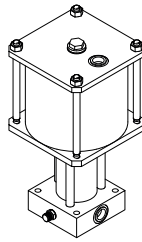


**TECHNISCHE DATEN**  
**TYP PHD**  
**Pneumatisch-hydraulischer**  
**Druckübersetzer**

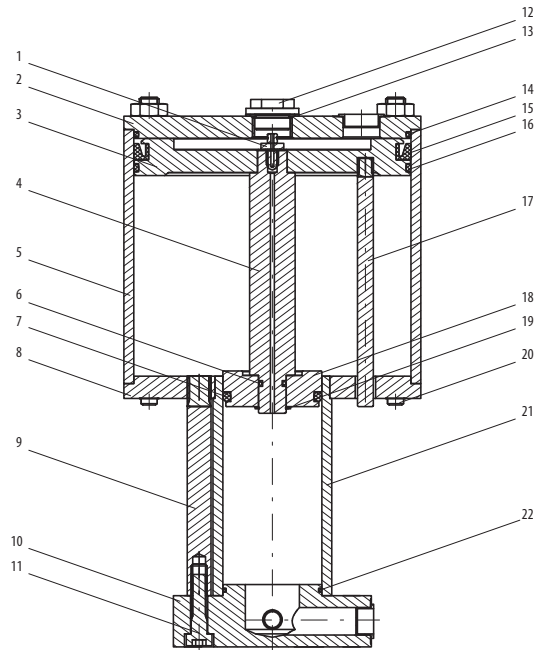
**TECHNICAL DATA**  
**TYP PHD**  
**Pneumatic-hydraulic**  
**pressure relay valve**

**Pneumatisch-hydraulischer Druckübersetzer**  
**Übersetzungsverhältnis von 1: 4 bis 1: 50, Betriebsdruck max. 8 kp/cm<sup>2</sup>**  
**Sonderausführung nach Kundenzeichnungen sind jederzeit möglich.**

*Pneumatic-hydraulic pressure relay valve*  
*boost ratio from 1: 4 to 1: 50, Working pressure max. 8 kp/cm<sup>2</sup>*  
*Special versions to customers' drawings are possible at any time.*



Seite Page	Modell Model	Bauart Design
2	Typ PHD	Einzelteilleiste, Werkstoffe   <i>Individual parts, Material</i>
3	Typ PHD	Technische Beschreibung   <i>Technical description</i>
4	Typ PHD	Technische Daten   <i>Technical data</i>



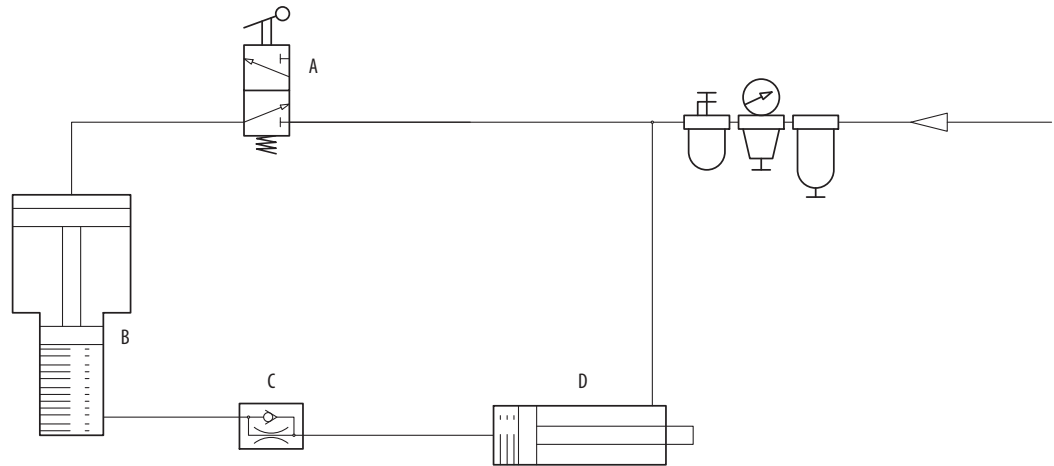
Pneumatisch-hydraulische Druckübersetzer dienen zum Übersetzen eines Luftdruckes von normalerweise 4-8 kp/cm<sup>2</sup> in einen mehrfach höheren Öldruck. Die Übersetzung erfolgt durch einen Differentialkolben, dessen Flächenverhältnis Luftkolben/Ölkolben jeweils direkt proportional zum Druckanstieg im Ölzyylinder ist. Das im Ölzyylinder des Druckübersetzers enthaltene Hydrauliköl wird bei Beaufschlagung des Luftkolbens in einen hydraulischen Arbeitszylinder verdrängt, welcher den Krafthub ausführt. Durch den erhöhten Öldruck können bei geringem Kolbendurchmesser große Kräfte erzeugt und damit, infolge der geringen Baumaße des Zylinders, günstige Einbauverhältnisse geschaffen werden. Die Vorschubgeschwindigkeit des Arbeitszylinders ist konstant und sie kann mittels eines Drosselventils stufenlos reguliert werden. Die Verwendung von Pneumatik zur Ausführung von Hubbewegungen ist mittels Druckübersetzern somit auch überall dort möglich, wo bei großem Kraftbedarf eine gleichmäßige, stufenlos regelbare Arbeitsgeschwindigkeit erforderlich ist.

*Pneumatic-hydraulic pressure relay valves serve to transform an air pressure of normally 4-8 kp/cm<sup>2</sup> into a many times higher oil pressure. The transformation is effected by a differential piston whose area ratios air piston/oil piston are directly proportional in each case to the pressure increase in the oil cylinder. When the air piston is pressurised, the hydraulic oil contained in the oil cylinder of the pressure relay valve is forced into a hydraulic working cylinder that performs the working stroke. The increased oil pressure allows large forces to be generated with small piston diameters, and hence favourable installation situations can be created thanks to the compact dimensions of the cylinder. The advance speed of the working cylinder is constant and can be infinitely varied by means of a throttle valve. The use of pneumatics to perform stroke movements by means of pressure relay valves is thus possible wherever a uniform, infinitely variable working speed is needed with high power requirements.*

Pos.   Item	Einzelteile   Individual parts	Werkstoff   Material
1	Entlüftungsschraube   Venting plug	Stahl   Steel
2	Deckel   Cover	AL / Stahl   Aluminium / steel
3	Kolben   Piston	Stahl   Steel
4	Kolbenstange   Piston rod	Stahl   Steel
5	Zylinderrohr   Cylinder barrel	Stahl   Steel
6	O-Ring   O-ring	NBR
7	Kolbendichtung   Piston seal	PU
8	Boden   Base	Stahl   Steel
9	Zuganker   Tie rod	Stahl   Steel
10	Boden   Base	Stahl   Steel
11	Schraube   Bolt	Stahl   Steel
12	Verschlusschraube   Sealing plug	Stahl   Steel
13	Dichtung   Gasket	Cu
14	O-Ring   O-ring	NBR
15	Kolbendichtung   Piston seal	NBR
16	Führungsband   Guide band	PTFE
17	Kontrollstab   Dipstick	Stahl   Steel
18	Kolben   Piston	Stahl / Guss   Steel / cast iron
19	Seegering   Circlip	Stahl   Steel
20	Zuganker   Tie rod	Stahl   Steel
21	Zylinderrohr   Cylinder barrel	Stahl   Steel
22	O-Ring   O-ring	NBR

Technische Änderungen vorbehalten | Technical data subject to change without notice.

LAYHER AG, Kalkwerkstr. 23, 71737 Kirchberg, Germany, Tel. +49 (0) 7144 3204, Fax +49 (0) 7144 34307, info@layher-ag.de, www.layher-ag.de



### Steuerung

Die pneumatisch-hydraulische Steuerung mittels Druckübersetzer. Bei Betätigung des 3-Wege-Handventils (A) gibt dieses Druckluft zum Luftzylinder des Druckübersetzers (B) frei. Der Differentialkolben verdrängt das im Ölzylinder enthaltene Hydrauliköl mit einem dem Flächenverhältnis entsprechend erhöhten Druck über Regulierventil (C) in den Arbeitszylinder (D). Der Arbeitskolben läuft mit der am Regulierventil eingestellten Geschwindigkeit gegen den ständig wirkenden Luftdruck vor und führt den Krafthub aus. Wird das Handventil in seine Ausgangsstellung gebracht, so entlüftet der Druckübersetzer, der Kolben läuft durch den kolbenstangenseitigen Luftgegendruck zurück und verdrängt das Hydrauliköl wieder in den Ölzylinder des Druckübersetzers. Die im Bild dargestellte Steuerung hat den Vorteil, daß der Kolben des Arbeitszylinders durch den ständig wirkenden Luftgegendruck beim Krafthub fest eingespannt ist. Neben dieser Steuerungsart kann die Kolbenrückführung auch durch gesteuerten Luftgegendruck oder über einen zweiten Druckübersetzer (Steuerung mittels 4-Wege-Ventil) erfolgen. Im letzteren Falle ist bei Geschwindigkeitsregulierung jeweils der zurückfließende Ölstrom zu drosseln.

**Betriebsdruck**  
max. 8 kp/cm<sup>2</sup>

### Druckübersetzung

Bei der Festlegung der für eine Steuerung infragekommenden Typen ist zu beachten, daß nach Möglichkeit für Systeme, bei welchen der Kolbenrücklauf durch Druckluft erfolgen soll, Druckübersetzer mit niedrigem Übersetzungsverhältnis (Übersetzung 4:1 oder 8:1) vorgesehen werden. Das Übersetzungsverhältnis 16:1 ist nur dann zu wählen, wenn der Arbeitszylinder im Vor- und Rücklauf durch einen Druckübersetzer beaufschlagt werden soll.

### Ölvolumen

Das Hubvolumen des Druckübersetzers ist so zu wählen, daß dieses ca. 25 bis 30% über dem Bedarfsvolumen des Arbeitszylinders liegt. Bei großer Hubfähigkeit/min. ist zweckmäßigerweise eine höhere Ölreserve von ca. 30-40% zugrunde zu legen.

### Hydrauliköle

Das für pneumatisch-hydraulische Steuerungen zu verwendende Hydrauliköl soll eine Viskosität von 2,5-4° E/50°C aufweisen. Es sind nur säurefreie Markenöle zu verwenden.

### Einbau

Die Druckübersetzer PHD sind nach Möglichkeit senkrecht so zu montieren, daß sich der Luftkolben oben befindet. Es ist ferner bei der Montage darauf zu achten, daß der Nachfüllnippel im Fußflansch sowie die Entlüftungsschraube leicht zugänglich sind.

### Controller

Pneumatic-hydraulic control using pressure relay valves. Actuation of the 3-way hand valve (A) releases this compressed air to the air cylinder of the pressure relay valve (B). The differential piston displaces the hydraulic oil contained in the oil cylinder with a higher pressure corresponding to the area ratio via regulating valve (C) into the working cylinder (D). The working piston advances at the speed set with the regulating valve against the constant air pressure and performs the working stroke. If the hand valve is moved back to its starting position, the pressure relay valve is relieved, the piston is pushed back by the air counter-pressure acting on the piston rod side and displaces the hydraulic oil back into the oil cylinder of the pressure relay valve. The controller illustrated has the advantage that the piston of the working cylinder is firmly gripped by the constant air counter-pressure during the working stroke. Apart from this method of control, the piston return can also be effected by controlled air counter-pressure or using a second pressure relay valve (control by means of a 4-way valve). In the latter case the returning oil flow has to be throttled for speed control.

**Working pressure**  
max. 8 kp/cm<sup>2</sup>

### Pressure boosting

When determining the types suitable for a control application it should be remembered that if possible, pressure relay valves with low boost ratio (ratio 4:1 or 8:1) are used for systems where the piston return is to be effected with compressed air. The boost ratio 16:1 should only be selected if the working cylinder is to be pressurised by a pressure relay valve during the forward and return stroke.

### Oil volume

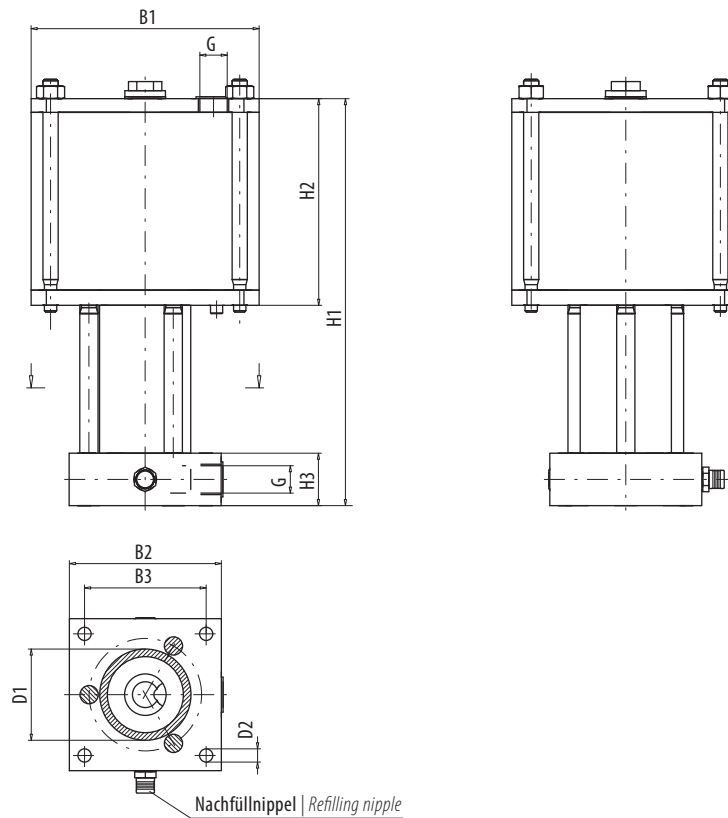
The stroke volume of the pressure relay valve should be selected such that it is approx. 25% to 30% above the working volume required for the working cylinder. With higher stroke capacities/minute it is expedient to base the design on a higher oil reserve of approx. 30-40%.

### Hydraulic oils

The hydraulic oil to be used for pneumatic-hydraulic control should have a viscosity of 2.5-4° E/50°C Only acid-free branded oils should be used.

### Installation

The PHD pressure relay valves should preferably be installed vertically so that the air piston is at the top. Pay attention during installation also that the refilling nipple in the foot flange and the venting plug are easily accessible.



Alle Angaben in mm. | All dimensions in mm.

Typ	Übersetzungsverhältnis <i>Transmission ratio</i>	Nutzölmenge cm <sup>3</sup> <i>Useful oil volume cm<sup>3</sup></i>	B1	B2	B3	D1	D2	G	H1	H2	H3
PHD 70/25	8 : 1	35	80	65	50	35	7	G 1/4"	238	130	24
PHD 70/36	4 : 1	70	80	65	50	46	7	G 1/4"	238	130	24
PHD 100/25	16 : 1	50	110	80	62	35	9	G 1/2"	309	163	30
PHD 100/36	8 : 1	100	110	80	62	46	9	G 1/2"	309	163	30
PHD 100/50	4 : 1	200	110	80	62	60	9	G 1/2"	309	163	30
PHD 140/25	30 : 1	69	150	100	80	35	9	G 1/2"	405	212	35
PHD 140/36	16 : 1	140	150	100	80	46	9	G 1/2"	405	212	35
PHD 140/50	8 : 1	275	150	100	80	60	9	G 1/2"	405	212	35
PHD 140/70	4 : 1	540	150	100	80	80	9	G 1/2"	405	212	35
PHD 200/40	25 : 1	250	214	130	100	50	13	G 3/4"	526	280	41
PHD 200/50	16 : 1	390	214	130	100	60	13	G 3/4"	526	280	41
PHD 200/70	8 : 1	770	214	130	100	80	13	G 3/4"	526	280	41
PHD 200/100	4 : 1	1570	214	130	100	110	13	G 3/4"	526	280	41
PHD 280/50	30 : 1	550	300	170	140	60	13	G 1"	697	364	41
PHD 280/70	16 : 1	1080	300	170	140	80	13	G 1"	697	364	41
PHD 280/100	8 : 1	2200	300	170	140	110	13	G 1"	697	364	41
PHD 280/140	4 : 1	4400	300	170	140	160	13	G 1"	697	364	41
PHD 320/80	16 : 1	1600	340	250	220	90	13	G 1"	800	415	41
PHD 320/110	8 : 1	3060	340	250	220	120	13	G 1"	800	415	41
PHD 320/160	4 : 1	6400	340	250	220	180	13	G 1"	800	415	41