

# Dokumentation

## *Druckverstärker* *- Typ DUE ..., Typ DUE ... B -*



## 1. Inhalt

1. Inhaltsverzeichnis	1
2. - Typ DUE ... -	1
2.1 Allgemeine Hinweise	1
2.2 Funktionsweise	2
2.3 Kennlinien	2
2.4 Geräteauswahl	5
2.5 Einbau und Betrieb	6
2.6 Störungssuche	7
2.7 Abmaße	8
2.8 Einzelteilzeichnungen und Ersatzteile	9
2.9 Technische Daten	14
3. - Typ DUE ... B -	15
3.1 Merkmale	15
3.2 Abmessungen	16
3.3 Technische Daten	18
4. Artikelnummern	19

## 2. Druckübersetzer pneumatisch - Typ DUE ... -

### 2.1. Allgemeine Hinweise

Mit Druckverstärkern dieser Baureihe stehen Geräte zur Verfügung, die einzelne pneumatische Verbraucher (Zylinder, Schwenkantriebe usw.) mit einem im Vergleich zum Netzdruck höheren Betriebsdruck versorgen.

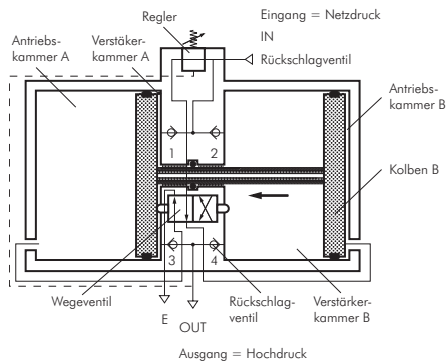
Einbau und Betrieb der Geräte sind genauso einfach wie beim Druckregler:

- Eingangsseite (IN): Druckluftnetz anschließen
- Ausgangsseite (OUT): Verbraucher anschließen, die höheren Betriebsdruck benötigen
- Abluftanschluß (EXH): Schalldämpfer einschrauben zur wirksamen Dämpfung des Arbeitsgeräusches
- 2 Manometeranschlüsse: Manometer zur Anzeige von Eingangsdruck und erhöhtem Ausgangsdruck anschließen
- Ausgangsdruck einstellen: Reglerknopf durch Hochziehen entriegeln, Drehen in +Richtung erhöht der Ausgangsdruck stufenlos
- Der erhöhte Druck beträgt maximal das Doppelte vom vorhandenen Netzdruck, das maximale Druckverstärkungsverhältnis  $P_2/P_1$  beträgt also 2.
- Die Durchflußleistung (an der Ausgangsseite zur Verfügung stehender Volumenstrom) kann aus den Durchflußkurven (siehe Seite 2) abgelesen werden.
  - ⚠ **ACHTUNG:** Je größer die Druckerhöhung, desto geringer ist die Durchflußleistung!
- Druckverstärker sind im Prinzip „pneumatisch angetriebene Kolbenverdichter“. Durch dieses Konstruktionsprinzip wird der erhöhte Ausgangsdruck pulsierend abgegeben.
  - ⚠ **ACHTUNG:** Störende Druckpulse können durch Einbau eines Druckbehälters zwischen Druckverstärker und Verbraucher verringert werden (siehe Seite 4).
- Um die in den technischen Daten (siehe Seite 16) angegebene Durchflußleistung zu erreichen, muß ein Mindestvolumenstrom am Eingang des Druckverstärkers zur Verfügung stehen. Überprüfen Sie, ob der benötigte Eingangsvolumenstrom (siehe Seite 5) tatsächlich vorhanden ist.
  - ⚠ **ACHTUNG:** Je größer die Druckerhöhung, umso höher ist der benötigte Eingangsvolumenstrom!
- Prinzipbedingt weisen die Geräte einen Eigenluftverbrauch auf, dessen Höhe mit Hilfe einer Kennlinie und Formel (siehe Seite 5) ermittelt werden kann. Der Eigenluftverbrauch beträgt zwischen 20 % (keine Druckerhöhung) und 120 % (max. Druckerhöhung) des sekundärseitigen Volumenstromes.
  - ⚠ **ACHTUNG:** Je größer die Druckerhöhung, desto höher der Eigenluftverbrauch!
- Je nach Druckverstärkertyp sind Ausgangsdrücke bis zu 20 bar möglich. Es muß daher überprüft werden, ob die an der Ausgangsseite angeschlossenen Verbraucher für diese Drücke geeignet sind.
  - ⚠ **ACHTUNG:** Nach den geltenden Vorschriften (z. B. EN1012, Teil 1) sind bei Einsatz von Verdichtern Maßnahmen gegen unzulässige Drucküberschreitung in der Ausgangsseite zu ergreifen, z. B. Nachschalten eines Sicherheitsventils, das nicht durch eine Absperrinrichtung unwirksam gemacht werden kann.
- Stichwort Lebensdauer
  - ⚠ **ACHTUNG:** Druckverstärker arbeiten bei entsprechender Luftaufbereitung viele Jahre lang störungsfrei. Verwenden Sie daher die von uns empfohlenen Vorfilter-Kombinationen! (siehe Seite 7)

✓ Vorteile beim Einsatz von Druckverstärkern

- Kosteneinsparungen im Vergleich zu entsprechender Druckerhöhung mit Kompressor
- In vielen Fällen kann zusätzlich der Netzdruck reduziert werden, was geringere Kompressorbetriebskosten sowie geringere Leckageverluste zur Folge hat.
- keinerlei elektrische Anschlüsse notwendig
- Je nach Typ sind Ausgangsdrücke bis zu 2,0 MPa (20 bar) möglich.

## 2.2. Funktionsweise



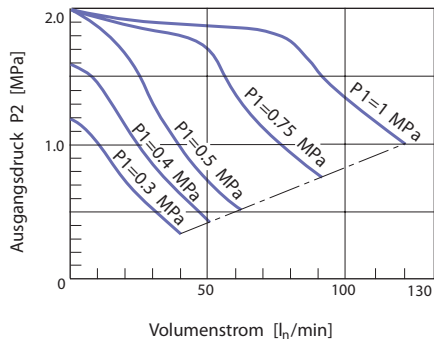
Von der Eingangsseite strömt die Druckluft durch die Rückschlagventile 1 und 2 in die Verstärkerkammer A und B und über Regler und Wegeventil in die Antriebskammer B. Durch den Druck in Verstärkerkammer A und Antriebskammer B wird der Doppelkolben nach links bewegt. Dadurch verdichtet sich die Druckluft in Verstärkerkammer B. Der erhöhte Druck wird über Rückschlagventil 4 zum Ausgang geleitet. Hat der Kolben B seine linke Endlage erreicht, schaltet er das Wegeventil um, so daß nun Antriebskammer A belüftet wird. Der Vorgang läuft in entgegengesetzter Richtung ab. Durch Rückmeldung zum Regler wird der Ausgangsdruck ständig kontrolliert.

## 2.3. Kennlinien

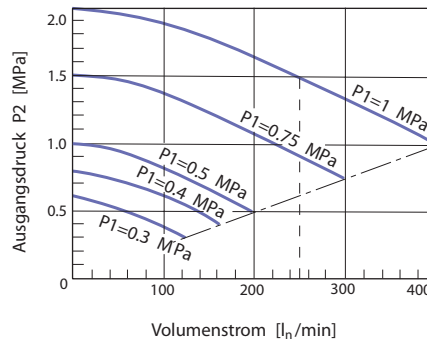
### • Durchfluß-Kennlinien

Der ausgangsseitig zur Verfügung stehende Volumenstrom in Normlitern/Minute [ $l_n/min$ ] (Normzustand: Temperatur  $0^\circ C$ ,

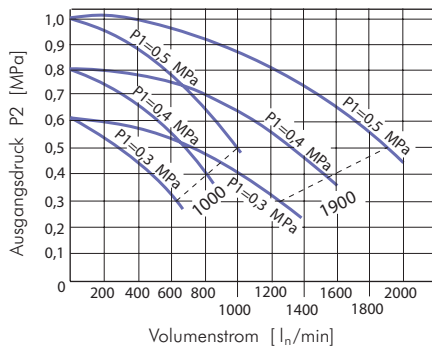
DUE 60



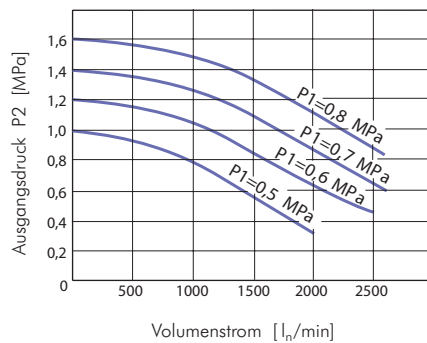
DUE 400



DUE 1000/1900



DUE 2600-16



Druck 1,013 bar) kann aus untenstehenden Diagrammen abgelesen werden.  
Beispiel:  $P_1 = 1 \text{ MPa}$ ;  $P_2 = 1.5 \text{ MPa}$  Volumenstrom ca.  $250 \text{ NI/min}$

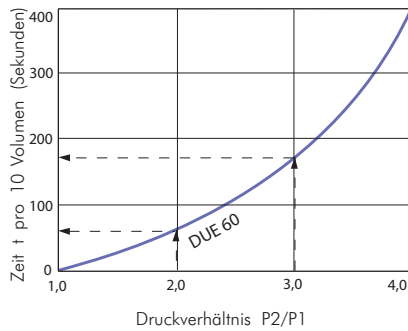
## • Erhöhung des Druckes in einem Tank

Für den Betrieb der Geräte ist es vorteilhaft einen Druckbehälter zwischen Druckverstärker und Verbraucher zu installieren. Die Auswirkungen sind:

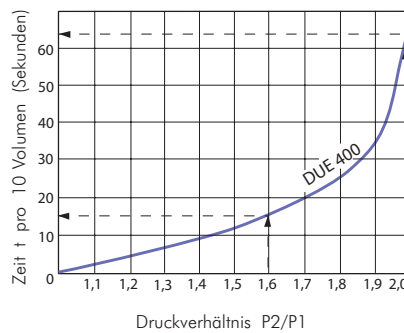
- Verringerung der Druckpulsation (siehe Seite 4)
- Verbrauchsspitzen werden durch das Volumen des Druckbehälters (=Energiespeicher) abgefangen. Zwischen den Verbrauchsspitzen hat das Gerät genug Zeit zum „nachpumpen“.
- Der Druckverstärker muß nicht permanent arbeiten. Dies fördert die Lebensdauer der Geräte.

Die Zeitdauer, die für die Erhöhung des Druckes in einem Tank benötigt wird, kann aus folgenden Diagrammen ermittelt werden.

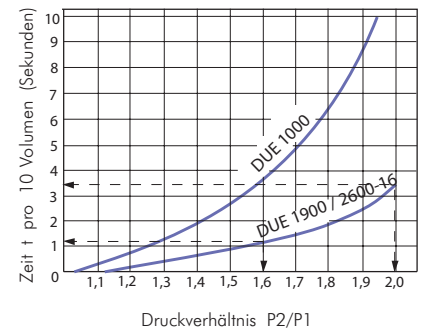
DUE 60



DUE 400



DUE 1000/1900/2600-16



Beispiel: DUE 1900

$$P_1 = 0.5 \text{ MPa} \quad P_2 = 0.8 \text{ MPa} \quad \frac{P_2}{P_1} = \frac{0.8}{0.5} = 1.6$$

$$P_2 \text{ wird auf } 1 \text{ MPa erhöht} \\ P_1 = 0.5 \text{ MPa} \quad P_2 = 1.0 \text{ MPa} \quad \frac{P_2}{P_1} = \frac{1.0}{0.5} = 2.0$$

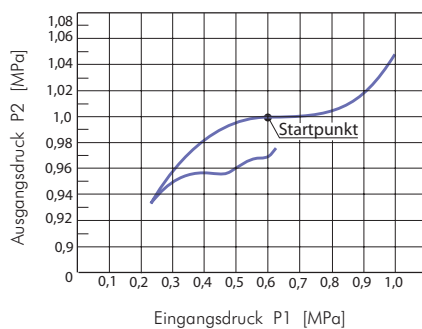
Benötigte Zeit für die Erhöhung (pro 10l Volumen) von 0,8 auf 1,0 MPa:  
 $t = 3,5 - 1,1 = 2,4\text{s}$  (DUE 1900)

100 l -Tank:  $t = 10 \times 2,4\text{s} = 24\text{s}$

## • Regelverhalten

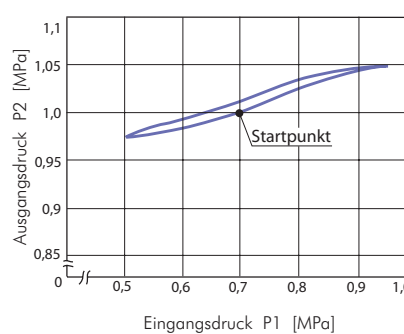
Wie ändert sich der Ausgangsdruck bei schwankendem Eingangsdruck? Diese Frage ist mit Hilfe der folgenden Druckkennlinien zu beantworten.

DUE 60



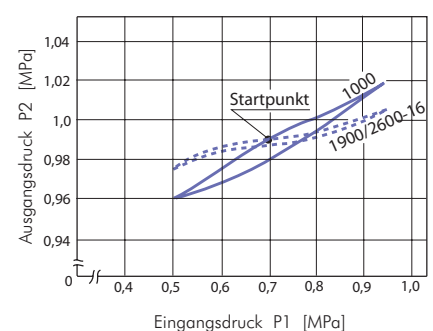
$P_1 = 0,6 \text{ MPa}$ ,  $P_2 = 0,1 \text{ MPa}$ ,  
 Volumenstrom = 10 l<sub>n</sub>/min

DUE 400



$P_1 = 0,7 \text{ MPa}$ ,  $P_2 = 1,0 \text{ MPa}$ ,  
 Volumenstrom = 20 l<sub>n</sub>/min

DUE 1000/1900/2600-16



$P_1 = 0,7 \text{ MPa}$ ,  $P_2 = 0,95 \text{ MPa}$ ,  
 Volumenstrom = 20 l<sub>n</sub>/min

Beispiel: Eingangsdruck:  $P_1 = 7 \text{ bar}$  (0,7 MPa), Ausgangsdruck:  $P_2 = 9,9 \text{ bar}$  (0,99 MPa), Volumenstrom: 20 l<sub>n</sub>/min.  
 Schwankt nun der Eingangsdruck am Druckverstärker zwischen 5 und 9,5 bar, ändert sich der am Regler ursprünglich auf 9,9 bar eingestellte Ausgangsdruck im Bereich von

DUE 60	9,3 ~ 10,5 bar
DUE 400	9,75 ~ 10,5 bar
DUE 1000	9,6 ~ 10,2 bar
DUE 1900	9,75 ~ 10,05 bar
DUE 2600-16	9,75 ~ 10,05 bar

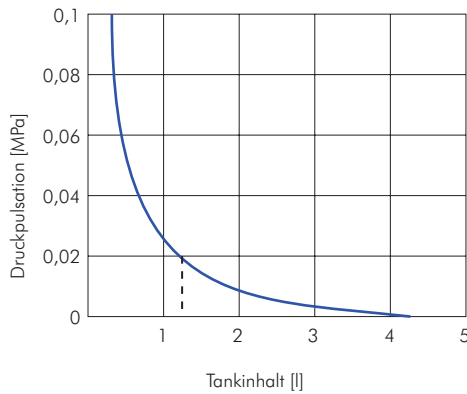
D.h. der Ausgangsdruck (Sollwert) wird weitestgehend konstant gehalten.

Alle Angaben verstehen sich als unverbindliche Richtwerte! Für nicht schriftlich bestätigte Datenauswahl übernehmen wir keine Haftung. Druckangaben beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf Flüssigkeiten der Gruppe II bei +20°C.

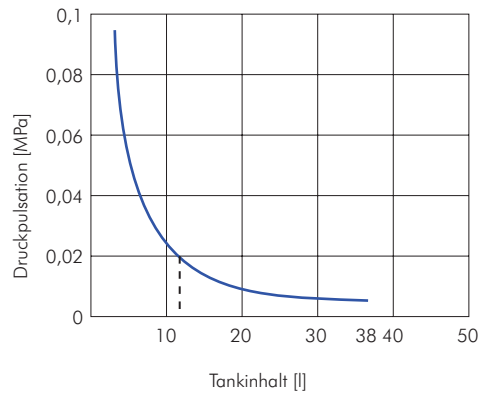
## • Pulsation

Durch das Konstruktionsprinzip „pneumatisch antriebener Kolbenverdichter“ wird der Ausgangsdruck pulsierend abgegeben. Störende Druckpulsation kann durch Vergrößerung des Volumens zwischen Druckverstärker und Verbraucher, z. B. durch den Einbau eines Druckbehälters, reduziert werden.

Typ DUE 60/400



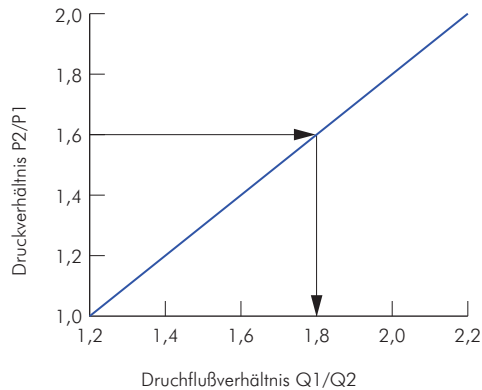
Typ DUE 1000/1900/2600-16



Beispiel: Für die Begrenzung der Druckpulsation auf  $\pm 0,2$  bar ist ein ausgangsseitiges Volumen von 1,3 l (DUE 60/400) bzw. 12 l (DUE 1000/1900/2600-16) nötig.

## • Benötigter Eingangsvolumenstrom, Eigenluftverbrauch

Um die in den technischen Daten angegebene Durchflußleistung zu erreichen, muß ein Mindestvolumenstrom am Eingang des Druckverstärkers zur Verfügung stehen. Je größer das am Regler eingestellte Druckverhältnis  $P_2/P_1$ , umso höher ist der benötigte Eingangsvolumenstrom.



Beispiel: Eingangsdruk:  $P_1 = 5$  bar, Ausgangsdruk:  $P_2 = 8$  bar  
Bei diesem Druckverstärkungsverhältnis ( $8/5 = 1,6$ ) beträgt, wie bereits im Abschnitt Durchfluß ermittelt, der max. Ausgangsvolumenstrom  $Q_2$  für den Typ ...

DUE 60	ca. 50 l/min
DUE 400	ca. 110 l/min
DUE 1000	ca. 560 l/min
DUE 1900	ca. 1220 l/min
DUE 2600-16	ca. 1000 l/min

Druckverhältnis:  $P_2/P_1 = 8/5 = 1,6$   
Durchflußverhältnis:  $Q_1/Q_2 = 1,8$  (aus Diagramm oben)  
Formel umgestellt nach  $Q_1$ :  $Q_1 = 1,8 \times Q_2$

Der benötigte Eingangsvolumenstrom  $Q_1$  beträgt für den Typ ...

DUE 60	$1,8 \times 50$	=	90 l/min
DUE 400	$1,8 \times 110$	=	198 l/min
DUE 1000	$1,8 \times 560$	=	1008 l/min
DUE 1900	$1,8 \times 1220$	=	2196 l/min
DUE 2600-16	$1,8 \times 1000$	=	1800 l/min

Der Eigenluftverbrauch  $Q_E$  der Geräte berechnet sich aus

$$Q_E = Q_1 - Q_2$$

Somit beträgt der Eigenluftverbrauch  $Q_E$  für den Typ ...

DUE 60	90 - 50	=	40 l <sub>n</sub> /min
DUE 400	198 - 110	=	88 l <sub>n</sub> /min
DUE 1000	1008 - 560	=	448 l <sub>n</sub> /min
DUE 1900	2196 - 1220	=	976 l <sub>n</sub> /min
DUE 2600-16	1800 - 1000	=	800 l <sub>n</sub> /min

## 2.4. Geräteauswahl

Für eine genaue Auslegung des Druckverstärkers muß zunächst der Luftverbrauch des Verbrauchers (z. B. Zylinder) bzw. der Druckluftleitung ermittelt werden.

Luftverbrauch eines Zylinders:

$$Q_{Zyl} = V_{Zyl} \left( \frac{P+P_0}{P_0} \right) z n = \frac{\pi D^2}{4} H \left( \frac{P+P_0}{P_0} \right) z n \quad [l_n/min]$$

- D: Kolben-Ø [dm]
- H: Zylinderhub [dm]
- P: Betriebsdruck [bar]
- P<sub>0</sub>: Umgebungsdruck [bar] P<sub>0</sub> = 1,013 bar
- z: Zyklanzahl [min<sup>-1</sup>]
- n: einfachwirkender Zylinder n = 1  
doppeltwirkender Zylinder n = 2

Luftverbrauch der Leitung:

$$Q_{Leitg} = V \left( \frac{P+P_0}{P_0} \right) z n = \frac{\pi d^2}{4} L \left( \frac{P+P_0}{P_0} \right) z n \quad [l_n/min]$$

- V: Schlauchvolumen [dm<sup>3</sup>]
- d: Schlauch-Ø innen [dm]
- L: Schlauchlänge [dm]
- z: Zyklanzahl [min<sup>-1</sup>]
- n: einfachwirkender Zylinder n = 1  
doppeltwirkender Zylinder n = 2

Beispiel:

Zylinder: doppeltwirkend (n = 2), Kolben-Ø 80 mm, Hub 200 mm, Zyklanzahl 10/min (z=10), gewünschter Betriebsdruck 10 bar (vorhandener Netzdruck 6 bar)

Druckluftleitung: 3 m Schlauch, Schlauch-Ø innen 8 mm, zwischen Schaltventil und Zylinder

$$Q_{Zyl} = \frac{\pi 0,08^2}{4} 2 \left( \frac{10+1,013}{1,013} \right) 10 \times 2 = 218,6 \text{ l}_n/\text{min}$$

$$Q_{Leitg.} = \frac{\pi 0,008^2}{4} 30 \left( \frac{10+1,013}{1,013} \right) 10 \times 2 = 32,8 \text{ l}_n/\text{min}$$

$$Q_{gesamt} = Q_{Zyl} + Q_{Leitg.} = 251,4 \text{ l}_n/\text{min}$$

Entsprechend den Durchflußkennlinien (siehe Seite 2) können bei Druckerhöhung von 6 auf 10 bar folgende Volumenströme abgegeben werden. (Die Durchflußkennlinien können für andere als die dargestellten Werte von P<sub>1</sub> parallel verschoben werden.)

DUE 60	ca. 60 l <sub>n</sub> /min
DUE 400	ca. 120 l <sub>n</sub> /min
DUE 1000	ca. 650 l <sub>n</sub> /min
DUE 1900	ca. 1400 l <sub>n</sub> /min
DUE 2600-16	ca. 1200 l <sub>n</sub> /min

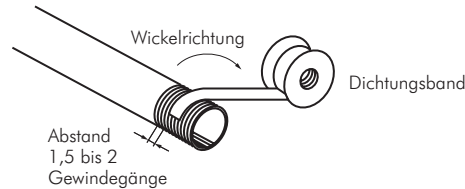
Das für diesen Anwendungsfall geeignete Gerät ist der Druckverstärker DUE 1000.

## 2.5. Einbau und Betrieb

### • Reinigung

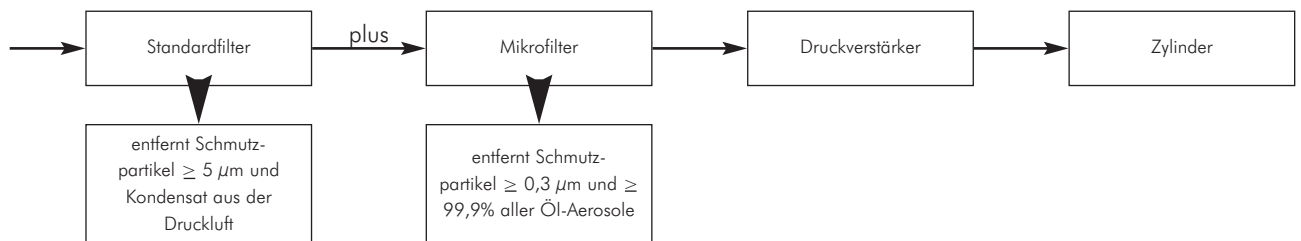
Vor dem Einbau ist die Druckluftleitung sorgfältig zu durchblasen bzw. zu durchspülen um Rostpartikel, Zunderpartikel und sonstigen Schmutz aus der Leitung zu entfernen.  
Achten Sie beim Einschrauben von Fittings oder Rohren mit Gewinde darauf, daß am Außengewinde keine Späne oder sonstige vom Gewindeschneiden herrührende Partikel vorhanden sind. Teflonreste an bereits benutzten Verschraubungen vollständig entfernen.

Abdichtung des Außengewindes mit Teflonband. 1,5 bis 2 Gewindelänge auslassen.



### • Filter einsetzen

Schmutzpartikel, Wasser und Öl in der Leitung beeinträchtigen die einwandfreie Funktion. Es wird daher empfohlen, vor dem Druckverstärker einen Standardfilter, bei stark verschmutzter Kompressoransaugluft zusätzlich einen Mikrofilter zu installieren.



### • Regelmäßige Überwachung der Vorfilter

Im Behälter angesammeltes Kondensat muß spätestens bei Erreichen der Markierung am Behälterschutz abgelassen werden (manueller Kondensatablass). Wir empfehlen den Einsatz von Filtern mit automatischem Kondensatablass (Option -AM).

### • Installation von Druckluftöleren

Falls der/die Verbraucher mit geölter Druckluft betrieben werden sollen, müssen die Öler unbedingt hinter dem Druckverstärker installiert werden, ansonsten sind Fehlfunktionen nicht auszuschließen!

### • Durchflußrichtung

Eingangs-, Ausgangsseite und Entlüftung sind markiert:

<b>IN</b>	= Eingangsseite	Druckluftnetz anschließen
<b>OUT</b>	= Ausgangsseite	Verbraucher anschließen, die erhöhten Druck benötigen
<b>E</b>	= Entlüftung	Schalldämpfer einschrauben

### • Einbaulage

Horizontale Einbaulage beachten, Drehung um 90° ist zulässig (wie auf Seite 9)

### • Einstellen des erhöhten Ausgangsdruckes am Gerät

Reglerknopf durch Hochziehen entriegeln und drehen ...  
 ... im Uhrzeigersinn (+Richtung) → ergibt steigenden Ausgangsdruck  
 ... gegen Uhrzeigersinn (-Richtung) → ergibt sinkenden Ausgangsdruck  
 Nach dem Einstellen Reglerknopf durch Herunterdrücken gegen unbeabsichtigtes Verstellen sichern.

### • Dämpfung von Arbeitsgeräuschen und Vibrationen

Durch die Bewegung des Doppelkolbens entsteht ein zyklisches Entlüftungsgesch. Diese wird durch Einschrauben eines Schalldämpfers in den Entlüftungsanschluß wirksam gedämpft (siehe Seite 15).  
 Falls die Übertragung von Vibrationen vermieden werden soll, Gummi-Puffer unterlegen.  
 Befestigungsschrauben sorgfältig anziehen und sichern.

## 2.6. Störungssuche

Bei Störungen kann nach folgendem Schema vorgegangen werden.

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung
Kein Durchfluss IN    OUT (Eingang    Ausgang)	Anschlüsse IN bzw. OUT vertauscht	Anschlüsse korrigieren: IN: Eingangsseite (Netzdruck) OUT: Ausgangsseite (erhöhter Druck)
Keine Druckerhöhung (Eingangsdruck = Ausgangsdruck)	Druckregler nicht eingestellt	Einstellung des Ausgangsdruckes gemäß Erläuterung auf Seite 7
	Ausgangsseitiger Luftverbrauch zu hoch	Luftverbrauch ermitteln (siehe Seite 6) Zur Verfügung stehender Volumenstrom (Seite 2) muss größer sein!
	Verschlussstopfen an Geräteunterseite undicht oder fehlt	Verschlussstopfen einschrauben, Außengewinde abdichten (Teflonband oder Loctite 245)
	Fehlfunktion des Umschaltventils wegen eingedrungener Fremdpartikel	a) Entlüftungsanschluss mit Finger ver- schließen bis Druckanstieg spürbar, dann schlagartig öffnen. b) Eingangsseite und Ausgangsseite entlüften, unmittelbar danach Ein- gangsseite mit Druck beaufschlagen.
Leckage am Druckregler	O-Ring defekt	O-Ring ersetzen
	Ventilsitz verschmutzt	Ventilsitz reinigen oder erneuern
Leistung gemäß techn. Datenblatt wird nicht erreicht	Schalldämpfer verstopft	Schalldämpfer ersetzen
	Rohrleitungsquerschnitt zu gering	Schlauch mit größerem Innen-Ø verwenden

Wenn der Fehler nicht behoben werden kann, schicken Sie das Gerät mit folgenden Angaben zurück.

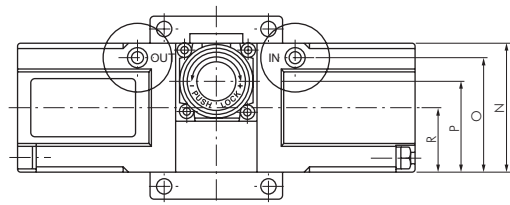
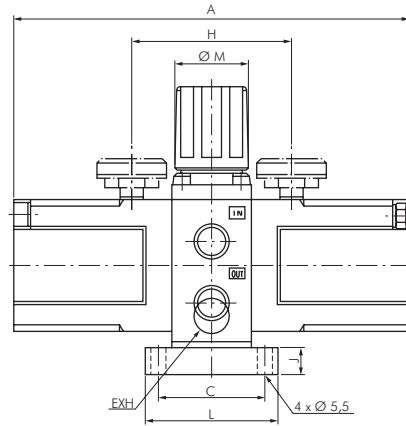
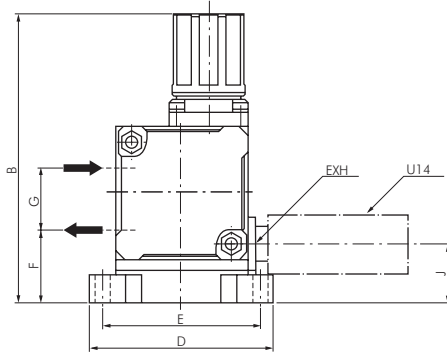
- Fehlerbeschreibung
- Einsatzfall inkl. Anwendungsskizze, Schaltplan o. ä.
- Eingangs- und Ausgangsdruck
- Luftaufbereitung (Trockner vorhanden? Art der Vorfilter, Filtereinheit)
- Störungsfreie Betriebsdauer (Zeitraum im Tagen, Monaten oder Jahren)
- Verbraucher (Zylinder-Ø, Zylinderhub, Zyklenanzahl/min)
- Druckluftleitungen (Länge, Innen-Ø)

Sie tragen mit Ihren Angaben wesentlich zur schnellen Bearbeitung und Reparatur bei!

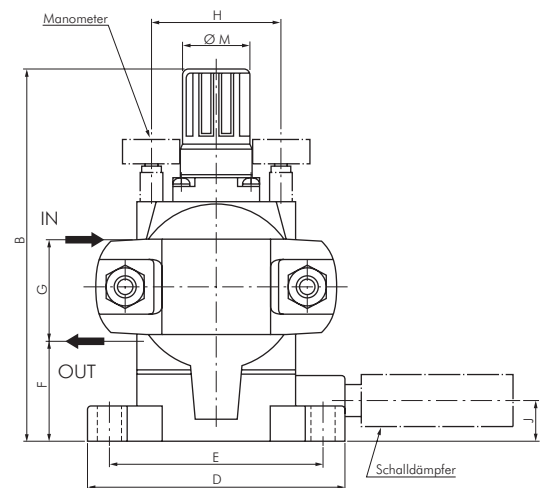
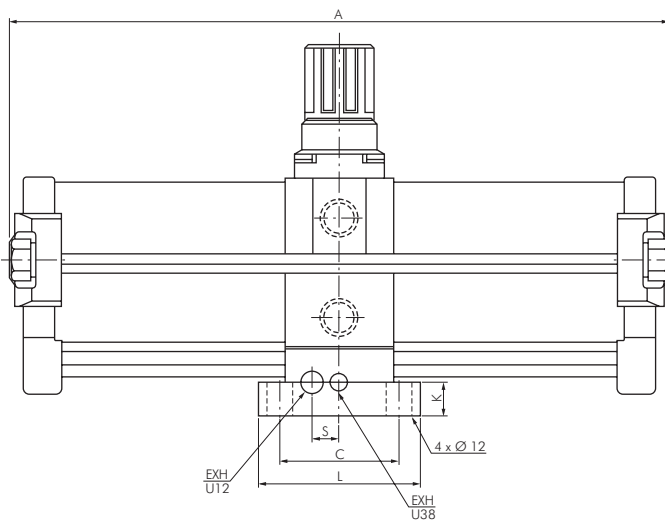
## 2.7. Abmaße

DUE ...

DUE 60/400



DUE 1000/1900/2600-16

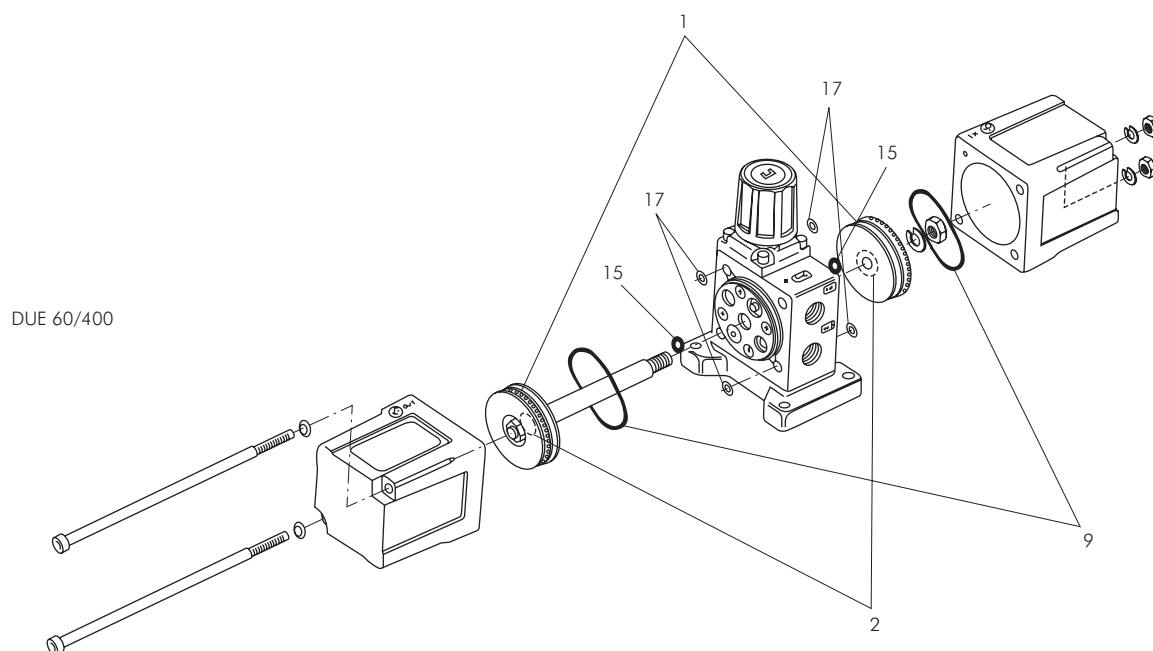


Typ	Gewinde	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Ø M	N	O	P	R	S
DUE 60	G 1/4"	150	108,5	40	70	60	27	23	60	22	10	50,0	28	50	44	35	25	---
DUE 400	G 1/4"	150	108,5	40	70	60	27	23	60	22	10	50,0	28	50	44	35	25	---
DUE 1000	G 3/8"	300	170,0	53	118	98	46	43	60	18	15	73,5	31	---	---	---	---	---
DUE 1900	G 1/2"	404	207,5	96	150	130	62,5	62	90	17	15	116	40	---	---	---	---	20
DUE 2600	G 1/2"	404	207,5	96	150	130	62,5	62	90	17	15	116	40	---	---	---	---	20

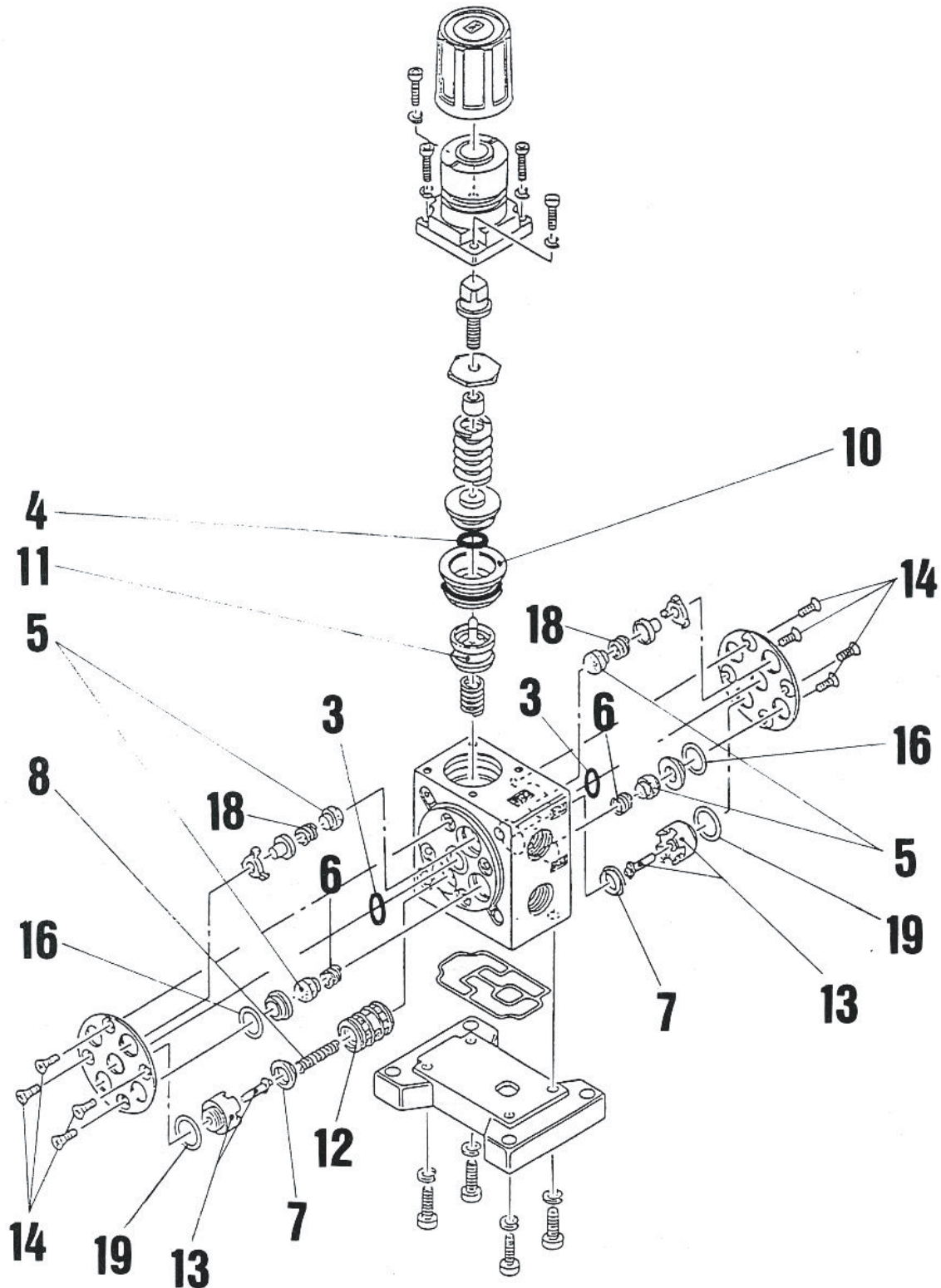
## 2.8. Einzelteilzeichnungen und Ersatzteile

Service Set für Druckverstärker DUE 60 und DUE 400

Nummer	Stück	Bezeichnung
1	2	Kolbendichtung
2	2	O-Ring
3	2	O-Ring
4	1	O-Ring
5	4	Rückschlagventil
6	2	Feder für Rückschlagventil
7	2	Kunststoffbuchse
8	1	Feder für Umschaltventil
9	2	Zylinderrohrdichtung
10	1	Reglersitz inkl. O-Ring
11	1	Ventilsitz inkl. O-Ring
12	1	Stahlschiebventil inkl. O-Ring
13	2	Umschaltventil inkl. O-Ring
14	8	Schraube
15	2	O-Ring
16	2	O-Ring
17	4	O-Ring
18	2	Feder Spezialfett

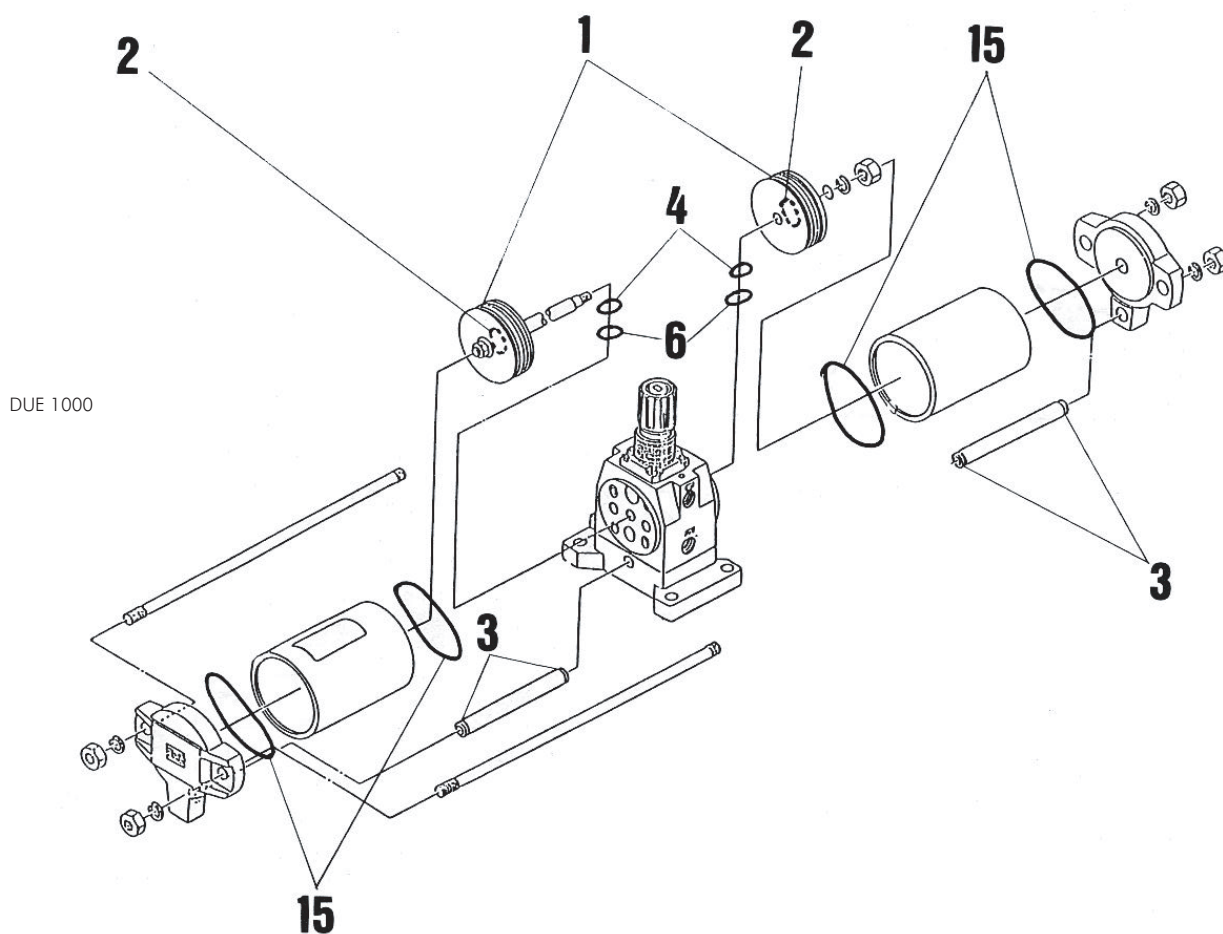


DUE 60/400

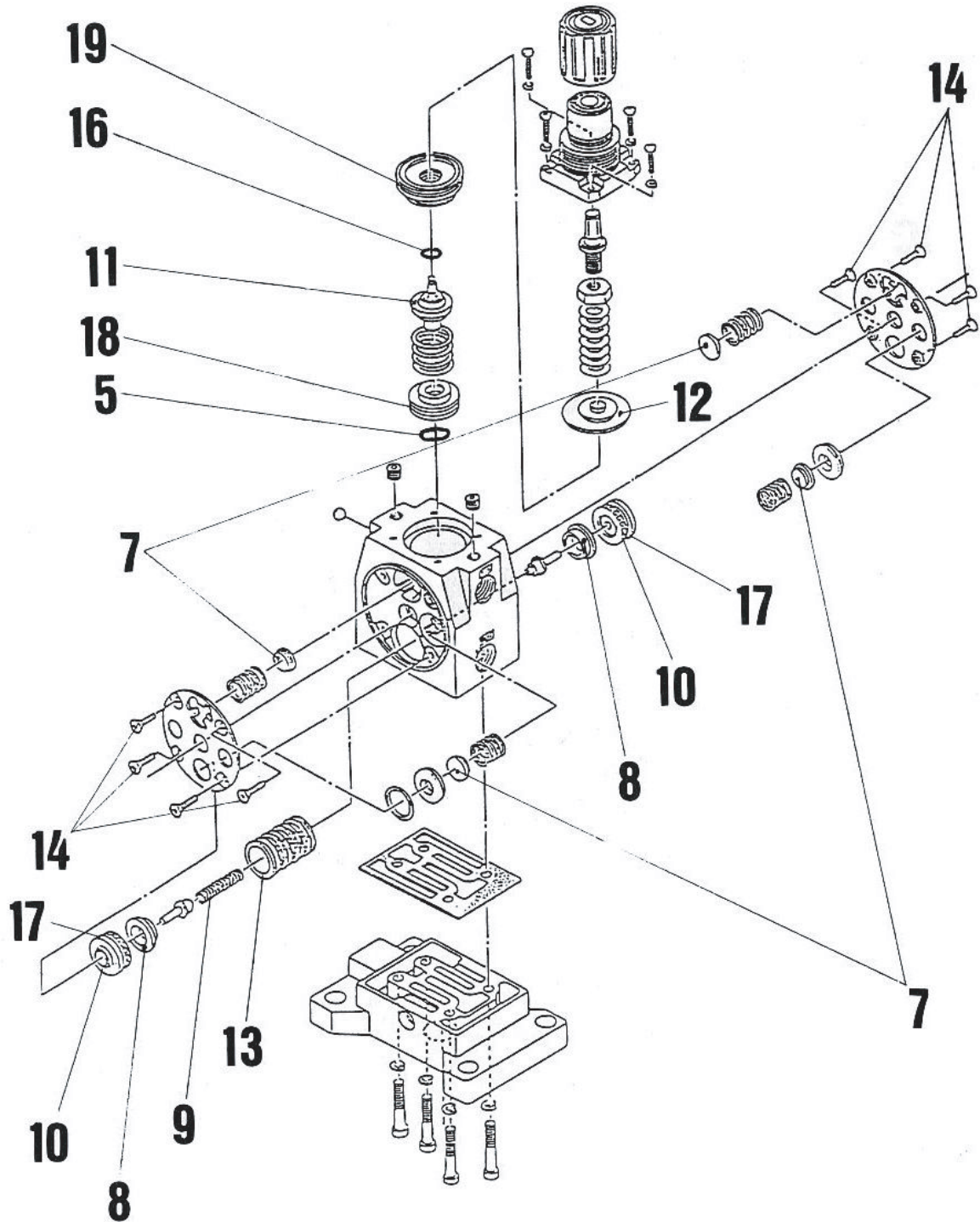


## Service Set für Druckverstärker DUE 1000

Nummer	Stück	Bezeichnung
1	2	Kolbendichtung
2	2	O-Ring
3	4	O-Ring
4	2	O-Ring
5	1	O-Ring
6	2	Dichtung
7	4	Rückschlagventil
8	2	Kunststoffbuchse
9	1	Feder für Umschaltventil
10	2	Umschaltventil inkl. O-Ring
11	1	Ventilsitz
12	1	Membrane
13	1	Stahlschieberventil inkl. O-Ring
14	8	Schraube
15	4	Zylinderrohrdichtung
16	1	O-Ring
17	-	O-Ring (in Position 10 enthalten)
18	2	O-Ring
19	1	O-Ring
		Spezialfett

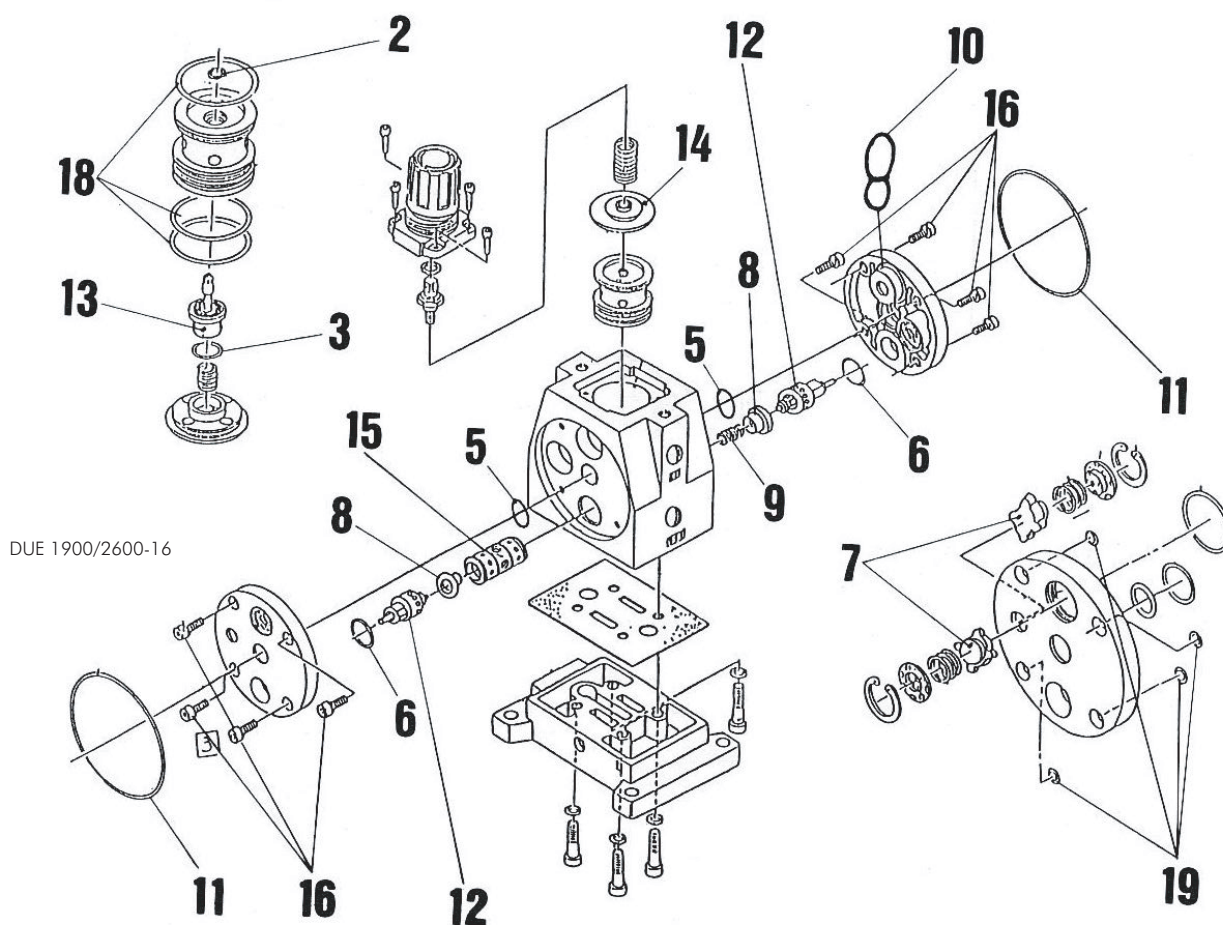


DUE 1000

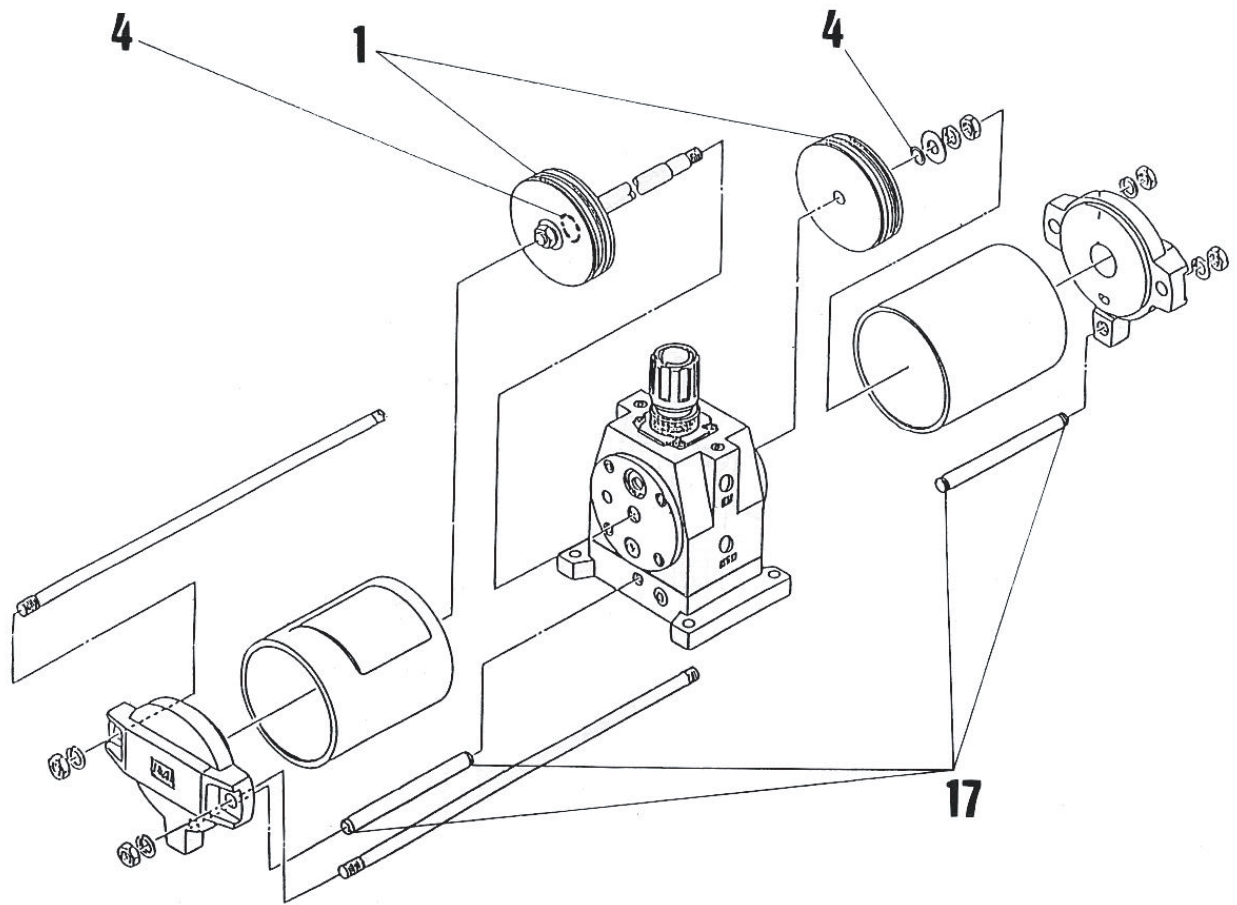


Service Set für Druckverstärker DUE 1900 und DUE 2600-16

Nummer	Stück	Bezeichnung
1	2	Kolbendichtung
2	1	O-Ring
3	1	O-Ring
4	2	O-Ring
5	2	O-Ring
6	2	O-Ring
7	4	Rückschlagventil
8	2	Kunststoffbuchse
9	1	Feder für Umschaltventil
10	2	Dichtung
11	4	Zylinderrohrdichtung
12	2	Umschaltventil
13	1	Ventilsitz
14	1	Membrane
15	1	Stahlschiebeventil
16	8	Schraube
17	4	O-Ring
18	3	O-Ring
19	8	O-Ring
		Spezialfett



DUE 1900/2600-16



## 2.9. Technische Daten

Typ	DUE 60	DUE 400	DUE 1000	DUE 1900	DUE 2600-16
<b>Technische Daten</b>					
Medium/Luftaufbereitung:	Druckluft gefilter 5 µm ölfrei				
Anschlussgewinde:	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"
Eingangsdruckbereich:	0,1 ~ 1 MPa <sup>1)</sup>	0,1 ~ 1 MPa <sup>1)</sup>	0,1 ~ 1 MPa <sup>1)</sup>	0,1 ~ 1 MPa <sup>1)</sup>	0,1 ~ 1 MPa <sup>1)</sup>
Ausgangsdruckbereich:	0,2 ~ 2 MPA	0,2 ~ 2 MPA	0,2 ~ 1 MPa	0,2 ~ 1 MPa	0,2 ~ 1,6 MPa
Manometeranschluss:	R 1/16"	R 1/16"	R 1/16"	G 1/8"	G 1/8"
Betriebstemperatur:	5°C ~ 50°C	5°C ~ 50°C	5°C ~ 50°C	5°C ~ 50°C	5°C ~ 50°C
Max. Durchfluß [l/min]:	60 <sup>3)</sup>	400 <sup>2)</sup>	1000 <sup>3)</sup>	1900 <sup>3)</sup>	2600 <sup>4)</sup>
Druckverstärkungsverhältnis:	max. 2:1 (Ausgangsdruck:Eingangsdruck)				
Eigenluftverbrauch:	< 120 % des ausgangsseitigen Volumenstromes				
Masse [kg]:	0,98	0,85	3,8	7,5	7,5
Einbaulage:	horizontal				
<b>Zubehör</b>					
Manometer <sup>5)</sup>	MW DUE 400	MW DUE 400	MW DUE 1000	MW 1640	MW 2540
Schalldämpfer	U 14	U 14	U 38	U 12	U 12
Service Set <sup>6)</sup>	DUE 60 REP	DUE 400 REP	DUE 1000 REP	DUE 1900 REP	DUE 2600-16 REP

<sup>1)</sup> 1 MPa = 10 bar

<sup>2)</sup> bei Eingangsdruck = Ausgangsdruck = 1 MPa, <sup>3)</sup> bei Eingangsdruck = Ausgangsdruck = 0,5 MPa, <sup>4)</sup> bei Eingangsdruck = Ausgangsdruck = 0,8 MPa

<sup>5)</sup> Pro Gerät können zwei Manometer zur Anzeige des Eingangsdrucks und des erhöhten Ausgangsdrucks angeschlossen werden.

<sup>6)</sup> Produktionscode beachten!

## 3. Druckübersetzer pneumatisch - Typ DUE ... B -

### 3.1. Merkmale

#### Schneller Einsatz

Durch Schnellsteckkupplungen im Eingangs- und Ausgangsbereich ist ein schneller Anschluß überall möglich.

#### Sicherheitsventil

Auf den maximalen Ausgangsdruck eingestelltes Sicherheitsventil

#### Rückschlagventil

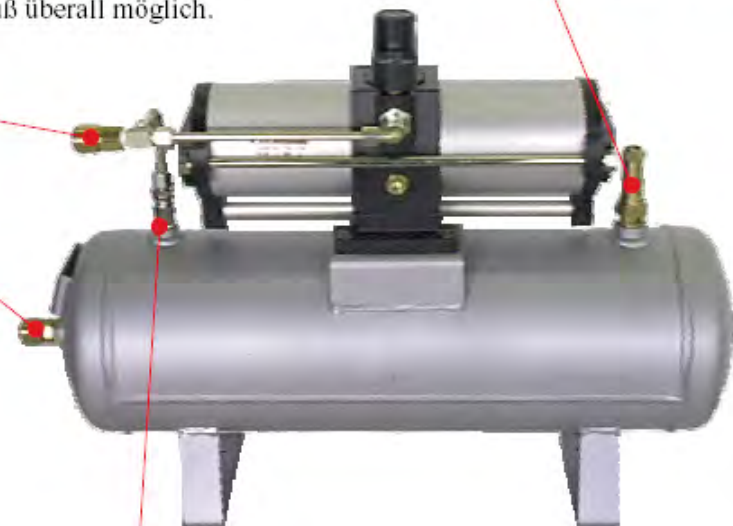
Die Zeit zur Beaufschlagung wird durch Parallelschaltung eines Rückschlagventils verkürzt.

#### Manometer

Leichte Drucküberwachung, da je ein Manometer für Ein- und Ausgangsdruck

#### Schalldämpfer

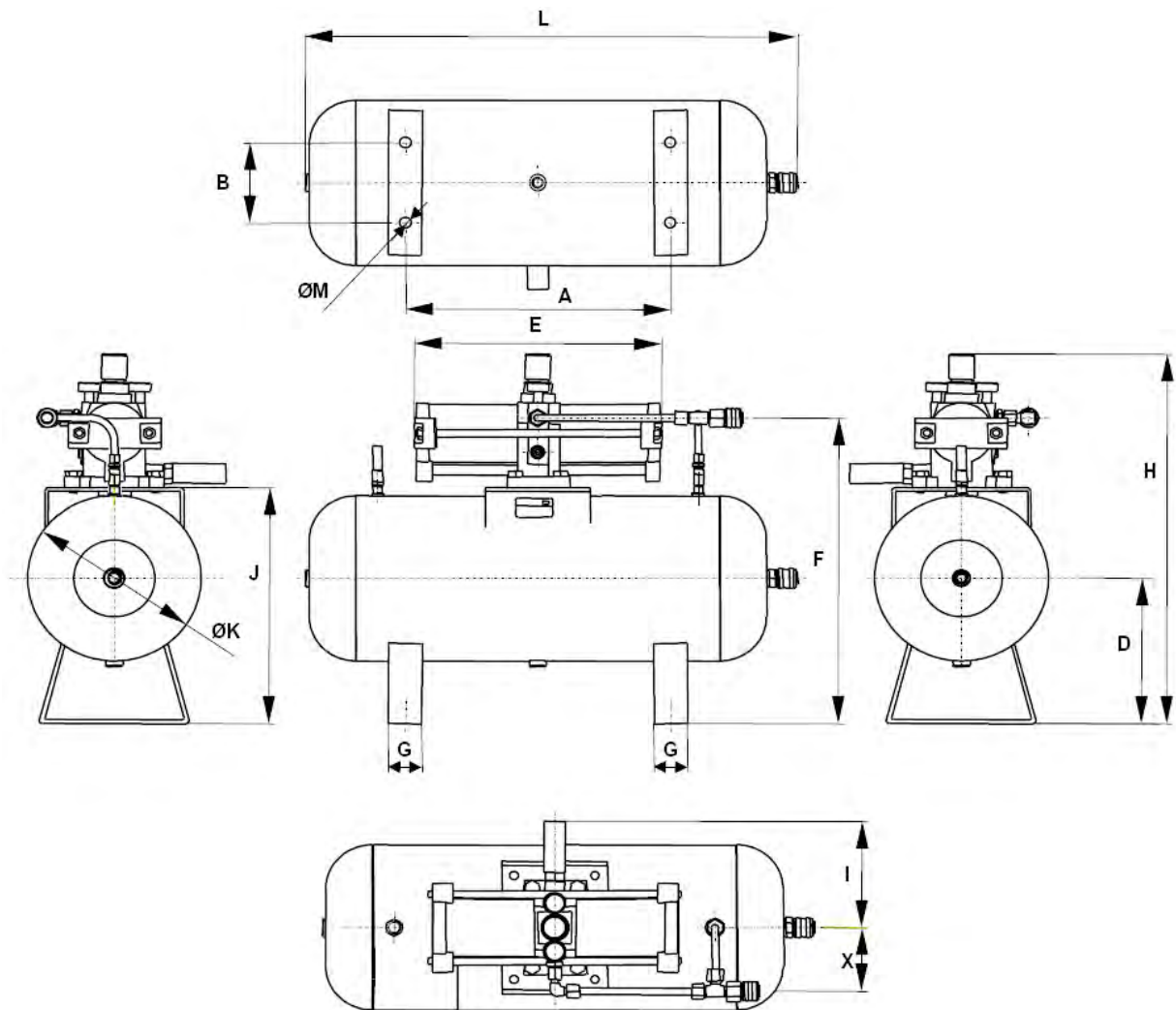
Der Geräuschpegel ist durch Einsatz eines Hochleistungsschalldämpfers sehr niedrig.



## 3.2. Abmessungen



Typ	A	B	D	E	F	G	H	I	J	Ø K	L	Ø M	X
<b>DUE 60 B5</b>	140	100	150	150	290	30	355	95	240	150	375	10,5	100
<b>DUE 400 B5</b>	140	100	150	150	290	30	355	95	240	150	375	10,5	100
<b>DUE 1000 B10</b>	150	100	185	295	290	40	470	140	300	210	405	10,5	100



Typ	A	B	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ø M	X
DUE 1000 B20	400	100	185	300	390	40	470	145	300	210	720	12,5	80
DUE 1900 B20	400	100	185	405	425	40	510	170	300	210	720	12,5	100
DUE 2600 B20	400	100	185	405	425	40	510	170	300	210	720	12,5	100
DUE 1900 B40	500	150	215	405	495	50	580	180	375	280	800	12,5	100
DUE 2600 B40	500	150	215	405	495	50	580	180	375	280	800	12,5	100

### 3.3. Technische Daten

Typ	DUE 400 B5	DUE 60 B5	DUE 1000 B10	DUE 1000 B20	DUE 1900 B20	DUE 2600 B20	DUE 1900 B40	DUE 2600 B40
Medium	Druckluft gefiltert 5 µm ölfrei							
Tankvolumen [l]	5	10	20					40
Sicherheitsventil <sup>1)</sup>	2MPa		1MPa			1,6MPa	1MPa	1,6MPa
Anschluss	Schnellsteckkupplung NW7,8							
Eingangsdruckbereich [MPa]	0,1 - 1							
Ausgangsdruckbereich [MPa]	0,2 - 2		0,2 - 1			0,2 - 1,6	0,2 - 1	0,2 - 1,6
Betriebstemperatur [°C]	5 ~ 50							
<sup>a)</sup> Durchflussleistung [l <sub>n</sub> /min]	400 <sup>2)</sup>	60 <sup>3)</sup>	1000 <sup>3)</sup>		1900 <sup>3)</sup>	2600 <sup>4)</sup>	1900 <sup>3)</sup>	2600 <sup>4)</sup>
Druckverhältnis	max. 2:1	max. 4:1	max. 2:1					
Eigenluftverbrauch	max. 120% des sekundären Volumenstroms							
Gewicht [kg]	6,5		12,5	16,5	21,5	29		
Einbaulage	horizontal							

<sup>a)</sup> Die Durchflussleistungen beziehen sich auf den einzelnen Druckverstärker ohne Tank und Verrohrung

<sup>1)</sup> fest eingestellt und plombiert

<sup>2)</sup> bei Eingangsdruck = Ausgangsdruck = 1 MPa,

<sup>3)</sup> bei Eingangsdruck = Ausgangsdruck = 0,5 MPa,

<sup>4)</sup> bei Eingangsdruck = Ausgangsdruck = 0,8 MPa

## 4. Artikelnummern

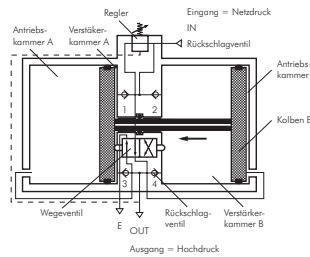
### Druckübersetzer pneumatisch

bis 20 bar

**Anwendung:** Der Druckübersetzer erhöht den Eingangsdruck auf den am angebauten Regelventil eingestellten Wert. Der Ausgangsdruck kann max. das 4- bzw. 2-fache des Eingangsdruckes betragen, jedoch nicht über 20 bar.  
 - Sie haben einen einzelnen Verbraucher (Spannzylinder etc.) der mit einem höheren Druck als Ihr Netzdruck betrieben werden soll. Ihr Netzdruck beträgt z.B. ca. 8 bar, so können Sie mit unserem Druckübersetzer den Zylinder mit ca. 16 bar Arbeitsdruck betreiben. Ein eingebaute Druckregler sorgt für einen konstanten Arbeitsdruck (mit geringer Pulsation).  
**Vorteil:** Hohe Energieeinsparung und keine elektrische Energie direkt am Verbraucher notwendig. Sie brauchen für eventuell einen Verbraucher nicht Ihr gesamtes Druckluftnetz höher vorzuspannen.  
**Funktion:** Von der Eingangsseite strömt die Druckluft durch 2 Rückschlagventile in die Verstärkerkammern A u. B und über den Regler und Steuerventil in die Antriebskammern A u. B. Durch den Druck in Verstärkerkammer A und Antriebskammer B wird der Doppelkolben nach links bewegt und damit die Druckluft in der Verstärkerkammer B komprimiert und über das Rückschlagventil 4 zum Ausgang (hoher Druck für den Verbraucher) geführt. Nachdem der Kolben B seinen Totpunkt erreicht hat, schaltet er das Steuerventil um, so daß Antriebskammer B ent- und Antriebskammer A belüftet wird. Der Vorgang läuft jetzt in entgegengesetzter Richtung ab.  
**Einbauempfehlung:** Um die Druckpulsation auf der Sekundärseite zu verringern, empfehlen wir ein Zusatzvolumen in Form eines Behälters zu schaffen. Falls das Volumen der nachgeschalteten Luftleitung nicht ausreicht, müssen hinter dem Druckübersetzer folgende Behälter eingebunden werden.

Druckübersetzer	Behältervolumen
DUE 60	1,3 bis 3 Liter
DUE 400	10 bis 12 Liter
DUE 1000	20 bis 25 Liter
DUE 1900	30 bis 50 Liter
DUE 2600-16	50 bis 100 Liter

**Medium:** gefilterte, ungeölte Druckluft  
**Einbaulage:** horizontal  
**Temperaturbereich:** +5°C bis max. +50°C



Typ DUE 400



Typ DUE 1000

Typ	Übersetzungsverhältnis max.	Ausgangsdruck max.	Durchflußleistung*	Anschlußgewinde	Manometeranschluß	Ersatzteile Verschleißteil-Set
DUE 60	4 : 1	2 bis 20 bar	60 l/min.	G 1/4"	R 1/16"	DUE 60 REP
DUE 400	2 : 1	2 bis 20 bar	400 l/min.	G 1/4"	R 1/16"	DUE 400 REP
DUE 1000	2 : 1	2 bis 10 bar	1000 l/min.	G 3/8"	R 1/16"	DUE 1000 REP
DUE 1900	2 : 1	2 bis 10 bar	1900 l/min.	G 1/2"	G 1/8"	DUE 1900 REP
DUE 2600-16	2 : 1	2 bis 16 bar	2600 l/min.	G 1/2"	G 1/8"	DUE 2600-16 REP

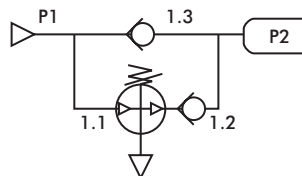
**Komplett verrohrt mit Druckluftbehälter und Manometern** (Anschluß über Schnellkupplung NW 7,2)

Typ	Übersetzungsverhältnis max.	Ausgangsdruck max.	Durchflußleistung*	Behälterinhalt
DUE 60 B5	4 : 1	2 bis 20 bar	60 l/min.	5 l
DUE 400 B5	2 : 1	2 bis 20 bar	400 l/min.	5 l
DUE 1000 B10	2 : 1	2 bis 10 bar	1000 l/min.	10 l
DUE 1000 B20	2 : 1	2 bis 10 bar	1000 l/min.	20 l
DUE 1900 B20	2 : 1	2 bis 10 bar	1900 l/min.	20 l
DUE 1900 B40	2 : 1	2 bis 10 bar	1900 l/min.	40 l
DUE 2600 B20	2 : 1	2 bis 16 bar	2600 l/min.	20 l
DUE 2600 B40	2 : 1	2 bis 16 bar	2600 l/min.	40 l

\* Bitte beachten Sie: Je größer die am Regler eingestellte Druckerhöhung von P1 nach sekundär P2, desto geringer ist der zur Verfügung stehende Volumenstrom, z.B. der DUE 400 erreicht bei einem Eingangsdruck von 10 bar - gewünschter Ausgangsdruck von 15 bar - 250 l sekundäre Liefermenge. Die Durchflußkennlinien stellen wir Ihnen bei Bedarf gerne zur Verfügung.

Ist Ihr Netzdruck am P1 teilweise höher als der Druck im Speicher P2 (während der Druckübersetzer Druck aufbaut), empfehlen wir den Systemaufbau wie in dem Schaltplan rechts dargestellt.

P1 = Netz vor dem DUE ...  
 P2 = Speicher hinter dem DUE ...  
 1.1 = DUE ...  
 1.2. und 1.3 = Rückschlagventil (siehe ab Seite 350)



### Zubehör - Druckübersetzer pneumatisch

Typ	Anschluß	Typ Manometer*	Anschluß	Anzeigebereich	verwendbar für Typ
U 14	G 1/4"	MW DUE 400	R 1/16"	0/2 MPa (0 - 20 bar)	DUE 60, DUE 400
U 38	G 3/8"	MW DUE 1000	R 1/16"	0/1 MPa (0 - 10 bar)	DUE 1000
U 12	G 1/2"	MW 1640	G 1/8"	0 - 16 bar	DUE 1900
U 12	G 1/2"	MW 2540	G 1/8"	0 - 25 bar	DUE 2600-16

\* Pro Gerät können zur getrennten Anzeige des Ein- und Ausgangsdrucks zwei Manometer verwendet werden.



Typ MW DUE ...

Typ MW ...



Typ Schalldämpfer