leckage vorhanden ist, und gegebenenfalls reparieren.

12.1 Zubehör

	Bestell-Nr.
Tragebügel	0353 217
Abdeckhaube	0353 714

Zubehör für Fernbetätigung von 8600 111

	Bestell-Nr.
Handhebelventil mit Raste	3812 005
Schalldämpfer für Handhebelventil	3887 015
Fußventil mit Raste einschließlich Schutzhaube	0381 206
Druckluftschlauch NW 6	3890 059
Einschraubstutzen G1/4	3890 071
Schlauchschele	3890 076

Weiteres Zubehör siehe Katalogblätter F9XXX ff. und J7400.

13 Technische Daten

Druckflüssigkeiten

Angaben der zu verwendeten Druckflüssigkeit sind am Öleinfüllstutzen angebracht.



Für Kolbenpumpen

Hydrauliköl nach DIN 51524-2 HLP 22 verwenden.

Reinheit der Druckflüssigkeiten

Die zulässige Verschmutzung (ungelöste Fremdkörper in der Druckflüssigkeit) richtet sich nach dem schmutzempfindlichsten Bauteil der Hydraulikanlage. Die angegebene Reinheitsklasse ist der maximal zulässige Wert, der unter dem Aspekt der Betriebssicherheit (Verstopfen von Spalten, Blenden sowie dem Klemmen von Steuerkolben) und der Lebensdauer (Verschleißreduzierung) nicht überschritten werden soll.

Anwendung	Mindestreinheit nach NAS 1638	Mindestreinheit nach ISO 4406	erreichbar mit Filterfeinheit *
Radialkolben- und Zahnradpumpen, Ventile und Zylinder	8 (empfohlen 5 bis 7)	20/ 17/ 13	≤ 20 µm
Proportional-Druck- und Stromventile	7 (empfohlen 5 bis 6)	18/ 16/ 13	≤ 10 µm

* Wichtige Einflussfaktoren siehe Kapitel: "Wartung und Prüfung der Druckflüssigkeit."

Bei Proportionalventilen hängt die Wiederholgenauigkeit besonders vom Reinheitsgrad der Druckflüssigkeit ab.

HINWEIS

Neue Druckflüssigkeit

Es ist zu beachten, dass eine neue Druckflüssigkeit "vom Fass" nicht die geforderte Reinheit erfüllt. Ggf. gereinigtes Öl verwenden.

Vermischen unterschiedlicher Arten von Druckflüssigkeiten:

Durch ein Vermischen unterschiedlicher Arten von Druckflüssigkeiten kann es unter Umständen zu ungewollten chemischen Reaktionen mit Schlamm- und Verharzung oder ähnlichem kommen.

Daher sollten beim Wechsel zwischen verschiedenen Druckflüssigkeiten unbedingt die jeweiligen Hersteller konsultiert werden.

Auf jeden Fall ist die gesamte Hydraulikanlage gründlich zu spülen.

HINWEIS

Schmutzeintrag in das Hydrauliksystem

- Bei hohem Schmutzeintrag in das Hydrauliksystem müssen zusätzliche Hochdruckfilter vor den Anschlüssen angebracht sein.

Hydraulik

Max. Betriebsdruck	500 bar
Betriebsdruck	stufenlos einstellbar, 100 bis 500 bar
Max. Füllmenge	4 l (bis obere Markierung)
Max. Öltemperatur	70 °C
Max. Förderstrom	25 cm³/s bzw. 1,5 l/min

Pneumatische Kenngrößen

Luftdruck	1,0 bis 4,7 bar
Max. Luftverbrauch	1.200 l/min

Umgebung

Umgebungstemperatur	+5 °C bis +40 °C
Geräuschpegel	max. 78 dB (A) (in 1 m Entfernung und Höhe über dem Boden)
Masse [kg]	20

HINWEIS

- Weitere Kenngrößen finden Sie auf dem Typenschild des Pumpenaggregates bzw. der Elektrosteuerung.

14 Entsorgung



Umweltgefährlich

Wegen möglicher Umweltverschmutzungen müssen die einzelnen Komponenten von einem zugelassenen Fachunternehmen entsorgt werden.

Die einzelnen Materialien müssen entsprechend den gültigen Richtlinien und Vorschriften sowie den Umweltbedingungen entsorgt werden.

Besondere Aufmerksamkeit gilt der Entsorgung von Bauteilen mit Restanteilen von Druckflüssigkeiten. Die Hinweise für die Entsorgung im Sicherheitsdatenblatt müssen beachtet werden. Bei der Entsorgung von elektrischen und elektronischen Bauteilen (z.B. Wegmesssysteme, Sensoren, etc.) müssen die landesspezifischen gesetzlichen Regelungen und Vorschriften eingehalten werden.

15 Einbauerklärung

Hersteller

Römheld GmbH Friedrichshütte
Römheldstraße 1-5
35321 Laubach, Germany
Tel.: +49 (0) 64 05 / 89-0
Fax.: +49 (0) 64 05 / 89-211
E-Mail: info@roemheld.de
www.roemheld.de

Technischer Dokumentations- Beauftragter:

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Niesner, Tel.: +49(0)6405 89-0

Diese Einbauerklärung gilt für die Produkte:

Lufthydraulische Spannpumpen des Katalogblatts D8600. Dies sind die Typen bzw. Bestellnummern:

- Spannpumpe mit Handventil **8600 110**
- Spannpumpe mit Pneumatikventil **8600 111**
- Spannpumpe ohne Ventil **8600 112**
- Spannpumpe für Ventilsteuerung **8600 113**

Die genannten Produkte sind nach der Richtlinie **2006/42/EG** (EG-MSRL) in der jeweils gültigen Fassung und den mitgelieferten technischen Regelwerken konstruiert und hergestellt. Gemäß EG-MSRL sind diese Produkte nicht verwendungsfähig und ausschließlich zum Einbau in eine Maschine, Vorrichtung oder Anlage bestimmt.

Folgende EU-Richtlinien wurden angewandt:

- **2006/42/EG**, Maschinenrichtlinie

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

- DIN EN ISO 12100**, 2011-03, Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsgrundsätze (Ersatz für Teil 1 und 2)
- DIN EN ISO 4413**, 2011-04, Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile
- DIN EN ISO 4414**, 2011-04, Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile

Die Produkte dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die das Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie **2006/42/EG** (EG-MSRL) entspricht.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen Unterlagen der Produkte einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen zu übermitteln.

Die technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden zu den Produkten erstellt.

i.V. 

Ralph Ludwig
Leiter Konstruktion und Entwicklung

Römheld GmbH
Friedrichshütte

Laubach, 30.08.2023