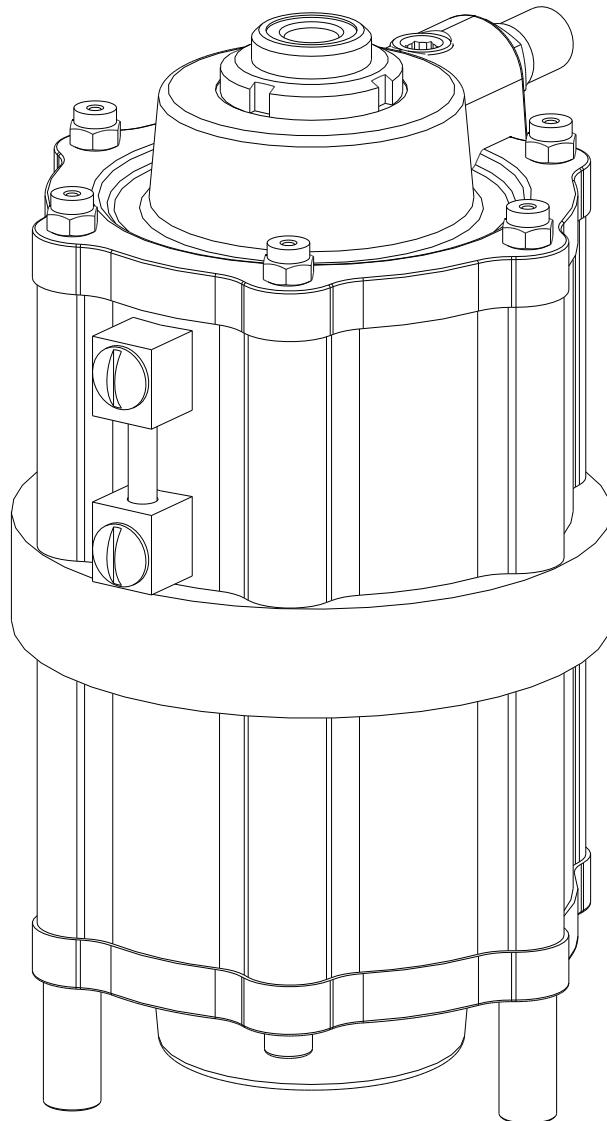


# Druckübersetzer HPU



**DRUMAG GmbH Fluidtechnik**  
Glarnerstrasse 2  
79713 Bad Säckingen

Telefon: +49 (0)7761 / 5505-0  
Fax: +49 (0)7761 / 5505-70

Web: [www.specken-drumag.com](http://www.specken-drumag.com)  
E-Mail: [info@specken-drumag.com](mailto:info@specken-drumag.com)

**Betriebsanleitung**  
*Ausgabe 09 / 2017*

# Inhalt

1. Technische Daten	Seite 2
2. Sicherheit	Seite 3
3. Allgemeines	Seite 4
4. Aufbau und Wirkungsweise	Seite 5 bis 7
5. Einbauhinweise	Seite 8
6. Druckmittelbefüllung	Seite 9
7. Fehlersuche	Seite 10
8. Wartung	Seite 10
9. Ersatzteile	Seite 10

## 1. Technische Daten

Betriebsmedium	Druckluft, gefiltert, geölt oder ungeölt
Betriebsdruckbereich druckluftseitig	0,5 bar bis 10 bar
Betriebstemperaturbereich	15 °C bis 70 °C (ohne Schauglas bis 80 °C)

Typ	Übersetzungs- verhältnis	Ölinhalt Hochdruckraum [cm <sup>3</sup> ]	Ölreserve [cm <sup>3</sup> ]
<b>HPU 100/18/0,2 - 3099787</b>	30:1	20	450
<b>HPU 100/32/0,1 - 4099591</b>	10:1	10	120
<b>HPU 100/32/0,4</b>	10:1	40	200
<b>HPU 100/32/1</b>	10:1	100	750
<b>HPU 100/50/2,5</b>	4:1	250	600
<b>HPU 140/32/1,2</b>	19:1	120	1800
<b>HPU 140/36/0,6 – 3098585</b>	15:1	60	500
<b>HPU 140/50/2,5</b>	8:1	250	1450
<b>HPU 140/63/4</b>	5:1	400	1250
<b>HPU 200/32/1 - 3031292</b>	39:1	100	3200
<b>HPU 200/50/4 - 3099677</b>	16:1	400	4800
<b>HPU 200/63/4</b>	10:1	400	3100
<b>HPU 200/100/8</b>	4:1	800	2000
<b>HPU 200/100/16</b>	4:1	1600	4300

### Hydrodruckmittel

Als Hydrodruckmittel werden Hydrauliköle der Viskositätsklasse ISO VG 32 nach DIN 51 524 empfohlen.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Druckübersetzer HPU wird als Bindeglied hydropneumatischer Antriebe zwischen Druckluft- und Hydrauliksystem eingesetzt. Aus dem vorgelagerten pneumatischen Leistungsteil wird die Energie der Druckluft auf den Hydrostrom übertragen. Jeder darüber hinausgehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

## 2. Sicherheit

### Achtungs-Hinweis

#### **Achtung !**

Dieses **Achtung !** steht an Stellen in dieser Betriebsanleitung, die besonders zu beachten sind, damit Richtlinien, Vorschriften und der richtige Montageablauf eingehalten werden.

### Arbeitssicherheits-Hinweise

- Der Druckübersetzer HPU ist nach dem Stand der Technik gebaut und bei fachmännischem Einbau betriebssicher. Die Beurteilung der Betriebssicherheit in der Gesamtmaschine ist vom Hersteller der Gesamtmaschine vorzunehmen.
- Jede Person, die mit dem Einbau der HPU befaßt ist, muß diese Betriebsanleitung und besonders diese Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.
- Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen führen zum Verlust der Herstellergarantie.
- Der Druckübersetzer HPU ist als Bindeglied hydropneumatischer Antriebe zwischen Druckluft- und Hydrauliksystem vorgesehen. Jeder darüber hinausgehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.
- Der Druckübersetzer ist senkrecht stehend einzubauen.
- Leitungen und Verschraubungen am Hochdruckteil müssen für den Hydraulikdruck geeignet sein.
- Das Befüllen des Druckübersetzers und des Antriebselementes mit Druckmittel gemäß Pkt. 6 dieser Betriebsanleitung ist besonders zu beachten.
- Die Steuerung ist so zu gestalten, daß im Betrieb das Ölvolume zwischen Druckübersetzer und Antrieb aktiv hin- und hergeschoben wird.

### **3. Allgemeines**

#### Grundsätzliches

Das Gerät fällt nicht in den Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und ist deshalb auch nicht mit der CE-Kennzeichnung nach Maschinenrichtlinie versehen.

**Diese Betriebsanleitung soll den Hersteller der verwendungsfertigen Gesamtmaschine in die Lage versetzen, das Gerät fachmännisch einzubauen, als auch die erforderlichen Wartungsarbeiten dem Betreiber vermitteln zu können.**

**Diese Betriebsanleitung wurde für die verantwortlichen Mitarbeiter des Herstellers der Gesamtmaschine geschrieben und nicht für den Betreiber.**

**Es wird vorausgesetzt, dass die allgemeinen Grundlagen der Pneumatik und Hydraulik bekannt sind.**

Nur mit Kenntnis dieser Betriebsanleitung können Einbaufehler vermieden und ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden.

Sollten Sie trotz allem Schwierigkeiten haben, so wenden Sie sich bitte an unser Haus, unsere Außendienstmitarbeiter oder unsere Vertretungen.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

#### Anwendung

Druckübersetzer werden als Bindeglieder hydropneumatischer Antriebe zwischen Druckluft- und Hydrauliksystem eingesetzt. Solcherart offene hydropneumatische Systeme bestehen in der Regel, in Richtung der Energieübertragung betrachtet, aus Druckübersetzer, Stromregulierventil und Antriebszylinder.

Aus dem vorgelagerten pneumatischen Leistungskreis wird die Energie der Druckluft auf das Hydrosystem übertragen. Die Energie der Druckluft ist infolge der großen Strömungsgeschwindigkeiten rasch verfügbar. Ihre Übertragung in den Hydroteil erfolgt sehr verlustarm. Dabei ist der Hydrostrom frei von Störschwingungen.

#### Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei SPECKEN-DRUMAG.

**DRUMAG GmbH**  
Postfach 1142  
D - 79702 Bad Säckingen

Tel. 07761 5505-0  
Fax. 07761 5505-70

**SPECKEN AG**  
Steinhalder Str. 30  
CH - 8954 Geroldswil

Tel. 01 7353900  
Fax. 01 7353901

## 4. Aufbau und Wirkungsweise

### Konstruktiver Aufbau

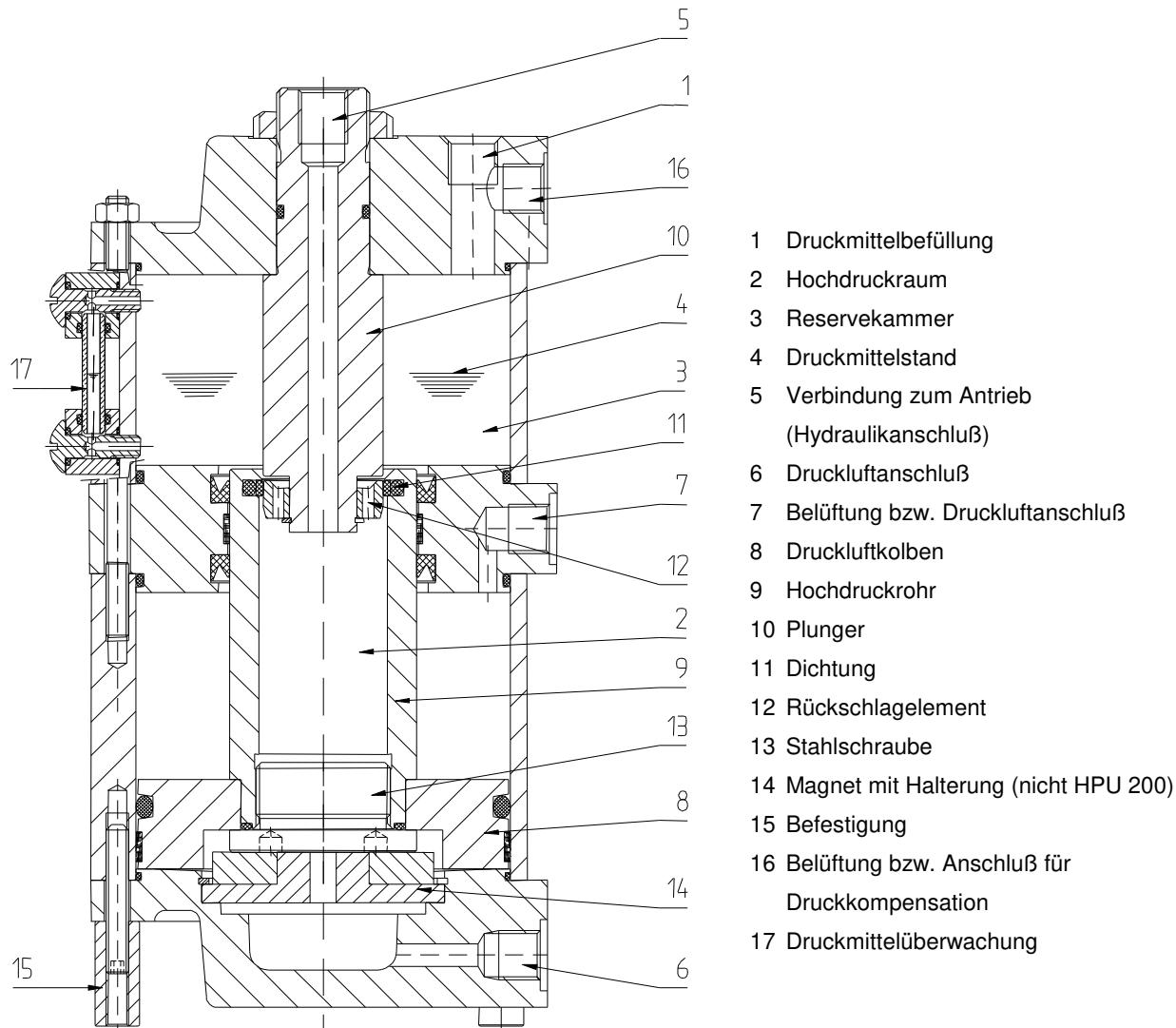


Abb. 1 Druckübersetzer HPU

### Funktion

Es wird angenommen, der Druckübersetzer und der Antrieb seien mit Druckmittel gefüllt und entlüftet.

Nach Beaufschlagung mit Druckluft am Anschluß 6 wird der Kolben 8 mit dem Hochdruckrohr 9 gegen den Plunger 10 verschoben.

Der Hochdruckraum 2 wird nach kurzer Wegstrecke durch die Dichtung 11 und Rückschlagelement 12 von der Reservekammer 3 abgetrennt.

Mit dem Flächenverhältnis von Kolben 8 und Plunger 10 erhöht sich der Druck am Anschluß 5. Die Druckerhöhung während des Hubes ist abhängig von der Belastung am Antrieb.

Der Rückhub erfolgt durch Entlüften des Druckluftteiles am Anschluß 6.

Bei **einfach wirkendem Betrieb** (Abb. 2) wird die Ölsäule aus dem Antriebszylinder zum Druckübersetzer zurückgeschoben, bis das Rückschlagelement 12 öffnet. Zur automatischen Druckmittelkompensation wird der Kolben 8, in dem die Stahlschraube 13 eingearbeitet ist, durch die Wirkung des Magnetfeldes 14 vollständig in seine Endlage gezogen (nicht bei HPU 200).

Leckverluste aus dem Antrieb werden so automatisch kompensiert, das Eindringen von Luft ist unmöglich, da über die Dichtung 11 und Rückschlagelement 12 Reservedruckmittel ansteht. Der Druckübersetzer arbeitet vollständig leckfrei, weil Verluste über die einzige dynamisch wirkende Dichtung 11 immer in die Reservekammer 3 gelangen.

Zur **Verkürzung der Kompensationszeit** wird empfohlen am Anschluß 16 einen reduzierten, konstanten Druck von **0,5 bis 1 bar** anzulegen (Abb. 2). Für den HPU 200 ist dies zwingend, da dieser keine magnetische Unterstützung des Rückhubes hat.

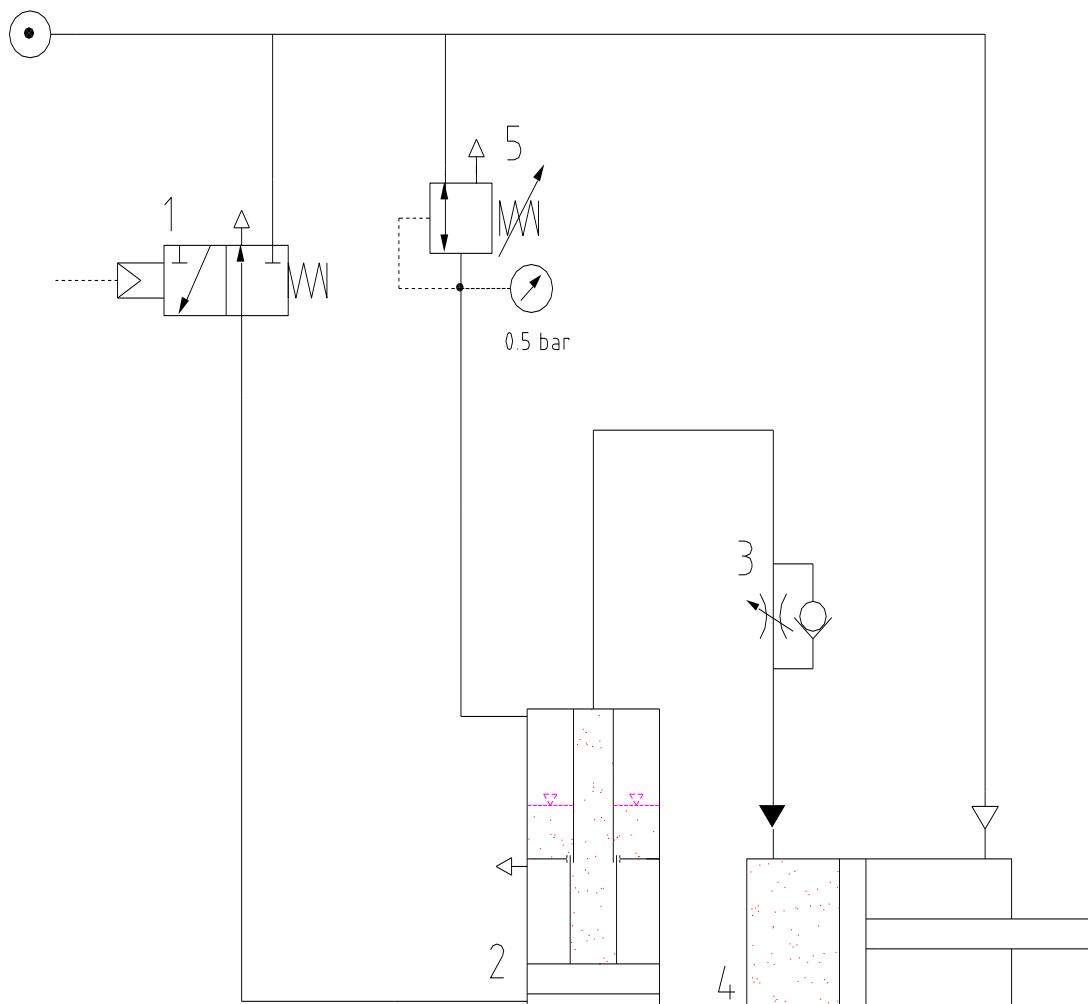


Abb. 2 Einfachwirkender Betrieb

- 1 –3/2-Wege-Ventil
- 2 –Druckübersetzer HPU
- 3 –Hyd. Drosselrückschlagventil
- 4 –Arbeitszylinder
- 5 –Druckregler  
(optional für alle HPU Baugrößen, für HPU-200 zwingend erforderlich)

Um die Leistung des Antriebes und vor allem seine erreichbare Geschwindigkeit zu erhöhen, kann der Druckübersetzer im **doppelt-wirkendem Betrieb** gefahren werden (Abb. 3). Bei dieser Betriebsart wird der Anschluss 7 mit einem Druck von 0,5 – 1 bar beaufschlagt. Ohne diese Maßnahme besteht die Gefahr, dass der Druckübersetzer dem Antriebszylinder (4) vorausseilt, wodurch in Leitungen und Zylinder Unterdrücke entstehen; das Eindringen von Luft ist so unvermeidbar. Zur weiteren Geschwindigkeitserhöhung kann an Bohrung 6 ein Schnellentlüftungsventil eingesetzt werden.

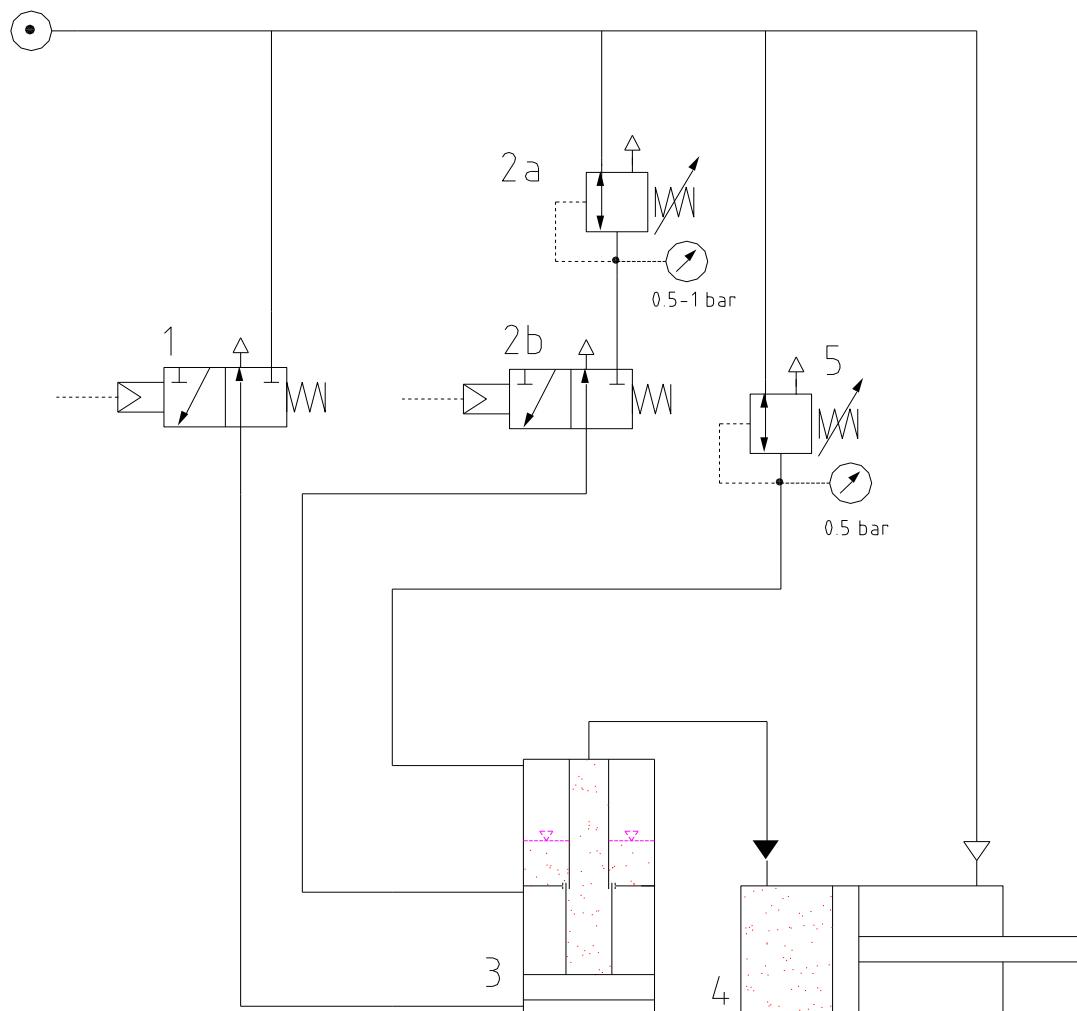


Abb. 3 Doppeltwirkender Betrieb

- 1 – 3/2-Wege-Ventil Arbeitshub
- 2a – Druckregler Rückhub HPU
- 2b – 3/2-Wege-Ventil Rückhub HPU
- 3 – Druckübersetzer HPU
- 4 – Arbeitszylinder
- 5 – Druckregler
- (optional für alle HPU-Baugrößen, für HPU-200 zwingend erforderlich)

## 5. Einbauhinweise

- HPU möglichst nah am Antriebszylinder montieren.
- HPU senkrecht montieren, Befestigung an den Innengewinden der 3 Füße Pos. 15.
- Den Aufbau der Steuerung gemäß Punkt 4 (Funktion) ausführen.

**Achtung !**

Rohrleitungen und Verschraubungen am Hydraulikteil müssen für den Hydraulikdruck geeignet sein. Das Drehmoment für die Rohrverschraubung ist maximal:  
G1/4 Mmax= 55Nm  
G3/8 Mmax= 90Nm  
G1/2 Mmax= 150Nm

**Achtung !**

Am Anschluß 16 nur Niederdruckregler mit Sekundärentlüftung verwenden.

## 6. Druckmittelbefüllung

### Voraussetzungen

- Die Druckmittelbefüllung kann nur gemeinsam mit dem Antriebszylinder erfolgen.
- Druckluft- und Hydrauliksteuerteil sind installiert.
- Der Antriebszylinder ist druckluftseitig beaufschlagt.
- Der Druckübersetzerkolben 8 befindet sich in Grundstellung (wie Abb. 1 dargestellt).
- Der Niederdruckregler am Anschluß 16 ist drucklos.

### Befüllen

Damit die Luft beim Befüllen aus der Hydraulikleitung entweichen kann wird empfohlen, die Überwurfmutter der Verschraubung am Antriebszylinder etwas zu lösen.

**Bei Ölaustritt wieder anziehen.**

Während des Befüllvorganges muß die Luft aus der Reservekammer entweichen können. Bei Benutzung eines Einfülltrichters ist dies gewährleistet.

- Den Druckübersetzer über Anschluß 1 mit Druckmittel befüllen, bis an der Druckmittelüberwachung etwa 2/3 Befüllung angezeigt wird.
- Anschluß 1 verschließen und mit dem Niederdruckregler langsam Druck auf die Reservekammer geben (maximal 1 bar). Über das Rückschlagelement 12 wird nun der Hochdruckraum, die Rohrleitung zum Antriebszylinder und das Totvolumen des Antriebszylinders befüllt.
- Reservekammer über die Sekundärentlüftung des Niederdruckreglers drucklos machen.
- Druckmittelstand überprüfen, bei Bedarf nachfüllen.

### **Achtung !**

Der Druckübersetzer ist richtig befüllt, wenn an der Druckmittelüberwachung ca. 1/2 Befüllung angezeigt wird.

- Das System einige Male schalten und anschließend Druckmittelstand überprüfen.

### Option

Der Druckübersetzer HPU kann mit einer elektrischen Ölstandsüberwachung ausgerüstet werden.

## 7. Fehlersuche

Störung	Ursache	Behebung
- Unnormaler Druckmittelverlust, festgestellt an der Druckmittelüberwachung	- Abdichtung des Hochdruckrohrs 9 oder Dichtungen des Arbeitszylinders undicht	- Dichtungen ersetzen, siehe Pkt. Ersatzteile
- Ungleichmäßiges Bewegungsverhalten des Antriebselementes	- Luft im Hydrosystem	- siehe Pkt. 6
- Antriebselement fährt nicht mehr in die Endlage	- Ölvolumen zwischen Druckübersetzer und Antriebselement zu gering	- siehe Pkt. 6 und „Hinweis“
- Druckabfall im Hydrosystem zwischen Druckübersetzer und Antriebselement	- Ölvolumen zwischen Druckübersetzer und Antriebselement zu gering	- siehe Pkt. 6 und „Hinweis“

**Hinweis zur Fehlersuche:** Es wird empfohlen, den Druckübersetzer mindestens täglich in seine Grundstellung zu fahren. Hierdurch können eventuell aufgetretene kleine Leckverluste durch das Reserve-Öl ausgeglichen werden.

## 8. Wartung

Die Wartung beschränkt sich auf die Überprüfung des Druckmittelstandes und Nachfüllen der Druckmittelverluste.

## 9. Ersatzteile

Für die Ersatzteilbestellung ist die Typenbezeichnung und die Seriennummer des betreffenden Gerätes anzugeben. Ersatzdichtungen sind nur in kompletten Sätzen erhältlich.

**Achtung !**

Bei einem Dichtungswechsel den Zustand der Gleitflächen überprüfen, schadhafte Teile sind zu ersetzen.