



Kupplungselemente | Spannelemente | Entlüften  
Drehverteiler | Ventile | Druckerzeuger

# Über uns...

Lieber Kunde, lieber Interessent,

mit dieser 12. Auflage unseres Produktkataloges, möchten wir einen Überblick über die derzeitigen Standardprodukte geben.

Der Katalog beinhaltet sowohl Produkte aus den Bereichen Kupplungs- und Spanntechnik, als auch die zugehörigen Ventile, Druckerzeuger, Drehverteiler und weiteres Zubehör.

Viele der - von uns entwickelten - Produkte besitzen ein echtes Alleinstellungsmerkmal.

Gerne entwickeln wir Sonderlösungen aus den bereits genannten Bereichen und speziell auch in den Bereichen Drehverteiler und Spannelement.

Kommen Sie gerne auf uns zu, wenn Sie eine **individuelle Lösung** suchen.

Informieren Sie sich unter:

[www.inosol.solutions](http://www.inosol.solutions)

oder kontaktieren Sie uns persönlich.



Inosol GmbH  
Frankfurter Str. 18  
35315 Homberg/Ohm (Germany)

Tel.: (+49) 6633 / 368 95 25

E-Mail: [info@inosol.de](mailto:info@inosol.de)

# Inhalt



## Spannelemente

2

### Hebelspanner

Drehhebelspanner	3-7
Exzenterhebelspanner	8-10
Hebelspanner - Tiny Link Clamp	11-15
Schiebegelenkspanner	16-17

### Schwenkspanner

Kompakt-Schwenkspanner	18-21
Standard-Schwenkspanner	22-25
Insol-Schwenkspanner	26-29

### Sonstige

Abstützelement bis 350 bar	30
Flach-Zentrierspanner 200 bar	31-35



## Kupplungstechnik

36

Kupplungselemente 350 bar	37-39
Kupplungselemente 200 bar	40-41
Kupplungseinheit EW	42-43
Kupplungseinheit DW	44-45



## Entlüftungs- und Verschlusschrauben

46

Entlüftungsschrauben	47-48
Miniatur-Verschlusschrauben	49



## Ventile

50

Entsperrbares Rückschlagventil	51-53
Einsetzventile	54
Miniatur-Einschraubventil	55
Einschraubventil, weichdichtend G1/8	56
Einschraubventil, weichdichtend gross	57
Miniatur-Druckbegrenzungsventil	58
Einschraub-Rückschlagventil	59
Einschraubventile	60-61
Hydraulisches Zeitglied	62



## Drehverteiler

Drehverteiler - modular	63-64
-------------------------	-------



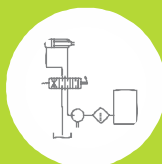
## Druckerzeuger

Druckübersetzer	65-73
Lufthydraulische Pumpen	74-75



## Zubehör

Einschraubfilter	76
In-Line Filter	77
Flach-Membranspeicher	78-79
Druckspeicher	80-82



## Technische Informationen

Technische Informationen	83
--------------------------	----

### HEBELSPANNER



Drehhebelspanner  
**Seite 3-7**



Exzenter-Hebelspanner  
**Seite 8-10**



Tiny Link Clamp  
**Seite 11-15**



Schiebegelenkspanner  
**Seite 16-17**

### SCHWENKSPANNER



Kompakt-Schwenkspanner  
**Seite 18-21**



Standard-Schwenkspanner  
**Seite 22-25**



Inosol-Schwenkspanner  
**Seite 26-29**

### Sonstige

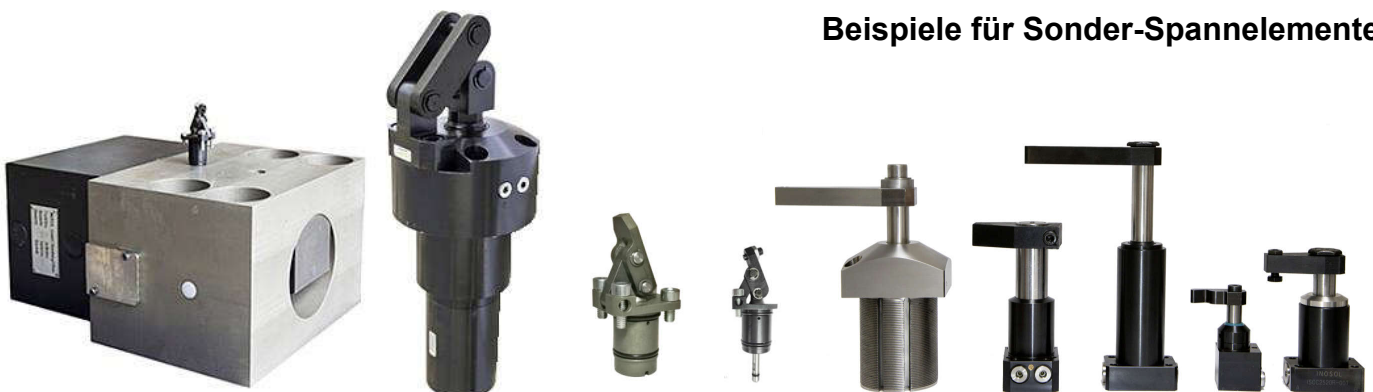


Abstützelement  
**Seite 30**



Flach-Zentrierspanner  
**Seite 31-35**

### Beispiele für Sonder-Spannelemente:





Doppelt wirkend

Einfach wirkend

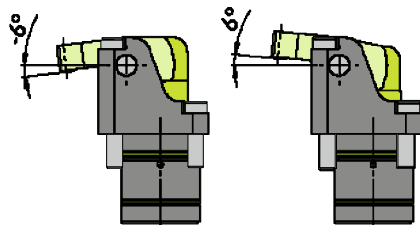
### Beschreibung:

Drehhebelspanner eignen sich durch die kompakte Bauform besonders für den Einsatz in Spannvorrichtungen mit geringen Einbauräumen.

Durch den großen Öffnungswinkel der Spannhebel wird ein einfaches Be- und Entladen der Vorrichtung ermöglicht.

Der untere Gehäuseteil wird in der Spannvorrichtung versenkt. Die Ölversorgung erfolgt über gebohrte Kanäle.

Die Spannkraften sind abhängig von der Spannhebellänge. Spannkraften und Spannhebellängen auf den Folgeseiten.



Spannbereich von 6° bis -6°

Die Drehhebelspanner werden mit Befestigungsschrauben geliefert.

Die Spannhebel sind nicht im Lieferumfang enthalten. Diese müssen als Zubehör bestellt werden.

Die Spannkraften sind abhängig von der Spannhebellänge. In gespannter Position sollte der Spannhebel im 90° Winkel zum Gehäuse stehen.

Effektive Spannkraft  $F_S$  in Abhängigkeit zur Kolbenkraft  $F_K$  und Spannhebellänge  $L$

Beispiel:

Drehhebelspanner Baugröße 20

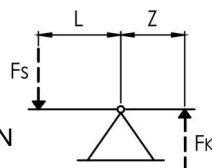
Betriebsdruck 400 bar, Kolbenkraft  $F_K = 18 \text{ kN}$

Maß  $Z = 15,0 \text{ mm}$

Spannhebellänge  $L$

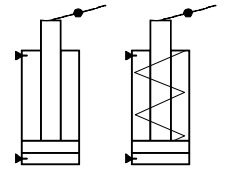
Effektive Spannkraft  $F_S = 12,0 \text{ kN}$

$$\text{Spannkraft } F_S = \frac{F_K \times Z}{L} = \frac{18 \text{ kN} \times 15,0 \text{ mm}}{22,5 \text{ mm}} = 12,0 \text{ kN}$$



### ➔ Vorteile:

- ✓ Spannen ohne Querkräfte
- ✓ Kompakte Bauform
- ✓ Sehr wenige Einzelteile
- ✓ Kostengünstig
- ✓ Spannarmlänge variabel
- ✓ Keine Störkontur beim Be- und Entladen
- ✓ Montage in der Aufnahmeplatte möglich



### Einsatzempfehlungen:

Der Spannhebel wird durch den Kolben betätigt.

Bei einfach wirkenden Zylindern wird der Spannhebel über den Federrückzug im Kolben geöffnet.

Bei doppelt wirkenden Zylindern geschieht dieses durch das Druckmedium.

Beim Einbau des Drehhebelspannzylinders sollte die Flanschfläche an die Höhe des Werkstücks angepasst werden.

Für die Montage an der Vorrichtung sind Gehäuseblöcke aus Alu und Stahl auf Anfrage erhältlich.

Der Zylinder ist für beliebige Einbaulagen geeignet.

Wir empfehlen als Druckmedium Hydrauliköle nach DIN 51524 (HL, HLP).

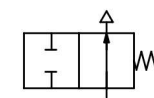
Dreh-Hebelspannzylinder können hohe Kräfte erzeugen. Werkstücke und Vorrichtungen müssen für derartige Belastungen ausgelegt sein.

Während des Betriebs besteht Quetschgefahr. Die Unfallverhütungsvorschriften sind daher zwingend einzuhalten.

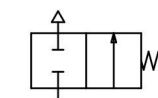
Der Drehhebelspannzylinder ist regelmäßig auf Verschmutzung zu kontrollieren und bei Bedarf zu reinigen.

### Optional mit pneumatischer Spannabfrage erhältlich (Folgeseite)!

Spannhebel geöffnet

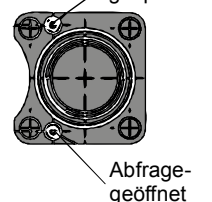


Abfrage gespannt



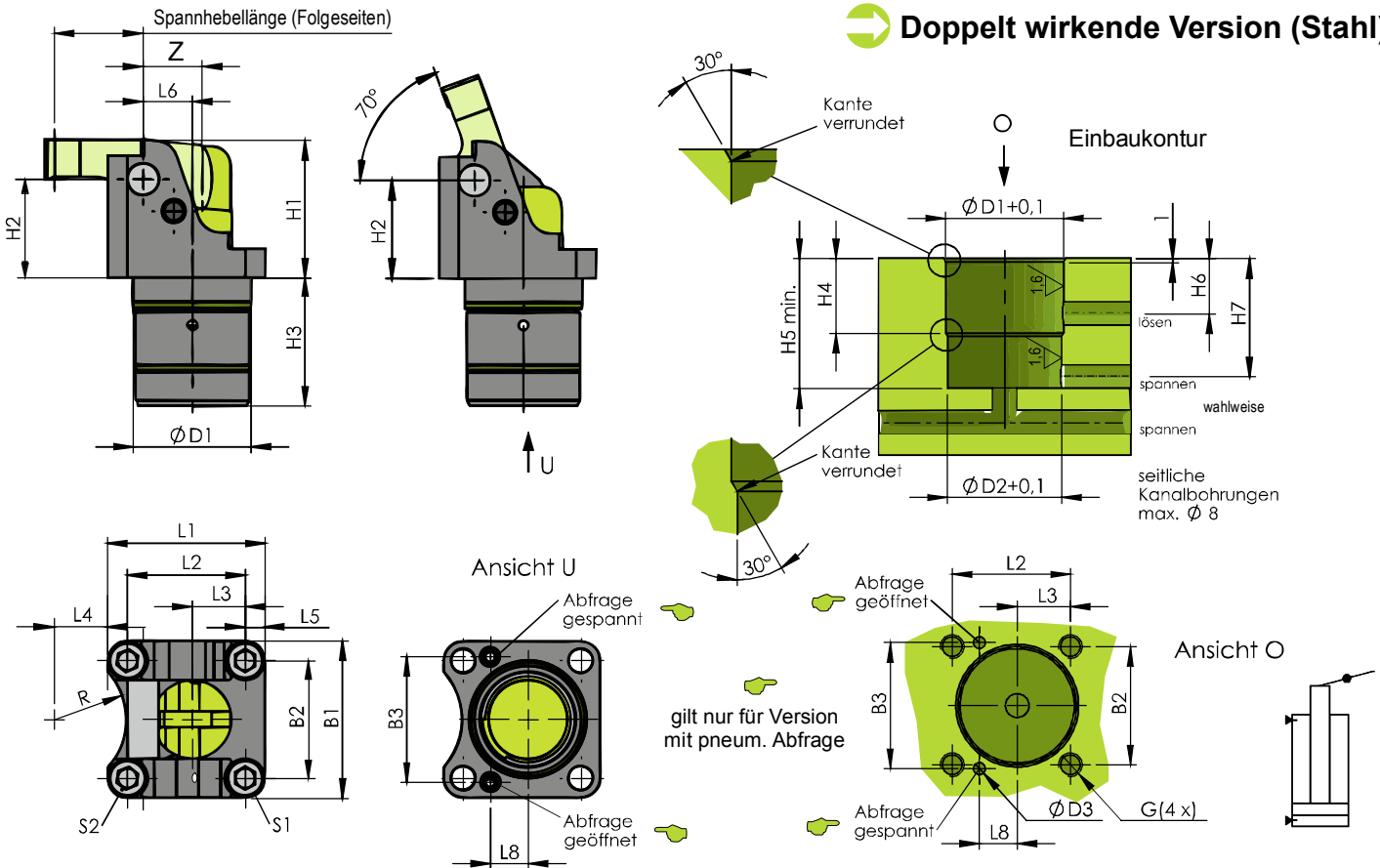
Abfrage geöffnet

Unteransicht Abfrage-gespannt



### Sonderlösungen auf Anfrage!

### ➔ Doppelt wirkende Version (Stahl)

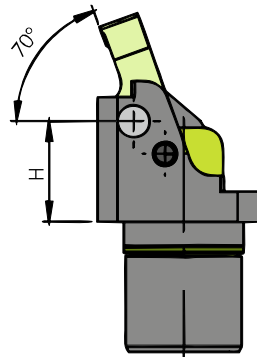
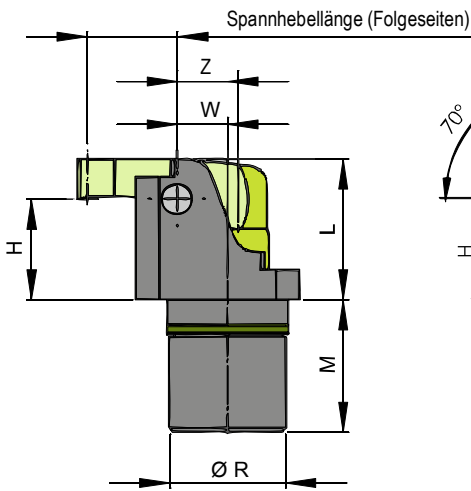


Die Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten!

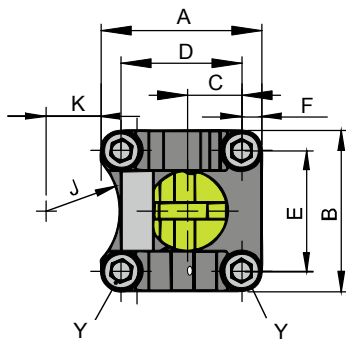
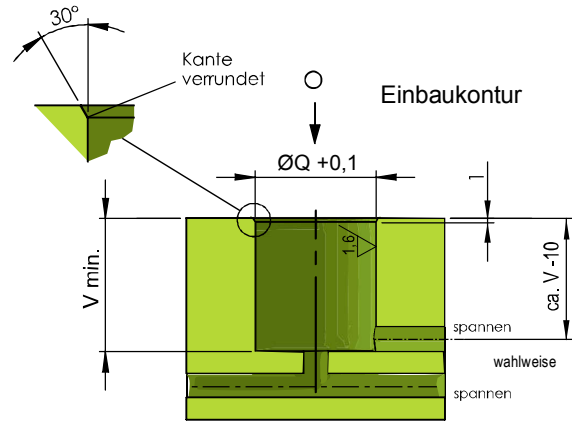
Artikelnummern ohne Spannhebel!

### Technische Daten

Baugröße	12	16	20	25	32	40	50
B1	27,00	34,00	40,00	52,00	66,00	78,00	98,00
B2	19,50	25,00	30,00	38,50	49,00	59,00	74,00
B3	22,60	27,00	32,00	42,00	53,00	64,00	80,00
D1	20,00	24,00	30,00	36,00	45,00	55,00	66,00
D2	19,40	23,00	29,00	35,00	44,00	53,00	64,00
D3 max.	Ø 2	Ø 3	Ø 3	Ø 3	Ø 6	Ø 6	Ø 6
G	M4 x 8	M5 x 11	M6 x 10	M8 x 12	M10 x 16	M12 x 18	M16 x 23
H1	21,00	28,00	35,00	43,75	56,00	70,00	87,50
H2	15,00	20,00	25,00	31,25	40,00	50,00	62,50
H3	21,00	26,00	32,50	37,00	42,00	47,00	57,50
H4	14,00	17,00	19,00	20,00	23,00	25,00	30,00
H5	21,50	26,50	33,00	38,00	43,00	48,00	58,50
H6	11,00	13,00	14,00	15,00	17,00	19,00	24,00
H7	23,00	26,00	31,00	33,00	38,00	40,00	53,00
L1	26,00	32,00	40,00	49,00	62,00	74,00	92,00
L2	18,50	23,00	30,00	35,50	45,00	55,00	68,00
L3	8,75	9,50	13,50	14,75	18,50	21,50	25,75
L4	7,50	10,00	13,50	11,00	9,00	12,00	14,50
L5	3,75	4,50	5,00	6,75	8,50	9,50	12,00
L6	7,50	10,00	12,50	15,63	20,00	25,00	31,25
L7	9,00	12,00	15,00	18,75	24,00	30,00	37,50
L8	5,40	7,20	9,60	11,00	13,00	14,00	17,50
R Radius	10,60	14,20	18,20	18,70	19,70	24,70	31,00
S1*	M4 x 10	M5 x 16	M6 x 16	M8 x 20	M10 x 25	M12 x 30	M16 x 40
S2*	M4 x 25	M5 x 35	M6 x 40	M8 x 50	M10 x 65	M12 x 80	M16 x 100
Wirksame Kolbenfläche (cm <sup>2</sup> )	1,77	2,54	4,52	7,06	10,17	15,90	23,75
Kolbenkraft bei 100 bar (kN)	1,7	2,5	4,5	7,0	10,1	15,9	23,7
Kolbenkraft bei 400 bar (kN)	7,0	10,1	18,0	28,2	40,6	63,6	95,0
Volumen (ccm)	1,06	2,03	4,52	8,82	16,27	31,80	58,20
Gewicht	115 g	265 g	550 g	855 g	1755 g	2625 g	5325 g
Artikelnummer ohne pneum. Abfrage	IRLC12-001	IRLC16-001	IRLC20-001	IRLC25-001	IRLC32-001	IRLC40-001	IRLC50-001
Artikelnummer mit pneum. Abfrage	IRLC12-002	IRLC16-002	IRLC20-002	IRLC25-002	IRLC32-002	IRLC40-002	IRLC50-002

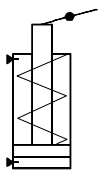
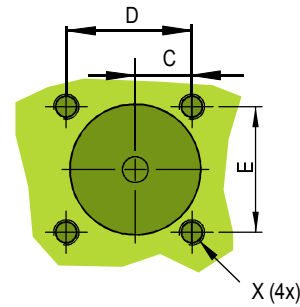


### ➔ Einfach wirkende Version (Stahl)



Einfach wirkende Version mit Federrückstellung

Ansicht O



Die Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten!

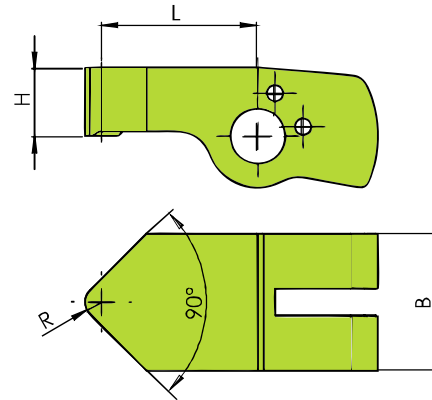
Artikelnummern ohne Spannhebel!

### Technische Daten

Baugröße	12	16	20	25	32	40	50
A	26,00	32,00	40,00	49,00	62,00	74,00	92,00
B	27,00	34,00	40,00	52,00	66,00	78,00	98,00
C	8,75	9,50	13,50	14,75	18,50	21,50	25,75
D	18,50	23,00	30,00	35,50	45,00	55,00	68,00
E	19,50	25,00	30,00	38,50	49,0	59,0	74,0
F	3,75	4,50	5,00	6,75	8,50	9,50	12,00
H	15,00	20,00	25,00	31,25	40,00	50,00	62,50
J Radius	10,60	14,20	18,20	18,70	19,70	24,70	31,00
K	7,50	10,00	13,50	11,00	9,00	12,00	14,50
L	21,00	28,00	35,00	43,75	56,00	70,00	87,50
M	23,00	26,00	32,50	37,00	47,00	55,00	62,50
Q Ø	20,00	24,00	30,00	36,00	45,00	55,00	66,00
R Ø	20,00	24,00	30,00	36,00	45,00	55,00	66,00
V	23,50	26,50	33,00	38,00	48,00	56,00	63,50
W	7,50	10,00	12,50	15,63	20,00	25,00	31,25
X	M4x8	M5x11	M6x10	M8x12	M10x16	M12x18	M16x23
Y (nach DIN 6912)*	M4x10/ M4x25	M5x16/ M5x35	M6x16/ M6x40	M8x20/ M8x50	M10x25/ M10x65	M12x30/ M12x80	M16x40/ M16x100
Z	9,00	12,00	15,00	18,75	24,00	30,00	37,50
Wirksame Kolbenfläche (cm <sup>2</sup> )	1,13	2,01	3,14	4,91	8,04	12,57	19,63
Kolbenkraft bei 100 bar (kN)	1,1	1,9	3,0	4,7	7,8	12,3	19,3
Kolbenkraft bei 400 bar (kN)	4,4	7,9	12,4	19,4	32,0	50,0	78,2
Volumen (ccm)	0,68	1,61	3,14	6,14	12,90	25,20	49,10
Gewicht	110 g	200 g	405 g	700 g	1400 g	2460 g	5070 g
Artikelnummer	IRLC12-003	IRLC16-003	IRLC20-003	IRLC25-003	IRLC32-003	IRLC40-003	IRLC50-003

Stahl einsatzgehärtet 1.7131 (16MnCr5)

 **Spannhebel - Standard**



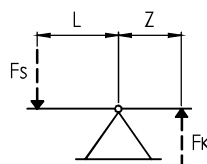
Bestell Nr.	Baugröße	Spannkraft bei 100 bar [kN]	L	B	H	R
10 1301	12	1,7	9,0	12	6,0	1,5
10 1302	12	1,1	13,5	12	6,0	1,5
10 1303	12	0,8	18,0	12	6,0	1,5
10 1304	12	0,7	22,5	12	6,0	1,5
10 1305	16	2,5	12,0	16	8,0	2,0
10 1306	16	1,7	18,0	16	8,0	2,0
10 1307	16	1,2	24,0	16	8,0	2,0
10 1308	16	1,0	30,0	16	8,0	2,0
10 1309	20	4,5	15,0	20	10,0	2,5
10 1310	20	3,0	22,5	20	10,0	2,5
10 1311	20	2,2	30,0	20	10,0	2,5
10 1312	20	1,8	37,5	20	10,0	2,5
10 1313	25	7,0	19,0	25	12,5	3,0
10 1314	25	4,7	28,5	25	12,5	3,0
10 1315	25	3,5	38,0	25	12,5	3,0
10 1316	25	2,8	47,5	25	12,5	3,0
10 1317	32	10,1	24,0	32	16,0	4,0
10 1318	32	6,7	36,0	32	16,0	4,0
10 1319	32	5,0	48,0	32	16,0	4,0
10 1320	32	4,0	60,0	32	16,0	4,0
10 1321	40	15,9	30,0	40	20,0	5,0
10 1322	40	10,6	45,0	40	20,0	5,0
10 1323	40	7,9	60,0	40	20,0	5,0
10 1324	40	6,3	75,0	40	20,0	5,0
10 1325	50	23,4	38,0	50	25,0	6,0
10 1326	50	15,9	56,0	50	25,0	6,0
10 1327	50	11,8	75,0	50	25,0	6,0
10 1328	50	9,5	94,0	50	25,0	6,0

**Berechnung**

Effektive Spannkraft **F<sub>s</sub>** in Abhängigkeit zur Kolbenkraft **F<sub>k</sub>** und Spannhebellänge **L**

Beispiel

Drehhebelspanner Baugröße 20  
 Betriebsdruck 200 bar, Kolbenkraft **F<sub>k</sub>** = 9 kN  
 Maß **Z** = 15,0 mm  
 Spannhebellänge **L**  
 Effektive Spannkraft **F<sub>s</sub>** = **6,0 kN**



**Achtung:**

Auf Anfrage sind auch Spannhebel für die Größen 16-50 mit verlagertem Druckpunkt lieferbar. Hierbei bleibt die Länge dieselbe, aber der Betätigungspunkt des Kolbens ist geändert. Hiermit können um den Faktor 1,2-1,5 mal höhere Spannkraften erzeugt werden.

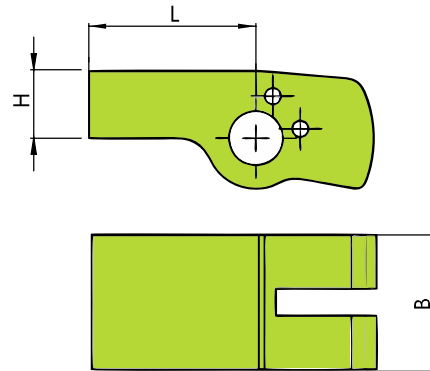
$$\text{Spannkraft } F_s = \frac{F_k \times Z}{L} = \frac{9 \text{ kN} \times 15,0 \text{ mm}}{22,5 \text{ mm}} = 6,0 \text{ kN}$$



Stahl ungehärtet 1.7131 (16MnCr5)  
Werkzeugstahl 1.2842 (90MnCrV8)



### Spannhebel - Rohlinge



Bestell Nr. Stahl	Bestell Nr. Werkzeugstahl	Baugröße	L	B	H
10 1331	10 2328	12	15	12	6,0
10 1332	10 2329	12	24	12	6,0
10 1333	10 2330	16	20	16	8,0
10 1334	10 2331	16	32	16	8,0
10 1335	10 2332	20	25	20	10,0
10 1336	10 2333	20	40	20	10,0
10 1337	10 2334	25	31	25	12,5
10 1338	10 2335	25	50	25	12,5
10 1339	10 2336	32	40	32	16,0
10 1340	10 2337	32	64	32	16,0
10 1341	10 2338	40	50	40	20,0
10 1342	10 2339	40	80	40	20,0
10 1343	10 2340	50	62	50	25,0
10 1344	10 2341	50	100	50	25,0

#### Achtung:

Die Spannhebel aus 16MnCr5 müssen nach der Bearbeitung einsatzgehärtet werden!

Sonderspannhebel auf Anfrage!

### Berechnung

Effektive Spannkraft **F<sub>s</sub>** in Abhängigkeit zur Kolbenkraft **F<sub>K</sub>** und Spannhebellänge **L**

Beispiel

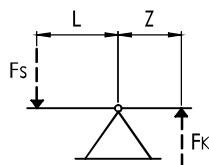
Drehhebelspanner Baugröße 20

Betriebsdruck 200 bar, Kolbenkraft **F<sub>K</sub>** = 9 kN

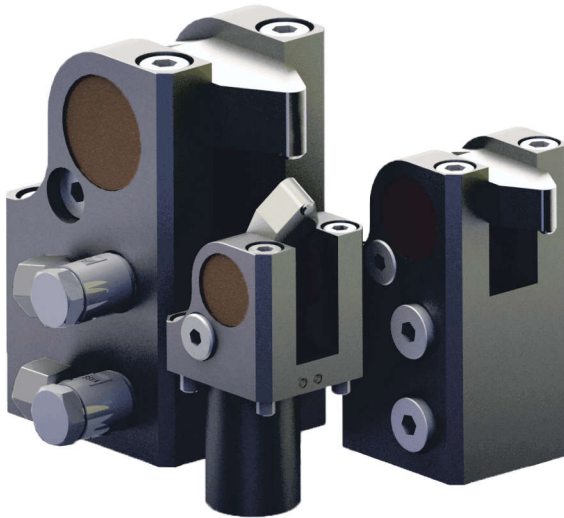
Maß **Z** = 15,0 mm

Spannhebellänge **L**

Effektive Spannkraft **F<sub>s</sub>** = **6,0 kN**



$$\text{Spannkraft } F_s = \frac{F_K \times Z}{L} = \frac{9 \text{ kN} \times 15,0 \text{ mm}}{22,5 \text{ mm}} = 6,0 \text{ kN}$$



### Einsatzempfehlungen:

Der Exzenter-Hebelspanner hat eine relativ hohe Spannkraft bei geringer Grundfläche. Aus diesem Grund eignet sich diese Lösung für Maschinen mit großer Leistung und schwierigen Platzverhältnissen.

Die Druckölversorgung erfolgt über gebohrte Kanäle oder über das einheitliche Anschlussgewinde M10x1.

Beim Einbau der Spannzylinder sollten die Flanschflächen an die Höhe des Werkstücks angepasst werden.

Diese Spanner eignen sich insbesondere dort, wo kein seitliches Einschnen des Spannhebels/Spannarms möglich ist.

Der Volumenstrom von ca. 1,8 l/min sollte nicht überschritten werden.

Werden kundenseitige Spannhebel verwendet, sollten diese mit einer Druckschraube ausgestattet oder an der Spann-/Auflagefläche gehärtet sein.

Wir empfehlen als Druckmedium Hydrauliköl nach DIN 51524 (HL, HLP).

Da die Exzenter-Hebelspanner, wie schon erwähnt, hohe Kräfte erzeugen, müssen Werkstücke und Vorrichtungen für derartige Belastungen ausgelegt sein.

Während des Betriebs besteht Quetschgefahr. Die Unfallverhütungsvorschriften sind daher zwingend einzuhalten.

Die Spanner sind regelmäßig auf Verschmutzung zu kontrollieren und bei Bedarf zu reinigen.

Von der Verwendung seitlich abgekröpfter Spannhebel wird abgeraten.

### ➔ Vorteile:

- ✓ **Kompakte Bauform**
- ✓ **Inklusive pneumatischer Abfrage**
- ✓ **Flansch-Oben / Flansch-Unten-Ausführung**
- ✓ **Einfache Aufnahme**
- ✓ **Rohrleitungs- und O-Ring/Flansch-Anschluß**
- ✓ **Beliebige Einbaulage**



### Beschreibung:

Der Exzenter-Hebelspanner ist ein doppelt wirkender Druckzylinder, bei dem der Spannhebel über einen exzentrisch gelagerten Drehpunkt zum Spannen des Werkstücks bewegt wird.

Die Version mit bodenseitigem Anschluss kann sowohl per gebohrten Kanälen, als auch mit den seitlich integrierten Anschlussgewinden mit Drucköl versorgt werden.

Alle Versionen verfügen in der Standard-Ausführung über die Möglichkeit eine **pneumatische** Spann-/ Entspann-**Abfrage** anzuschließen. Der eigentliche Bewegungsvorgang kann ausschließlich hydraulisch durchgeführt werden.

Es ist nicht erforderlich die Spannhebel zu härten, dennoch sind diese aus Einsatzstahl um ein Härten zu ermöglichen. Die Standard-Hebel sind einsatzgehärtet.

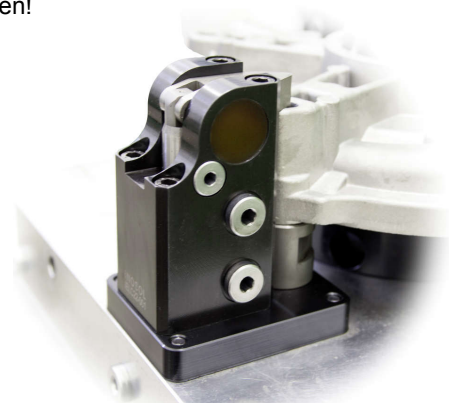
Bei Verwendung des Standard-Spannhebels stellt dieser keine Störkontur in Bezug auf die Grundfläche dar.

Für die zuverlässige Positionserfassung des Spannhebels wird die Stellung des Exzenters abgefragt.

Diese Spannelemente besitzen keine verlierbaren Bauteile.

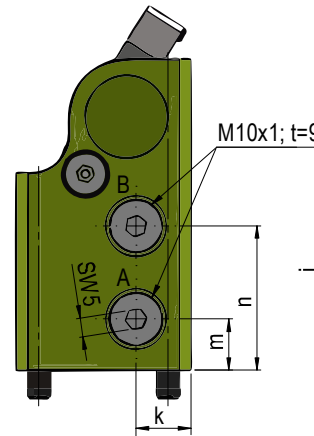
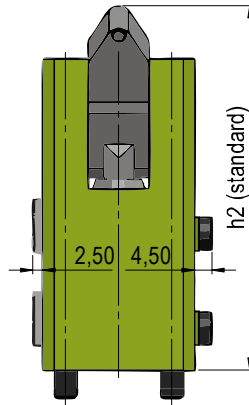
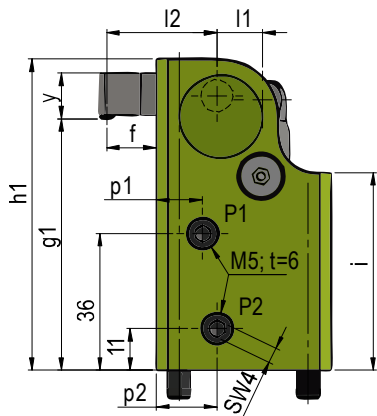
Bei dieser Lösung müssen keine aufwendigen Aufnahmekonturen hergestellt werden.

Dichtungen, Befestigungs- und Verschlusschrauben sind im Lieferumfang enthalten!

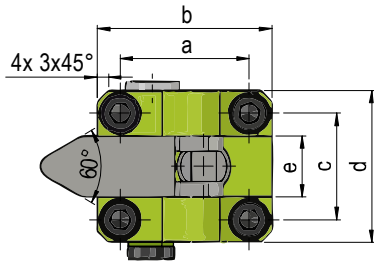
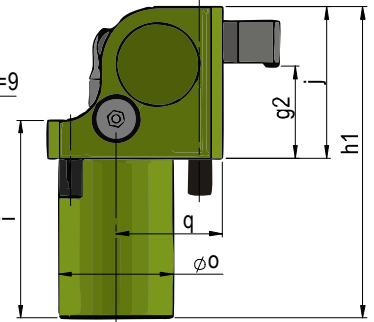


### Details

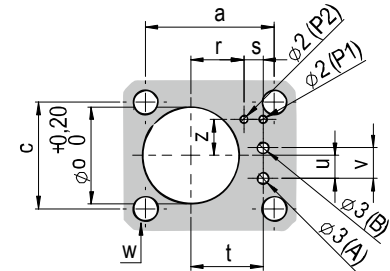
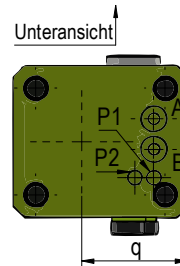
#### ↪ Flansch-Unten-Ausführung (IELCXX-001)



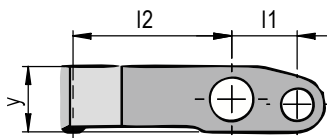
#### ↪ Flansch-Oben-Ausführung (IELCXX-002)



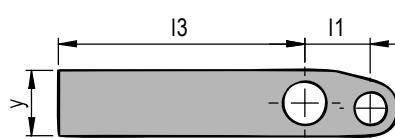
A = Spannen  
B = Entspannen  
P1 = Abfrage-Spannen  
P2 = Abfrage-Entspannen



#### Hebel-Standard



#### Hebel-Rohling



#### Aufnahmekontur

- Bei Verwendung der Flansch-Unten Version ist „o“ nicht erforderlich
- P1 und P2 nur bei Verwendung der pneumatischen Abfrage erforderlich
- Werden die Gewindeanschlüsse verwendet, ist nur „w“ erforderlich

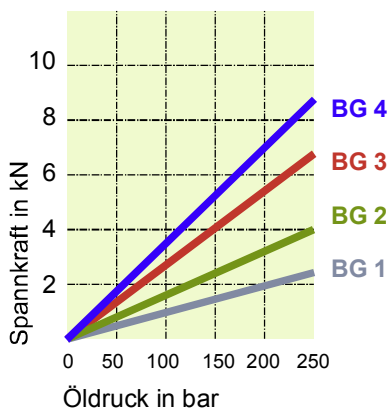
### Hinweise

#### Spannkraft

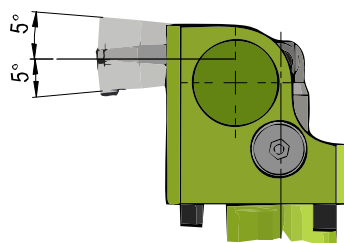
#### Berechnung der Spannkraft

$$\text{Spannkraft } F_s = \frac{F_k \times l_1}{l_2; l_3}$$

Spannkraft in Abhängigkeit des Betriebsdruckes bei Verwendung des Standard-Spannhebels

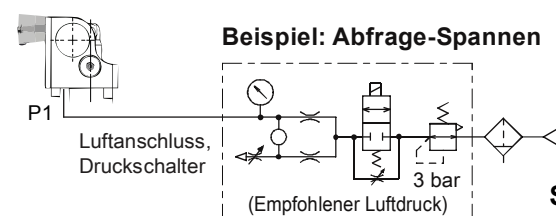


#### Spannposition

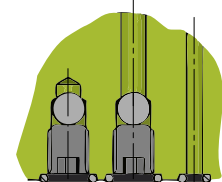


Um die maximale Spannkraft und minimale Querkraft zu erzeugen, wird eine Abweichung der waagrecht Spannpotion des Hebels von maximal +/- 5° empfohlen.

#### Die pneumatische Abfrage funktioniert nur in diesem Bereich.



#### Abdichtung



Gilt nur für Flansch-Unten Ausführung

Wird der Flanschanschluss zur Druckölversorgung gewählt, müssen die Gewindestifte (M5) und die Kugeln entfernt werden!

Bei der Baugröße BG 1 ist diese zusätzliche Abdichtung nicht integriert.

Bei Montage des Spannelements wird generell empfohlen, die mitgelieferten Dichtungen im Boden zu belassen.

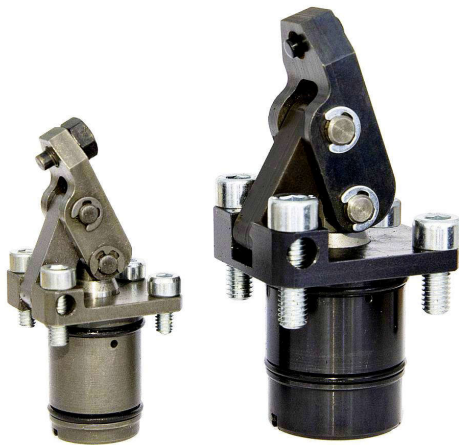
#### Sonderlösungen auf Anfrage!

### Abmessungen und Artikelnummern

Baugröße	Einheit	1	2	3	4
Kolbenkraft bei 250 bar	[kN]	5,0	9,5	15,4	20,1
Kolbenkraft bei 100 bar	[kN]	2,0	3,8	6,2	8,0
Spannkraft bei 250 bar mit Standard-Hebel *	[kN]	2,3	3,9	6,7	8,5
<b>Kolben-Ø</b>	<b>[mm]</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>32</b>
Min. Luftdruck - Spannkontrolle	[bar]	3	3	3	3
a	[mm]	29	34	40	46
b	[mm]	40	46	55	64
c	[mm]	25	28	35	40
d	[mm]	36	40	50	56
e	[mm]	14	16	20	24
f *	[mm]	13	13	16	16
g1 *	[mm]	62	66	76	80,5
g1 min. *	[mm]	59,5	63,5	72,5	77
g1 max. *	[mm]	64,5	68,5	79,5	84
g2 * (**)	[mm]	26	24	30	34,5
g2 min. *	[mm]	23,5	21,5	26,5	31
g2 max. *	[mm]	28,5	26,5	33,5	38
h1	[mm]	75	82	97	104
h2	[mm]	89,3	96	114	121,8
i	[mm]	19	52	57	57
j **	[mm]	39	40	51	58
k	[mm]	14	15	18	19
l1	[mm]	12	12	15	16
l2 *	[mm]	26	29	34,5	38
l3	[mm]	43	46	54,5	59
m	[mm]	14,5	13,5	14	14
n	[mm]	36	38	44,5	45
o **	[mm]	24	30	35	40
p1	[mm]	11	12,2	14,5	16,5
p2	[mm]	14	16	19,5	22
q	[mm]	25	30	33,5	38
r	[mm]	11	14	16	18
s	[mm]	4,5	4,5	5	6
t	[mm]	16	19	21	24
u	[mm]	6	6	9	8
v	[mm]	8	8	9	10
w	[mm]	M5; 10 tief	M6; 12 tief	M8; 16 tief	M8; 16 tief
y	[mm]	10	12	15	18
z	[mm]	8,5	9,5	11,5	14
<b>Gewinde- und O-Ring/Flansch-Anschluß</b>		<b>IELC16-001</b>	<b>IELC22-001</b>	<b>IELC28-001</b>	<b>IELC32-001</b>
<b>O-Ring/Flanschanschluß Oben</b>		<b>IELC16-002</b>	<b>IELC22-002</b>	<b>IELC28-002</b>	<b>IELC32-002</b>
<b>Hebel Standard</b>		<b>2014010</b>	<b>2016010</b>	<b>2020010</b>	<b>2024010</b>
<b>Hebel Rohling</b>		<b>2014011</b>	<b>2016011</b>	<b>2020011</b>	<b>2024011</b>

\* Gilt nur für Hebel-Standard

\*\* Gilt nur für Flansch-Oben Version (...-002)

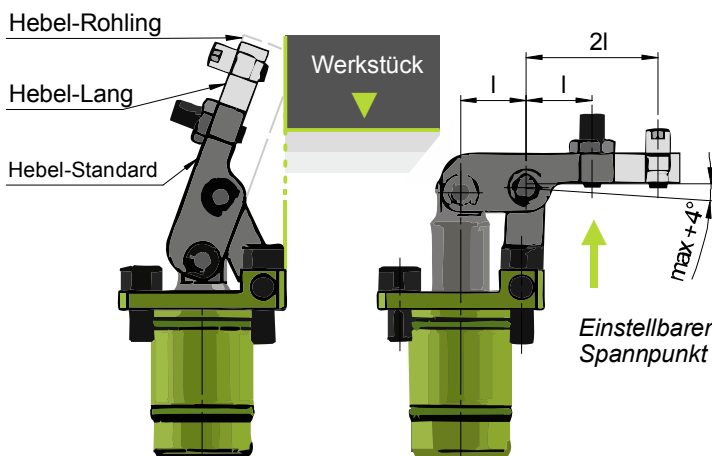


### ➔ Vorteile:

- ✓ Hohe Krafterzeugung
- ✓ Sehr kompakte Bauform
- ✓ Spannpunkt justierbar
- ✓ Hebelverhältnis 1:1 bei Standard-Spannhebel
- ✓ Keine Störkontur = absolute Einlegefreiheit
- ✓ Unempfindlich gegen heiße Späne
- ✓ Mit optionaler Abfragemöglichkeit
- ✓ Querkraftoptimiert



### Beschreibung



Freies Einlegen auch bei langen Spannhebeln

Hebelverhältnis 1:1 als Standard oder 1:2 als Lang-Version

### Einsatzempfehlungen:

Der Zylinder ist für beliebige Einbautagen geeignet und erlaubt eine absolute Einlegefreiheit der Werkstücke.

Auch bei geringen Betriebsdrücken erzeugt dieser Spanner relativ hohe Spannkraft. Hier sind die Unfallverhaltensvorschriften zwingend zu beachten.

Der angegebene Betriebsdruck darf nicht - oder nur nach Rücksprache - überschritten werden.

Die Justierschraube erlaubt es, den Spannpunkt so einzustellen, dass der Spannhebel in der optimal lotrechten Lage zur erzeugten Spannkraft liegt.

Wir empfehlen als Druckmedium Hydrauliköl nach DIN1524.

Optional ist eine pneumatische Abfrage erhältlich.

Zu beachten sind vor allem die Hinweise zu den Spannhebeln.

### Beschreibung:

Der Klein-Hebelspanner ist ein doppelt wirkender Druckzylinder, bei dem der Spannhebel über definiert gelagerte Drehpunkte zum Spannen des Werkstücks bewegt wird.

Dieser Spanner zeichnet sich durch ein *sehr gutes Baugrößen-Leistungsverhältnis* aus und ist zudem am *Druckpunkt einstellbar*.

Ebenso erlaubt der Spanner *absolute Einlegefreiheit* der Bauteile, unabhängig von dem verwendeten Spannhebel (kundenseitige Spannhebel können hiervon abweichen).

Durch die *metallische Abstreifkante* und die definierte Führung ist der Spanner weitgehend unempfindlich gegen Späne jeglicher Art.

Alle Spannhebel sind aus *Vergütungsstahl* hergestellt.

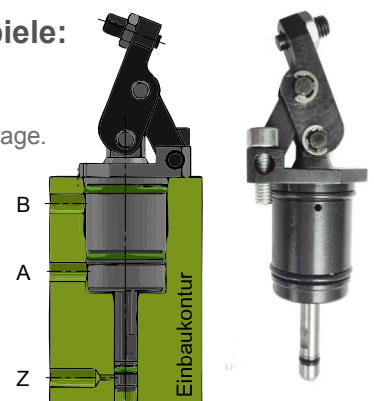
Für die zuverlässige Positionserfassung des Spannhebels wird eine *pneumatische Abfrage* als Erweiterung angeboten.

Die Sicherungsringe des Spannelementes sind wesentlich verlustsicher als die der vergleichbaren Produkte.

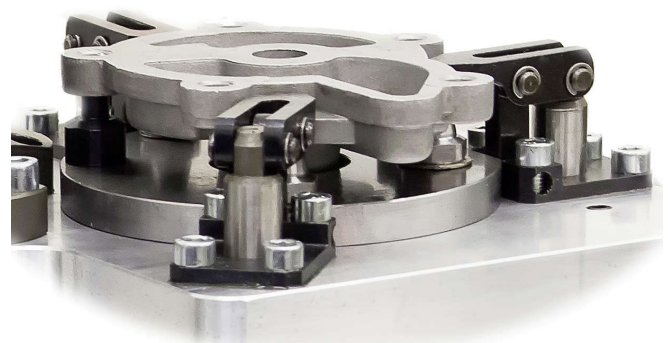
Dichtungen und Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten!

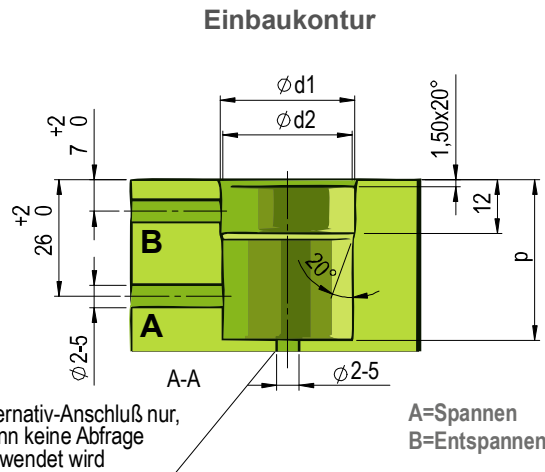
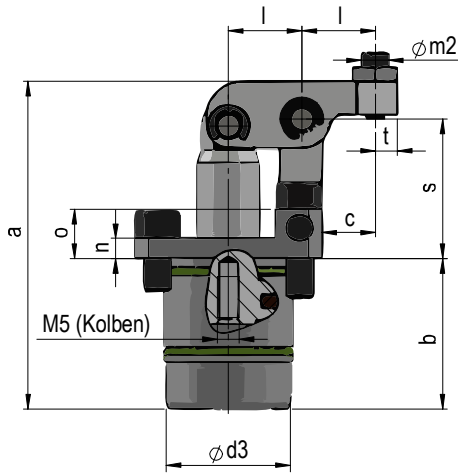
### Anwendungsbeispiele:

*Bild rechts:* Spannen mit einfacher pneumatischer Lösen-Abfrage.



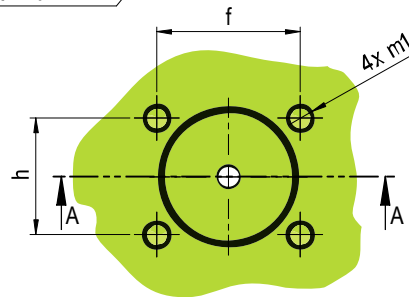
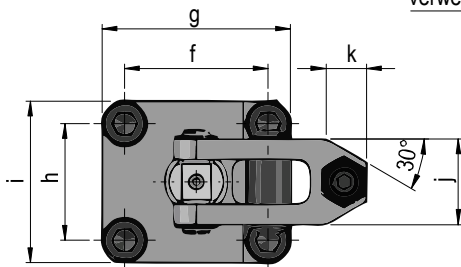
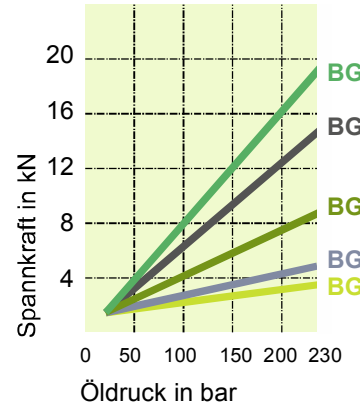
*Bild unten:* Spannen mit Bauteilabfrage.





Alternativ-Anschluß nur, wenn keine Abfrage verwendet wird

Kolbenkraft

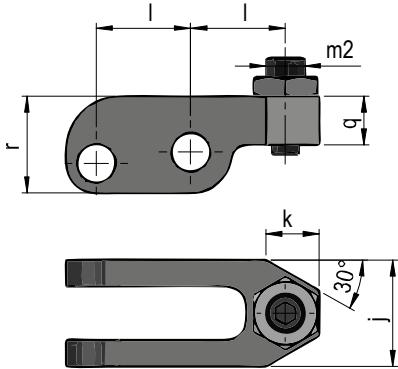


\*\* Mittels des Gewindes „M5“ im Kolben, kann bei Bedarf eine Schaltstange oder - die ebenfalls erhältliche - pneumatische Abfrage montiert werden.

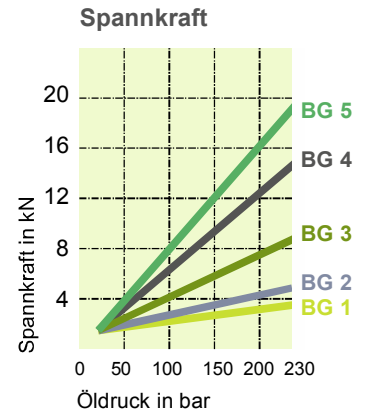
Bei Verwendung dieser Möglichkeit reduziert sich die wirksame Kolbenfläche!

## Technische Daten

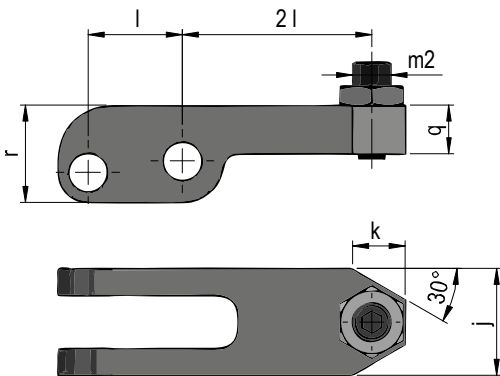
Baugröße	Einheit	1	2	3	4	5
Kolbenkraft bei 200 bar	[kN]	3,08	4,02	7,60	12,31	16,08
Kolbenkraft bei 100 bar	[kN]	1,54	2,01	3,80	6,15	8,04
Spannkraft bei 200 bar mit Standard-Hebel *	[kN]	3,08	4,02	7,60	12,31	16,08
Spannkraft bei 200 bar mit langem Hebel *	[mm]	1,54	2,01	3,80	6,15	8,04
<b>Kolben-Ø **</b>	<b>[mm]</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>32</b>
a	[mm]	54	62	74	89,5	95
b	[mm]	26,5	30	34	42	44
c	[mm]	8	10	12	14	17
d1 (+0,06)	[mm]	20	22	30	36	40
d2 (+0,06)	[mm]	19	21	29	35	39
d3	[mm]	18	20	28	34	38
e	[mm]	10	12	15	20	20
f	[mm]	23	25	32	37	42
g	[mm]	30	34	42	50	26
h	[mm]	17	18	26	32	36
i	[mm]	24	27	36	45	50
j	[mm]	12	14	19	22	25
k	[mm]	6	7,5	9	11	12
l	[mm]	11,5	13,5	16,5	19,5	22,5
m1	[mm]	M4; 8 tief	M5; 10 tief	M6; 12 tief	M8; 16 tief	M8; 16 tief
m2	[mm]	M5	M5	M6	M8	M10
n	[mm]	3	3,5	4,5	5	5
o	[mm]	7	8	11	14	18
p min. (bei pneum. Positionskontr. siehe TP)	[mm]	27	30,5	34,5	42,5	44,5
s	[mm]	22	25	31,3	36	39
<b>Artikelnummer</b>		<b>ITLC14-001</b>	<b>ITLC16-001</b>	<b>ITLC22-001</b>	<b>ITLC28-001</b>	<b>ITLC32-001</b>
**= Hinweise zur Verwendung der Positionskontrolle beachten!		Gehärtet	Gehärtet	Brüniert	Brüniert	Brüniert



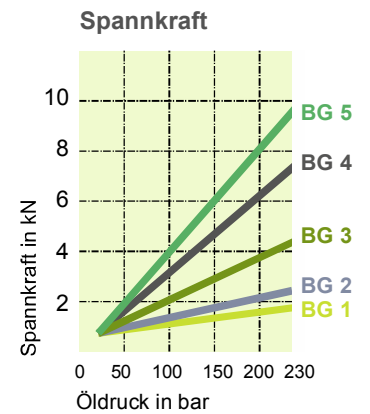
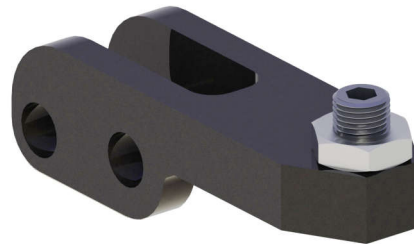
**Spannhebel-Standard**



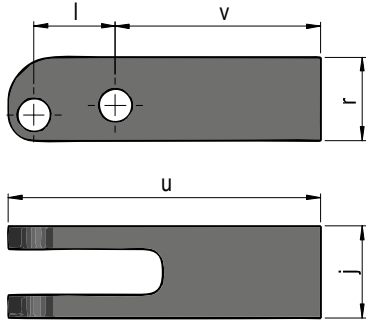
Baugröße	Einheit	1	2	3	4	5
Für Artikelnummer		ITLC14-001	ITLC16-001	ITLC22-001	ITLC28-001	ITLC32-001
Spannkraft bei max. 230 bar	[kN]	3,54	4,62	8,74	14,16	18,49
l	[mm]	11,5	13,5	16,5	19,5	21,5
j	[mm]	12	14	19	22	25
r	[mm]	10	12	15	20	20
q	[mm]	4,5	6	7,5	10	10,5
u	[mm]	31	35,5	43	52,5	61,5
k	[mm]	6	7,5	9	11	12
m2	[mm]	M5	M5	M6	M8	M10
Artikelnummer		ITLC14L-001	ITLC16L-001	ITLC22L-001	ITLC28L-001	ITLC32L-001



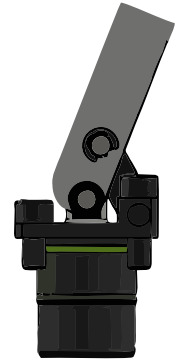
**Spannhebel-Lang**



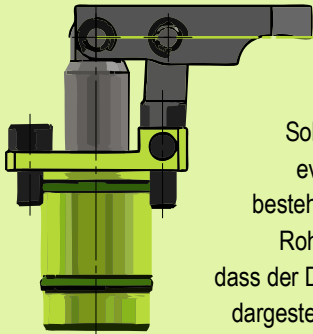
Baugröße	Einheit	1	2	3	4	5
Für Artikelnummer		ITLC14-001	ITLC16-001	ITLC22-001	ITLC28-001	ITLC32-001
Spannkraft bei max. 230 bar	[kN]	1,77	2,31	4,37	7,08	9,245
l	[mm]	11,5	13,5	16,5	19,5	21,5
j	[mm]	12	14	19	22	25
r	[mm]	10	12	15	20	20
q	[mm]	4,5	6	7,5	10	10,5
u	[mm]	31	35,5	43	52,5	61,5
k	[mm]	6	7,5	9	11	12
m2	[mm]	M5	M5	M6	M8	M10
Artikelnummer		ITLC14L-002	ITLC16L-002	ITLC22L-002	ITLC28L-002	ITLC32L-002



Spannhebel-Rohling



Baugröße	Einheit	1	2	3	4	5
Für Artikelnummer		ITLC14-001	ITLC16-001	ITLC22-001	ITLC28-001	ITLC32-001
l	[mm]	11,5	13,5	16,5	19,5	22,5
j	[mm]	12	14	19	22	25
r	[mm]	10	12	15	20	20
u	[mm]	46,5	50	61	75	84
v	[mm]	30	33	40	50	55
Artikelnummer		2012005	2014005	2019005	2022005	2025005

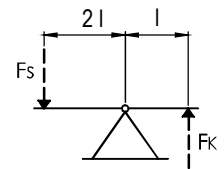


**TIPP**

Sollten Bedenken hinsichtlich evtl. auftretender Querkräfte bestehen, kann der Spannhebel-Rohling so bearbeitet werden, dass der Dreh- und Spannpunkt, wie dargestellt, auf einer Ebene liegen.

**Berechnung der Spannkraft**

Spannkraft in Abhängigkeit des Betriebsdruckes bei Verwendung des langen Spannhebels

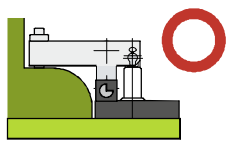


$$\text{Spannkraft } F_s = \frac{F_k \times l}{2l}$$

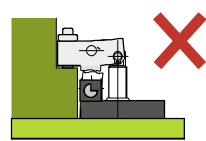
F<sub>s</sub> = Spannkraft  
 F<sub>k</sub> = Kolbenkraft  
 l = Länge zw. Druckpunkt und Drehpunkt

➔ **Allgemeine Hinweise**

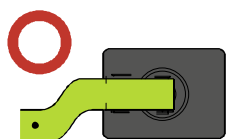
Die unteren abgebildeten Betriebssituation empfehlen wir ausdrücklich nicht!



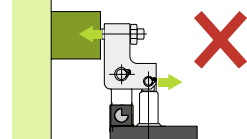
Zu langer Spannhebel



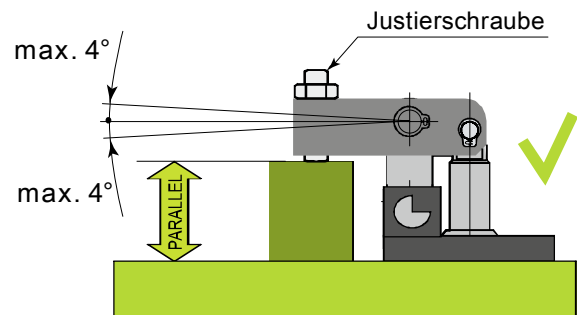
Zu kurzer Spannhebel



Abgekröpfter Spannhebel



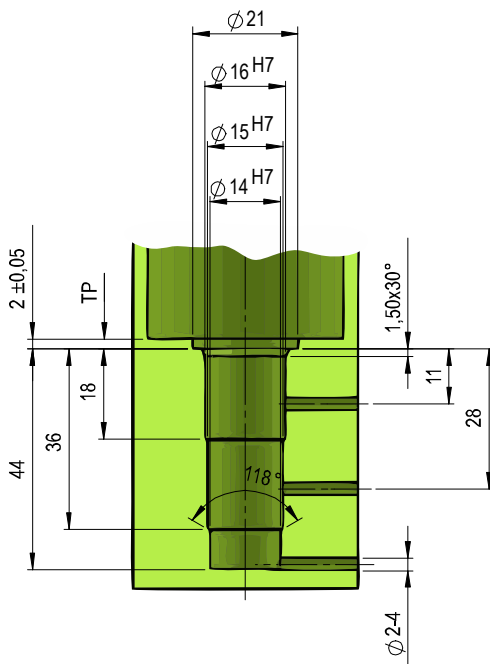
Abgewinkelter Spannhebel



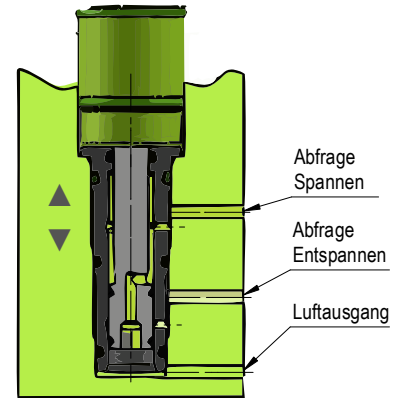
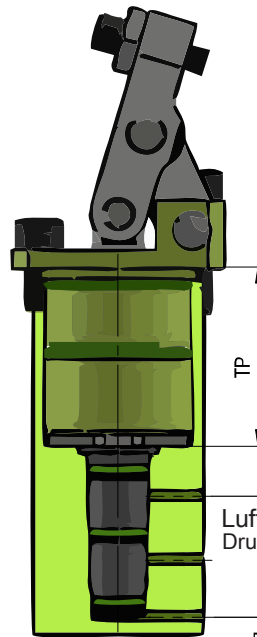


**➔ Pneumatische Abfrage**

**Einbaukontur**

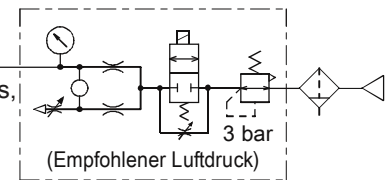


**Funktion**



BG 2 ohne Distanzscheibe

**Beispiel: Abfrage-Spannen**



Luftanschluss,  
Druckschalter

(Empfohlener Luftdruck)

BG3-5 with distance washer

Alternativ: Rückschlagventil

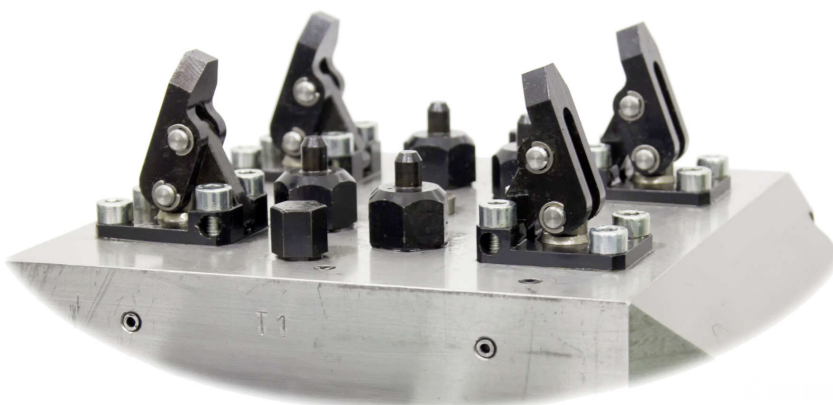
Artikelnummer - pneumatische Abfrage	Für BG...	TP (+/- 0,05)	Effektive Kolbenfläche (mm <sup>2</sup> )	Kolbengewinde	Kolben-Ø
ITLC16-P02	2	-	163	M5	16
ITLC22-P02	3	35,50	238	M5	22
ITLC28-P02	4	44,00	313	M5	28
ITLC32-P02	5	47,00	364	M5	32

**Hinweis:**

Es werden keine Spannfehler abgefragt. Lediglich die beiden Endlagen werden mit dieser Methode ermittelt.

Für die Baugröße 1 (BG1) wird keine Abfragemöglichkeit angeboten.

**➔ Produkt-Beispiele**



Die Baugrößen 1-2 sind mit gehärtetem Gehäuse ausgeführt.

Produktbeispiel mit Sonder-Spannhebel



### ➔ Vorteile:

- ✓ Hohe Spannkraft
- ✓ Robustes Design
- ✓ Für hohe Vibrationen oder seitliche Kraftaufnahme
- ✓ Keine Störkontur beim Einlegen der Bauteile
- ✓ Druckölanschluß über Gewinde oder O-Ring/Flansch



### Beschreibung

#### Einsatzempfehlungen:

Diese Spannelemente sind in 2 - äußerlich identischen - Ausführungen erhältlich.

Bei Ausführung **ISJC-002** sind Hebel und Gehäuse annähernd spielfrei in axialer Richtung des Hebel-drehpunktes. Hierdurch kann der Spanner **hohe seitlich Kräfte** aufnehmen.

Bei Ausführung **ISJC-004** sind Hebel und Gehäuse seitlich komplett voneinander entkoppelt. Hier wird der Hebel durch die integrierten Tellerfedern in seiner mittleren Position gehalten. Diese Version ist für **hohe Vibrationen** geeignet.

Der Schiebegelenk-Spannzylinder hat eine hohe Spannkraft bei relativ geringer Grundfläche. Aus diesem Grund eignet sich diese Lösung für Maschinen mit großer Leistung und schwierigen Platzverhältnissen.

Vor allem kann der Spannzylinder aber auch im Bereich des Bergbaus und Gießereibetriebs eingesetzt werden. Durch die Gestaltung der Führungen, Dichtungen und Abstreifer ist hier eine deutlich höhere Standzeit zu erzielen, als mit vergleichbaren anderen Spannösungen.

Beim Einbau des Schiebegelenk-Spannzylinders sollte die Flanschfläche an die Höhe des Werkstücks angepasst werden.

Der Zylinder ist für beliebige Einbaulagen geeignet.

Wir empfehlen als Druckmedium Hydrauliköl nach DIN 51524 (HL, HLP).

Schiebegelenk- und Hebelspannzylinder können hohe Kräfte erzeugen. Werkstücke und Vorrichtungen müssen für derartige Belastungen ausgelegt sein.

Während des Betriebs besteht Quetschgefahr. Die Unfallverhütungsvorschriften sind daher zwingend einzuhalten.

#### Beschreibung:

Bedingt durch die nahezu symmetrische Hebelkonstruktion wird, je nach Spannposition, die Kolbenkraft fast 1:1 übertragen. Beim Entspannen wird der Spannhebel soweit zurückgesetzt, dass ein freies Einlegen der Bauteile ermöglicht wird.

Unter den nebenstehenden Einsatzempfehlungen sind die beiden Anwendungsschwerpunkte der Hebelspanner genauer beschrieben. Es gibt jew. eine Version für hohen seitliche Kraftbeanspruchung und eine Version für hohe Vibrationen.

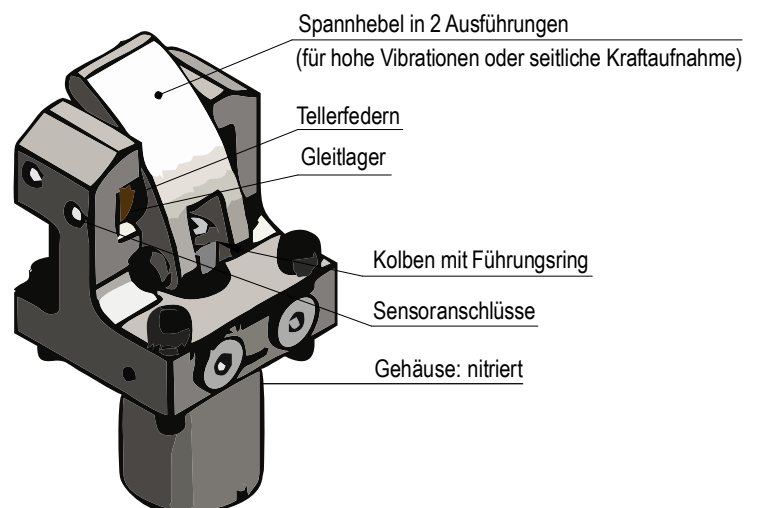
Die Gleitflächen sind gehärtet und die bewegten Bauteile mittels Gleitstücken geführt.

Die Stellung des Spannhebels kann durch optional erhältliche induktive Sensoren abgefragt werden.

Der Spannhebel ist einsatzgehärtet und die Oberfläche des Gehäuses ist nitriert.

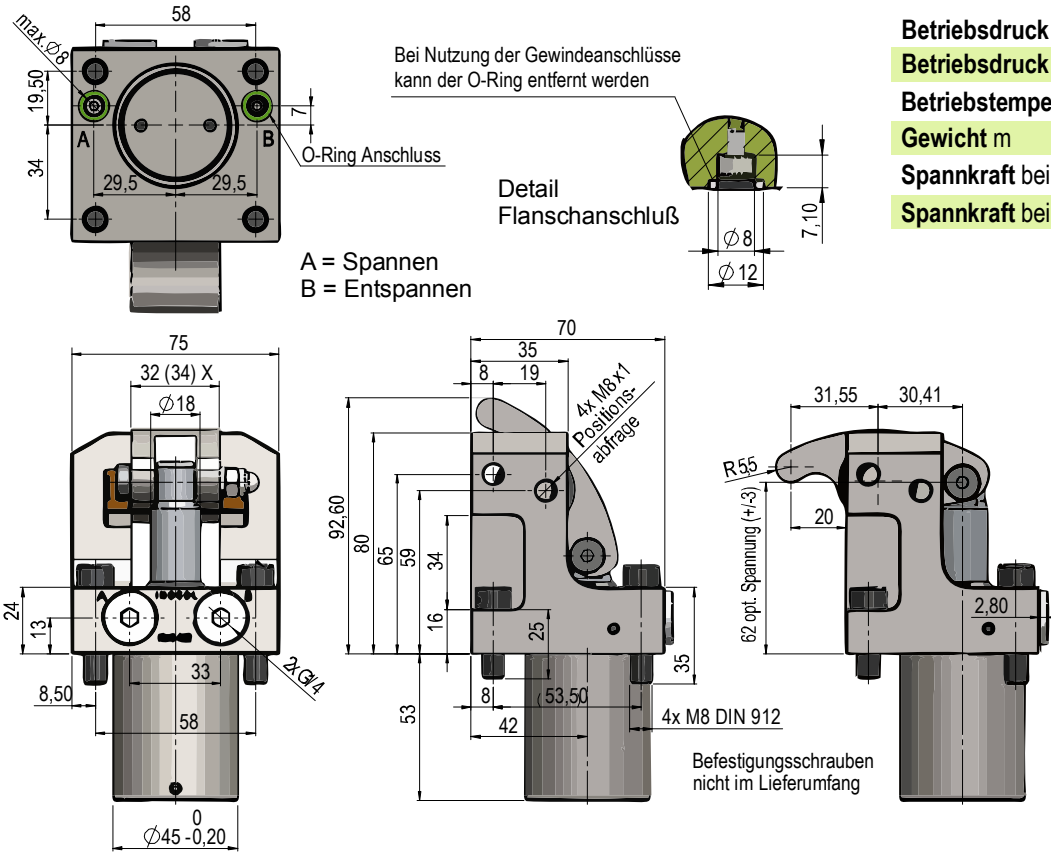
Der Zylinder wird bis zur Flansch-Oberfläche im Aufnahmekörper eingebaut und die Druckölversorgung kann über die rückseitigen G1/4 Gewindeanschlüsse oder über die - in der Flanschfläche - integrierten gebohrten Kanäle angeschlossen werden.

Ebenso kann der Schiebegelenk-Spannzylinder in ein angefertigtes Gehäuse eingebaut werden.



### Details

### Technische Daten



<b>Betriebsdruck p min</b>	25 bar
<b>Betriebsdruck p max</b>	400 bar
<b>Betriebstemperatur t max</b>	-20° bis 80°C
<b>Gewicht m</b>	2,4 kg
<b>Spannkraft bei 400 bar F max</b>	18,8 kN
<b>Spannkraft bei 200 bar F</b>	9,4 kN

### Artikelnummer

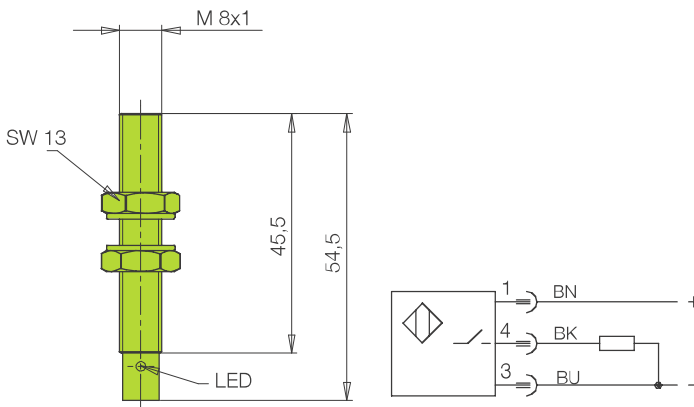
ISJC-002

Hier beträgt die Hebelbreite und das Innenmaß des Gehäuses **32 mm (X)**, bei spielfreier Führung.

ISJC-004

Hier beträgt die Hebelbreite **32 mm** und das Innenmaß des Gehäuses **34 mm (X)**. Hierdurch wird bei hohen Vibrationen der Verschleiss zwischen Gehäuse und dem Hebel stark verringert. Die axiale Bewegung wird durch Tellerfedern kompensiert.

### Zubehör



### Zubehör für induktiven Sensor

#### Anschlusskabel mit Winkelstecker

Betriebsspannung	10 – 30 V DC
Schutzart nach DIN 40050	IP 67
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +90 °C
Steckeranschluss	M8-Stecker
LED	Betriebsspannung (grün) Funktionsanzeige (gelb)
Kabel, Kabellänge	PUR, 5 m
Schaltausgang (Schließer)	<b>pnp</b>
<b>Bestell-Nr.</b>	<b>7300002</b>

### Induktiver Sensor

#### Allgemeine Daten

Einbauart	bündig einbaubar
Nennschaltabstand Sn	[mm] 1,5
gesicherter Schaltabstand Sa	[mm] 0...1.2
Wiederholgenauigkeit	[%] ≤ 5
Hysterese	[%] ≤ 15
Umgebungstemperatur	[°C] -25...+70
Verschmutzungsgrad	3
Bereitschaftsverzug	[ms] ≤ 10

#### Mechanische Daten

Bauform in mm	[mm] M 8
Gehäusematerial	Stahl, nicht rostend
Material der aktiven Fläche	PBTP
Schutzart	[IP] IP 67
Anschlussart	Stecker S49

#### Elektrische Daten

Stromart	DC
Verdrahtungsart	3-Draht
Schaltfunktion	Schließer
Ausgangsschaltung	pnp
Bemessungsbetriebsspannung	[V] 24 DC
Bemessungsbetriebsstrom	[mA] 200
Kurzschlusschutz	ja
Verpolschutz	ja
<b>Bestell-Nr.</b>	<b>7300001</b>



### ➔ Vorteile:

- ✓ Mechanisch unempfindlich
- ✓ Geringer Platzbedarf
- ✓ Einfacher Spannhebel
- ✓ Flansch- und Einsteckausführung
- ✓ Keine Störkontur beim Be- und Entladen
- ✓ Spielfreie- und präzise Führung



### ➔ Allgemein

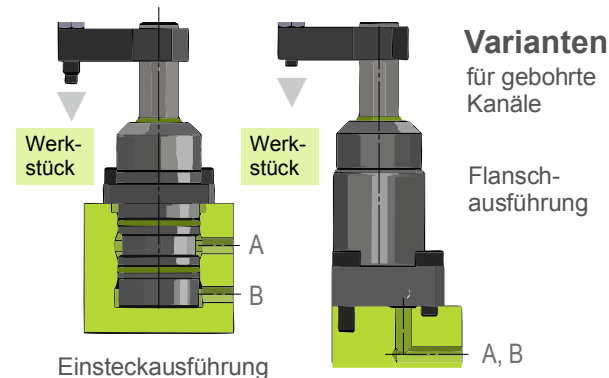
### Beschreibung:

Diese Schwenkspanner sind Zugzylinder, bei denen mittels einer Druckbeaufschlagung auf der Kolbenseite die Drehbewegung des Kolbens erzeugt wird (Schwenkhub).

Nachdem die Schwenkbewegung vollzogen ist, wird der eigentliche Spannhub eingeleitet. Schwenk- und Spannhub ergeben den Gesamthub.

Zur einfacheren Herstellung eigener Spannarme werden Konushülsen angeboten.

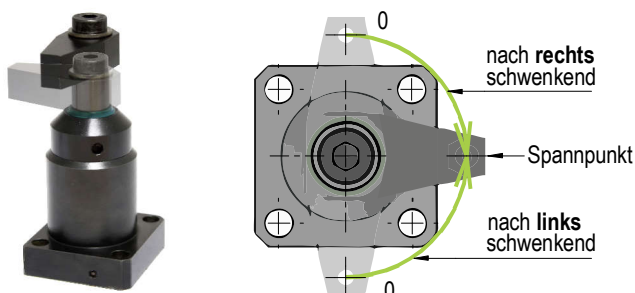
Die Bauformen werden auch als Aufbau- und Patronenversionen bezeichnet.



### Varianten für gebohrte Kanäle

Flanschausführung

Allgemeine Daten	Einheit	Wert
Min. Arbeitsdruck	[bar]	5
Max. Prüfdruck	[bar]	250
Max. Temperatur	[°C]	80
Max. Volumenstrom	[l/min]	5



### Einsatzempfehlungen:

Hydraulische Schwenkspanner werden zum Spannen von Werkstücken eingesetzt, die einen hohen Freiheitsgrad während des Be- und Entladens erfordern.

Beim Einbau der Spannzylinder sollten die Flanschflächen an die Höhe des Werkstücks angepasst werden.

Diese Kompakt-Schwenkspanner eignen sich insbesondere dort, wo keine Querkräfte eingeleitet werden sollen.

Der eigentliche Spannungspunkt sollte in der Mitte des Spannhubs liegen.

Werden kundenseitige Spanneisen verwendet, sollten diese mit einer Druckschraube ausgestattet oder an der Spann-/Auflagefläche gehärtet sein.

Schwenkspanner können hohe Kräfte erzeugen. Werkstücke und Vorrichtungen müssen für derartige Belastungen ausgelegt sein.

Der Zyklus für Spannen und Lösen sollen jeweils nicht weniger als **0,6** Sekunden betragen. Andernfalls ist eine Drosselung vorzusehen, vorzugsweise im „B“-Kanal. Dies kann mittels Drosselblenden, Strom- oder Drosselventilen geschehen.

### Funktion:

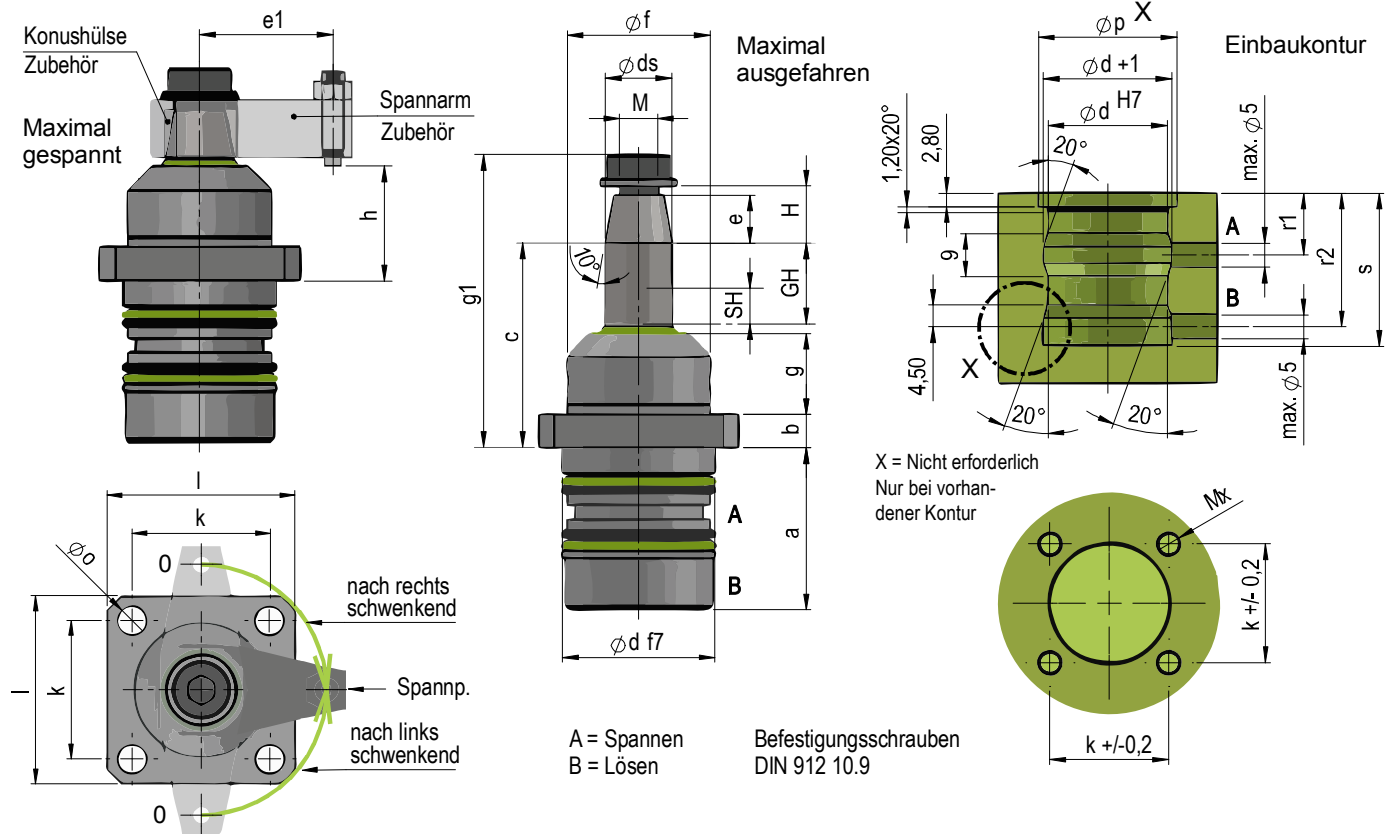
Ein Teil des Gesamthubes wird zur Schwenkbewegung benötigt. Der Gesamthub, abzüglich des Schwenkhubs, ergibt den effektiven Spannhub. Ebenso sind auch Spannelemente ohne Schwenkbewegung erhältlich. Hier kann der komplette Kolbenhub als Spannhub genutzt werden.

Einfach wirkende Spannelemente auf Anfrage!



### ➔ Einsteckausführung

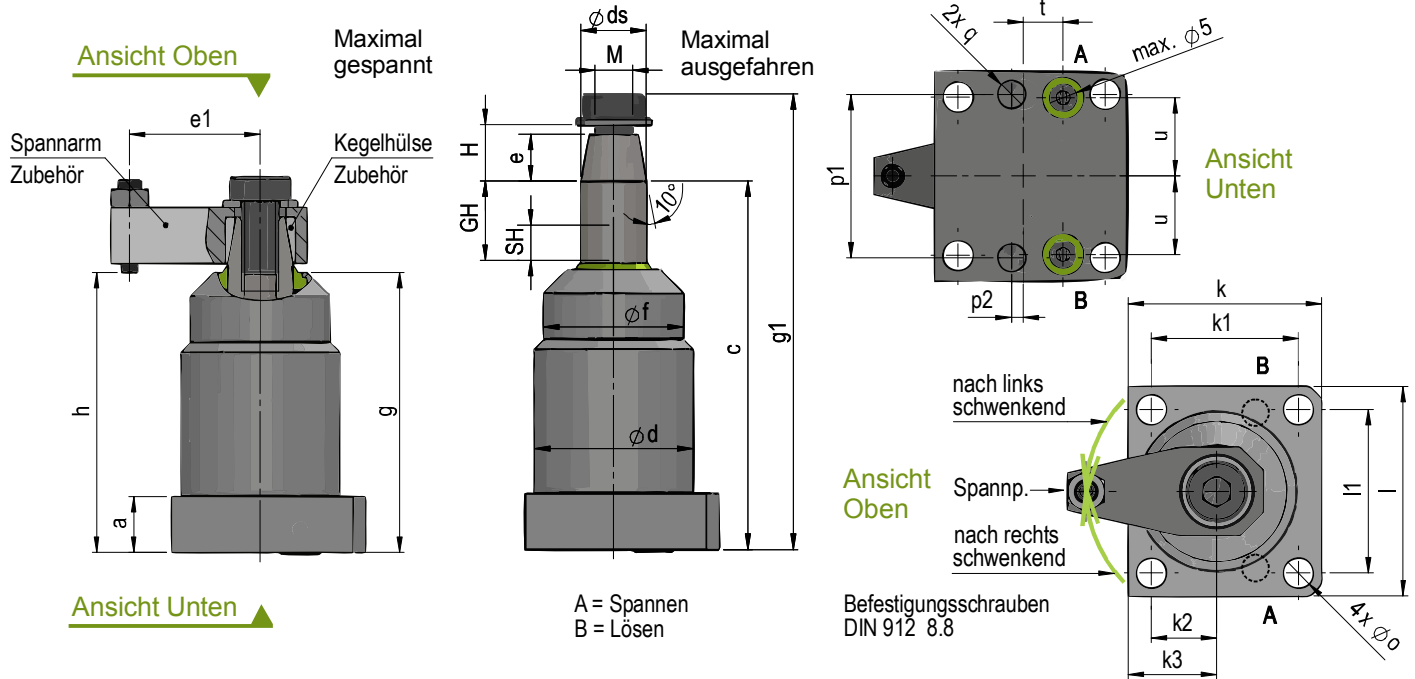
### Details



Baugröße	Einheit	1	2	3
Kolbenkraft bei 200 bar	[kN]	2,83	3,20	6,59
Kolbenkraft bei 100 bar	[kN]	1,41	1,60	3,30
Max. Volumenstrom	[l/min]	3,00	3,60	4,60
Kolben-Ø	[mm]	18,00	20,00	26,00
ds = Stangen-Ø	[mm]	12,00	14,00	16,00
SH = Spannhub	[mm]	7,00	7,50	7,50
GH = Gesamthub	[mm]	17	17	20
a	[mm]	32	34	40,5
b	[mm]	6	7	10
c	[mm]	44	43	54,5
d	[mm]	25	32	40
e	[mm]	8	10	14
e1 (Standard-Spannarm)	[mm]	27	28	36,5
f	[mm]	26	30	36
g	[mm]	17	17	21,5
g1	[mm]	59,5	65	76
h (ca.)	[mm]	15,5	15,5	15,5
k	[mm]	25	31	36,5
l	[mm]	34	42	48
o (Mx)	[mm]	5,5 (M5)	6,5 (M6)	6,6 (M6)
p (nicht benötigt. Nur zum Vergleich bei Austausch)	[mm]	29	36	44
r1	[mm]	13	13	14
r2	[mm]	28	28	31
s	[mm]	32,5	34,5	40,5
M	[mm]	M6	M8	M10
H	[mm]	10	12	14
<b>0° Schwenkwinkel</b>	<b>Artikelnummer</b>	<b>ISCC1N-001</b>	<b>ISCC2N-001</b>	<b>ISCC3N-001</b>
<b>90° nach rechts schwenkend</b>		<b>ISCC1R-001</b>	<b>ISCC2R-001</b>	<b>ISCC3R-001</b>
<b>90° nach links schwenkend</b>		<b>ISCC1L-001</b>	<b>ISCC2L-001</b>	<b>ISCC3L-001</b>

### Flanschausführung

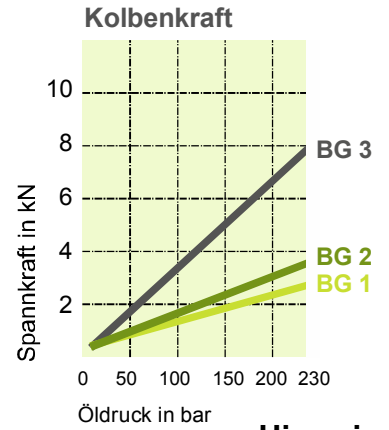
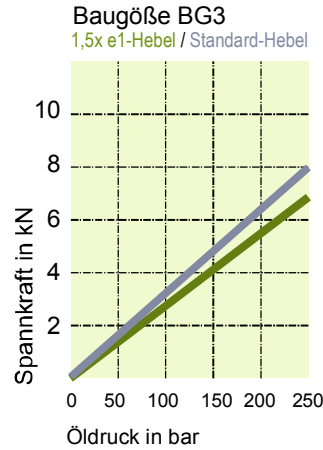
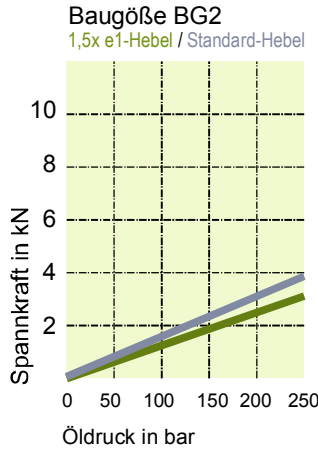
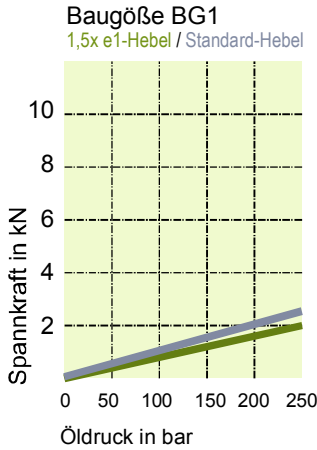
### Details



Baugröße	Einheit	1	2	3
Kolbenkraft bei 200 bar	[kN]	2,83	3,20	6,59
Kolbenkraft bei 100 bar	[kN]	1,41	1,60	3,30
Max. Volumenstrom	[l/min]	3,00	3,60	4,60
Kolben-Ø	[mm]	18,00	20,00	26,00
ds = Stangen-Ø	[mm]	12,00	14,00	16,00
SH = Spannhub	[mm]	7,00	7,50	7,50
GH = Gesamthub	[mm]	17	17	20
a	[mm]	12	12	15
c	[mm]	76	79	95
d	[mm]	28	34	40
e	[mm]	8	10	12
e1 (Standard-Spannarm)	[mm]	27	28	36,5
f	[mm]	26	30	36
g	[mm]	57	60	72
g1	[mm]	91,6	97,6	116,6
h (ca.)	[mm]	57	60	65
k	[mm]	34,5	41,5	52
k1	[mm]	25,5	31,5	38
k2	[mm]	10	14	16
k3	[mm]	14,5	19	23
l	[mm]	40	45	58
l1	[mm]	31	35	44
o (Mx)	[mm]	5,5 (M5)	6,5 (M6)	8,5 (M8)
p1	[mm]	32	35	44
p2	[mm]	1,5	0	0
q (Stiftbohrung; d x t)	[mm]	Ø6x9	Ø6x9	Ø8x12
t	[mm]	7,5	8,5	10
u	[mm]	15	16,8	20
M		M6	M8	M10
H	[mm]	10	12	14
<b>0° Schwenkwinkel</b>	<b>Artikelnummer</b>	<b>ISCC1N-002</b>	<b>ISCC2N-002</b>	<b>ISCC3N-002</b>
<b>90° nach rechts schwenkend</b>		<b>ISCC1R-002</b>	<b>ISCC2R-002</b>	<b>ISCC3R-002</b>
<b>90° nach links schwenkend</b>		<b>ISCC1L-002</b>	<b>ISCC2L-002</b>	<b>ISCC3L-002</b>

### Technische Daten

### Spannkraft



### Hinweise



#### Montagehinweis:

Zur Schonung der inneren Führungsmechanik wird empfohlen, bei der Montage und Demontage des Spannarms, diesen mit einem Maulschlüssel gegenzuhalten, während die Befestigungsschraube angezogen wird.

#### Sicherheitshinweis:

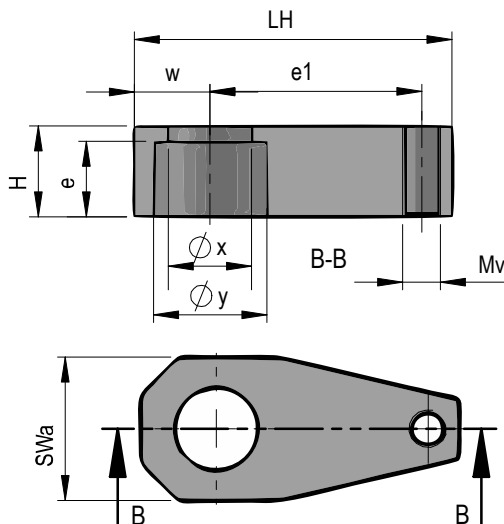
Während des Betriebs besteht Quetschgefahr. Die Unfallverhütungsvorschriften sind daher zwingend einzuhalten.

#### Betrieb:

Die Spannelemente sind nur hydraulisch zu betreiben. Wir empfehlen als Druckmedium Hydrauliköl nach DIN 51524.

### Zubehör

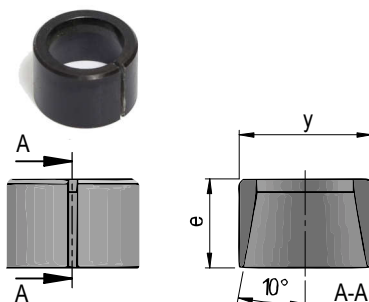
### Spannarm



Baugröße	Einheit	1	2	3
Für Artikelnummer		ISCC1...	ISCC2...	ISCC3...
LH	[mm]	40	42	55
H	[mm]	10	12	14
e	[mm]	8	10	12
e1	[mm]	27	28	36,5
Mv *		M5	M6	M8
SWa	[mm]	17	19	24
x	[mm]	9,5	11	12,5
y	[mm]	13	15	17
<b>Ohne Gewindebohrung</b>	<b>AN</b>	<b>2017010</b>	<b>2019010</b>	<b>2024010</b>
<b>Mit Gewindebohrung *</b>	<b>AN</b>	<b>2017011</b>	<b>2019011</b>	<b>2024011</b>

Werkstoff: C45, brüniert

### Konushülse



Baugröße	Einheit	1	2	3
Für Artikelnummer		ISCC1...	ISCC2...	ISCC3...
e	[mm]	8	10	12
y	[mm]	13	15	17
<b>Artikelnummer</b>		<b>1013003</b>	<b>1015003</b>	<b>1017003</b>

Werkstoff: 42CrMo4, brüniert



## ➔ Vorteile:

- ✓ Mit Gewinde- und Flanschanschluß
- ✓ Einfach- und doppelt wirkend
- ✓ Einfacher Einbau und Montage
- ✓ Einbaulagen unabhängig
- ✓ Mit optionalem Metallabstreifer
- ✓ Mit optionaler Drosselung



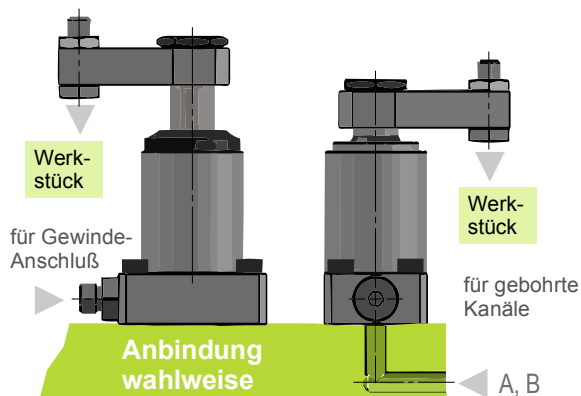
## ➔ Allgemein

### Beschreibung:

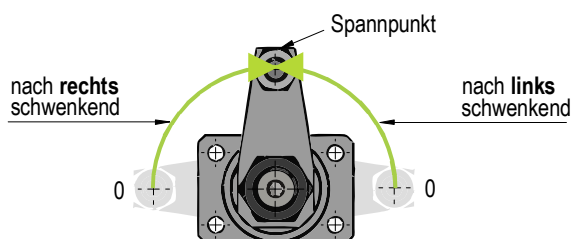
Diese Schwenkspanner sind Zugzylinder, bei denen mittels einer Druckbeaufschlagung auf der Kolbenstangenseite die Drehbewegung des Kolbens erzeugt wird (Schwenkhub).

Nachdem die Schwenkbewegung vollzogen ist, wird der eigentliche Spannhub eingeleitet. Schwenk- und Spannhub ergeben den Gesamthub.

Die Schwenkspanner werden als Aufbauversion angeboten und sind sowohl mittels der seitlichen Gewindeanschlüsse, wie auch über gebohrte Kanäle an der Unterseite zu betreiben.



Allgemeine Daten	Einheit	Wert
Min. Arbeitsdruck	[bar]	25
Max. Prüfdruck	[bar]	400
Max. Temperatur	[°C]	80
Max. Volumenstrom	[l/min]	5



### Einsatzempfehlungen:

Hydraulische Schwenkspanner werden zum Spannen von Werkstücken eingesetzt, die einen hohen Freiheitsgrad während des Be- und Entladens erfordern.

Beim Einbau der Spannzylinder sollten die Flanschflächen an die Höhe des Werkstücks angepasst werden.

Diese Schwenkspanner eignen sich insbesondere dort, wo keine - oder nur geringe - Querkräfte eingeleitet werden sollen.

Der eigentlich Spannungspunkt sollte in der Mitte des Spannhubs liegen.

Werden kundenseitige Spanneisen verwendet, sollten diese mit einer Druckschraube ausgestattet oder an der Spann-/Auflagefläche gehärtet sein.

Schwenkspanner können hohe Kräfte erzeugen. Werkstücke und Vorrichtungen müssen für derartige Belastungen ausgelegt sein.

Die Zyklen für Spannen und Lösen sollen jeweils nicht weniger als 1 Sekunde betragen. Andernfalls ist eine Drosselung vorzusehen, vorzugsweise im „B“-Kanal. Dies kann mittels Drosselblenden, Strom- oder Drosselventilen geschehen.

### Duale Anschlussmöglichkeit:

Diese Spannelemente bieten eine duale Anschlussmöglichkeit. D. h.: sie können wahlweise per Gewinde- oder O-Ring/Flansch-Anschluss betrieben werden. Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

1. Bei Verwendung der gebohrten Kanäle kann der Gewindeanschluss zur Entlüftung oder Prüfung verwendet werden.
2. Bei der einfach wirkenden Version kann der integrierte Sinter-Luft-Filter entfernt und der Anschluss verschlossen werden. Dann kann die Gehäusebelüftung über gebohrte Kanäle erfolgen.
3. Zur Geschwindigkeitsregelung kann eine optionale Drosselschraube verwendet werden.

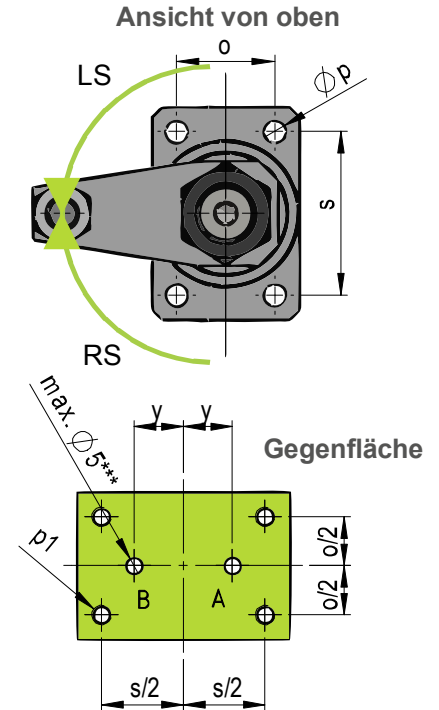
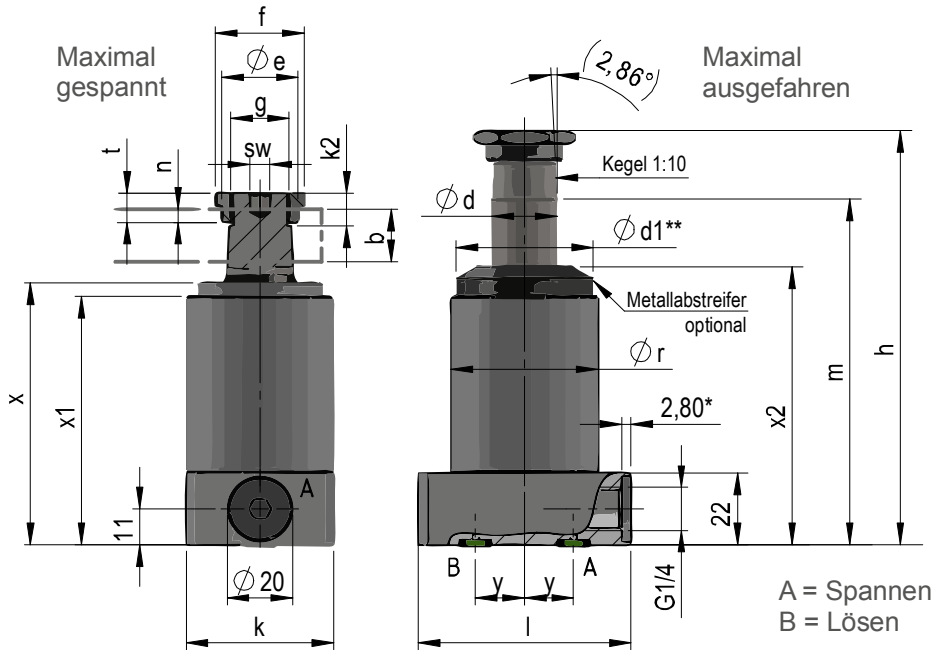


Weitere Details hierzu finden Sie auf den folgenden Seiten.



## Abmessungen

## Details



\* Bei Verwendung des Gewindeanschlusses wird hier ein KDS-Dichtring oder Profil-Dichtring empfohlen.  
 \*\*\*\* Hinweise zum Volumenstrom auf der folgenden Seite.

\*\* Mit optionalem Metallabstreifer.  
 \*\*\* Wird bei Gewindeanschluss nicht benötigt.

Bei einfach wirkender Version ist nur „A“ erforderlich und „B“ kann verwendet werden.

Baugröße	Einheit	1	2	3
Kolbenkraft bei 300 bar	[kN]	5,30	13,56	21,20
Kolbenkraft bei 100 bar	[kN]	1,77	4,52	7,07
Max. Volumenstrom****	[l/min]	2,40	3,80	4,80
D = Kolben-Ø (nicht dargestellt)	[mm]	25	40	50
d = Stangen-Ø	[mm]	20	32	40
SH = Spannhub	[mm]	11	13	15
GH = Gesamthub	[mm]	19	22	26
Ød1	[mm]	42	55	75
Øe	[mm]	23,5	33,5	45
f	[mm]	SW27	SW36	SW55
g	[mm]	M18x1,5	M28x1,5	M35x1,5
h (+2 max. ; abhängig von der Einschraubtiefe der Mutter)	[mm]	126,5	147,5	172
k	[mm]	45	63	80
l	[mm]	65	85	100
m (+/-1)	[mm]	106,5	120	139
o	[mm]	30	44	60
Øp	[mm]	6,5	8,5	13,5
p1	[mm]	M6	M8	M12
Ør	[mm]	45	60	80
s	[mm]	50	65	80
t	[mm]	9	10	11
x	[mm]	80	90,5	103
x1	[mm]	76	85	98
x2	[mm]	85	96	109
y	[mm]	15	28	31
sw	[mm]	SW6	SW8	SW10
<b>0° Schwenkwinkel</b>		<b>ISCC2520N-XXX</b>	<b>ISCC4032N-XXX</b>	<b>ISCC5040N-XXX</b>
<b>90° nach rechts schwenkend</b>		<b>ISCC2520R-XXX</b>	<b>ISCC4032R-XXX</b>	<b>ISCC5040R-XXX</b>
<b>90° nach links schwenkend</b>		<b>ISCC2520L-XXX</b>	<b>ISCC4032L-XXX</b>	<b>ISCC5040L-XXX</b>

Artikeldefinition: **ISCC2520R-1 0 2**

A B C D E

A : Baugröße (Kolben/Stange)  
 B : Schwenkrichtung

C : Metallabstreifer: Ohne = 0 / Mit = 1  
 D : Drosselschraube Ohne = 0 / Mit = 1

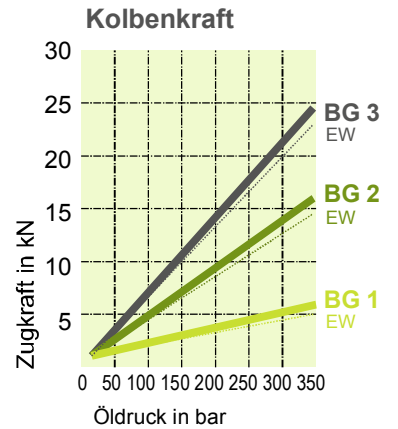
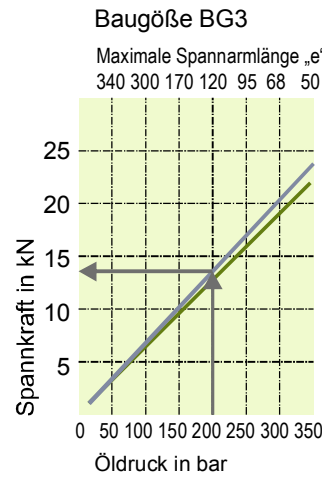
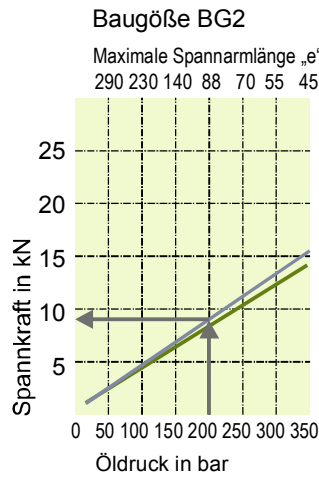
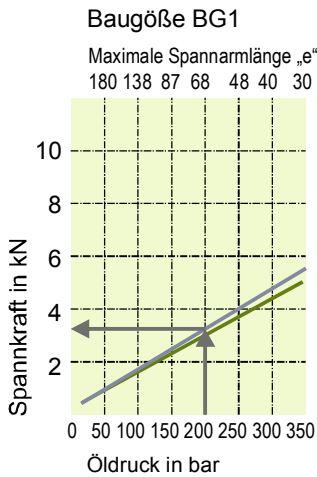
E : Doppelt wirkend = 1  
 Einfach wirkend = 2

### Technische Daten

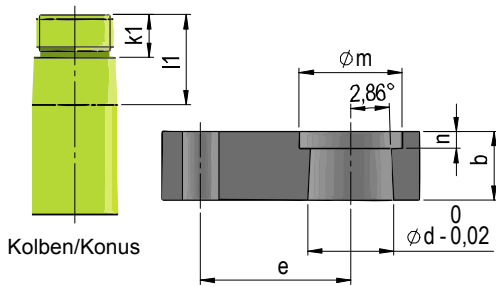
### Spannkraft

#### Richtwerte zur resultierenden Spannkraft in Abhängigkeit der einseitigen Spannarmlänge

EW = Einfach wirkend  
DW = Doppelt wirkend



### Konus/Spannarm

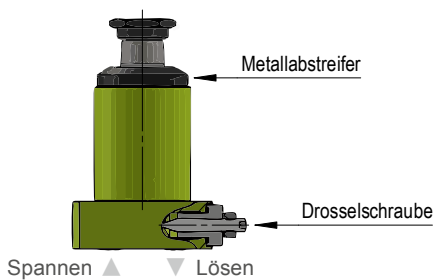


Baugröße	Einheit	1	2	3
Für Artikelnummer		ISCC2520...	ISCC4032...	ISCC5040...
b	[mm]	16	23	28
m	[mm]	24	34	46
n	[mm]	4	5	5
d	[mm]	20	32	40
k1	[mm]	10	12	12
l1	[mm]	21	28	34

e\* = Nur als Vergleichswert zu Tabelle-Spannkraft!

Spanneisen/Spannarne auf Anfrage.

### Optionales Zubehör



#### Metallabstreifer:

Der Einsatz des Metallabstreifers wird nur dann empfohlen, wenn im Umfeld **heiße Späne** entstehen. Werden Aluminium/Kunststoffe oder ähnliche Werkstoffe bearbeitet, die z. B auch Stäube erzeugen, wird von dem Einsatz des zusätzlichen Abstreifers abgeraten. Dies gilt ebenso für die Anwendung unter hohen Vibrationen.

#### Drosselschraube:

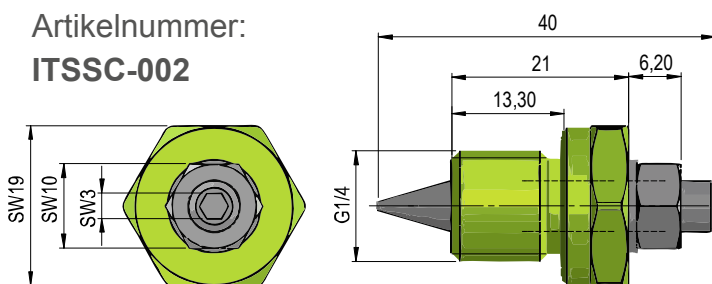
Die Drosselschraube kann nur in Verbindung mit Betriebsart der gebohrten Kanäle verwendet werden. Weitere Details unten.

#### Entlüftungsschraube:

Ebenso kann die integrierte Verschlusschraube durch eine INOSOL Entlüftungsschraube ersetzt werden (**IVS-002**), um hier eine direkte Entlüftung zu realisieren.



Artikelnummer:  
**ITSSC-002**



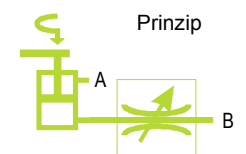
#### Anwendung:

Um eine Geschwindigkeitsregulierung oder eine Synchronisierung mehrerer Spannelemente anzuwenden, kann die Drosselschraube direkt am Spannelement eingesetzt werden.

Material: Edelstahl/FKM



### Drosselschraube



#### Hinweis:

Die Drosselschraube dient zur Reduzierung des Volumenstroms in beide Strömungsrichtungen und kann nur im Entspannen (B) Kanal verwendet werden. Dies ist strömungstechnisch und praktisch auch nur sinnvoll, um eine Druckübersetzung zu vermeiden.

### ➔ Weitere Hinweise

### Anwendung

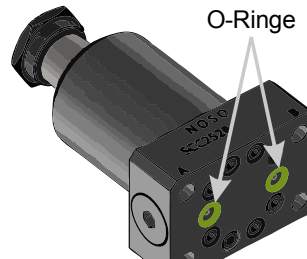


#### Spanneisenmontage:

Zur Schonung der inneren Führungsmechanik wird empfohlen, bei der Montage und Demontage des Spannarms, den Kolben mit einem Innensechskantschlüssel gegenzuhalten, während die Befestigungsschraube angezogen wird.

#### Spannermontage:

Die bodenseitigen O-Ringe der Spannelemente sind grundsätzlich immer mit zu montieren.



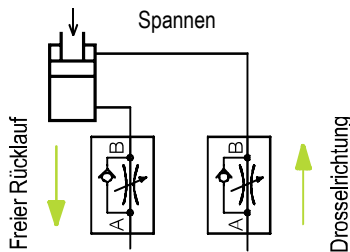
#### Betrieb:

Die Spannelemente sind nur hydraulisch zu betreiben. Wir empfehlen als Druckmedium Hydrauliköle nach DIN 51524.

#### Sicherheitshinweis:

Während des Betriebs besteht Quetschgefahr. Die Unfallverhütungsvorschriften sind daher zwingend einzuhalten.

#### Alternative Drosselung



#### Geschwindigkeitsregelung:

Wird der Spanner in einem vorhanden Hydrauliksystem verwendet, kann die neben gezeigte Drosselung selbstverständlich auch angewendet werden. Hier kommt dann ein Drosselrückschlagventil im Leitungssystem zum Einsatz.

Ebenso kann das *rechts* abgebildete Drosselrückschlagventil (ITV-001) verwendet werden. Insbesondere beim Einsatz von langen Spannarmen ist die Anwendung einer Geschwindigkeitsdrosselung zu empfehlen.

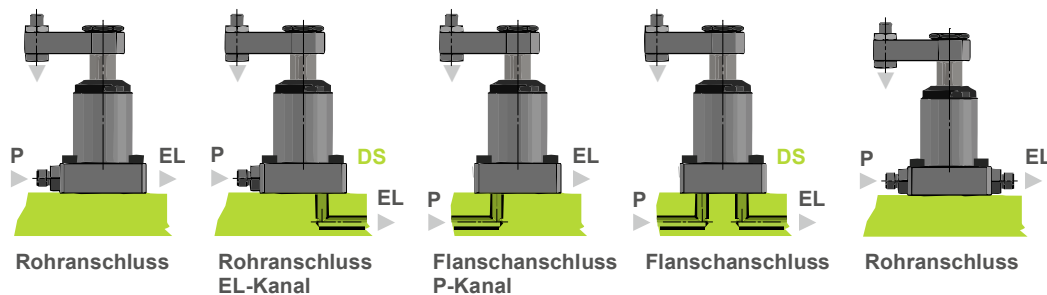


#### Hinweis:

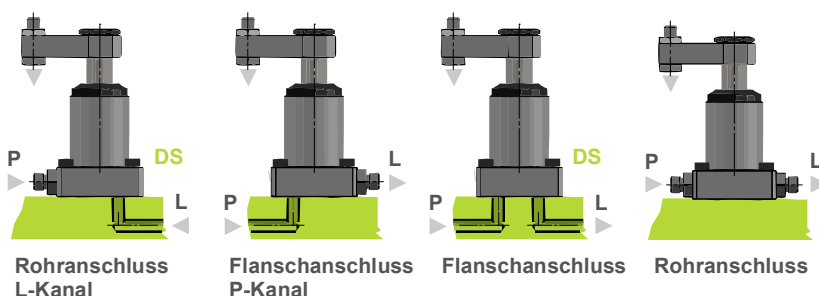
Eine Drosselung ist nicht zwingend erforderlich, wenn der Volumenstrom 6 l/min nicht überschreitet und keine Spanneisen verwendet werden, die aufgrund der Größe und Gewicht kein außerordentlich hohes Trägheitsmoment erzeugen. Dies ist eigenverantwortlich zu ermitteln.

### Anschlussbeispiele

#### Einfach wirkender Anschluss



#### Doppelt wirkender Anschluss



Beispiel:  
Anschluss mit Schwenkverschraubung



### ➔ Vorteile:

- ✓ Mit Gewinde- und Flanschanschluß
- ✓ Langer Standardhub
- ✓ Zugstange resistent gegen Beschädigungen
- ✓ Einbautagen unabhängig
- ✓ Mit integrierter Abstreifkante
- ✓ Massive Spannarme möglich



### ➔ Allgemein

### Beschreibung:

Diese Schwenkspanner sind Zugzylinder, bei denen mittels einer Druckbeaufschlagung im Inneren des Zylinders die Drehbewegung des Kolbens erzeugt wird (Schwenkhub).

Nachdem die Schwenkbewegung vollzogen ist, wird der eigentliche Spannhub eingeleitet. Schwenk- und Spannhub ergeben den Gesamthub.

Die Schwenkspanner werden als Aufbau- und Einsteckversion angeboten und sind sowohl mittels der seitlichen Gewindeanschlüsse, wie auch über gebohrte Kanäle zu betreiben.

### Einsatzempfehlungen:

Hydraulische Schwenkspanner werden zum Spannen von Werkstücken eingesetzt, die einen hohen Freiheitsgrad während des Be- und Entladens erfordern.

Beim Einbau der Spannzylinder sollten die Flanschflächen an die Höhe des Werkstücks angepasst werden.

Diese Schwenkspanner eignen sich insbesondere dort, wo keine - oder nur geringe - Querkräfte eingeleitet werden sollen.

Der eigentliche Spannpunkt sollte ca. 3 mm vor Anfang und Ende des Spannhubes liegen.

Werden kundenseitige Spanneisen verwendet, sollten diese mit einer Druckschraube ausgestattet oder an der Spann-/Auflagefläche gehärtet sein.

Schwenkspanner können hohe Kräfte erzeugen. Werkstücke und Vorrichtungen müssen für derartige Belastungen ausgelegt sein.

Die Zyklen für Spannen und Lösen sollen jeweils nicht weniger als 1 Sekunde betragen. Andernfalls ist eine Drosselung vorzusehen, vorzugsweise im „B“-Kanal. Dies kann mittels Drosselblenden, Strom- oder Drosselventilen geschehen.

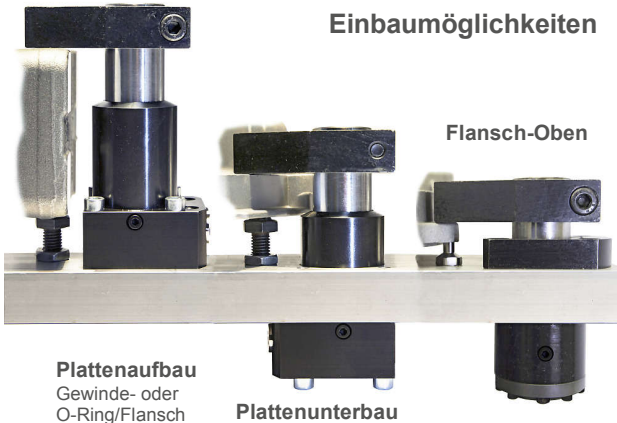
Der erforderliche Druck (Kraft) wird bei diesen Schwenkspannern im Inneren der Zugstange erzeugt. Diese ist abgedichtet, gehärtet und verchromt. Bei äußereren Beschädigungen ist aber dennoch die Funktion gewährleistet und es entstehen dadurch keine Undichtigkeiten. Somit kann der Spanner auch in Umgebungen, wo Funkenflug und andere abrasive Bedingungen herrschen, eingesetzt werden.

Durch die großen Durchmesser der Zugstange und die damit verbundenen erforderlichen massiven Spanneisen, wird die Biegung der beweglichen Teile erheblich reduziert.

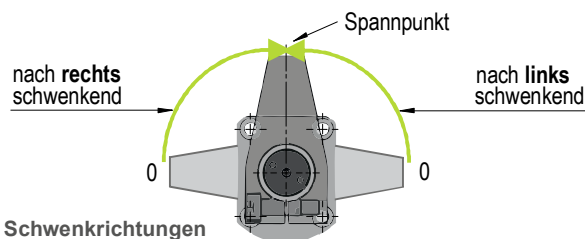
Dies bedeutet, dass hierdurch weniger Querkräfte erzeugt werden und die vom Zylinder erzeugte Kraft, in Abhängigkeit der Spannarmlänge, mit weniger Kraftverlust übertragen wird.

### Anschlussmöglichkeit:

Diese Spannelemente können in der *Aufbauversion* sowohl über gebohrte Kanäle, als Plattenunter- und Aufbauversion eingesetzt werden, als auch über die Gewindeanschlüsse betrieben werden. Bei der *Einsteck- oder Flansch-Oben-Version* können nur die gebohrten Kanäle verwendet werden.

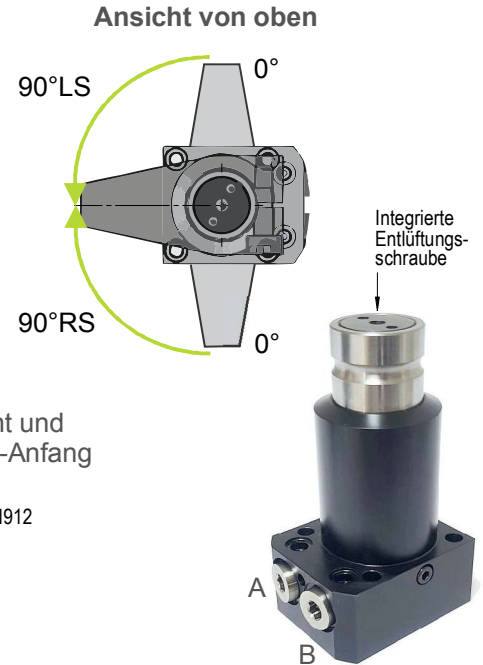
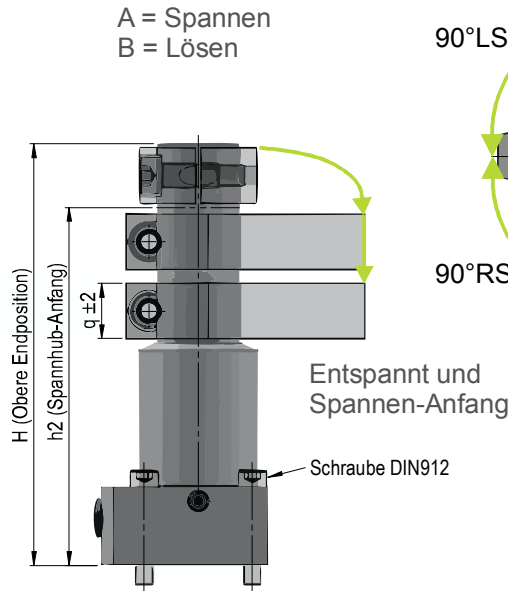
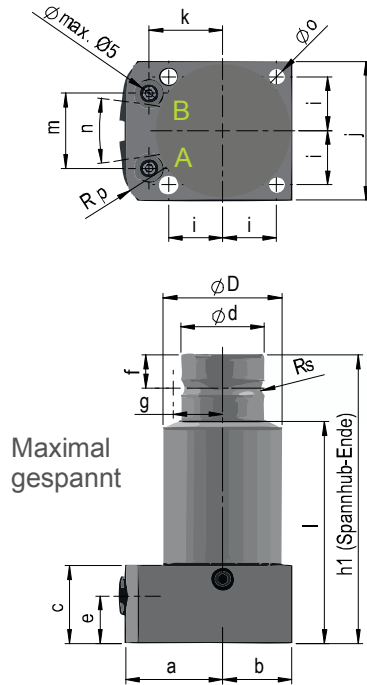


Allgemeine Daten	Einheit	Wert
Min. Arbeitsdruck	[bar]	20
Max. Prüfdruck	[bar]	250
Max. Temperatur	[°C]	80
<b>Spannhub</b>	<b>[mm]</b>	<b>25</b>



### Abmessungen

### Details: Typ-Plattenmontage



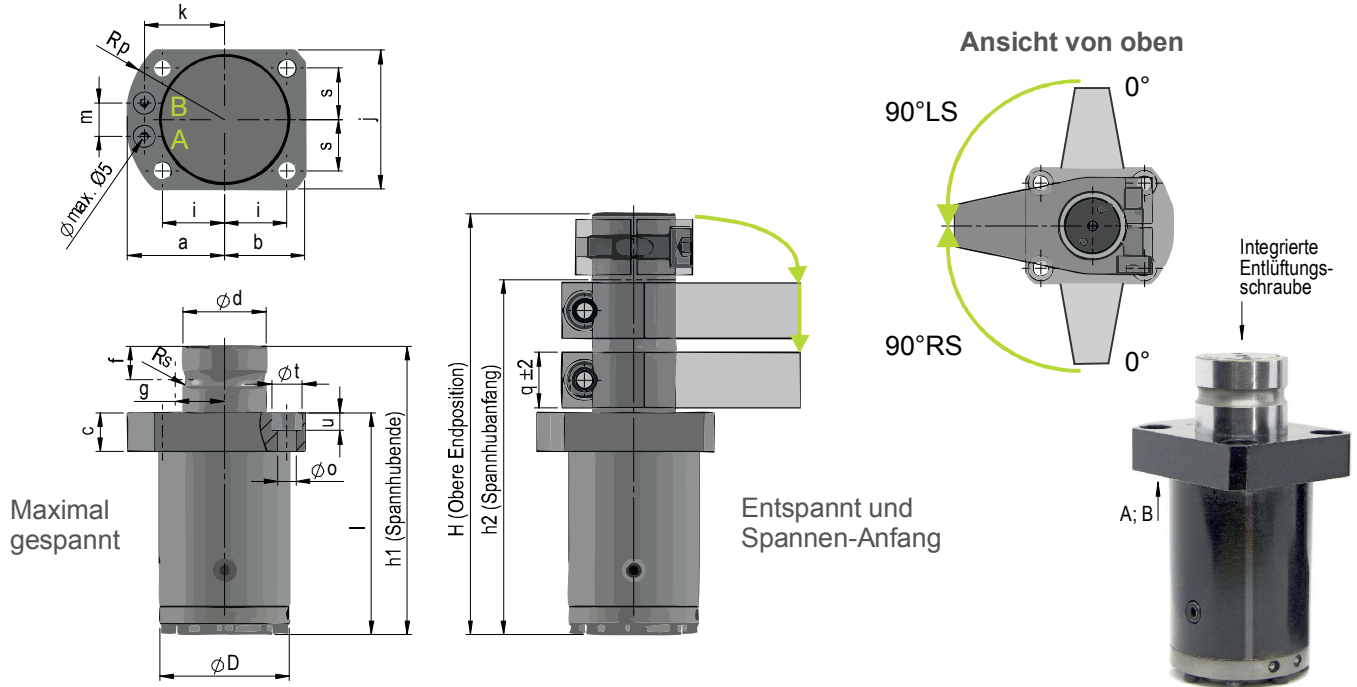
Bei BG1 gibt „n“ den Winkel an. Bei BG2-3 ist es das Abstandsmaß zwischen den beiden Anschlüssen

Im Auslieferungszustand sind die oberen Flanschanschlüsse verschlossen. Wird die Platten-Unterbau Version benötigt, müssen Dichtungen und Schrauben getauscht werden.

Baugröße	Einheit	1	2	3
Zugkraft bei 250 bar	[kN]	6,67	12,64	17,59
Zugkraft bei 100 bar	[kN]	2,67	5,05	7,03
Max. Volumenstrom	[l/min]	3,00	4,00	5,00
D	[mm]	42,8	56,8	71,8
d	[mm]	30	40	48
Spannhub	[mm]	25	25	25
Gesamthub	[mm]	48	55	57
a	[mm]	35	47	55
b	[mm]	25	33	40
c	[mm]	28	28	28
e	[mm]	17	14	14
f	[mm]	12	14,5	18
g	[mm]	17,8	23	28
h1	[mm]	104	120	134
h2	[mm]	129	145	159
H	[mm]	152	175	191
i	[mm]	19,5	26	32
j	[mm]	50	66	78
k	[mm]	26,5	34	41
l	[mm]	80	90	96
m	[mm]	27	28	34
n	[°; mm]	16°	24	24
o	[mm]	6,4	8,5	10,5
Rp	[mm]	39,5	52	59
q	[mm] +/- 2	20	25	32
Rs	[mm]	4	5	6
A; B	["]	G1/8	G1/4	G1/4
Artikelnummern				
0° Schwenkwinkel		ISCC-IP-N-1-001	ISCC-IP-N-2-001	ISCC-IP-N-3-001
90° nach rechts schwenkend		ISCC-IP-R-1-001	ISCC-IP-R-2-001	ISCC-IP-R-3-001
90° nach links schwenkend		ISCC-IP-L-1-001	ISCC-IP-L-2-001	ISCC-IP-L-3-001

### Abmessungen

### Details: Typ-Flansch-Oben

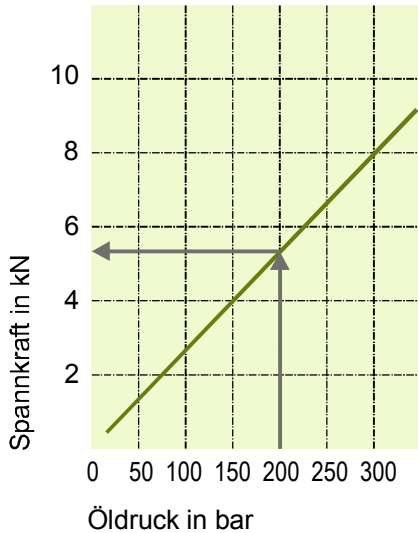


Baugröße	Einheit	1	2	3
Zugkraft bei 250 bar	[kN]	6,67	12,64	17,59
Zugkraft bei 100 bar	[kN]	2,67	5,05	7,03
Max. Volumenstrom	[l/min]	3,00	4,00	5,00
D	[mm]	46,8	59,8	71,8
d	[mm]	30	40	48
Spannhub	[mm]	25	25	25
Gesamthub	[mm]	48	55	57
a	[mm]	35	43	47,5
b	[mm]	29	38	42
c	[mm]	14	16	18
e	[mm]	17	14	14
f	[mm]	12	14,5	18
g	[mm]	17,8	23	28
h1	[mm]	104	120	134
h2	[mm]	129	145	159
H	[mm]	152	175	191
i	[mm]	22,5	29	31,5
j	[mm]	50	66	78
k	[mm]	29	36	41
l	[mm]	80	90	96
m	[mm]	12	20	28
s	[mm]	18,5	24	29
o	[mm]	6,4	8,6	10,6
u	[mm]	6,4	8,6	10,6
q	[mm] +/- 2	20	25	32
Rs	[mm]	4	5	6
t	[mm]	11	15	18
Rp	[mm]	35,5	46,5	53
Artikelnummern				
0° Schwenkwinkel		ISCC-IP-N-1-002	ISCC-IP-N-2-002	ISCC-IP-N-3-002
90° nach rechts schwenkend		ISCC-IP-R-1-002	ISCC-IP-R-2-002	ISCC-IP-R-3-002
90° nach links schwenkend		ISCC-IP-L-1-002	ISCC-IP-L-2-002	ISCC-IP-L-3-002

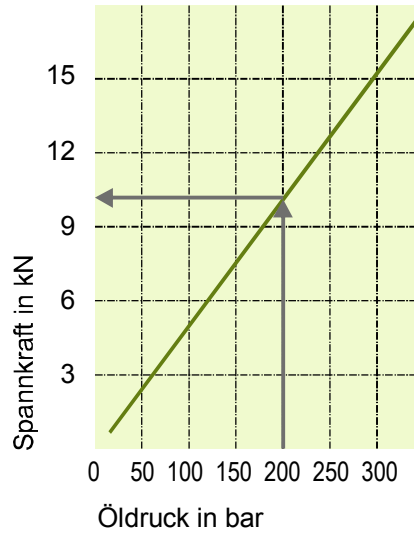
### Technische Daten

### Zugkraft

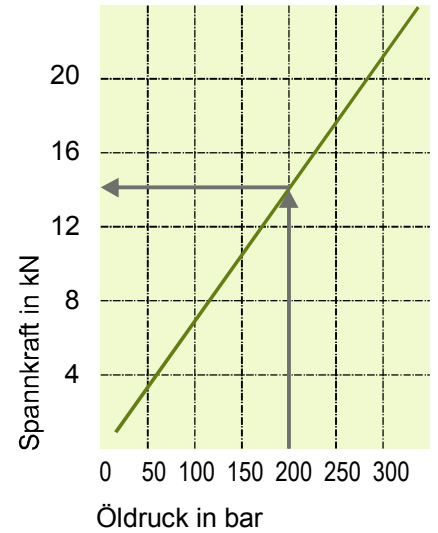
Baugröße BG1



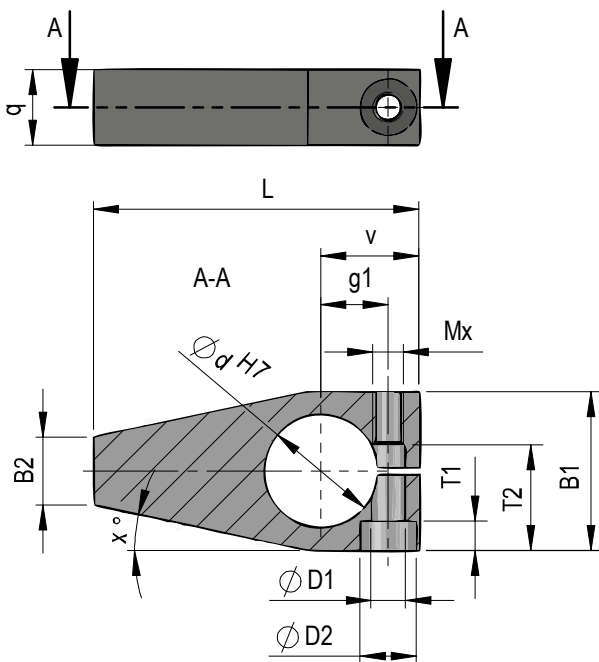
Baugröße BG2



Baugröße BG3



### Standard-Spannarm



Baugröße	Einheit	1	2	3
Artikelnummer		ISCC-IP-S1-1	ISCC-IP-S2-1	ISCC-IP-S3-1
d	[mm]	30	40	48
B1	[mm]	42	54	64
B2	[mm]	18	22	24
q	[mm]	20	25	32
g1	[mm]	17,8	23,2	28,2
L	[mm]	86	110	130
v	[mm]	26	35	40
Mx	[mm]	M8	M10	M12
D1	[mm]	8,5	10,5	12,5
D2	[mm]	15	18	20
T1	[mm]	7,8	10,6	12,6
T2	[mm]	28	36	44
x	[mm]	12°	12°	15°

Der Standard-Spannarm wird inkl. Klemmschraube geliefert

Material: C60, brüniert

### Hinweise



#### Entlüftung:

Die Entlüftung des B-Kanals kann über den - in der Zugstange integrierten - Gewindestift erfolgen.

Die Entlüftung des A-Kanals kann über die integrierte INOSOL-Entlüftungsschraube im Gewindegewinde erfolgen.

Zum Entlüften sind beide Anschlüsse jeweils um eine halbe Umdrehung zu lösen.

Zur Be- und Entlüftung des Gehäuses ist ein Sinterfilter integriert.

#### Betrieb:

Die Spannelemente sind nur hydraulisch zu betreiben.

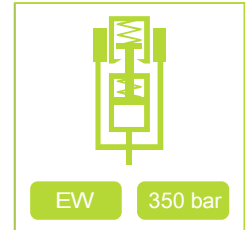
Wir empfehlen Hydrauliköle nach DIN 51524.

#### Sicherheitshinweis:

Während des Betriebs besteht Quetschgefahr. Die Unfallverhütungsvorschriften sind daher zwingend einzuhalten.



**Funktion:** Einfach wirkend  
**Anschlüsse:** 1x Drucköl  
**Betätigung:** Hydraulisch gegen Federkraft

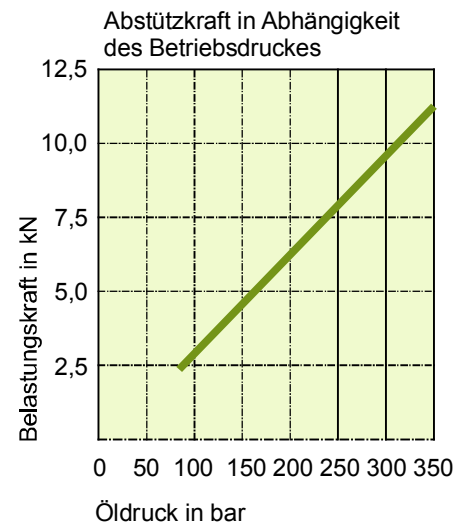
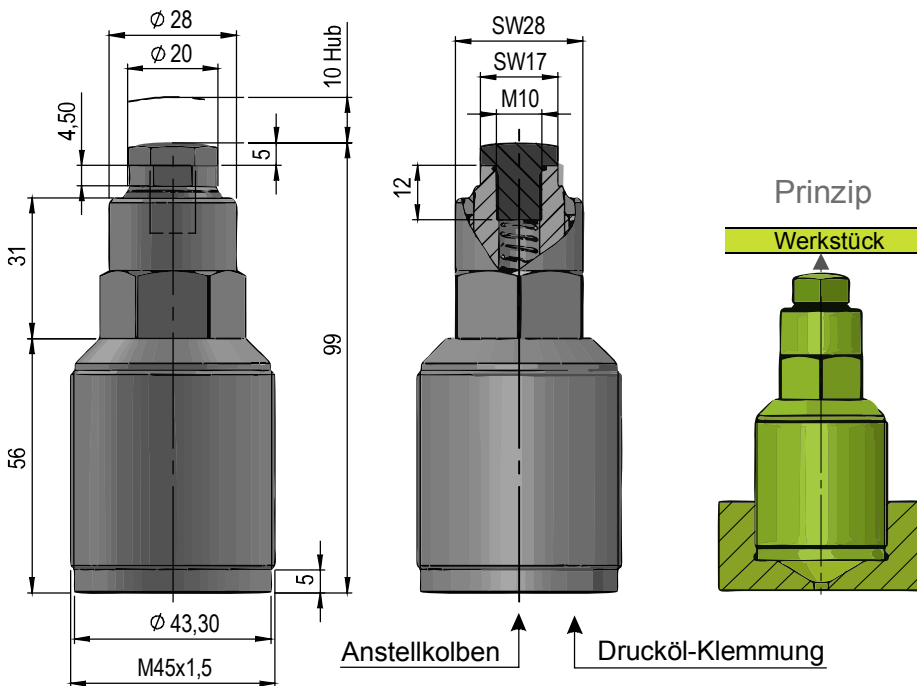


### Einsatzempfehlungen:

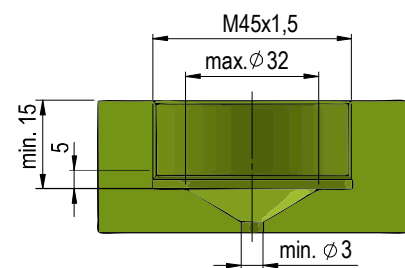
Abstützelemente dienen als variable Unterstützungspunkte, um während der mechanischen Bearbeitung von Werkstücken deren Vibration und Durchbiegung zu verhindern.

Die Einschraub-Bauform ermöglicht den platzsparenden, direkten Einbau in den Vorrichtungskörper. Die Hydraulikölaufuhr erfolgt über gebohrte Kanäle. Die Abstützelemente müssen immer so ausgelegt sein, dass auftretende Belastungs- und Spannkkräfte mit ausreichend Reserve aufgenommen werden.

### DETAILS



### Aufnahmekontur



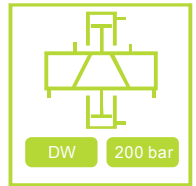
Technische Daten	Einheit	Wert
Abstützbolzen Durchmesser	mm	20
Hub	mm	10
Empfohlener Volumenstrom	l/min	1-2
Federkraft Anstellfeder	N	10-25
Min. Betriebsdruck	bar	80
Max. Betriebsdruck	bar	350
Setzverhalten unter Last max.	mm	0,025
Elastische Längenänderung max.	mm	0,025
Empfohlenes Anzugsmoment	Nm	35
Max. Betriebstemperatur	°C	80
<b>Artikelnummer</b>		<b>IWS20-001</b>





### ➔ Vorteile:

- ✓ Flache Bauweise bei hoher Spannkraft
- ✓ Hohe Wiederholgenauigkeit
- ✓ Identische Kraft beim Öffnen und Schließen
- ✓ Inkl. pneumatischer Bauteil- und Endlagenabfrage \*
- ✓ Nutzung als Zentrierspanner oder Spannstock möglich
- ✓ Keine überkragenden Bauteile
- ✓ Auch für den Platteneinbau geeignet



### ➔ Allgemein

### Beschreibung:

Das geschützte Funktionsprinzip(©) dieses Zwei-Backen-Spanners ermöglicht eine sehr flache und kompakte Bauweise. Mit diesem Spanner ist sowohl eine Außen-, wie auch Innenzentrierung der zu spannenden Werkstücke, bei identischen Kräften, möglich.

Ebenso kann dieses Spannelement auch mit nur einer beweglichen Backe ausgeführt sein, was ein Spannen gegen einen festen Anschlag ermöglicht.

Das komplette oder teilweise Einlassen/Absenken dieses Spannelementes in einer Tasche/Kontur ist ebenso möglich, da keine Bauteile über dessen Grundfläche hinausragen. Die Gleitteile (Backen) können bei Bedarf sowohl direkt (manuell), als auch zentral (automatisiert) geschmiert werden. Zudem sind pneumatische Abfragekanäle integriert, mit denen die äußere- und innere Endlage der Aufnahmebacken abgefragt werden kann. Darüber hinaus kann mit kundenseitigen Spannbacken die integrierte pneumatische Bauteilabfrage genutzt werden, was zusätzliche Abfragen und Auflagen oftmals überflüssig macht. Im Übrigen ist dieses Element einbaulagen unabhängig und alle Anschlüsse befinden sich auf der Unterseite.

Eine Nutzung als hydraulisches Greif- oder Positionierelement ist ebenfalls möglich.

Pneumatische Lösung auf Anfrage.

### Einsatzempfehlungen:

Dieses Element ist sowohl als hydraulischer Zentrier-/Prallspanner einsetzbar, womit es sich zur Integration in eine Spannvorrichtung, wie auch als „Stand-Alone“-Lösung zur Spannung von Bauteilen in einem 5-Achs-Bearbeitungszentrum eignet. Ebenso kann dieses Element auf Grund der Kompaktheit zum Greifen und Positionieren verwendet werden. Zudem kann der Spanner mit einer Adapterplatte mittels Gewindeanschlüssen betrieben werden, welche ebenso angeboten wird. Dann entfällt allerdings die Möglichkeit der Nutzung der pneumatischen Abfragen.

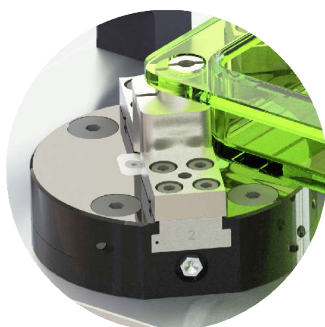
Speziell in automatisierten Prozessen kann dieses Element universell eingesetzt werden, da die beschriebenen Abfrageoptionen integriert sind. Durch die Verwendung individuell angefertigter Zentrier- und Spannbacken, bei den sehr kompakten Abmessungen, verbunden mit den hohen Spannkraften, bietet dieses Element ein sehr breites Spektrum an Anwendungsmöglichkeiten.

### ➔ Eckdaten

Baugröße	Einheit	IFCC30	IFCC40	IFCC50
Spannkraft bei 150 bar	[kN]	5,2	8,3	12,5
Mindest-Betriebsdruck	[bar]	30	30	30
Max. Temperatur	[°C]	80	80	80
Bauhöhe, komplett	[mm]	30	40	50
Wiederholgenauigkeit	[mm]	+/-0,02	+/-0,02	+/-0,03

\*Die Möglichkeit der pneumatischen Abfrage bezieht sich auf die dafür vorbereiteten Kanäle.

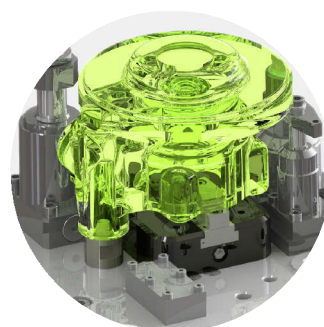
### ➔ Anwendungsbeispiele



Integration in eine Spannvorrichtung mit Bohrungsspannung



Integration in eine Mehrfach-Spannvorrichtung mit Aussenspannung



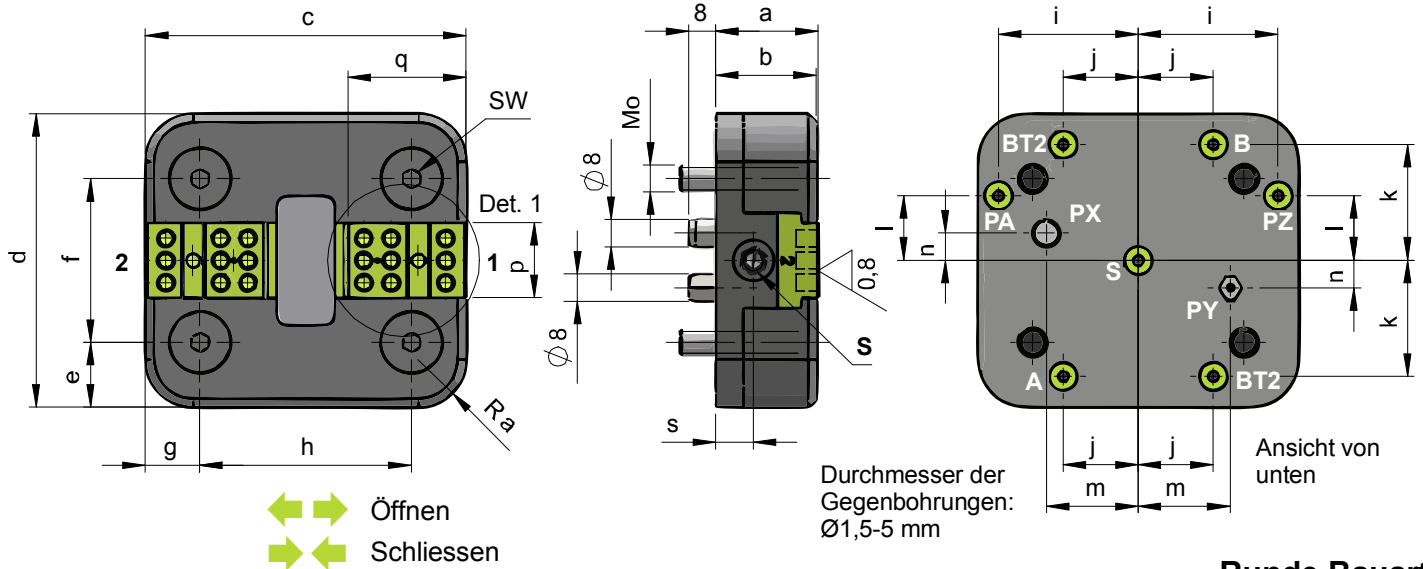
Integration in eine Spannvorrichtung mit Innenspannung



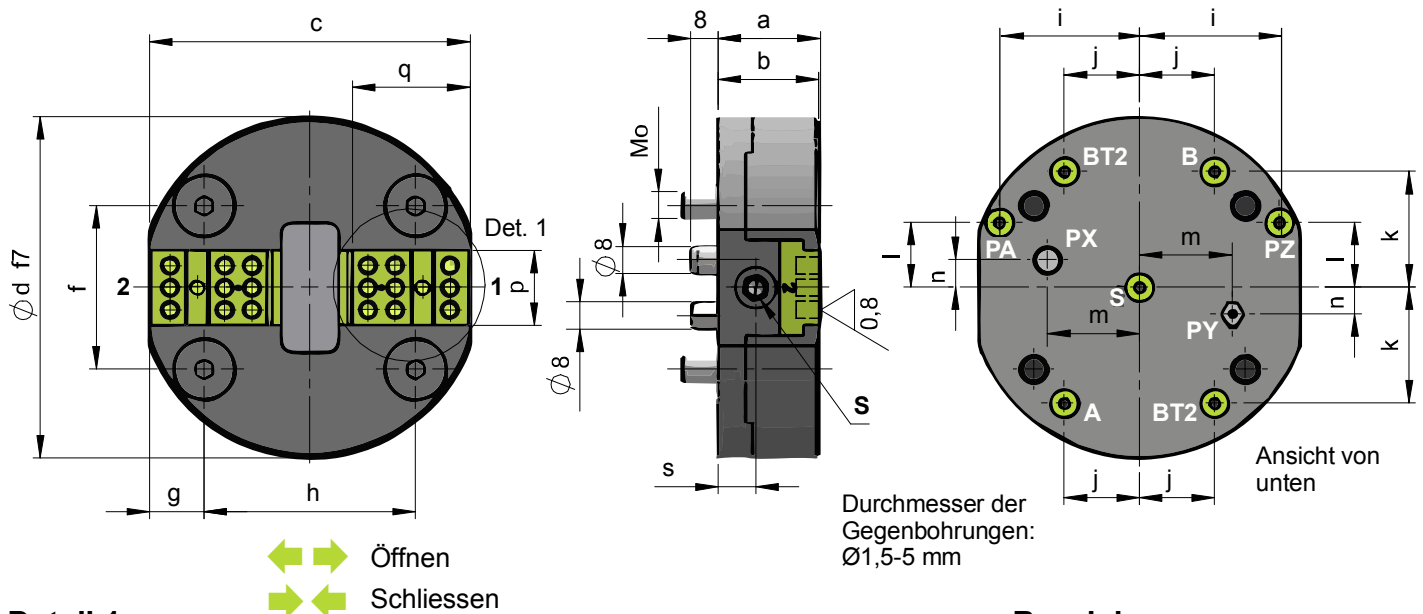
Verwendung als Positionier- oder Greifelement

### Abmessungen

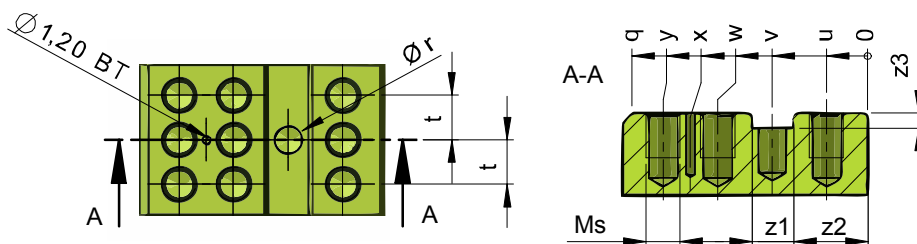
#### Rechteckige Bauart



#### Runde Bauart



#### Detail 1



#### Bezeichnungen

- A = Schliessen
- B = Öffnen
- PA = Abfrage - Backen geöffnet
- PZ = Abfrage - Backen geschl.
- BT1 = Bauteilabfrage 1
- BT2 = Bauteilabfrage 2
- PX = Zentrierpin
- PY = Positionspinn
- S = Schmieranschluß

#### Hinweise!

- Dargestellt ist immer die **geöffnete Stellung** der Spannbacken.
- Bei der Ausführung mit **Festbacke**, ist diese immer die **Backe 1**, in geöffneten Stellung.

Die Abfragen PA, PB, BT1, BT2 beziehen sich auf die dafür vorgesehenen Pneumatikkanäle.

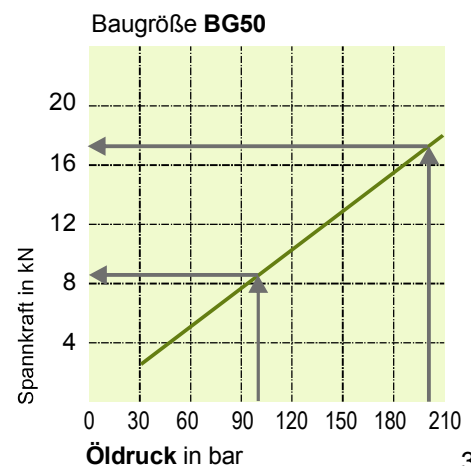
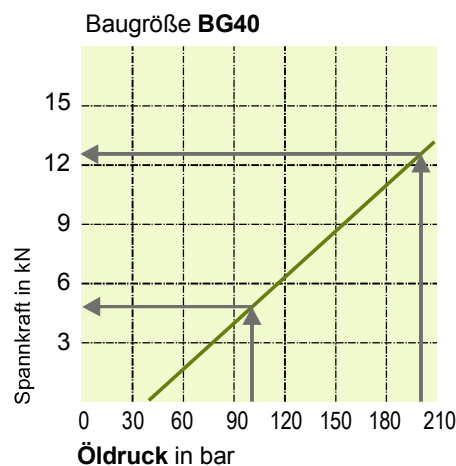
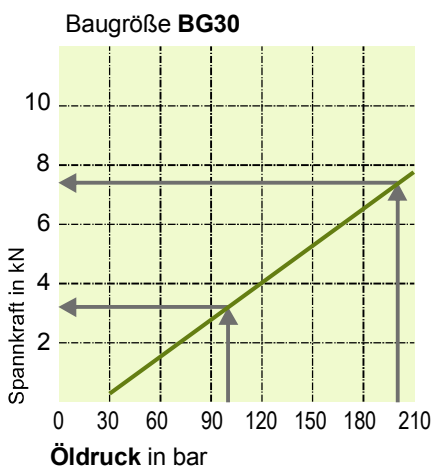
PX ist als Rundstift ausgeführt.  
PY ist als Schwertstift ausgeführt.

### Technische Daten

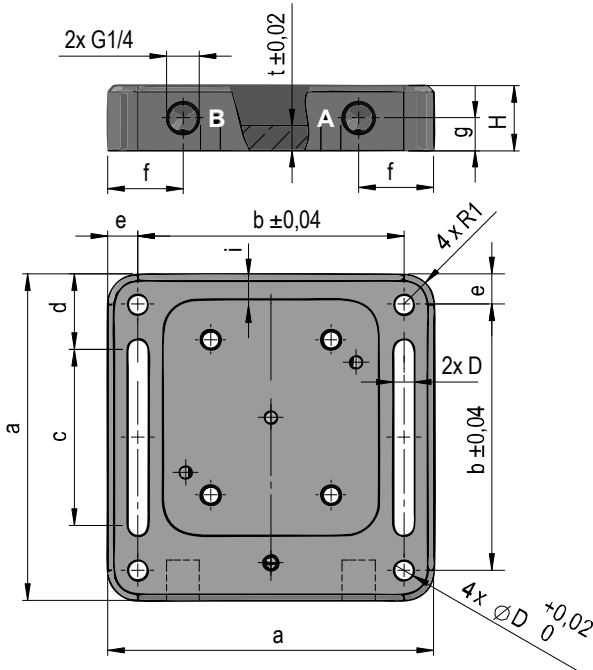
### Maße und Artikelnummern

Baugröße	Einheit	30	40	50
Kraft bei 200 bar hydraulisch	[kN]	7,60	12,50	16,80
Kraft bei 100 bar hydraulisch	[kN]	3,20	5,20	8,30
Spannweg pro Backe	[mm]	2,50	2,70	3,50
a (Bauhöhe: Unterkante bis Oberkante-Gleitsstücke)	[mm]	30 +/-0,015	40 +/-0,020	50 +/-0,022
b (Gehäusehöhe)	[mm]	29,5	39,5	49
c	[mm]	94	124	148
d (Rechteckige Bauform / Runde Bauform)	[mm]	86 / 100	114 / 135	148 / 160
e	[mm]	18	24	28,5
f	[mm]	48	66	79
g	[mm]	12	15	24
h	[mm]	62	84	100
i	[mm]	41	56	67
j	[mm]	22	26	32
k	[mm]	34	47	56
l	[mm]	19	27	30
m	[mm]	27	42	54
n	[mm]	8	12	18
Mo (Schraube DIN7991 x Länge)	[mm]	M8x40	M10x50	M12x70
Ms (Gewinde x Einschraubtiefe)	[mm]	M5x7	M6x12	M8x16
p	[mm]	22	30	35
q	[mm]	34,5	46	53
Ra	[mm]	14	18	22
u	[mm]	6	7	10
v	[mm]	14	19	23
w	[mm]	22	31	36
x	[mm]	26	35,5	41,5
y	[mm]	30	40	47
z1 (+0,02)	[mm]	6	8	10
z2	[mm]	11	15	18
z3	[mm]	2,2	2,6	3,2
Ør (H7)	[mm]	4	5	6
SW	[mm]	5	6	8
s	[mm]	11	13,5	17
t	[mm]	6,5	10	11,5
Gewicht (Rechteckig / Rund)	[kg]	1,80 / 1,74	4,05 / 3,95	7,2 / 7,1
Artikelnummern				
Rechteckiger Zentrierspanner, hydraulisch	☐ ⇄ ⬇	IFCC30-001	IFCC40-001	IFCC50-001
Rechteckiger Spanner, Backe 1 als Festbacke, hydr.	☐ ⇄ ⬇	IFCC30-002	IFCC40-002	IFCC50-002
Runder Zentrierspanner, hydraulisch	○ ⇄ ⬇	IFCC30-003	IFCC40-003	IFCC50-003
Runder Spanner, Backe 1 als Festbacke, hydr.	○ ⇄ ⬇	IFCC30-004	IFCC40-004	IFCC50-004

### Spannkraft



### Adapterplatte



Für die Adapterplatte ist die Verwendung der Abfragen nicht vorgesehen!

Die Adapterplatte dient zum Betrieb

- mittels der **Gewindeanschlüsse** zur Druckköllversorgung
- und zur direkten **Montage auf einem Bearbeitungstisch**

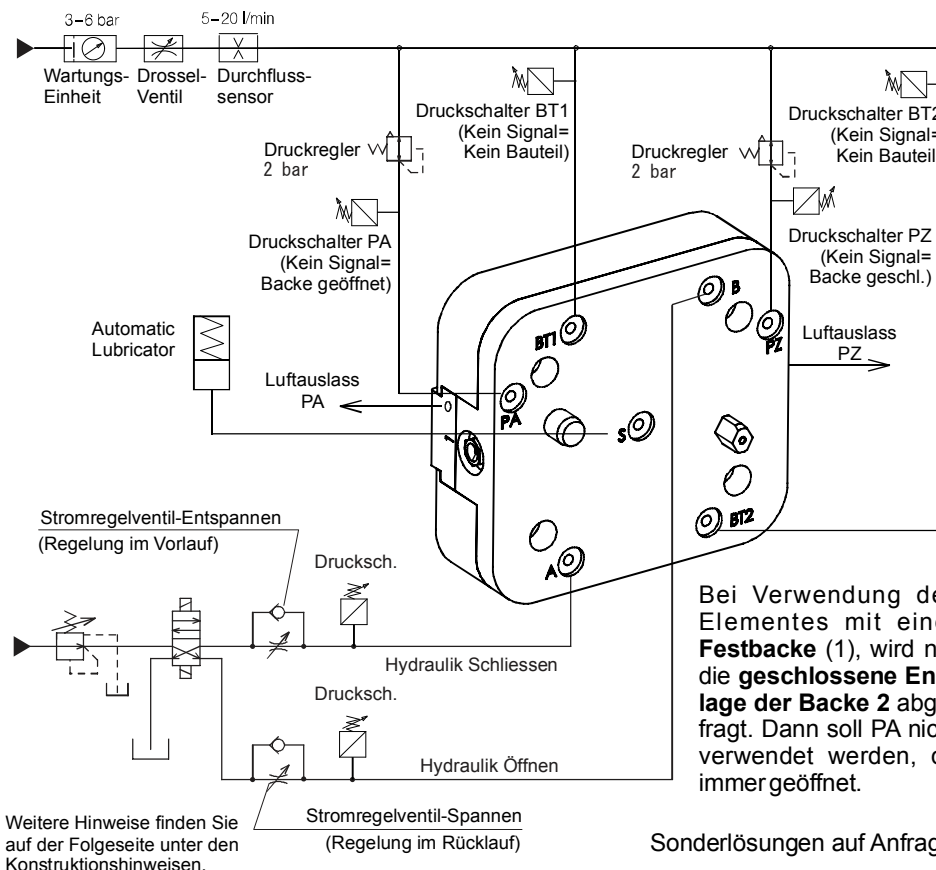


Die äußeren 4 Bohrungen können zur Befestigung oder zur Positionierung mittels Passstiften verwendet werden.

Baugröße	Einheit	IFCC30	IFCC40	IFCC50
a	[mm]	130	168	195
b	[mm]	106	140	163
c	[mm]	70	96	112
d	[mm]	30	35	40
e	[mm]	12	14	16
f	[mm]	30	36	42
g	[mm]	13	15	16
H	[mm]	26	30	35
t	[mm]	10	12	12
D	[mm]	8	10	12
R1	[mm]	12	15	16

Artikelnummer IFCC30-AP1 IFCC40-AP1 IFCC50-AP1

### Anschlussbeispiel



- A** = Schliessen
- B** = Öffnen
- PA** = Abfrage - Backen geöffnet
- PZ** = Abfrage - Backen geschlossen
- BT1**= Bauteilabfrage 1
- BT2**= Bauteilabfrage 2

Dieses Schema ist lediglich beispielhaft. Die Belegung und Nutzung der Anschlüsse muss nach den individuellen Erfordernissen angepasst werden.

BT1 und BT2 können auch zusammengefasst oder nur einer der beiden Kanäle genutzt werden.

Ebenso reicht in vielen Fällen auch nur eine Abfrage der Backenposition aus. Dies kann PA (Auf) oder PZ (Zu) sein.

Hierbei ist zu beachten, dass der Schalter **kein Signal** gibt, wenn die jeweilige **Endposition erreicht** ist.

Ist diese nicht erreicht, gibt der Schalter ein Signal.

Der erforderliche Volumenstrom der Druckluft ist abhängig von der Anzahl der genutzten Abfragen und muss rechnerisch oder in der Praxis ermittelt werden.

Die Druckschalter und die Stromregelventile im Hydraulikkreislauf sind ebenfalls optional.

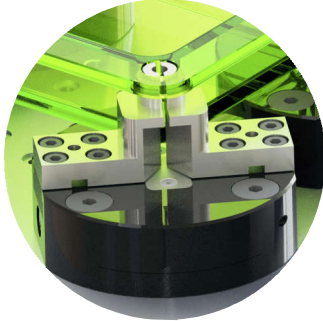
Bei Verwendung des Elementes mit einer **Festbacke (1)**, wird nur die **geschlossene Endlage der Backe 2** abgefragt. Dann soll PA nicht verwendet werden, da immer geöffnet.

Sonderlösungen auf Anfrage!

Weitere Hinweise finden Sie auf der Folgeseite unter den Konstruktionshinweisen.

Stromregelventil-Spannen (Regelung im Rücklauf)

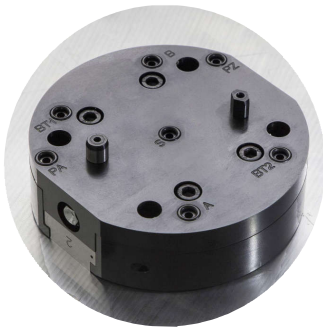
### ➔ Konstruktionshinweise



Um ein korrektes Öffnen und Schließen der Spannbacken zu gewährleisten, sind in allen Bewegungsrichtungen der Spannbacken Freimachungen an den angrenzenden Bauteilen vorzusehen. Insbesondere ist dies dann erforderlich, wenn ein Spülen oder Wegblasen von evt. anfallenden Spänen nicht, oder nur eingeschränkt möglich ist.

Zur optimalen Positionierung und Kraftaufnahme, wird bei den kundenseitig gefertigten Spannbacken die Verwendung der Positionierbohrung und der Nut mittels formschlüssiger Verbindungen empfohlen. Hierzu sollen Passtifte und/oder Passfedern verwendet werden.

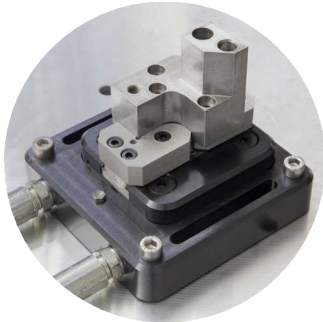
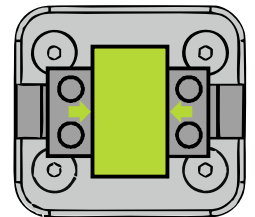
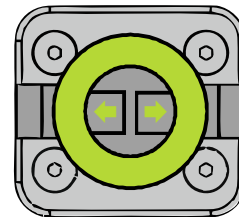
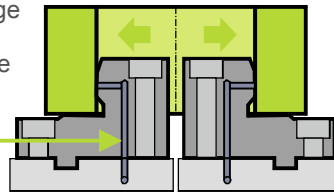
Die Druckschalter und Stromregelventile im Hydraulikkreislauf sind nur bedingt erforderlich. Das Spannelement kann mit sehr kleinen, wie auch mit großen Volumenströmen gut umgehen. **Der Volumenstrom sollte zwischen 2-9 l/min liegen.** Bedingt durch die Selbsthemmung, erhält das Spannelement auch bei einem Druckabfall die Spannkraft.



Falls der Zentrier- und/oder Positionierstift auf der Unterseite nicht benötigt wird, können diese entfernt werden oder es sind an dieser Stelle um ca. 1mm größere Bohrungen in der Einbaukontur vorzusehen.

Unabhängig davon, in welcher Richtung gespannt/zentriert wird, sollte der eigentliche Spannungspunkt etwa in der Mitte des Gesamthubs liegen.

Die Bauteilabfrage kann auch zur Spannen-Abfrage verwendet werden.



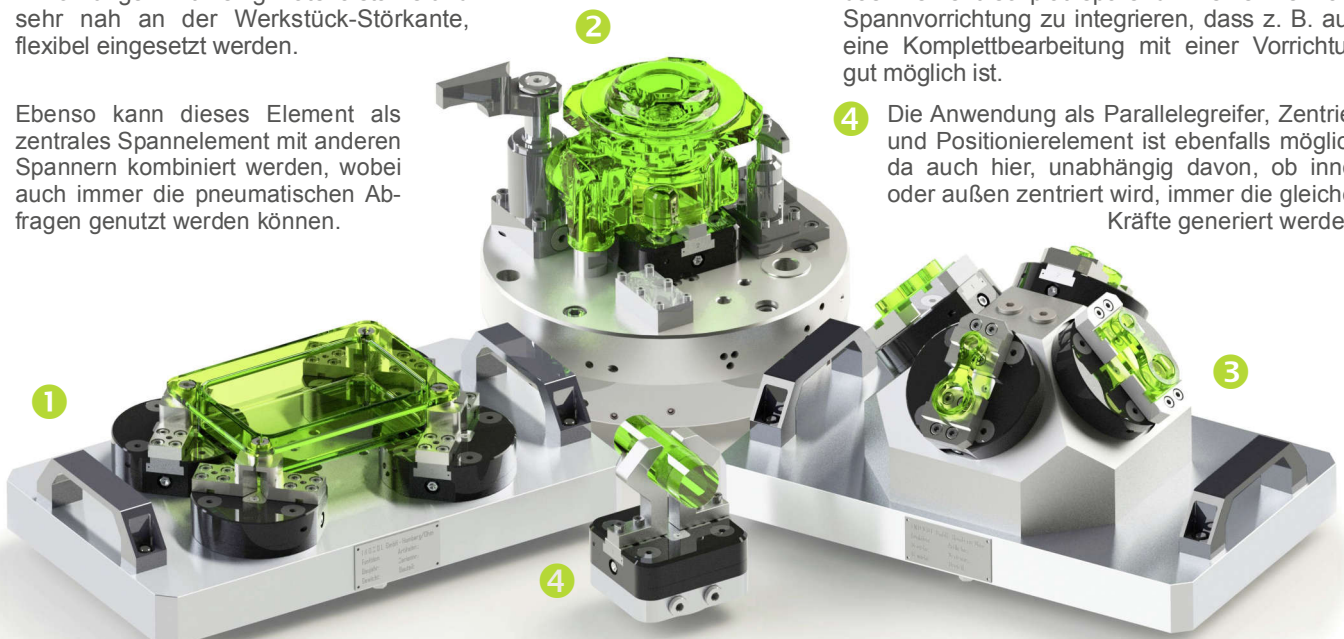
Wenn das Zentrierspannelement als Spannstock verwendet wird, kann die externe Schmierung über die Adapterplatte genutzt werden.

Die Breite der Spannbacken sollte den Faktor 2 von Maß „p“ aus der Tabelle nicht überschreiten.

Spann- oder Klemmbacken werden nur auf Anfrage hin angeboten.

### Empfehlungen

- 1 Der Zentrierspanner kann zum Spannen in Bohrungen mit wenig Materialstärke und sehr nah an der Werkstück-Störkante, flexibel eingesetzt werden.
- 2 Ebenso kann dieses Element als zentrales Spannelement mit anderen Spannern kombiniert werden, wobei auch immer die pneumatischen Abfragen genutzt werden können.
- 3 Die kompakte und flache Bauweise ermöglicht es, das Element so platzsparend in eine Mehrfach-Spannvorrichtung zu integrieren, dass z. B. auch eine Komplettbearbeitung mit einer Vorrichtung gut möglich ist.
- 4 Die Anwendung als Parallelegreifer, Zentrier- und Positionierelement ist ebenfalls möglich, da auch hier, unabhängig davon, ob innen oder außen zentriert wird, immer die gleichen Kräfte generiert werden.



### MEDIENKUPPLUNG 350 bar

Einschraub- und  
Einsteckelemente  
Nennweite 3-8

**Seite 37-39**



### MEDIENKUPPLUNG 200 bar

Einschraubelemente  
Nennweite 6 + 10

**Seite 40-41**



### KUPPLUNGSEINHEIT EW

Manuelle Kupplungseinheit, 400 bar  
Nennweite 5, einfach wirkend

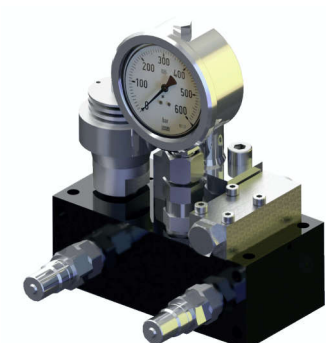
**Seite 42-43**



### KUPPLUNGSEINHEIT DW

Manuelle Kupplungseinheit, 400 bar  
Nennweite 5, doppelt wirkend

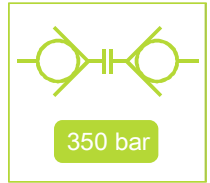
**Seite 44-45**





### ➔ Vorteile:

- ✓ Sehr wenig Leckage und Lufteintrag
- ✓ Unter Druck und drucklos kuppelbar
- ✓ Funktionsteile aus hochfestem Edelstahl
- ✓ Einfache Montage
- ✓ Für Fluide und Gase geeignet
- ✓ Einbau in individuelle Aufnahmekontur
- ✓ Geringe Verschmutzungsmöglichkeit



350 bar

### Einsatzempfehlungen:

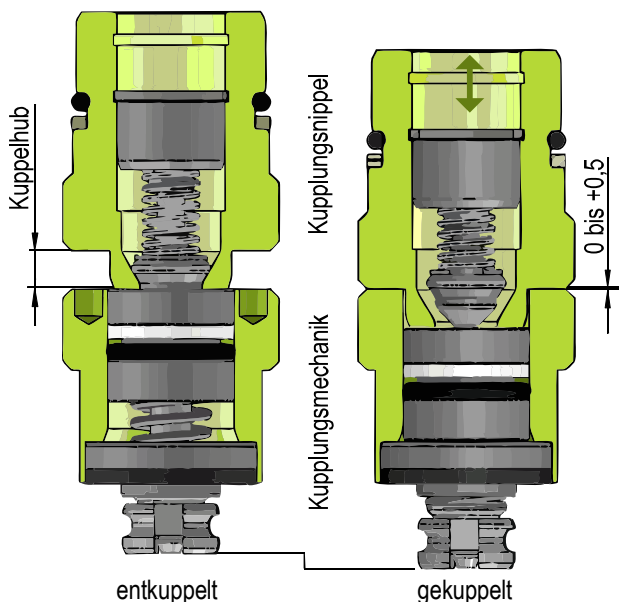
Die **Einbauelemente** eignen sich besonders zur Plattenmontage in **Mehrfach-Kupplungssystemen**.

**Einschraubelemente** können direkt in den Vorrichtungskörper z.B. eines Wechselsystems eingeschraubt werden.

Kupplungsniessel und Kupplungsmechanik stehen sich vor dem Kupplungsvorgang koaxial gegenüber. Die Aufnahmekörper beider Kupplungselemente müssen ca. 2 mm vor dem Kontakt der stirnseitigen Dichtfläche geführt werden, ohne dabei die radiale Positionstoleranz zu überschreiten.

Sind Kupplungsniessel und Kupplungsmechanik miteinander gekuppelt und stehen unter Druck, wirkt zwischen ihnen eine Kupplungskraft. Die Kupplungskraft muß kraft- oder formschlüssig von außen aufgenommen werden (siehe techn. Daten - Kupplungskraft).

Die Kupplungsflächen müssen vor dem Kuppeln frei von Verschmutzung sein.



### Beschreibung:

Diese Kupplungselemente können **nur mechanisch gekuppelt** werden und dienen zur Übertragung von flüssigen und gasförmigen Medien.

Sie werden direkt in eine Aufnahmekontur integriert. Durch die Verwendung einer axialen Systemdichtung zwischen Kupplungsmechanik und Kupplungsniessel können radiale und axiale Positioniertoleranzen in einem engen Rahmen ausgeglichen werden.

Die Kupplungselemente sind **drucklos und unter Druck kuppelbar**.

Alle Systemdichtflächen sind metallisch- und weichdichtend. Deshalb, und aufgrund der Verwendung neuer Materialien, findet keine Unterscheidung zwischen der Art des Kuppelns/Anwendungsfalls statt.

Alle mechanischen Bauteile sind aus Edelstahl (**V2A/V4A**)

Bei den Dichtungsmaterialien wurde bewußt auf FKM verzichtet, da NBR eine breitere Medienbeständigkeit aufweist und die Systemdichtungen in der Regel nicht aus diesen Materialien bestehen.

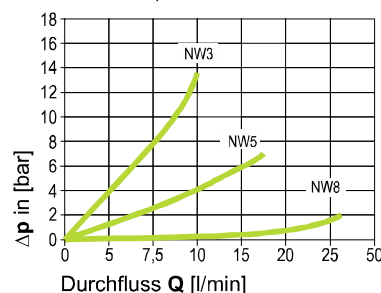
Die Kupplungselemente sind **komplett demontierbar**. Deshalb können auch alle internen Dichtungen bei Verschleiß erneuert werden.

### Technische Daten:

Nennweite:	3	5	8
Betriebsdruck max. [bar]	350	400	400
Durchfluss max./Minute [l]	8	12	25
Kupplungshub [mm]	4,5	4,5	7,0
Kupplungskraft min. bei 0 bar [N]	94	98	98
axiale Kupplungskraft unter Druck je Kupplungsstelle	F[N]=9,4xp[bar]	F[N]=15,4xp[bar]	F[N]=31,4xp[bar]
axiale Positionstoleranz [mm]	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,5
radiale Positionstoleranz [mm]	± 0,1	± 0,25	± 0,3
zulässige Winkeltoleranz	± 1°	± 1°	± 1°

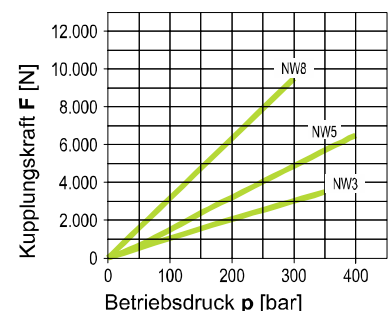
### Durchflusswiderstand:

Δp-Kennlinie mit HLP 22, Viscosität 34 cst



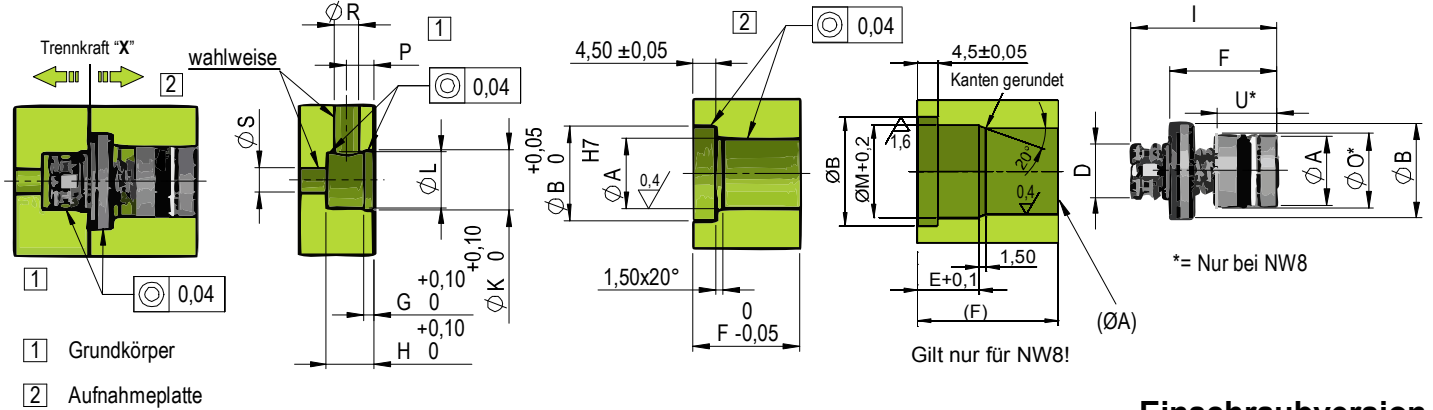
### Kupplungskraft:

Unter Druck

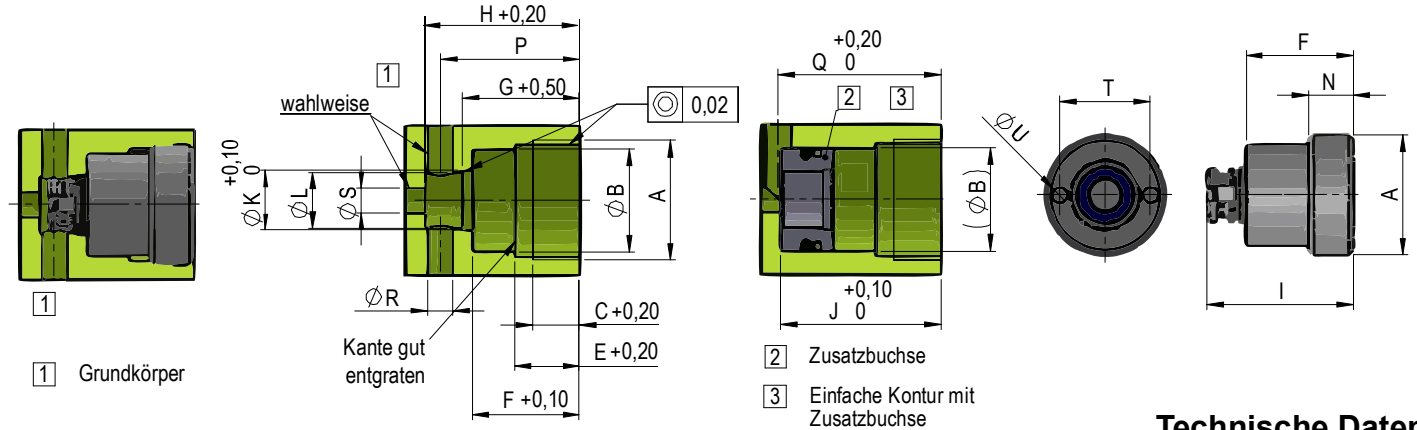


### Kupplungsmechaniken

### Einbauversion



### Einschraubversion



### Technische Daten

Nennweite	Einheit	3		5				8			
		Einbau	Einschraub	Einbau	Einbau ***	Einschraub	Einschraub	Einbau	Einbau	Einschraub	Einschraub
A	mm	10	M20x1,5	14	14	M24x1,5	M24x1,5	19	20	M36x1,5	M32x1,5
B	mm	15	18 H7	19	19	22 H7	20,5 H7	24	24	30 +0,05	27 H7
C	mm	-	9,5	-	-	10 **	9,5	-	-	13 **	13 +1
D	mm	10,8	-	10,8	10,8	-	-	18	18	-	-
E	mm	-	13	-	-	10 **	13	14	13,5	13 **	16
F	mm	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	31	31	31	31
G	mm	2 *	23,5 *	2 *	2 *	23,5 *	23,5 *	-	-	-	-
H	mm	9,5	31	9,5	9,5	9,5	31	15,5	15,5	46,5	46,5
I	mm	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	44	44	44	44
J	mm	-	32	-	-	32	32	-	-	49	49
K	mm	12 *	12 *	12 *	12 *	12 *	12 *	-	-	-	-
L	mm	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	18	18	18	18 H7
M	mm	-	-	-	-	-	-	21,6	20,5	-	-
N	mm	-	8,5	-	-	9	8,5	-	-	12	12
O	mm	-	-	-	-	-	-	20,2	20,2	-	-
P	mm	6,5	28	6,5	6,5	28	28	7,5	9	40	38,5
Q	mm	-	31,8	-	-	-	31,8	-	-	-	48,8
R	mm	5	5	5	5	5	5	8	12	8	8
S	mm	7	6	7	7	7	7	10	10	10	10
T	mm	-	15	-	-	18,5	18,25	-	-	28	25
U	mm	-	3	-	-	2,6	3	18,5	-	4x Ø4,5	4,1
X	N	17,7 x p (bar)	-	26,4 x p (bar)	26,4 x p (bar)	-	-	45,2 x p (bar)	45,2 x p (bar)	-	-
Anzugsmoment	Nm	-	18	-	-	20	20	-	-	32	32
Artikelnummer		ICME03-001	ICME03-002	ICME05-001	ICME05-004	ICME05-005	ICME05-002	ICME08-001	ICME08-004	ICME08-003	ICME08-002
Zusatzbuchse			ICME03-010	mit Wettbewerb zu betr.			ICME05-010	-	-	ICME08-010	ICME08-010
Einschraubwerkzeug			ITC03-002			ITC05-002	ITC05-002			ITC08-003	ITC08-002

\* = Nicht erforderlich (nur aus Kompatibilitätsgründen)

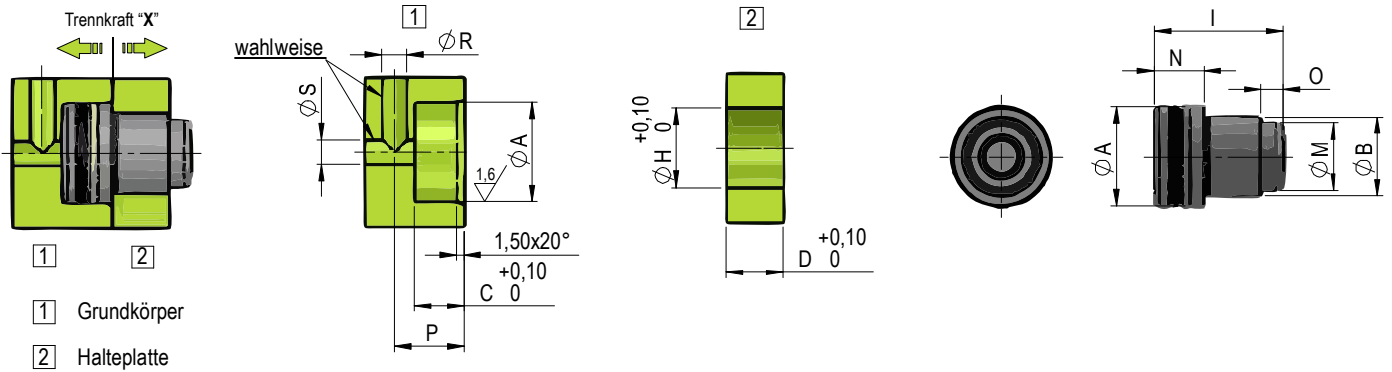
\*\* = Mit Gew indefreistich

\*\*\* = Mit Wettbewerbs-Nippel zu betreiben

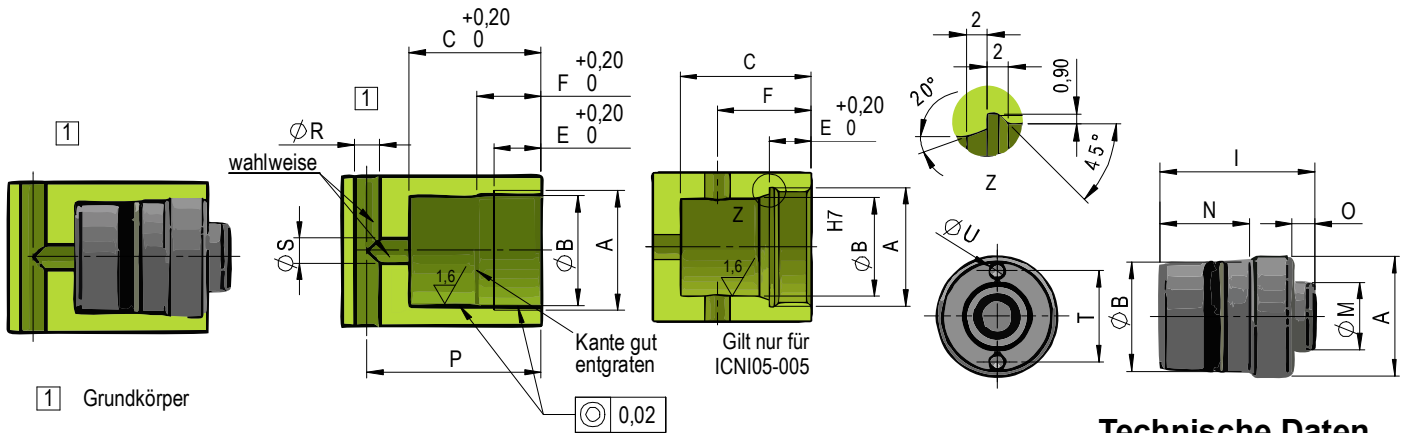


### Kupplungsrippel

#### Einbauversion



#### Einschraubversion

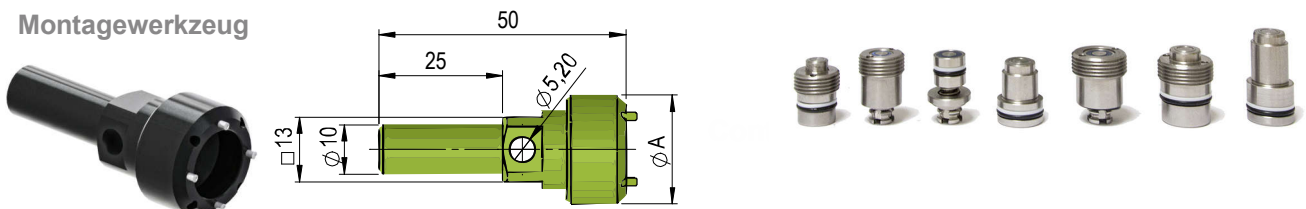


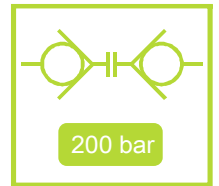
#### Technische Daten

Nennweite	Bauart	Einheit	3			5			8		
			Einbau	Einschraub	Einschraub	Einbau	Einbau lang	Einschraub	Einschraub	Einbau	Einschraub
A	mm	20 H7	M20x 1,5	M20x 1,5	20 H7	20 H7	M24x 1,5	M24x 1,5	24 H7	M30x 1,5	M32x 1,5
B	mm	15,8	16 H7	17 H7	15,8	15,8	20 H7	22 H7	21	25 H7	24 H7
C	mm	10	23	22	10	16,5	25	26,5	9	26	24
D	mm	11,5	-	-	11,5	17,1	-	-	15	-	-
E	mm	-	8,4 *	9,5	-	-	8,5	9,5	-	8,5 *	12,5
F	mm	-	8,4 *	11	-	-	-	>19	-	8,5 *	15
H	mm	16	-	-	16	16	-	-	21	-	-
I	mm	25,9	25,9	26,5	25,9	38,1	27	31	31,4	29,9	31,4
M	mm	9,8	9,8	9,8	13,5	13,5	13,5	13,5	18,4	18,4	18,4
N	mm	10	13	13,5	10	16,5	18	18	9	14	12
O	mm	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	7,4	7,4	7,4
P	mm	14	19	27	14	21,1	>19	31	14	22,5	29
R	mm	5	5	5	5	5	5	5	8	8	8
S	mm	5	6	6	5	5	5	6	10	10	10
T	mm	-	15,5	15	-	-	2x 18,5	18,25	-	24	24,6
U	mm	-	2,6	3	-	-	4x 3	3	-	3,5	4,1
X	N	31,4x p (bar)	-	-	31,4x p (bar)	31,4 x p (bar)	-	-	45,2 x p (bar)	-	-
Anzugsmoment	Nm	-	16	16	-	-	21	21	-	30	30
Artikelnummer		ICNI03-001	ICNI03-003	ICNI03-002	ICNI05-001	ICNI05-003	ICNI05-005	ICNI05-002	ICNI08-001	ICNI08-003	ICNI08-002
Montagewerkzeug			ITC03-003	ITC03-002			ITC05-002	ITC05-003		ITC08-003	ITC08-002

\* = Mite Gewindefreistich

#### Montagewerkzeug





### ➔ Vorteile:

- ✓ Sehr wenig Leckage und Lufteintrag
- ✓ Unter Druck und drucklos kuppelbar
- ✓ 85% Grobvakuum beständig
- ✓ Für Fluide und Gase geeignet
- ✓ Einbau in individuelle Aufnahmekontur
- ✓ Geringe Verschmutzungsmöglichkeit
- ✓ Einbaukompatibel zu Nennweite 3 und 8
- ✓ Edelstahlbauteile

### Beschreibung

### Technische Daten:

<b>Nennweite [NW]:</b>		<b>6</b>	<b>10</b>
Betriebsdruck max. [bar]		200	200
Durchfluss max. Ölhydraulik [l/min]		15	35
Durchfluss max. Luft/Vakuum [l/min]		800	1800
Durchfluss max. Wasser [l/min]		18	52
Kupplhub [mm]		4,5	7
Kupplungskraft min. bei 0 bar [N]		70	92
axiale Positionstoleranz		+ 0,3	+ 0,3
radiale Positionstoleranz		± 0,2	± 0,3
zulässige Winkeltoleranz [mm]		± 0,6°	± 0,6°
Kupplungskraft unter Druck* [mm]	F[N]=16 x p[bar]	F[N]=38 x p[bar]	

\*= siehe auch Folgeseite.

### Erklärung:

Diese Kupplungselemente können **nur mechanisch gekuppelt** werden und dienen zur Übertragung von flüssigen und gasförmigen Medien.

Sie werden direkt in eine Aufnahmekontur integriert. Durch die Verwendung einer axialen Systemdichtung zwischen Kupplungsmechanik und Kupplungsniessel können radiale und axiale Positioniertoleranzen in einem engen Rahmen ausgeglichen werden. Alle mechanischen Bauteile sind aus Edelstahl (V2A). Die Kupplungselemente sind **drucklos und unter Druck kuppelbar**.

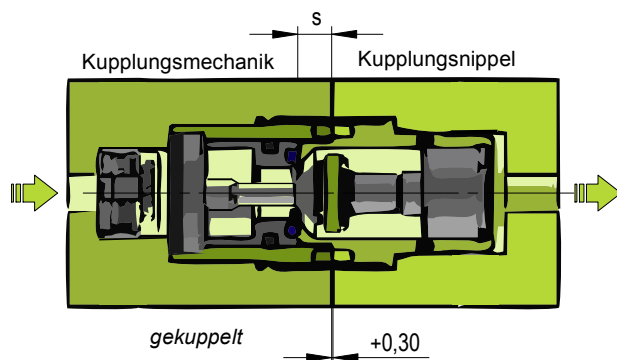
Die Einschraubelemente sind einbaukompatibel zu den Standard-Elementen der **Nennweiten 3 und 8**.

### Einsatzempfehlungen:

Kupplungsniessel und Kupplungsmechanik stehen sich vor dem Kupplungsvorgang koaxial gegenüber. Die Aufnahmekörper beider Kupplungselemente müssen ca. 2 mm vor dem Kontakt der stirnseitigen Dichtfläche geführt werden, ohne dabei die radiale Positionstoleranz zu überschreiten.

Sind Kupplungsniessel und Kupplungsmechanik miteinander gekuppelt und stehen unter Druck, wirkt zwischen ihnen eine Kupplungskraft. Die Kupplungskraft muss kraft- oder formschlüssig von außen aufgenommen werden (siehe techn. Daten - Kupplungskraft).

Die Kupplungsflächen müssen vor dem Kuppeln frei von Verschmutzung sein.



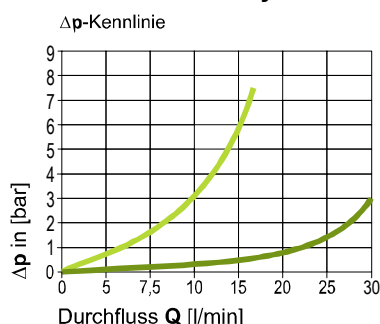
### Kennwerte

Die Druckverluste sind abhängig von Temperatur und genauem Medium. Der Tabelle liegen folgende Werte zugrunde:

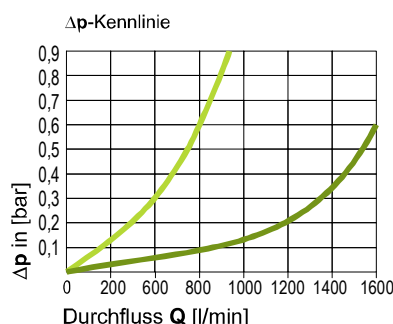
Hydrauliköl: 200 bar  
Luft: 6 bar  
Wasser: 35 bar

— NW 6  
— NW 10

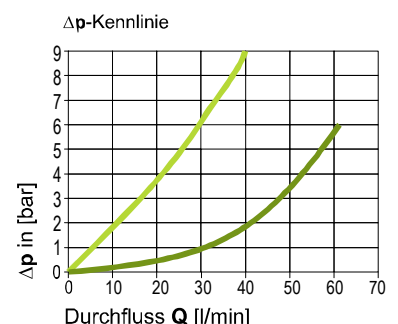
#### Druckverlust - Hydrauliköl



#### Druckverlust - Luft

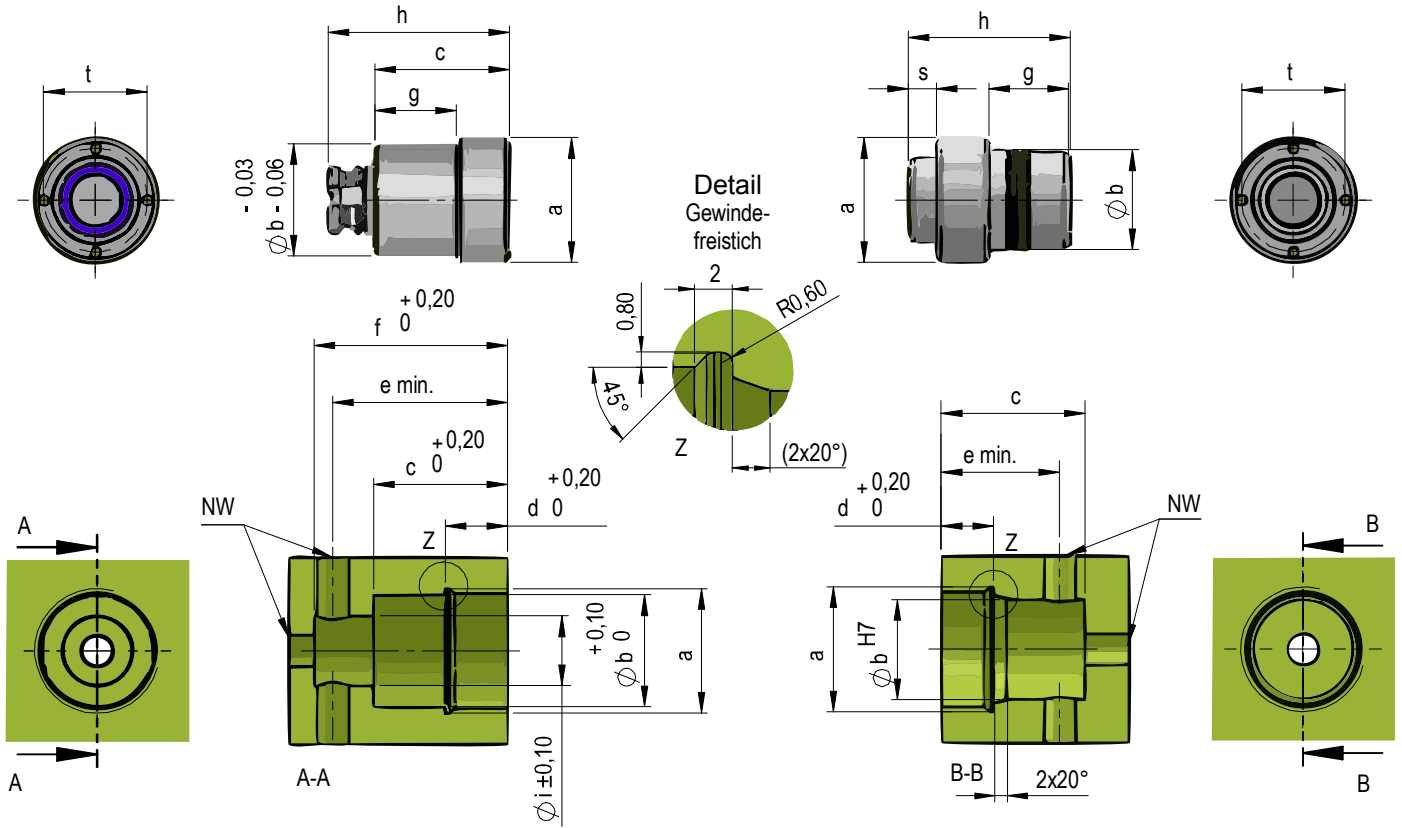


#### Druckverlust - Wasser



### Kupplungsmechaniken

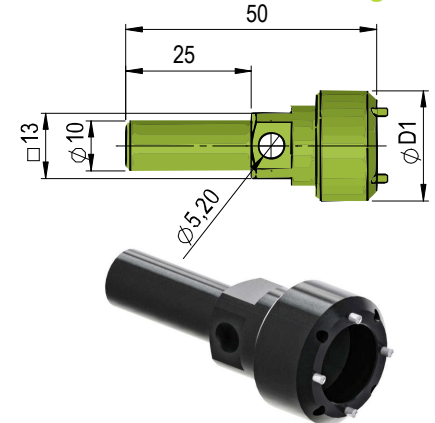
### Kupplungsrippel



### Details

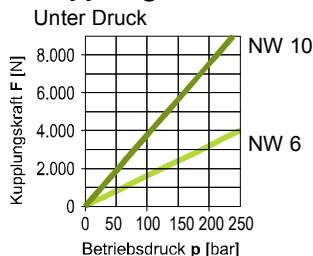
Nennweite	Einheit	6		10	
		Mechanik	Nippel	Mechanik	Nippel
a	mm	M20x 1,5	M20x 1,5	M36x 1,5	M30x 1,5
b	mm	18	16	30	25
c	mm	21,5	23	31	26
d	mm	10	8,5	13	8,5
e	mm	28	19	40	22,5
f	mm	31	-	46,5	-
g	mm	13	13	19,5	14
h	mm	29,2	25,9	44	30
i	mm	11,2	-	18	-
s	mm	-	4,5	-	7,5
t	mm	16,6	16,6	25,4	25,4
D1	mm	22	22	30	30
Anzugsmoment	Nm	14	14	20	20
<b>Artikelnummer</b>		<b>ICME06-003</b>	<b>ICNI06-003</b>	<b>ICME10-003</b>	<b>ICNI10-003</b>
Einschraubwerkzeug		ITC06-002	ITC06-002	ITC10-002	ITC10-002

### Einschraubwerkzeug



### Weitere Informationen

#### Kupplungskraft:

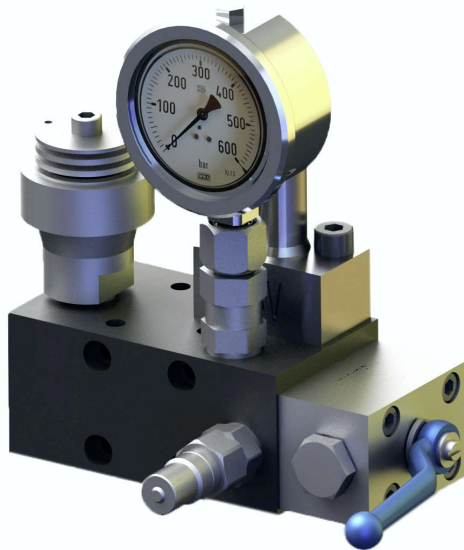


#### Kompatibilität:

Bezogen auf die Einbaukontur, sind die Inosol-Elemente mit einigen Wettbewerbsprodukten zwar austauschbar, dennoch bieten diese Elemente einen deutlich größeren freien Querschnitt (Nennweite).

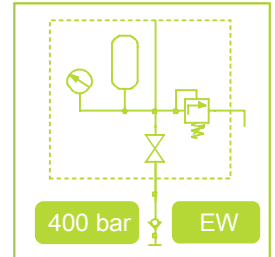
#### Mehrfach-Kupplungssysteme:

Da Mehrfach-Kupplungssysteme immer nach individuellen Kundenwünschen gefertigt werden, wird es kein separates Datenblatt geben. Hierzu erstellen wir gerne ein Angebot anhand Ihrer spezifischen Erfordernisse.



### ➔ Vorteile:

- ✓ Integrierte Sicherheitselemente
- ✓ Vielseitige Montagemöglichkeit
- ✓ O-Ring- und Gewindeanschluss möglich
- ✓ Entkuppeln unter Beibehaltung des Systemdruckes
- ✓ Leichtes Kuppeln



### Funktion

#### Einsatzempfehlungen:

Die Kupplungseinheit ist mit verschiedenen Anschlussmöglichkeiten ausgestattet. Sie kann per O-Ring-Anschluss am Boden befestigt werden oder rückseitig mit G1/4 oder O-Ring. Alle Dicht- und Verschlusselemente sind im Lieferumfang enthalten.

Als Druckmedium empfehlen wir Hydrauliköl nach DIN 51524 (HL, HLP).

Arbeitsablauf zum Spannen einer Vorrichtung:

- Ankuppeln-manuell
- Kugelhahn öffnen
- Druckerzeugung, bis alle Spannelemente gespannt sind und der erforderliche Systemdruck erreicht ist.
- Kugelhahn schließen
- Druckerzeugung beenden
- Abkuppeln manuell
- Vorrichtung zur Bearbeitung freigeben

Sollte der Kugelhahn während der Druckbeaufschlagung im ungekuppelten Zustand geöffnet werden, passiert nichts, allerdings muss zwischen Kugelhahn und Schnellkupplung der Druck dann vor dem nächsten Ankuppeln abgebaut werden. Dies geschieht durch Lösen der Schnellkupplung.

#### Beschreibung:

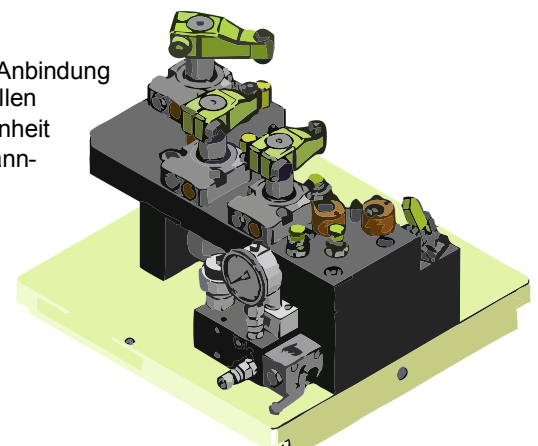
Die Kupplungseinheit wird dort eingesetzt, wo die Spanneinrichtung manuell vom Druckerzeuger getrennt wird, z.B. bei flexiblen Fertigungssystemen oder bei Verwendung nur eines Druckerzeugers für mehrere Spanneinrichtungen.

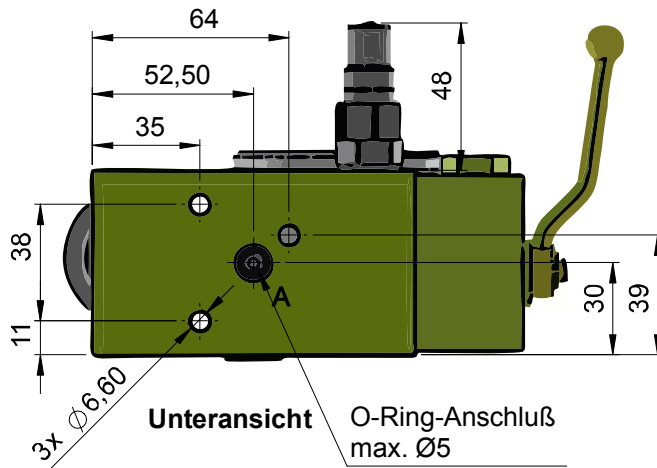
Diese Einheit ist ausschließlich einfach wirkend zu betreiben.

Die erforderlichen Sicherheitselemente sind bereits eingebaut. D. h.: Sie müssen in Ihrer Vorrichtung keinen Druckspeicher, Sicherheitsventil, Kupplungselement oder Manometer mehr vorsehen.

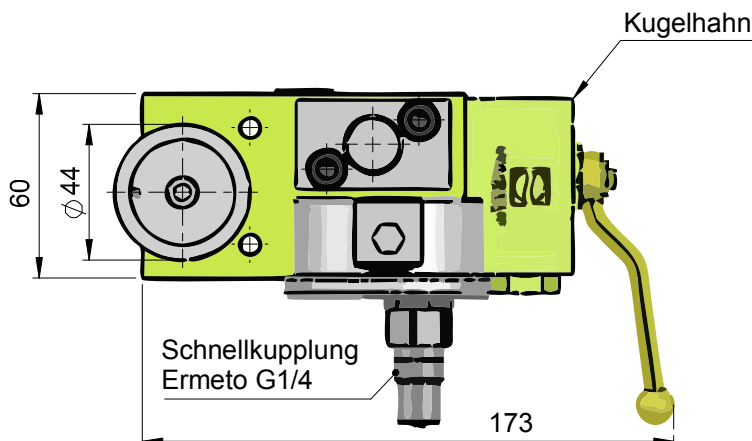
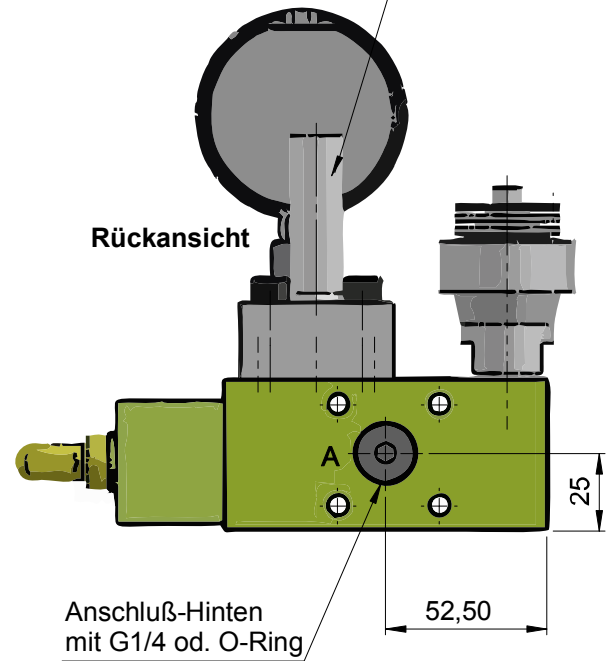
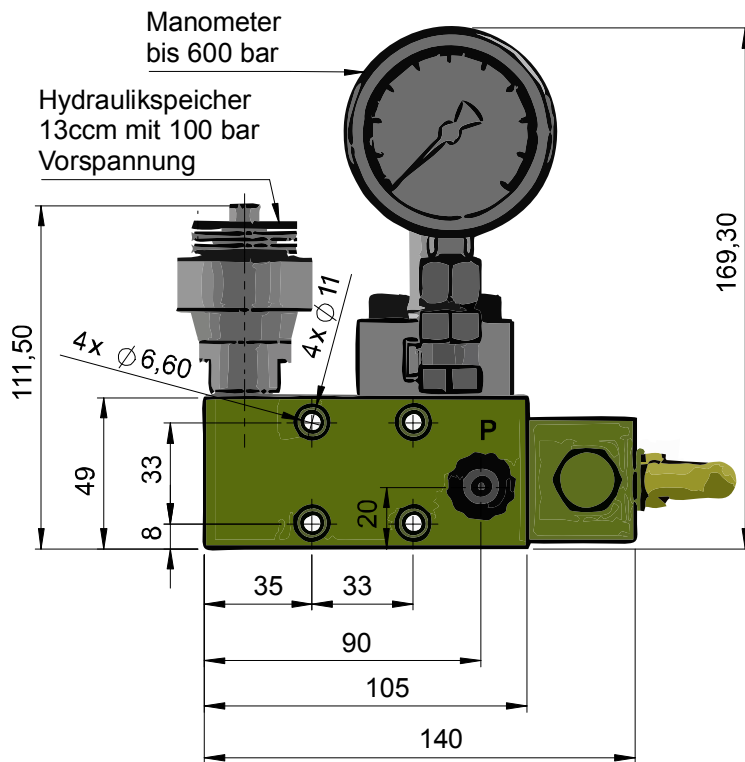
Technische Daten	Einheit	Wert
Nennweite	mm	5
Vorspannung Hydraulikspeicher	bar	100
Druckbereich	bar	100-400
Sicherheitsventil-Einstellwert	bar	425
Kupplungsanschluß	Ermeto	G1/4
Gewicht	kg	3,8
Gespeichertes Ölvolumen	ccm	9,75
Max. Betriebstemperatur	°C	80
<b>Artikelnummer</b>		<b>IMCU-001</b>

Beispiel zur Anbindung einer manuellen Kupplungseinheit an einer Spannvorrichtung.

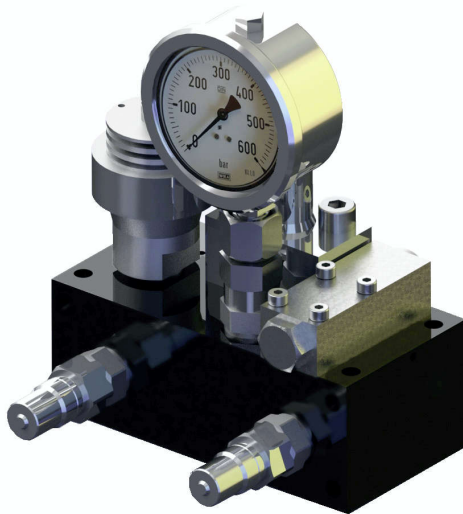




Druckbegrenzungsventil als Sicherheitseinrichtung

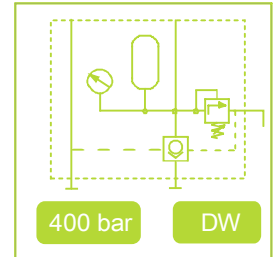


Sonderlösungen auf Anfrage!



### ➔ Vorteile:

- ✓ Integrierte Sicherheitselemente
- ✓ Vielseitige Montagemöglichkeit
- ✓ O-Ring- und Gewindeanschluss möglich
- ✓ Entkuppeln unter Beibehaltung des Systemdruckes
- ✓ Leichtes Kuppeln



### Funktion

#### Einsatzempfehlungen:

Die Kupplungseinheit ist mit verschiedenen Anschlussmöglichkeiten ausgestattet. Sie kann per O-Ring-Anschluss am Boden befestigt werden oder rückseitig mit G1/4 oder O-Ring. Alle Dicht- und Verschlusselemente sind im Lieferumfang enthalten.

Als Druckmedium empfehlen wir Hydrauliköl nach DIN 51524 (HL, HLP).

Arbeitsablauf zum Spannen einer Vorrichtung:

- Ankuppeln-manuell am Anschluss "A+B".
- Druckerzeugung an "A", bis alle nachgeschalteten Gruppen gespannt sind und der erforderliche Systemdruck erreicht ist.
- Druckerzeugung beenden.
- Manuell abkuppeln.

Entspannen:

- Ankuppeln-manuell am Anschluss "A+B".
- Druckerzeugung an "B", bis alle nachgeschalteten Gruppen entspannt sind.
- Mit Druckerzeugung an "B" wird das entsperbare Rückschlagventil freigegeben und der Rückfluss im "A"-Kanal kann erfolgen.
- Druckerzeugung beenden.

#### Beschreibung:

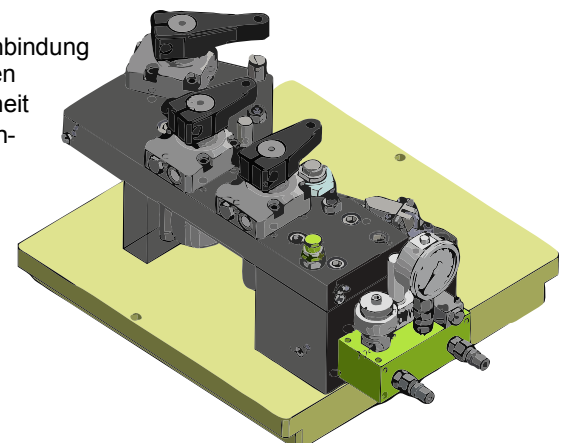
Die Kupplungseinheit wird dort eingesetzt, wo die Spanneinrichtung manuell vom Druckerzeuger getrennt wird, z.B. bei flexiblen Fertigungssystemen oder bei Verwendung nur eines Druckerzeugers für mehrere Spanneinrichtungen.

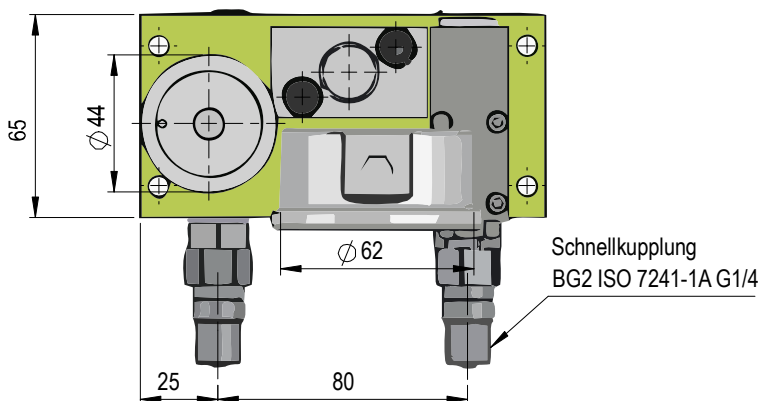
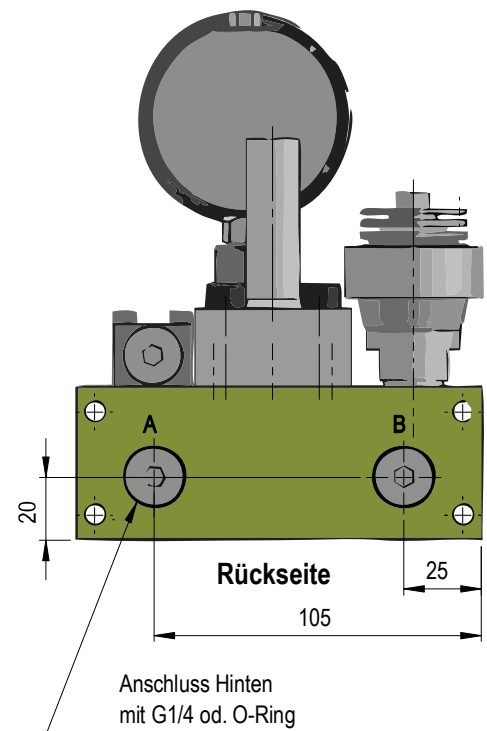
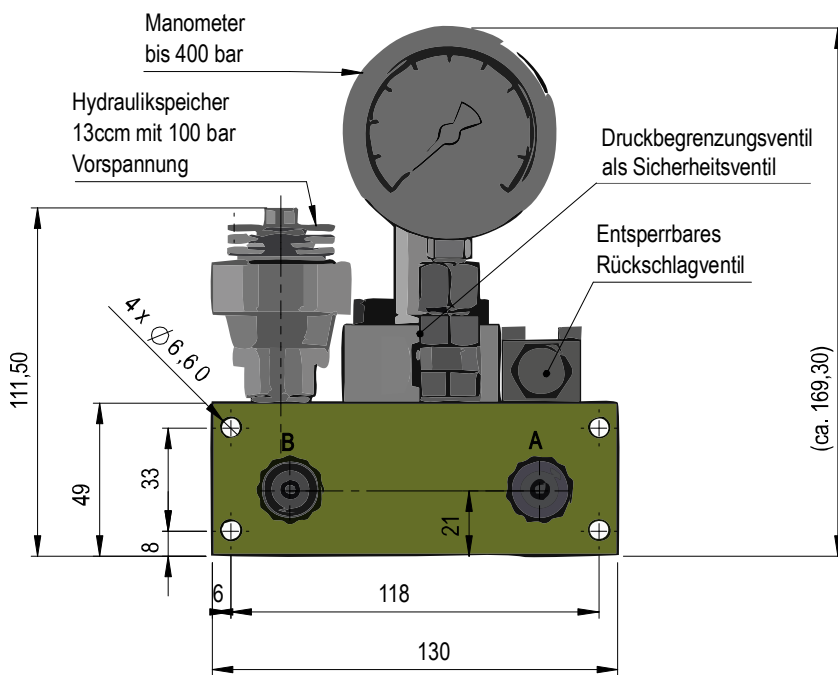
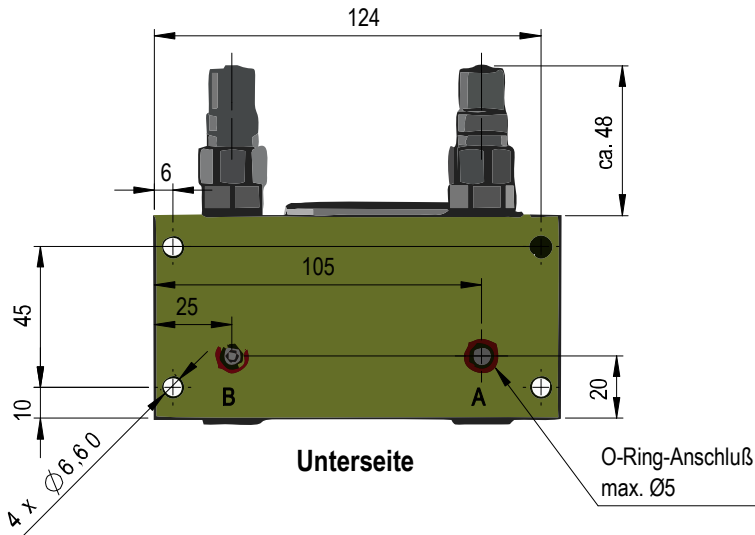
Diese Einheit ist ausschließlich doppelt wirkend zu betreiben.

Die erforderlichen Sicherheitselemente sind bereits eingebaut. D. h.: Sie müssen in Ihrer Vorrichtung keinen Druckspeicher, Sicherheitsventil, Kupplungselement oder Manometer mehr vorsehen.

Technische Daten	Einheit	Wert
Nennweite	mm	5
Vorspannung Hydraulikspeicher	bar	100
Druckbereich	bar	100-400
Sicherheitsventil-Einstellwert	bar	425
Kupplungsanschluß	Ermeto	G1/4
Gewicht	kg	3,8
Gespeichertes Ölvolumen	ccm	9,75
Max. Betriebstemperatur	°C	80
<b>Artikelnummer</b>		<b>IMCU-002</b>

Beispiel zur Anbindung einer manuellen Kupplungseinheit an einer Spannvorrichtung.





**Sonderlösungen auf Anfrage!**

### Entlüftungsschrauben bis 400 bar

Mit innenliegender Entlüftung oder mit Schlauchanschluß

**Seite 47-48**



### Mini-Verschlussschrauben bis 400 bar

Als Gewinde-Dichtstopfen, komplett versenkbar von M5-M7

**Seite 49**



## Entlüften der Hydraulik

### Warum ist die Entlüftung wichtig?

Das Entlüften von Hydrauliksystemen ist aus vielerlei Gründen ratsam.

Gerade bei hohen Drücken oder Druckschwankungen können Lufteinschlüsse einen Dieseleffekt verursachen. Dieser Effekt trägt zur Ölalterung und erhöhten Temperaturen bei, was in der Folge zum Dichtungsverschleiß führt.

Als zusätzlicher Negativeffekt gilt, dass Luft durch den Dichtungswerkstoff in Richtung Niederdruckseite diffundiert. An der Oberfläche der Dichtung fällt der Druck so steil ab, dass die Luftbläschen schlagartig expandieren und die Dichtung beschädigen können.

Je nach Ausmaß solcher „Mikro-Explosionen“ können sehr schnell auch die Oberflächen der Dicht- und Laufflächen derart in Mitleidenschaft gezogen werden, dass diese wie bei abrasivem Verschleiß aussehen. Komprimierte Lufteinschlüsse können also beim Überstreichen der Dichtung die Dichtfläche zerstören. Zudem können Ventile aufgrund von Lufteinschlüssen zu Fehlfunktionen neigen, wodurch ebenfalls ein grosser Schaden entstehen kann.

### Was ist beim Entlüften zu beachten?

Zum Entlüften ist es ratsam, eine hierfür konzipierte Lösung zu verwenden.

Um ein – unter Druck stehendes – Hydrauliksystem zu entlüften ist es wichtig, dass der eigentliche Schraubenteil, durch den entlüftet wird, nicht mit einer weichen Dichtung ausgestattet ist. Diese würde beim Lösen, abhängig von Druck und Strömungsgeschwindigkeit, durch das ausströmende Medium sofort zerstört werden und das Hydrauliköl würde deutlich unkontrollierter austreten.

Wie anhand der neben abgebildeten Funktionsprinzipien zu erkennen ist, ist die Abdichtung des beweglichen Schraubenteils metallisch.



## Gewinde-Dichtstopfen zum Verschliessen der Bohrungen

### Warum Gewinde-Dichtstopfen?

Der Unterschied der INOSOL-Verschlussschrauben zu den üblichen Expander-Dichtstopfen liegt darin, dass kein Sonderwerkzeug zur Montage benötigt wird und die Bohrung nicht unwiderruflich verschlossen wird. Ebenso steht man bei der Verwendung der Gewinde-Dichtstopfen bei einer Undichtigkeit nicht vor einem „unlösbaren“ Problem. Weiterhin wird das Gegenmaterial nicht strapaziert. Mit den kleinen Gewindegrößen besitzen die Inosol-Schrauben ein Alleinstellungsmerkmal.





### ➔ Vorteile:

- ✓ Für hohe Druckbereiche geeignet
- ✓ Keine Konterung erforderlich
- ✓ Für hohe Temperaturen geeignet
- ✓ 3 Funktionsprinzipien
- ✓ Für verschiedene Medien geeignet



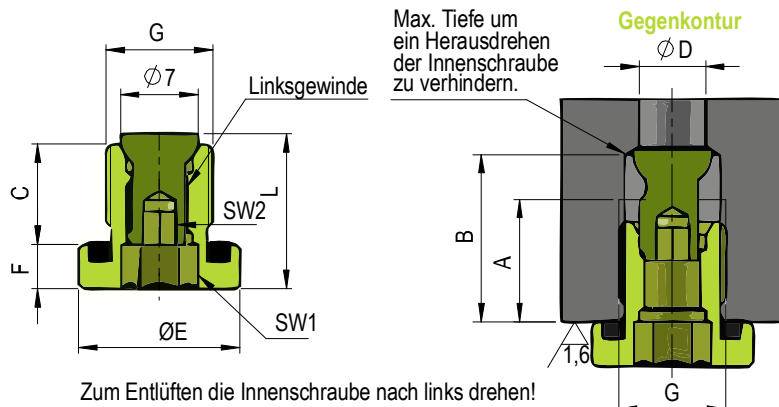
### Prinzip 1

Aufgrund der kompakten und einfachen Bauweise sind diese Entlüftungsschrauben sehr unempfindlich gegen äußere Einflüsse.

Zum Entlüften wird nur ein Innensechskantschlüssel SW3 benötigt.

Die innere Entlüftungsschraube wird entgegen dem Uhrzeigersinn geöffnet. Somit besteht beim Verschließen keine Gefahr des Lösens der äußeren Schraube.

Es ist ausreichend, die innere Schraube zum Entlüften um eine halbe Umdrehung zu öffnen.



Artikel-Nr.	Prinzip	G	L	A	B	C	D	E	F	SW1	SW2
IVS-002	1	1/4	19,5	13,00	14-17	12	1-6	19	5	6	3
IVS-007	1	1/8	14	11,00	12-15	9	1-6	14,5	4	6	3

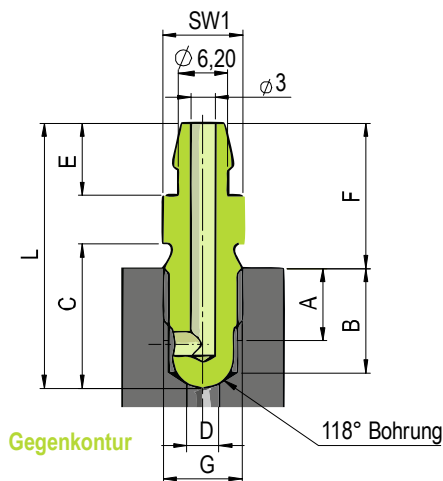
### Prinzip 2

Am Schraubenende ist eine Schlauchtülle integriert, auf die ein PVC-Schlauch Gr. 8 aufgesteckt werden kann.

Mittels eines Maulschlüssels kann die Entlüftung stattfinden, wobei der Schlauchanschluss auch zum Spülen des Leitungssystems verwendet werden kann.

Die Schraube ist so konzipiert, dass die Abdichtung gegen eine 118° Bohrung stattfinden kann.

Artikel-Nr.	Prinzip	G	L	A	B	C	D	E	F	SW1	Zubehör
IVS-001	2	M8	31,5	8,00	10,5-13,5	ca. 17,5	2-3,5	9,5	ca. 18	9	7100032
IVS-006	2	1/8	33	9,00	11,5-13,5	ca. 18	3,5-6,5	9,5	ca. 17,5	10	7100032



### Schutzkappe aus Vinyl als Zubehör



Artikelnummer: 7100032

### Prinzip 3

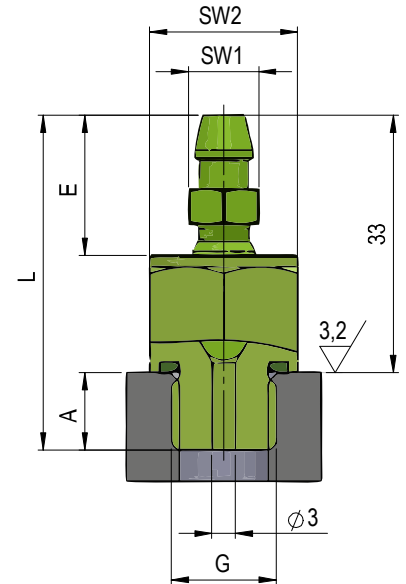
Diese Entlüftungsschraube kann in eine beliebige Gegenkontur eingeschraubt werden. Es ist nicht erforderlich, hier die Dichtkontur der metallisch dichtenden Innenschraube herzustellen.

Die innere Entlüftungsschraube wird entgegen dem Uhrzeigersinn geöffnet.

Es ist ausreichend, die innere Schraube zum Entlüften um eine halbe Umdrehung zu öffnen.

Am Schraubenende ist eine Schlauchtülle integriert, auf die ein PVC-Schlauch Gr. 8 aufgesteckt werden kann.

Mittels eines Maulschlüssels kann die Entlüftung stattfinden, wobei der Schlauchanschluss auch zum Spülen des Leitungssystems verwendet werden kann.



Artikel-Nr.	Prinzip	G	L	A	E	SW1	SW2
IVS-022	3	1/8	42	9,00	18	9	17
IVS-023	3	1/4	43	10,00	18	9	19

### Allgemein

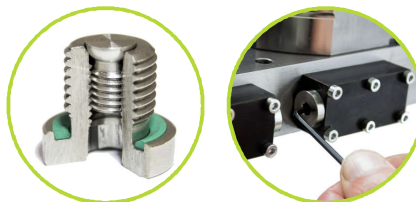
#### Entlüften der Hydraulik:

Das Entlüften von Hydrauliksystemen ist aus vielerlei Gründen ratsam. Gerade bei hohen Drücken oder Druckschwankungen können Lufteinschlüsse einen Dieseleffekt verursachen. Dieser Effekt trägt zur Ölalterung und erhöhten Temperaturen bei. Was in der Folge zum Dichtungsverschleiß führt.

Ein zusätzlicher Negativeffekt ist, dass Luft durch den Dichtungswerkstoff in Richtung Niederdruckseite diffundiert. An der Oberfläche der Dichtung fällt der Druck so steil ab, dass die Luftbläschen schlagartig expandieren und die Dichtung beschädigen können. Je nach Ausmaß solcher „Mikro-Explosionen“ können sehr schnell auch die Oberflächen der Dicht- und Laufflächen derart in Mitleidenschaft gezogen werden, dass diese wie bei abrasivem Verschleiß aussehen. Komprimierte Lufteinschlüsse können also beim Überstreichen der Dichtung die Dichtfläche zerstören.

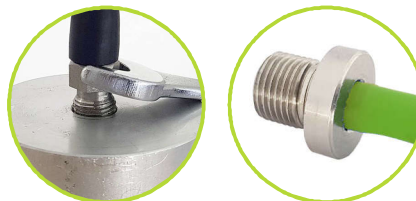
#### Entlüften an schwierigen Stellen:

Mit dem geschützten Prinzip 1 ist es möglich, auch an schwierig zugänglichen Stellen zu entlüften. Zudem kann diese Lösung eine Verschluss-schraube ersetzen.



#### Sauberes Entlüften und Spülen:

Bei den Prinzipien 2 und 3 ist es möglich, einen Druckluftschlauch der Größe 8 anzuschließen und eine gezielte Ableitung des Mediums oder auch ein Spülen des Leitungssystems zu realisieren. Bei dem Prinzip 1 kann ein Druckluftschlauch der Größe 6 eingesteckt werden.



#### Hinweise:

Alle Angaben beziehen sich ausschliesslich auf die Verwendung in Verbindung mit Eisen- und Stahlwerkstoffen.

Die Bauteile sind nur dem Bestimmungsgemäßen entsprechend zu verwenden. D. h.: Zum Entlüften der Ölhdraulik.

Weitere Angaben, wie z. B. die genaue Definition der Gegenkontur, können separat angefragt werden.

#### Allgemeine Daten

Max. Betriebsdruck: 400 bar

Max. Temperatur: 150°C

Material: V2A

Dichtungsmaterial: FKM

Anzugsmomente	Innteil	Aussteil
IVS-001 (Nm)		7-9
IVS-002 (Nm)	4-7	26-28
IVS-006 (Nm)		10-16
IVS-007 (Nm)	4-7	18-22
IVS-022 (Nm)	7-9	18-22
IVS-023 (Nm)	7-9	26-28



### ➔ Vorteile:

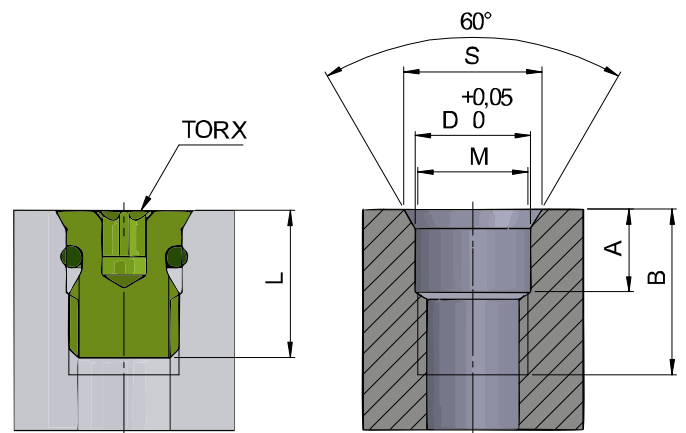
- ✓ Für hohe Druckbereiche geeignet
- ✓ Lösbar und wiederverwendbar
- ✓ Für hohe Temperaturen geeignet
- ✓ Komplett versenkbar
- ✓ Keine Materialverwerfung im Randbereich
- ✓ Kein Sonderwerkzeug erforderlich



### Details

Maß / Artikel-Nr.	IPSM5-001	IPSM6-001	IPSM7-001
M	M5	M6	M7
A	3,8	4,50	4,5
B	8	9	10
L	7,3	8	9
D	5,3	6,3	7,3
S	6,5	7,5	8,8
TORX	15	15	25
FT	5-6	6-7	8-10

Angaben in „mm“. FT = Anzugsmoment in Nm



Die Schrauben können für Bohrungsdurchmesser bis max. 5 mm verwendet werden. Bei diesen Klein-Verschlusschrauben dient die Einführschräge des O-Rings gleichzeitig als Kontur für den Senkkopf der Schraube. Zur Befestigung verfügen die Schrauben über einen TORX® bzw. ISO 10664 - Antrieb.

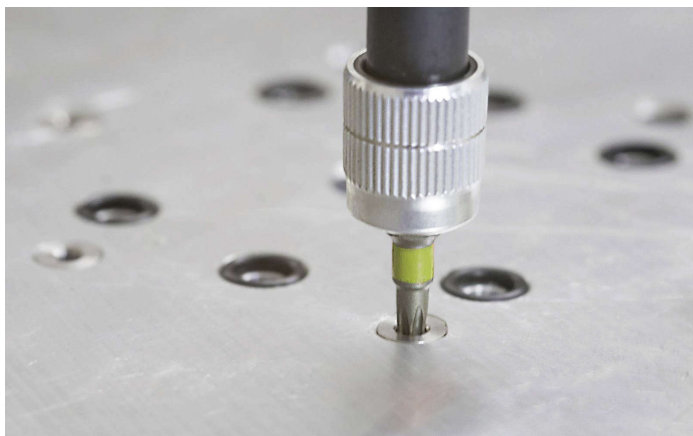
#### Hinweis zum Maß „S“:

Bei Anwendung der Toleranz von max. **+0,3** ist die Schraube komplett in der Einbaukontur versenkt.  
Bei Anwendung der Toleranz von max. **-0,3** wird die Schraube nicht komplett in der Einbaukontur versenkt.

### Daten

Die Schrauben können in Verbindung mit den meisten gängigen Medien verwendet werden. Sollten andere Medien als Öl, Luft oder Wasser verwendet werden, so ist die Möglichkeit des Einsatzes explizit zu prüfen.

Zur Entlüftung unter Druck können die Schrauben nicht verwendet werden, da ein Beschädigen der Dichtung dann nicht ausgeschlossen werden kann (hierzu bieten wir spezielle Entlüftungsschrauben an).



Anwendungsbeispiel: Zwischenplatte



#### Allgemeine Daten

Max. Betriebsdruck:	400 bar
Max. Temperatur:	180°C
Material:	Edelstahl
Dichtungsmaterial:	FKM
Form-/Lagetoleranz:	⊙ 0,02

#### Entsperrbares Rückschlagventil

Einschraub-, Gewinde oder Flanschanschluss

**Seite 51-53**



#### Einsetzventil 300 bar

Einschlagventil  
Nennweite 2

**Seite 54**



#### Mini-Einschraub-Rückschlagventil 320 bar

Einschraubventil M6  
Nennweite 2

**Seite 55**



#### Weichdichtendes-Einschraub-Rückschlagventil 350 bar

Einschraubventil G1/8  
Nennweite 3

**Seite 56**



#### Große Einschraub-Rückschlagventile 250 bar

Weichdichtendes Einschraubventil

**Seite 57**



#### Mini-Sicherheitsventil 350 bar

Mini-Druckbegrenzungsventil

**Seite 58**



#### Einschraub-Rückschlagventil 350 bar

Rückschlagventil

**Seite 59**



#### Einschraubventile 400 bar

Drosselrückschlag- und Folgeventil

**Seite 60-61**



#### Hydraulisches Zeitglied

Zeitabhängiges Folgeventil, 250 bar

**Seite 62**





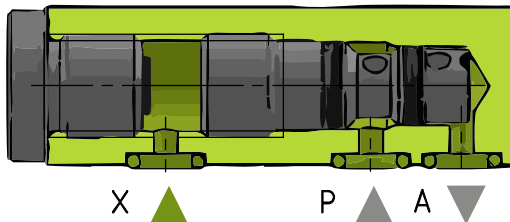
### Vorteile:

- ✓ Diverse Anschlussmöglichkeiten
- ✓ Auch für hohe Temperaturen
- ✓ Für Öl-Hydraulik, Wasser und Luft
- ✓ Komplett abgedichtet
- ✓ Auch wiederholt montierbar



### Beschreibung

#### Funktionsprinzip



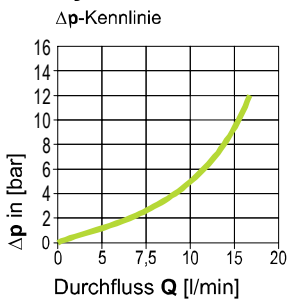
Diese entsperrbaren Rückschlagventile sind als Einschraubversion (G1/4), Aufbauversion (Flansch) und mit Gewindeanschlüssen (G1/8) erhältlich.

Die Ventile sperren gegen die Einschraubrichtung (A->P) ab. D. h.: wenn die Druckbeaufschlagung unterbrochen wird, bleibt der eingestellte Druck im Kanal A erhalten.

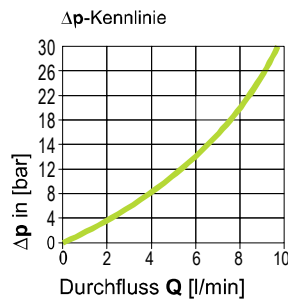
Durch Steuerdruck an X kann das Ventil gegen die Sperrichtung geöffnet werden und der Medienrückfluss von A ->P ist gewährleistet.

### Daten

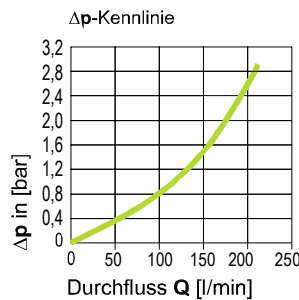
#### Druckverlust Hydrauliköl



#### Druckverlust Wasser



#### Druckverlust Luft



- 1 Einzelventil zum Einbau in eine vorgefertigte Aufnahmekontur.
- 2 Ventil mit Gehäuse aus Edelstahl und G3/8 Gewindeanschlüssen.
- 3 Ventil mit Stahlgehäuse und O-Ring/Flanschanschluss für gebohrte Kanäle.

#### Kenngrößen

Öffnungsverhältnis	1:6
Max. Durchfluss Hydrauliköl	14 l/min
Max. Durchfluss Luft	250 l/min
Max. Durchfluss Wasser	30 l/min
Einbaulage	beliebig
Temperaturbereich	-30°C bis +80°C
Sperrichtung	A -> P
Min. Öffnungsdruck	1,2 bar
Min. Betriebsdruck	4,0 bar
Max. Betriebsdruck	230 bar
Nennweite	NW 2

#### Allgemein:

Die Einbaumaße und Tolleranzen sind zu beachten.

Die maximal zulässige Durchflussmengen dürfen nicht überschritten werden.

Der maximale Druck ist auch bei Druckspitzen nicht zu überschreiten. Dies gilt besonders bei schlagartiger Belastung in Durchflussrichtung z. B. bei Speicherschaltungen.

Weitere Hinweise auf der letzten Datenblatt-Seite.

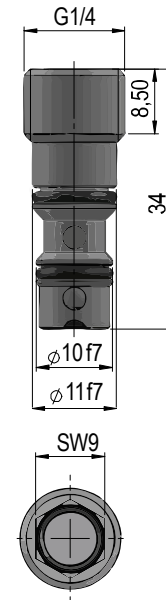
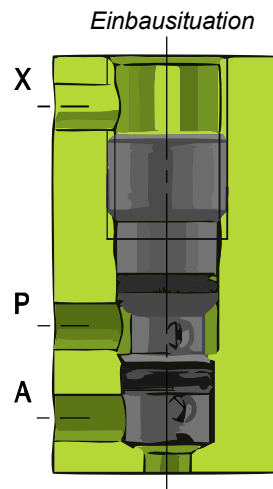
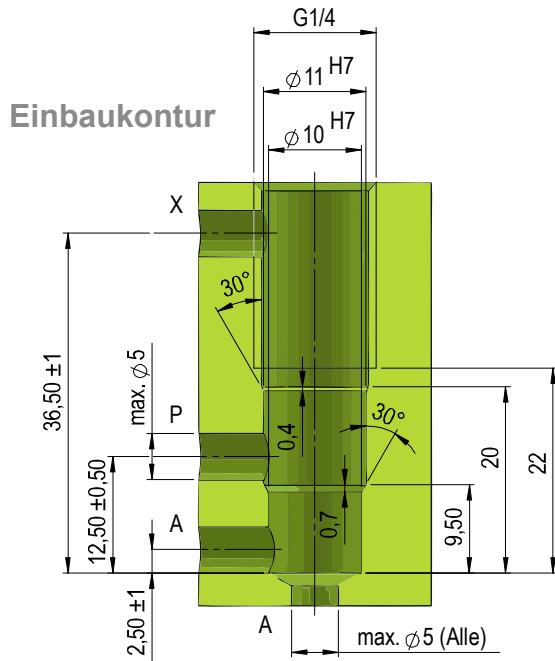
#### Kontakt

inosol GmbH  
Frankfurter Str. 18  
35315 Homberg/Ohm (Germany)

web: [www.inosol.solutions](http://www.inosol.solutions)  
email: [info@inosol.solutions](mailto:info@inosol.solutions)  
tel.: (+49) 6633 / 368 95 25

### Details

### Einschraubversion



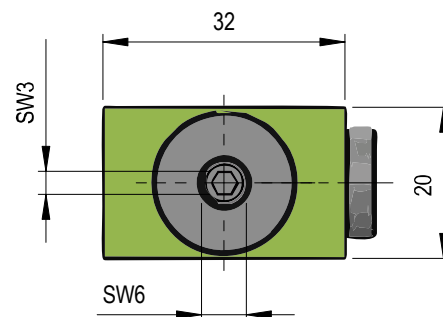
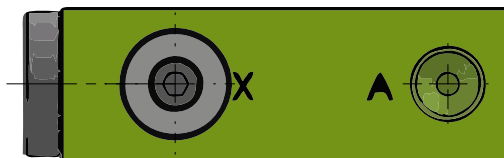
**Artikelnummer:**  
**IPV14-002**

Einzelventil zum Einbau  
in eine vorgefertigte  
Aufnahmekontur.



Bohrung „A“ wahlweise seitlich oder axial.

### Gewindeversion

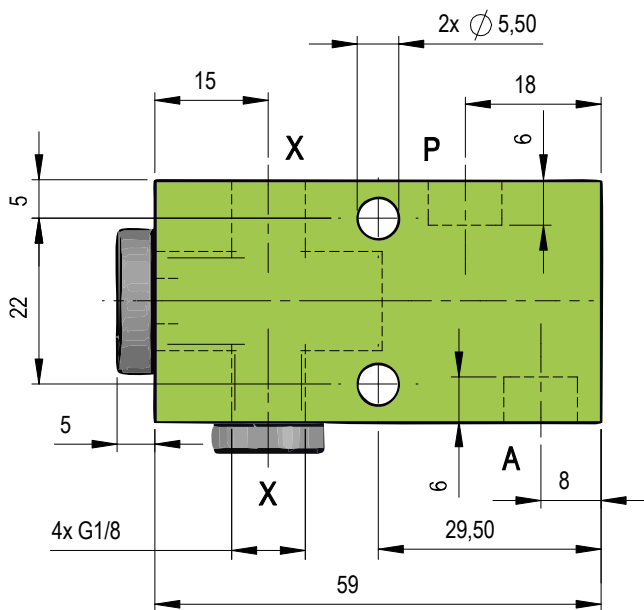


**Artikelnummer:**  
**IPV14-006**

Ventil mit Gehäuse aus  
Edelstahl und G3/8  
Gewindeanschlüssen.



Befestigungsschrauben **nicht**  
im Lieferung enthalten!



### Hinweis:

Alle Bauteile aus Edelstahl mit FKM-Dichtungen.  
Somit auch für Wasser und bis 200°C geeignet.  
X kann beliebig angeschlossen werden.  
SW3 kann zur Ent- und Belüftung verwendet werden.  
Gilt auch für IPV14-002.

### Details

### Aufbauversion

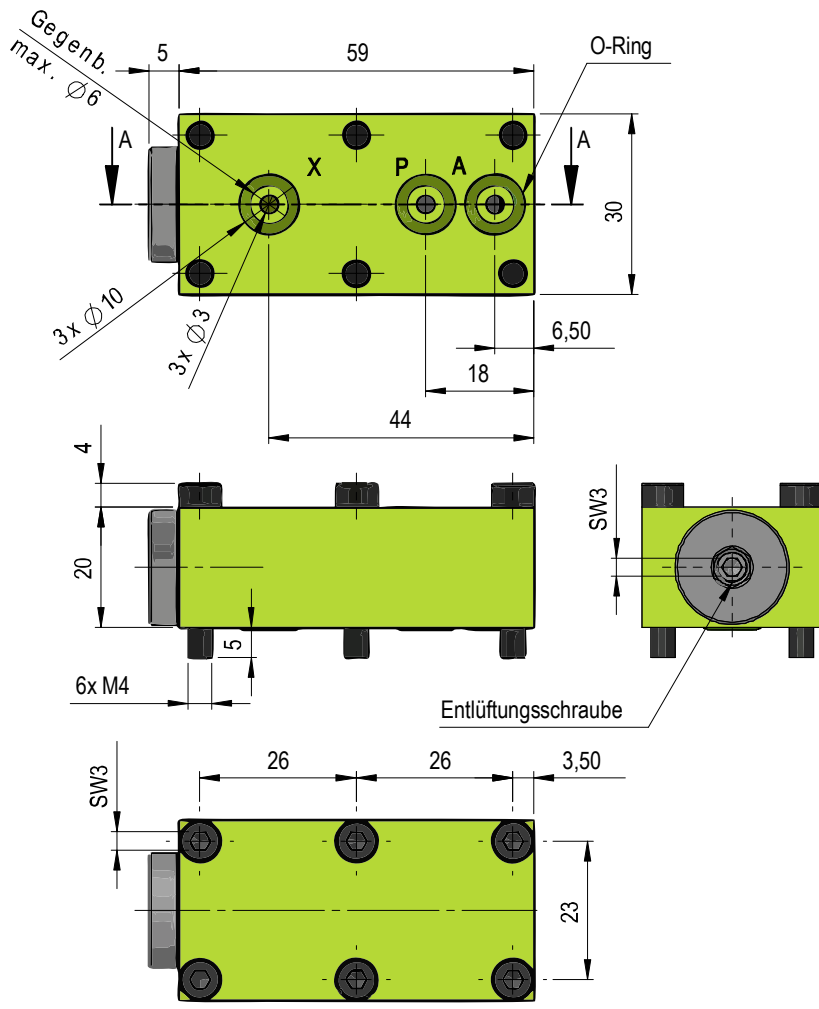
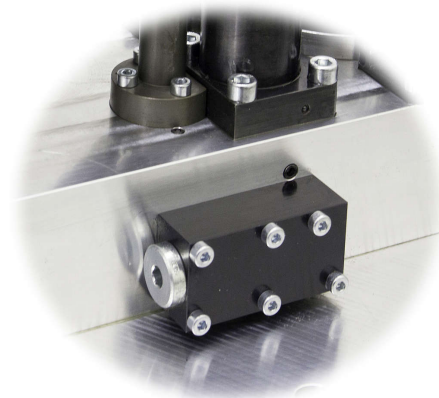
#### Artikelnummer: IPV14-003

Ventil mit Stahlgehäuse und O-Ring/Flanschanschluss für gebohrte Kanäle.



Befestigungsschrauben und O-Ringe sind im Lieferung enthalten!

#### Anwendungsbeispiel



### Hinweise

Hydraulisch entsperrende Rückschlagventile gehören zur Gruppe der Sperrventile. Sie sperren eine bzw. beide Hydroverbraucherleitungen ab oder dienen als hydraulisch betätigtes Ablassventil oder Umlaufventil.

Diese Ventile haben keine Vor-Entlastung. Somit kann es beim Entsperrten/Öffnen des Ventils zu Druckschlägen kommen.

Zur Vermeidung von Entspannungsschlägen, die bei großen, unter Druck stehenden Verbrauchervolumen beim plötzlichen Entsperrten auftreten können, ist es anwendungsfallabhängig ratsam, den Anschluss zum Entsperrten (X) zu drosseln. Dies kann mittels einer Drosselplatte, -düse oder andern geeignet Maßnahmen erfolgen. Dies hat zur Folge, dass der an „A“ anstehend Systemdruck anfangs langsam abgebaut wird.



as linke Beispiel zeigt  
ne Sonderlösung zu  
nem Ventil mit  
inschraubgewinde  
10x1



### Vorteile:

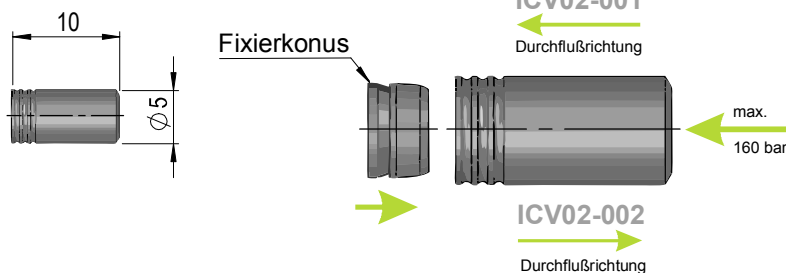
- ✓ Individuell platzierbar
- ✓ Einfache Aufnahmebohrung
- ✓ Ventilkombinationen möglich
- ✓ Platzsparender Einbau
- ✓ Für Hydraulik und Pneumatik geeignet
- ✓ Betriebsdrücke bis zu 300 bar
- ✓ Für verschiedene Medien geeignet



### Technische Daten

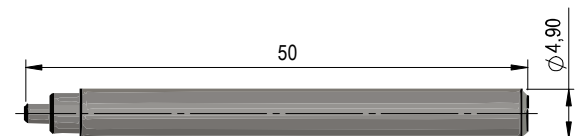
#### Rückschlagventil

ICV02-001, ICV02-002



#### Setzdorn

ICVT-001



### Einbauhinweis

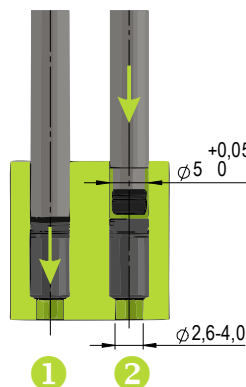
1

Das Rückschlagventil wird bis zum Grund der  $\varnothing 5$ -Bohrung eingesteckt.

2

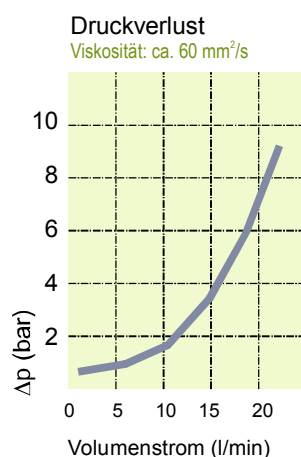
Anschließend wird der Fixierkonus mit dem Setzdorn bis zum Anschlag eingeschlagen.

Es wird empfohlen, einen Bohrungsdurchmesser von  $\varnothing 5$  H7 zu verwenden.



### Kennlinie

Die Darstellung des Druckverlustes ist in der Praxis von der Temperatur, Viskosität und weiteren Umgebungsfaktoren abhängig.



### Technische Daten

Durchfluß entg. Einbaurichtung	ICV02-001
Durchfluß in Einbaurichtung	ICV02-002
Montagewerkzeug	ICVT-001
Betriebsdruck in Einbaurichtung	max. 300 bar
Betriebsdr. entg. Einbaurichtung	max. 160 bar
Öffnungsdruck	1,6 bar
Volumenstrom hydraulisch	1-25 l/min
Volumenstrom pneumatisch	10-90 l/min
Bohrungsdurchmesser	5 mm
Dichtung	metallisch





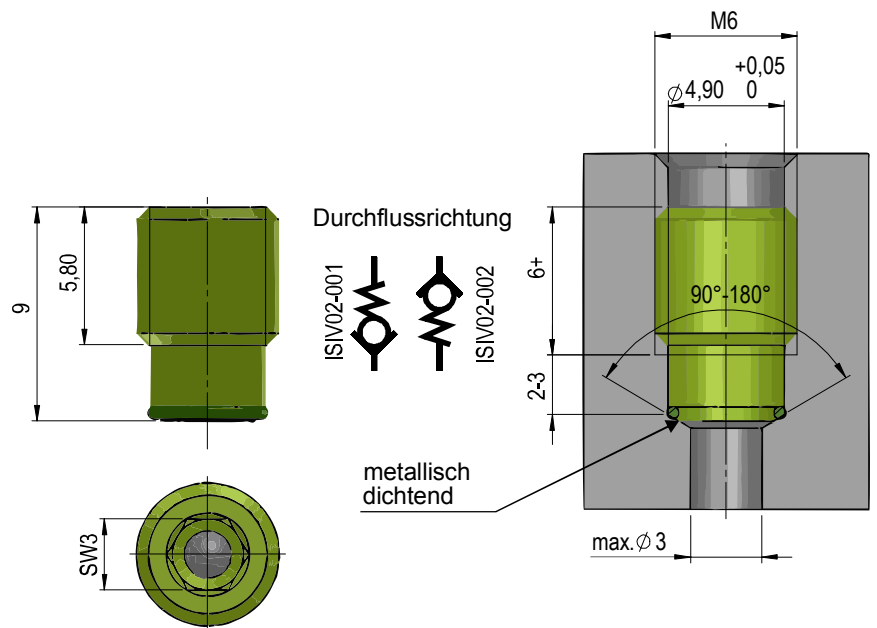
### ➔ Vorteile:

- ✓ Für hohe Druckbereiche geeignet
- ✓ Demontier- und wiederverwendbar
- ✓ Für hohe Temperaturen geeignet
- ✓ Einfache Aufnahmebohrung
- ✓ Ventilkombinationen möglich
- ✓ Platzsparender Einbau



### Details

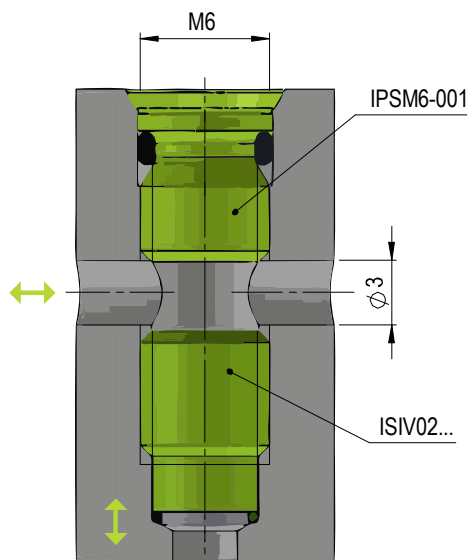
Durchfluß entg. Einbaurichtung	ISIV02-001
Durchfluß in Einbaurichtung	ISIV02-002
Max. Betriebsdruck	320 bar
Öffnungsdruck	1,6 bar
Volumenstrom hydraulisch	1-25 l/min
Volumenstrom pneumatisch	10-90 l/min
Gewinde	M6
Dichtung	metallisch
Material	Edelstahl
Back-up Dichtung	FKM
Innensechskant	3 mm
Max. Betriebstemperatur	180°C
Nennweite	2
Anzugsmoment	6-7 Nm



#### HINWEIS:

Der O-Ring als Back-up Dichtung wird nicht zwingend benötigt. Dieser ist nur erforderlich, wenn der Bohrungswinkel 170°-180° beträgt. Ohne diese Back-up Dichtung können auch Temperaturen bis 300°C realisiert werden. Um Beschädigungen des O-Rings während der Montage zu vermeiden, sollte dieser nach Möglichkeit vorab in die Bohrung eingebracht werden.

### Beispiel



Das Beispiel zeigt die Verwendung des Rückschlagventils in Kombination mit unserer Verschlusschraube (IPSM6-001).

Die Gewindebohrung M6 kann demnach relativ einfach ausgeführt sein.

Beide Elemente ermöglichen einen sehr platzsparenden Einbau.

Die Gewindetiefe in diesem Beispiel würde ca. 20 mm betragen.

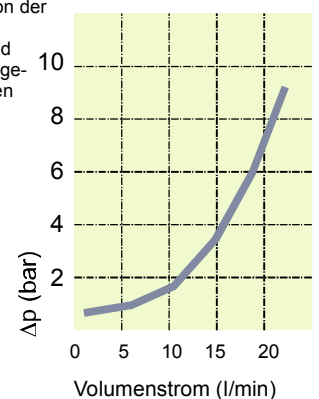
Der Vorteil beider Elemente ist, dass diese demontierbar sind.

Details zu den Verschlusschrauben finden Sie im Datenblatt V005 (Gewinde-Dichtstopfen).

### Kennlinie

Die Darstellung des Druckverlustes ist in der Praxis von der Temperatur, Viskosität und weiteren Umgebungsfaktoren abhängig.

Druckverlust  
Viskosität: ca. 60 mm<sup>2</sup>/s





### → Vorteile:

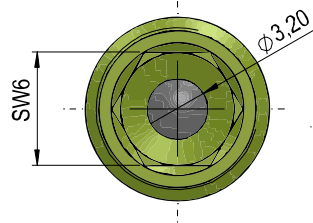
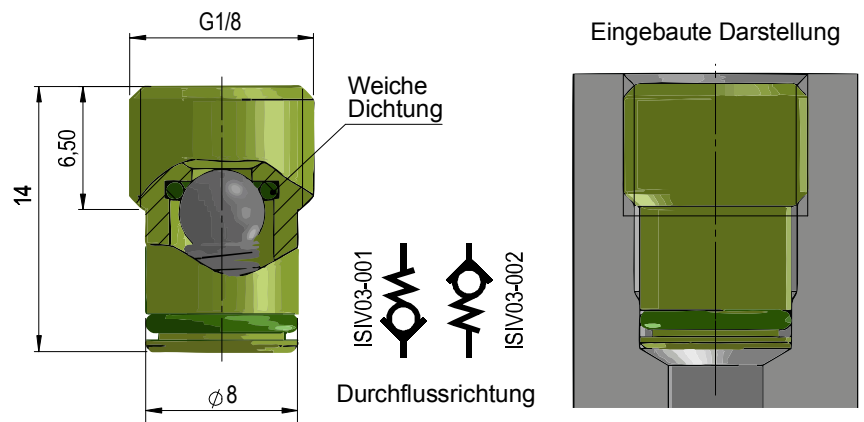
- ✓ Für hohe Druckbereiche geeignet
- ✓ Demontier- und wiederverwendbar
- ✓ Für hohe Temperaturen geeignet
- ✓ Einfache Aufnahmebohrung
- ✓ Auch für Luft und andere Gase geeignet
- ✓ Kann auch als Füllventil genutzt werden



### Details

#### Kennwerte

Durchfluß entg. Einbaurichtung	ISIV03-001
Durchfluß in Einbaurichtung	ISIV03-002
Max. Betriebsdruck	350 bar
Öffnungsdruck	4,2 bar
Volumenstrom hydraulisch	1-25 l/min
Volumenstrom pneumatisch	10-90 l/min
Gewinde	G1/8
Dichtung	FKM
Material	Edelstahl
Betriebstemperatur	-40° bis 220° C
Nennweite	3
Anzugsmoment	8 Nm



#### Hinweise

Dieses Ventil ist ein federbelastetes Kugel-Rückschlagventil, welches innen und aussen weichdichtend ausgeführt ist.

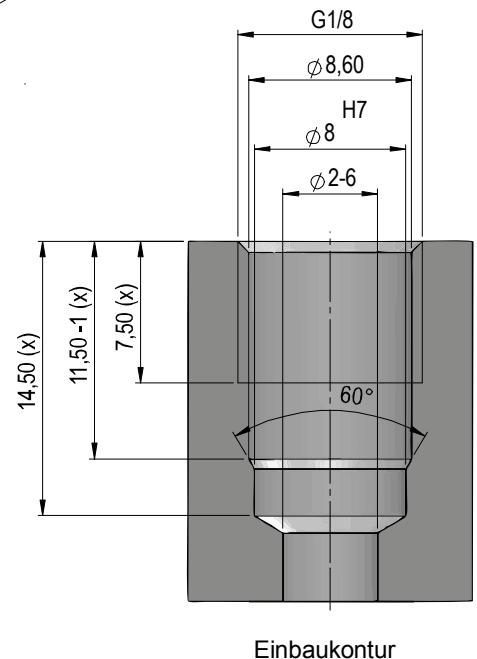
Um eine absolute Leckagefreiheit sicherzustellen, wurde eine Feder verbaut, die einen relativ hohen Öffnungsdruck und hohe Strömungsdruckverluste verursacht.

Die Kugel kann ebenso auch aufgestoßen werden und das Ventil so z. B. auch als Füllventil für Gase genutzt werden.

In System, wo der Druck nicht über 3-4 bar steigen soll, kann das Ventil als Sicherheitsventil verwendet werden.

Das Ventil kann für Luft, Gase, Wasser und Öl verwendet werden.

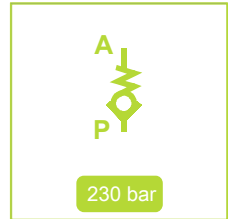
Die mit (x) gekennzeichneten Abmessungen beziehen sich auf die Mindesteinbautiefe.



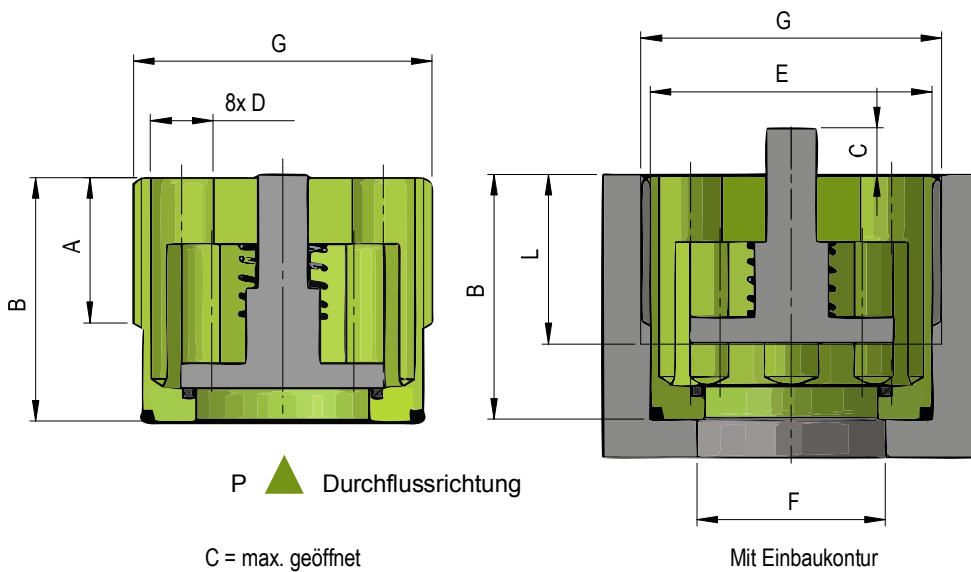


### Vorteile:

- ✓ 3 Baugrößen
- ✓ Einfache Gegenkontur
- ✓ Geringer Öffnungsdruck
- ✓ Hohe Temperaturen möglich
- ✓ Komplett aus Edelstahl/FKM
- ✓ Komplett weichdichtend



### Details



### Allgemein:

Die Ventile sind federbelastete Plattenventile, welche ausschließlich weich dichten.

Die Ventile sperren in Einschraubrichtung (A nach P). In Gegenrichtung öffnen sie bei einem Druck von 0,2 bar.

Es ist empfehlenswert, den äußeren Dichtring vor dem Einschrauben in die Gegenbohrung einzubringen.

### Abmessungen

Wert	Bezeichnung	G1/2	G1	G1 1/2
NW	Nennweite	10	18	28
A	Gewindelänge	8,5	14	23,5
B	Länge/Min.-Tiefe	14,5	24,5	39,0
C	Max. Hub betätigt	3,2	5,0	7,5
D	Durchlaßbohrung	4,5	7,0	10,0
E	Kernbohrung-Gegenk.	18,7	30,5	45,0
F	Max. Bohrungs-Ø	12,0	20,0	30,0
G	Einschraubgewinde	G1/2	G1	G1 1/2
P/N	Artikelnummer	INRV10-001	INRV18-001	INRV28-001

### Daten

#### Kenngößen

Temperaturbereich	-40°C bis +230°C
Max. Betriebsdruck	230 bar
Material	Edelstahl/FKM
Öffnungsdruck	0,2 bar
Bauart	Weichdichtend
Medium	Luft, Wasser, Öl

### Hinweis:

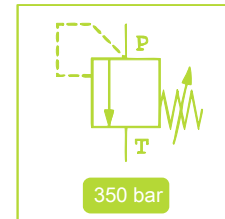
Diese weichdichtenden Ventile öffnen bei einem sehr geringen Differenzdruck und sind somit auch für Wasser-, Luft- und Öl-Hydraulik einsetzbar.

Ebenso sind diese Ventile auch bei hohen Temperaturen verwendbar.



### ➔ Vorteile:

- ✓ Für hohe Druckbereiche geeignet
- ✓ Demontierbar
- ✓ Für hohe Temperaturen geeignet
- ✓ Einfache Aufnahmebohrung
- ✓ Individuelle Druck-Voreinstellung
- ✓ Platzsparender Einbau

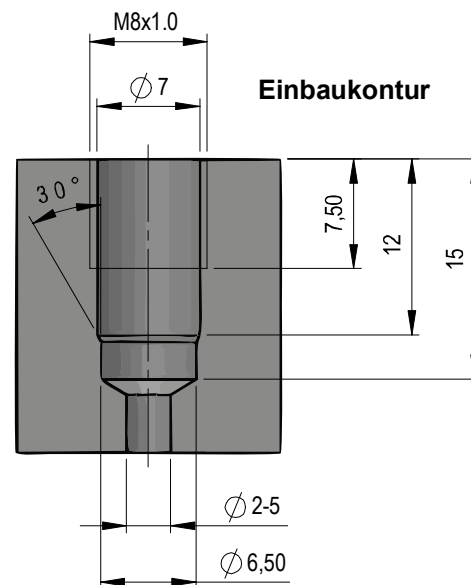
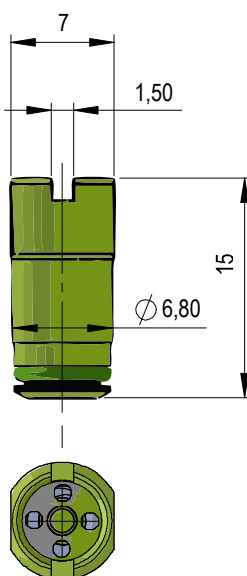
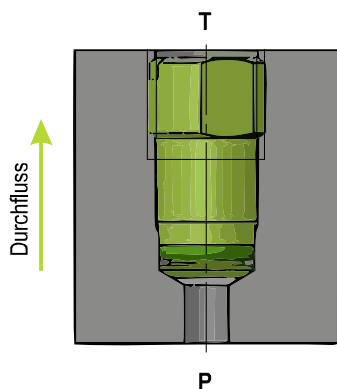


### Details

Artikelnummer: IPRV8-XXX

XXX = Öffnungsdruck

Beispiel: IPRV8-210



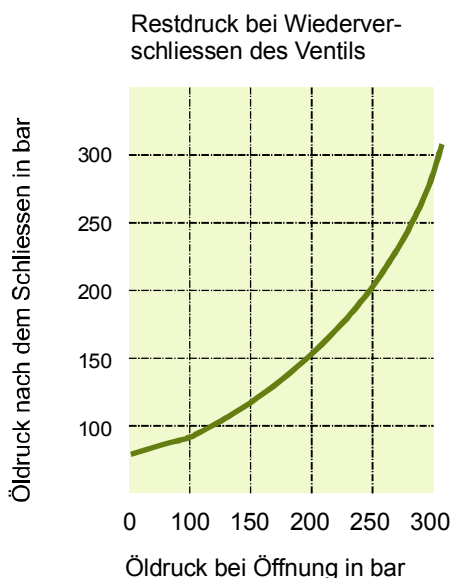
### HINWEIS:

Dieses Ventil kann aufgrund der geringen Nennweite nicht zur ständigen Druckregulierung eingesetzt werden.

Es dient ausschließlich dazu, auftretende Druckspitzen abzuleiten.

Somit ist es auch nicht geeignet für Hydrauliksysteme mit einem Öl-Volumen von mehr als 0,3 l.

### Diagram



Das nebenstehende Diagramm zeigt das Verhalten des Ventils wenn es durch einen Überdruck geöffnet wird.

Wenn keine Nachförderung stattfindet, stellt sich der nebenstehende Öldruck nach dem Schliessen ein.

Dieser Druck ist aber stark abhängig von der Ölmenge, die sich im System befindet.

Je kleiner die Menge, desto geringer der Druck nach dem Schliessen.

Testöl: HLP46

### Daten

Artikelnummer	IPRV8-XXX
Max. Betriebsdruck	350 bar
Max. Betriebstemperatur	200°C
Material	Edelstahl
Dichtungsmaterial	FVMQ
Anzugsmoment	6-7 Nm
Gewinde	M8x1
Innere Dichtung	metallisch
Medium	Hydrauliköl



### Vorteile:

- ✓ 3 Gewindeformen
- ✓ Einfache Gegenkontur
- ✓ Geringer Öffnungsdruck
- ✓ Hohe Temperaturen möglich
- ✓ Komplette aus Edelstahl
- ✓ Auch wiederholt montierbar

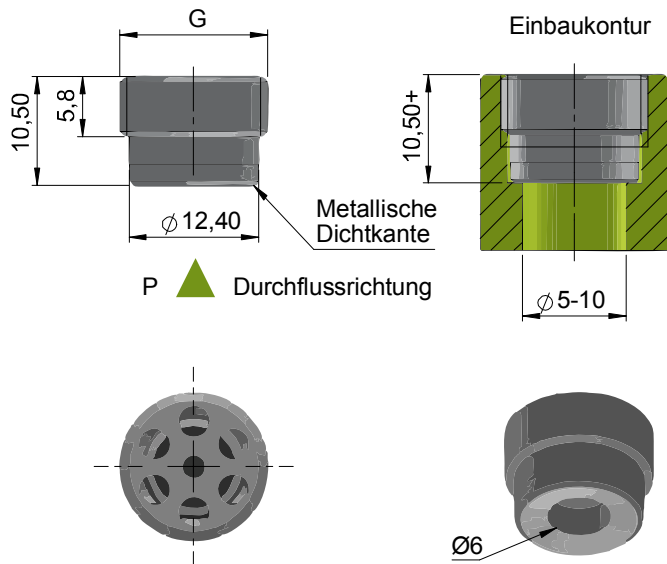
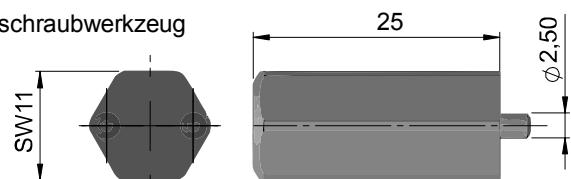


### Details

#### Kenngößen

Öffnungsdruck	0,6 bar
Max. Durchfluss hydraulisch	28 l/min
Temperaturbereich	-40°C bis +250°C
Max. Betriebsdruck	350 bar
Material	V4A
Nennweite	NW 6

#### Einschraubwerkzeug

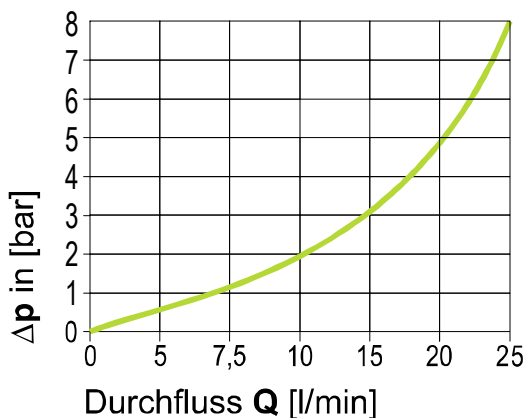


Artikelnummer	G (Gewinde)	Werkzeug
INRV06-001	UNF 9/16-18	INRV06-T
INRV06-002	G3/8	INRV06-T
INRV06-003	M14x1,5	INRV06-T

### Hinweise

## Druckverlust Hydrauliköl

#### Δp-Kennlinie



### Allgemein:

Die Ventile sind federbelastete Plattenventile, welche ausschließlich metallisch dichten. Aus diesem Grund können hohe Betriebstemperaturen realisiert werden.

Die maximal zulässigen Durchflussmengen dürfen nicht überschritten werden.

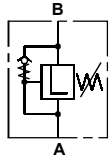
Der maximale Druck ist auch bei Druckspitzen nicht zu überschreiten.

Die Ventile sperren in Einschraubrichtung (A nach P). In Gegenrichtung öffnen sie bei einem Druck von 0,6 bar.



Folgeventil  
(Zuschaltventil)

Drosselrückschlagventil



### Vorteile:

- ✓ Kompakte Bauform
- ✓ Einfache Aufnahmebohrung
- ✓ Ventilkombinationen möglich
- ✓ Einheitliche Einbaukontur
- ✓ Betrieb mit einer Zuleitung möglich
- ✓ Betriebsdrücke bis zu 400 bar
- ✓ Verschiedene Einstellbereiche
- ✓ Alle Ventile mit integriertem Rückschlagventil

### Druckmedium:

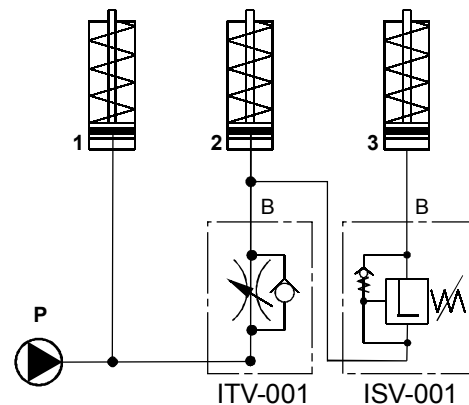
Hydrauliköl entsprechend DIN 51524 Tl.1 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN 51519

### Beispiel

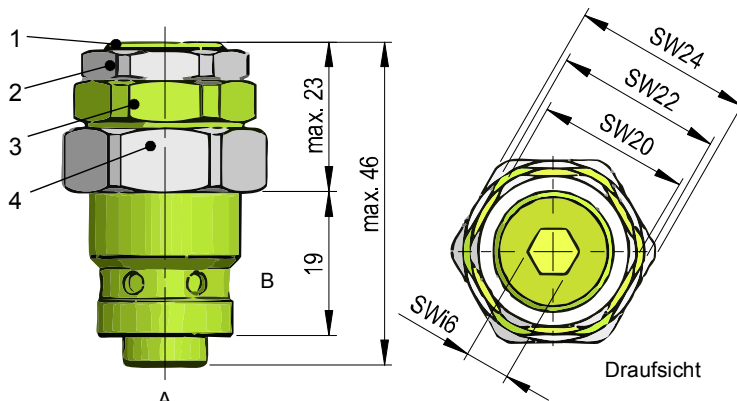
Bei Druckbeaufschlagung durch das Aggregat fahren die Zylinder 1+2 aus. Zylinder 2 fährt in der Geschwindigkeit gedrosselt aus, um evtl. Volumenunterschiede auszugleichen.

Haben die Zylinder 1+2 ihre Endlage erreicht, steigt der Druck in der Hauptleitung A (P). Übersteigt der Druck den eingestellten Wert an dem Zuschaltventil, fährt Zylinder 3 aus.

Fällt der Druck auf der Einlassseite A (P) ab, ermöglichen die Rückschlagventile einen freien Durchfluß von B (R) nach A (P) und die Zylinder 1 bis 3 werden in ihre Grundstellung zurückgestellt.

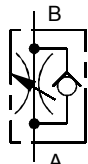


### Drosselrückschlagventil



Artikelnummer: **ITV-001**

- 1 = Einstellschraube
- 2 = Kontermutter
- 3 = Ventilkörper
- 4 = Dichtmutter



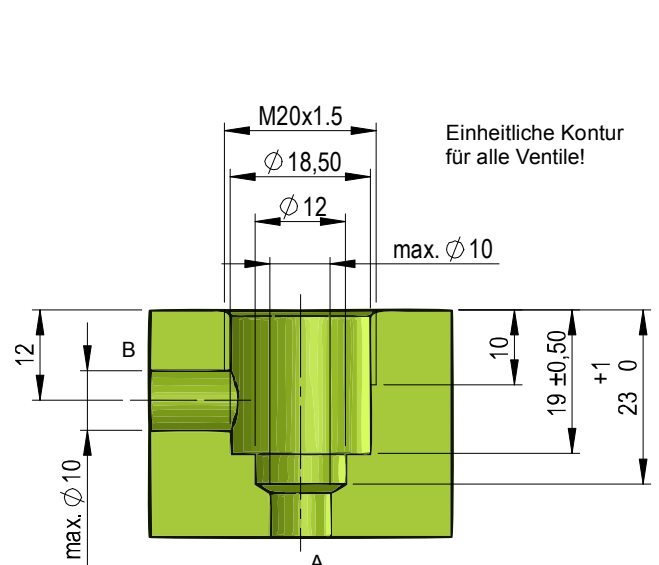
#### Funktion:

Drosselrückschlagventile reduzieren den Volumenstrom von A nach B. Der Volumenstrom von B nach A bleibt unverändert.

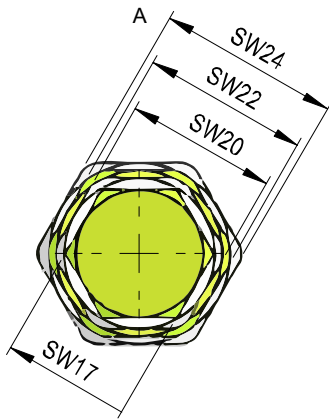
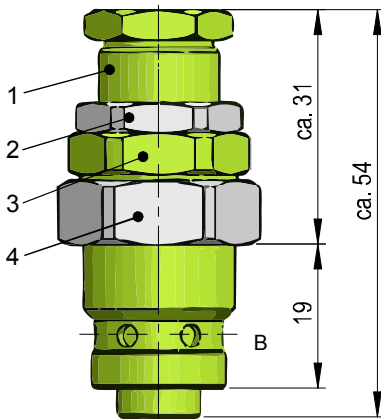
#### Hinweis:

Dieses Ventil ist nur in einer Ausführung erhältlich.

### Einbaukontur



## Folgeventil mit integriertem Rückschlagventil



Zuschaltventil Artikelnummer	Einstellbereich (bar)	Druckänderung pro Umdrehung $\Delta p$ (bar)	Gewicht (g)	Gewinde
ISV-001	0-80	10	90	M20x1,5
ISV-002	0-160	16	95	M20x1,5
ISV-003	0-300	36	100	M20x1,5
ISV-004	0-400	46	105	M20x1,5

### Funktion:

Folgeventil mit integriertem Rückschlagventil als direkt gesteuertes Sitzventil bis 400 bar.

Bei Erreichen und Überschreiten des eingestellten Druckwertes auf der Einlassseite A (P) schaltet das Folgeventil den vollen Druck auf die Verbraucherleitung B (R) leckölfrei zu. Sinkt der Druck auf der Einlassseite A (P) unter den Druck der Verbraucherleitung B (R), ermöglicht das integrierte Rückschlagventil einen freien Durchfluss von B (R) nach A (P).

Das Folgeventil kann als **Überdruckventil** eingesetzt werden.

Übersteigt der Druck in Hydroanlagen den eingestellten Druckwert auf der Einlassseite A (P), öffnet das Ventil zur Rückflussleitung B (R), bis der Druck in der Hydroanlage unter den eingestellten Druckwert abgesunken ist.

### Hinweis:

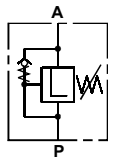
Eingangs- und Ausgangsdruck sind bei den Folgeventilen (Zuschaltventilen) immer identisch. Dadurch eignet sich dieser Ventiltyp ideal für den Einsatz in Folgeschaltungen. Reihenkombinationen von Zuschaltventilen sind möglich.

1 = Einstellschraube

2 = Kontermutter

3 = Ventilkörper

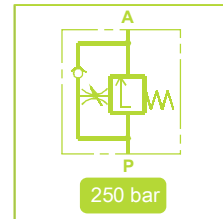
4 = Dichtmutter





### ➔ Vorteile:

- ✓ Absorption von Druckspitzen
- ✓ Verzögerung einstellbar
- ✓ Großer Einstellbereich
- ✓ Druckunabhängige Schaltfolgen möglich
- ✓ Justierung mit nur einer Schraube
- ✓ Ventilkombinationen möglich



### Details

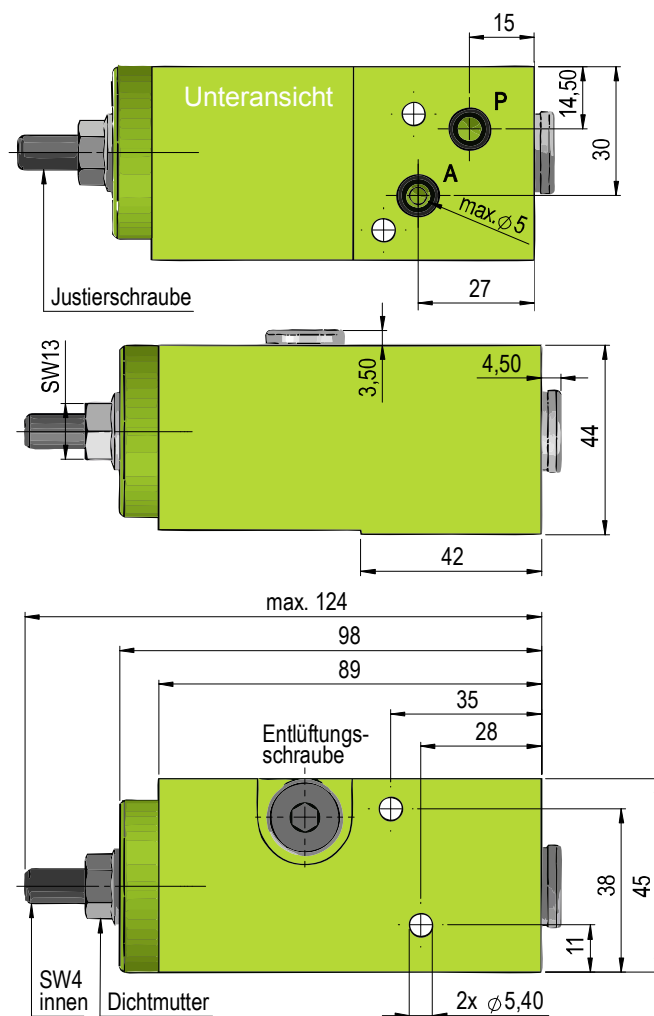
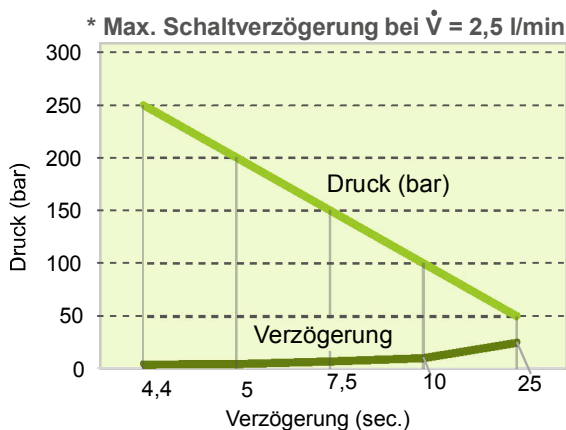
### Einsatzempfehlungen:

Das **Zuschaltventil mit zeitlicher Schaltfolge** wird in Spannvorrichtungen verwendet, bei denen innerhalb eines Schaltkreises eine **druckunabhängige Schaltfolge** erreicht werden soll.

Es können mehrere Ventile parallel oder in Reihe geschaltet werden.

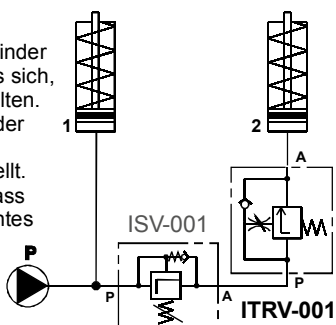
Wir empfehlen als Druckmedium Hydrauliköl nach DIN 51524 (HL).

Technische Daten	Einheit	Wert
Zulässiger Volumenstrom	l/min	8
Einstellbereich der Verzögerung	s	4-25 *
Min. Betriebsdruck	bar	40
Max. Betriebsdruck	bar	250
Gewicht	kg	1,3
Max. Betriebstemperatur	°C	80
Artikelnummer		ITRV-001



### Schaltungsbeispiel

Um einen Druckabfall im Zylinder 1 zu vermeiden, empfiehlt es sich, ein Zuschaltventil vorzuschalten. An dem Zuschaltventil wird der - nicht zu unterschreitende - Druck für Zylinder 1 eingestellt. Generell gilt zu beachten, dass dieses Zeitglied nicht als echtes Zuschaltventil funktioniert.



### Funktion:

Das, am Ventil anstehende Hydrauliköl wird im Grundkörper am Anschluß P über eine Drosselschraube zu einem Differentialkolben geleitet. Gleichzeitig steht der Hydraulikdruck an einem integrierten **Rückschlagventil** an, welches den Durchfluss zum Anschluß A absperrt. In Abhängigkeit von der **Einstellung** der Einstellschraube, fährt der Differentialkolben in einer bestimmten Zeit vor und öffnet das Rückschlagventil. Dadurch wird der Durchfluss von Anschluß P nach Anschluß A freigegeben und nachfolgende Hydraulikkomponenten mit Drucköl versorgt. Wird der Hydraulikdruck weggenommen, stellt eine Feder den Differentialkolben in die Ausgangsstellung zurück. Das abströmende Hydrauliköl wird über ein Rückschlagventil innerhalb der Drosselschraube zum Anschluß P geleitet.





## Beschreibung:

Die äußeren Bauteile bestehen aus einem **hochfesten Aluminium** mit harteloxierter Oberfläche.

Jedes Segment des **Stators** bedient eine Ader des Mediums und ist in seiner Position in 60°-Schritten **einstellbar**. Die Gewindeanschlußgröße beträgt G1/4" medienseitig.

Die Drehverteiler sind auch im Nachhinein noch individuell **erweiter- oder reduzierbar**. Ebenso können einzelne Elemente ausgetauscht werden.

Der innere Drehkolben (Rotor) besteht aus **gehärtetem Edelstahl**.

Der **Rotor** kann stirnseitig per O-Ring/Flanschanschluß oder mit den integrierten G1/4" Gewindeanschlüssen mit den Medien verbunden werden. Ebenso kann der Anschluß auch seitlich per G1/4" erfolgen. Weiterhin ist der Rotor von unten mit 6x M10er Schrauben oder von oben mit M8 DIN912 Schrauben mit der Einbauaufnahme zu verbinden. Alle Bauteile sind hochgenau gefertigt und verstiftet.

Die Drehverteiler sind für viele **gängige Medien** geeignet. Hierzu gehören z. B. Hydrauliköl, Druckluft, Kühlschmiermittel, Kühlmittel, Vakuum (bedingt) und diverse andere.

Der maximale Temperaturbereich beträgt -10 bis +80°C.

Die Drehverteiler verfügen aufgrund der oben erwähnten Materialien über ein **geringes Gewicht** und die Statoranschlüsse sind in 60° Schritten frei einstellbar.

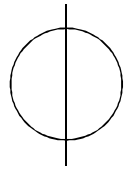
Nicht belegte Kanäle des Rotors sind mit Kunststoffschrauben geschützt.



Jedes Segment/Ader 6x60° einstellbar

## Vorteile:

- ✓ Modular erweiterbar
- ✓ Geringes Gewicht
- ✓ Kostengünstig
- ✓ Position der Gehäuseanschlüsse einstellbar
- ✓ Vielfältige Anschlußmöglichkeiten
- ✓ Für verschiedene Medien und Gase geeignet
- ✓ Mit zusätzlicher Gleitlagerung



## Einsatzempfehlungen:

Drehverteiler werden überall dort eingesetzt, wo ein flüssiges oder gasförmiges Medium von einem stehenden auf ein rotierendes Maschinenteil übertragen werden muß. Z. B. in Werkzeugmaschinen, Drehtischen, Baggern, Kränen.

Die Drehverteiler dürfen an den 4 Gewindeaufnahmen M8x12 zur Befestigung der Drehmomentstütze nur gegen Verdrehen gesichert, aber nicht verspannt werden. Es darf also kein Biegemoment eingeleitet werden.

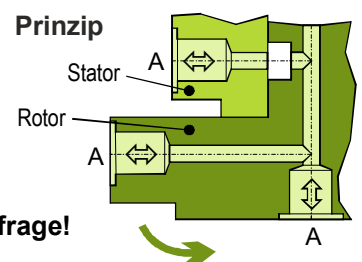
Schnelle Oszillierbewegungen (Richtungsänderungen <2 sec.) reduzieren die Lebensdauer um ca. 30%.

Es ist auf ausreichend Mediendurchfluß zu achten, um ein Überhitzen des Drehverteilers (>80°C) zu vermeiden.

Bei Durchleitung unterschiedlicher bzw. mehrerer Medien durch die DV, wird zur Sicherheit eine Leckageleitung empfohlen. Diese kann mittels zusätzlicher Segmente realisiert werden.

Je nach Belegung, Anzahl der Anschlüsse und verwendeten Medien, kann das erzeugte Drehmoment - und vor allem das Anlaufmoment - stark variieren. Um das erforderliche Antriebsdrehmoment zu ermitteln, finden Sie auf der folgenden Seite die Werte zur Berechnung.

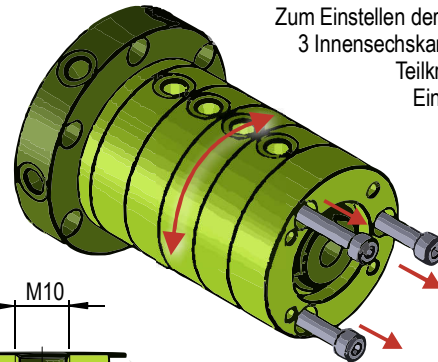
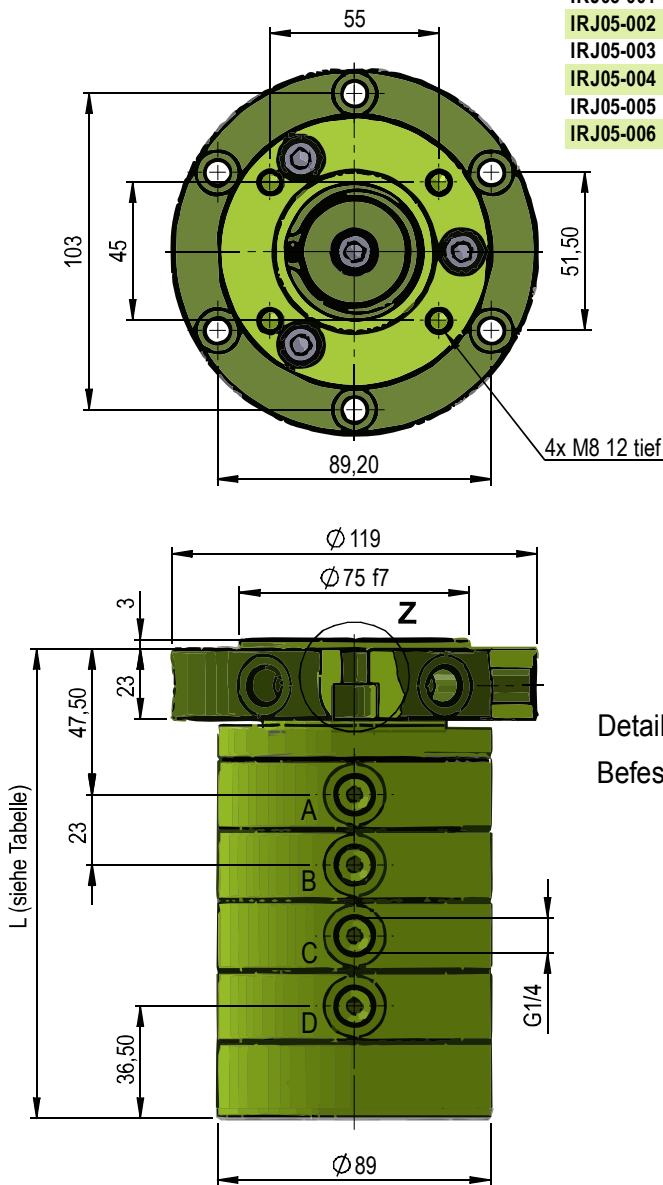
Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, sollten bei der Bestellung die wichtigsten Einsatzdaten wie Druck, Drehzahl, Medium, maximale Betriebstemperatur angegeben werden, um für den jeweiligen Anwendungsfall evtl. notwendige Anpassung zu ermöglichen.



## Sonderlösungen auf Anfrage!

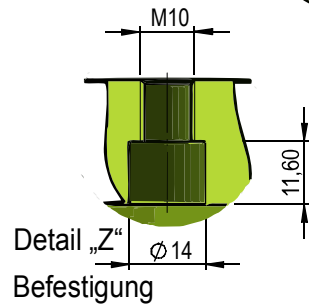
Artikelnummer	# Adern	Maß "L"	Gewicht (kg)	Belegte Kanäle	Leckrate max.
IRJ05-001	1	84	2,31	A	10 ccm/100h
IRJ05-002	2	107	2,76	A, B	20 ccm/100h
IRJ05-003	3	130	3,21	A, B, C	30 ccm/100h
IRJ05-004	4	153	3,66	A, B, C, D	40 ccm/100h
IRJ05-005	5	176	4,11	A, B, C, D, E	50 ccm/100h
IRJ05-006	6	199	4,56	A, B, C, D, E, F	60 ccm/100h

Leckrate für HLP22 bei 300 bar

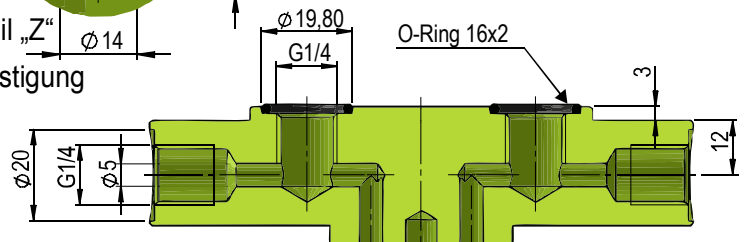


Zum Einstellen der Stator-Segmente müssen die 3 Innensechskantschrauben auf dem äußeren Teilkreis entfernt werden. Nach der Einstellung müssen diese wieder mit einem Anzugmoment von **40 Nm** befestigt werden. Die Segmente lassen sich in **60° Schritten** einstellen.

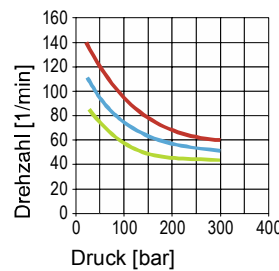
Dieselbe Arbeitsfolge gilt für die Erweiterung oder Reduzierung des DV. Dann muß aber die geänderte Schraubenlänge beachtet werden.



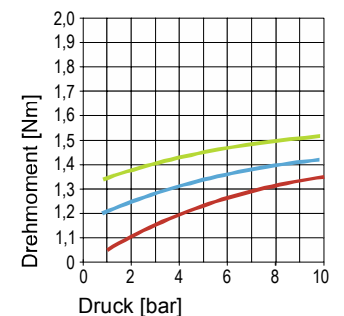
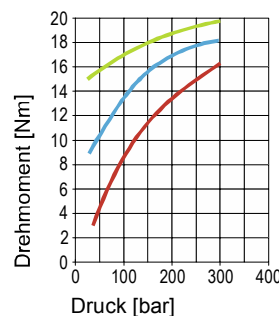
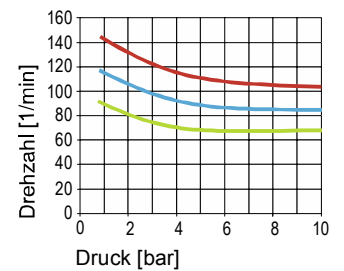
### Alternative Anschlußmöglichkeiten



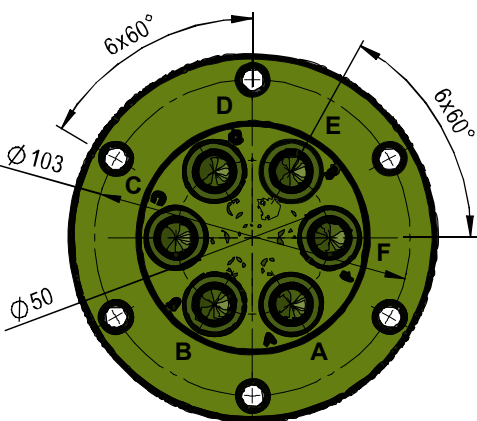
Maximales Anlauf-Drehmoment und Drehzahl für Hydrauliköl HLP22



Maximales Anlauf-Drehmoment und Drehzahl für ungeölte Druckluft



— 2 Adern — 4 Adern — 6 Adern



Der stirnseitige Anschluß kann wahlweise über G1/4" oder O-Ring/Flanschanschluß erfolgen (siehe Detail). Ebenso kann der Rotor mit M8 oder M10 Schrauben befestigt werden (Siehe Detail Z).

Die Zwischenwerte für 1, 3 und 5 Adern müssen interpoliert werden. Diese Werte gelten als Anhaltswerte!



## ➔ Vorteile:

- ✓ Alle Hochdruckventile integriert
- ✓ Oszillierend, kontinuierliche Abgabemenge
- ✓ Verschiedene Übersetzungen lieferbar
- ✓ Hohe Drücke erreichbar
- ✓ Weitere Modelle auf Anfrage

## Beschreibung

### Funktion

Hydraulische Druckübersetzer der Baureihe MP arbeiten oszillierend und steigern automatisch einen zugeführten Druck auf einen höheren Enddruck.

Das nebenstehende Bild zeigt das Grundprinzip des Druckübersetzers, bestehend aus einem Kolbensystem und dem Steuerventil PCV.

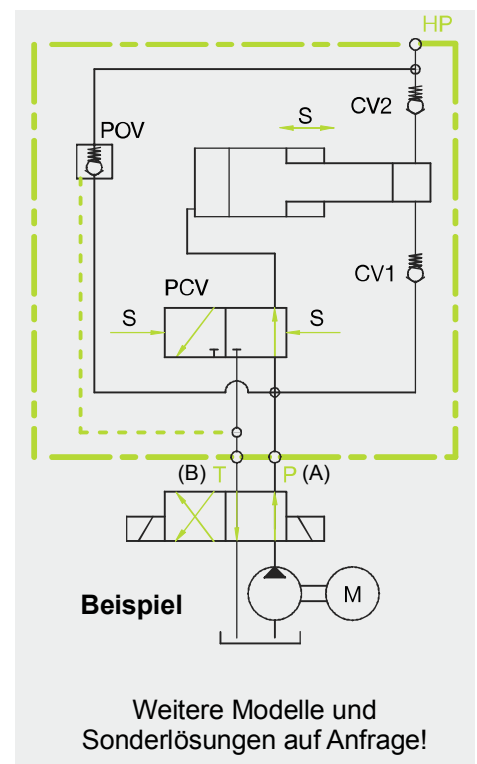
Die Position des Kolbens löst ein Signal zum PCV aus, welches sicherstellt, dass der Kolben sich in die erforderliche Richtung bewegt. Der Kolben setzt den Arbeitsgang fort, bis der Enddruck erreicht ist. Dann hört der Arbeitsgang auf und der Kolben bewegt sich danach nur, um den Enddruck aufrecht zu halten.

### Zyklus

Wenn **P** und **T** mit dem Druckübersetzer und dem dargestellten Ventil verbunden sind, fließt das Öl sowohl durch die integrierten Rückschlagventile **CV1** und **CV2**, als auch durch das integrierte entspernbare Rückschlagventil (**POV**) zur Hochdruckseite **HP**.

Wenn sich der Systemdruck/Pumpendruck an der Hochdruckseite aufgebaut hat, wird der Enddruck durch die Kolbenbewegung erzeugt. Dabei arbeitet der Kolben solange, bis der Enddruck erreicht ist. Ist der Enddruck erreicht, wirkt der Kolben nur noch druckerhaltend oder regulierend. Hierbei arbeitet der Kolben oszillierend, je nach anfallendem Ölverbrauch.

Das Entlasten der Hochdruckseite wird durch das Entsperren des Rückschlagventils (**POV**) erzeugt, durch Druckbeaufschlagung auf (B) T. Hier muss gewährleistet sein, dass das Öl der Hochdruckseite zurück in den Tank fließen kann.



## Typen-Übersicht

						
<b>MP-T</b>	<b>MP-S</b>	<b>MP-M</b>	<b>MP-C</b>	<b>MP-F</b>	<b>MP-2000</b>	<b>MPL-1400-4000</b>
Gewindeanschluss Ausgangsdruck: 20-800 bar Anwendung: Universell, mit stirnseitiger- und seitlicher Befestigung.	Gewindeanschluss Ausgangsdruck: 20-800 bar Anwendung: Universell, bei geringem Platzangebot.	Gewindeanschluss Ausgangsdruck: 20-800 bar Anwendung: Universell, bei höheren Volumenströmen.	Cetop DO3 / NG6 Ausgangsdruck: 20-500 bar Anwendung: Für Cetop NG6 Flansch-/Zwischenplattenmontage.	Flanschanschluss Ausgangsdruck: 20-700 bar Anwendung: Für Flanschmontage mit gebohrten Kanälen.	Gewindeanschluss Ausgangsdruck: 800-3000 bar Anwendung: Für hohe Ausgangsdrücke geeignet.	Gewindeanschluss Ausgangsdruck: 800-4000 bar Anwendung: Für hohe Ausgangsdrücke und Volumenströme geeignet.
2. Seite	3. Seite	4. Seite	5. Seite	6. Seite	7. Seite	8. Seite



Universeller Druckübersetzer mit seitlicher- und stirnseitiger Befestigung.

Features:

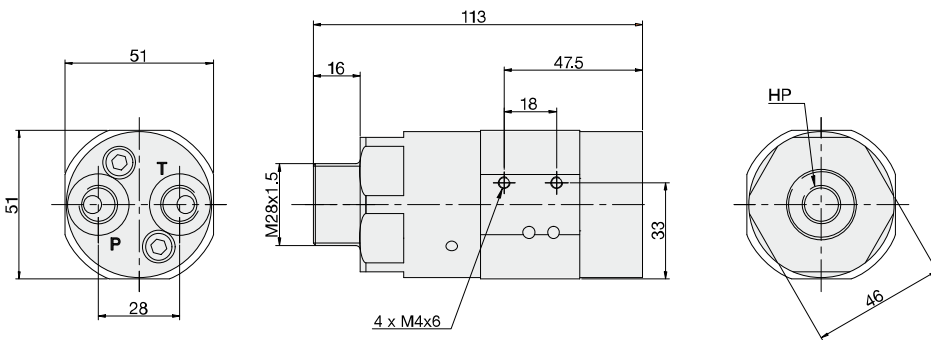
- In-line Druckübersetzer
- Ausgangsdruck: 20 - 800 bar / 290 - 11.600 psi
- Verschiedene Übersetzungsverhältnisse
- Oszillierend, mit konstantem Durchfluss während dem Druckaufbau
- Alle Hochdruckventile integriert

Achtung:

Anwendungsabhängig kann der Druckübersetzer mit oder ohne entsperbarem Rückschlagventil (POV) gewählt werden. Ohne POV kann z. B. bei einfachwirkenden Anwendungen sinnvoll sein, wenn kein separater Druckanschluss zum Entsperren vorhanden ist (T).

## Bis 800 bar

Übersetzung (I)	Max. Zufuhrmenge (LPM / GPM)	Abgabemenge (LPM / GPM)	Max. Eingangsdruck (LPM / GPM)	Enddruck (Bar / Psi)
1,5	15,0 / 4,0	2,8 / 0,21	200 / 2.900	300 / 4.350
2,0	15,0 / 4,0	2,8 / 0,21	200 / 2.900	400 / 5.800
2,8	8,0 / 2,1	0,8 / 0,21	200 / 2.900	560 / 8.100
3,4	15,0 / 4,0	2,2 / 0,58	200 / 2.900	680 / 9.860
4,0	14,0 / 3,7	1,8 / 0,47	200 / 2.900	800 / 11.600
5,0	14,0 / 3,7	1,4 / 0,37	160 / 2.320	800 / 11.600
7,0	13,0 / 3,4	1,1 / 0,29	114 / 1.653	800 / 11.600
9,0	13,0 / 3,4	0,7 / 0,19	89 / 1.290	800 / 11.600



Alle Rohrgewindeanschlüsse G1/4

### Spezifizierung eines MP-T \*

MP-T -	-	-
POV (mit/ohne)	Niederdruck Hochdruck	
P= integriert	G	G1/4"
S= ohne POV	G1/4"	G1/4"
Übersetzungsverhältnis		
Lt. Tabelle		

### Beispiel

Ein MP-T-P, Übersetzungsverhältnis 5,0:1  
**MP-T-P-5,0-G**



Universeller und kompakter Druckübersetzer mit stirnseitiger Befestigung.

Features:

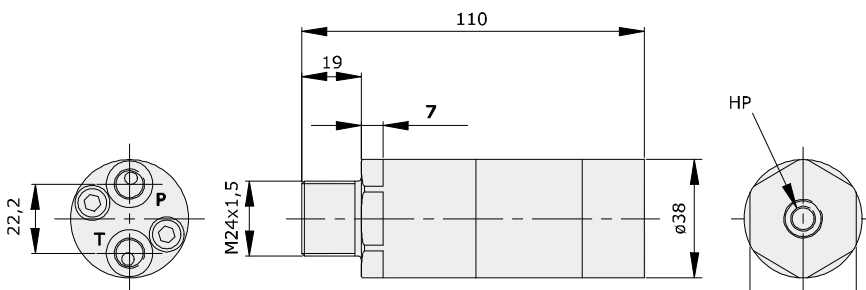
- In-line Druckübersetzer
- Ausgangsdruck: 20 - 800 bar / 290 - 11.600 psi
- Verschiedene Übersetzungsverhältnisse
- Oszillierend, mit konstantem Durchfluss während dem Druckaufbau
- Alle Hochdruckventile integriert

Achtung:

Anwendungsabhängig kann der Druckübersetzer mit oder ohne entsperbarem Rückschlagventil (POV) gewählt werden. Ohne POV kann z. B. bei einfachwirkenden Anwendungen sinnvoll sein, wenn kein separater Druckanschluss zum Entsperrern vorhanden ist (T).

## Bis 800 bar

Übersetzung (l)	Max. Zufuhrmenge (LPM / GPM)	Abgabemenge (LPM / GPM)	Max. Eingangsdruck (LPM / GPM)	Enddruck (Bar / Psi)
1,5	8,0 / 2,1	2,8 / 0,65	200 / 2.900	300 / 4.350
2,0	8,0 / 2,1	2,8 / 0,65	200 / 2.900	400 / 5.800
2,8	8,0 / 2,1	2,8 / 0,65	200 / 2.900	560 / 8.100
3,4	8,0 / 2,1	2,2 / 0,58	200 / 2.900	680 / 9.860
4,0	8,0 / 2,1	1,8 / 0,47	200 / 2.900	800 / 11.600
5,0	8,0 / 2,1	1,4 / 0,37	160 / 2.320	800 / 11.600
7,0	8,0 / 2,1	1,1 / 0,29	114 / 1.653	800 / 11.600
9,0	8,0 / 2,1	0,7 / 0,19	89 / 1.290	800 / 11.600



P & T Anschlüsse: G1/8

HP Anschluss: G1/4

### Spezifizierung eines MP-S \*

MP-S -	-	-
POV (mit/ohne)	Niederdruck Hochdruck	
P= integriert	G	G1/8 G1/4
S= ohne POV		
Übersetzungsverhältnis		
Lt. Tabelle		

### Beispiel

Ein MP-S-P, Übersetzungsverhältnis 5,0:1  
**MP-S-P-5,0-G**



Universeller Druckübersetzer für hohe Volumenströme, ohne Befestigung.

Features:

- In-line Druckübersetzer
- Ausgangsdruck: 20 - 800 bar / 290 - 11.600 psi
- Verschiedene Übersetzungsverhältnisse
- Oszillierend, mit konstantem Durchfluss während dem Druckaufbau
- Alle Hochdruckventile integriert

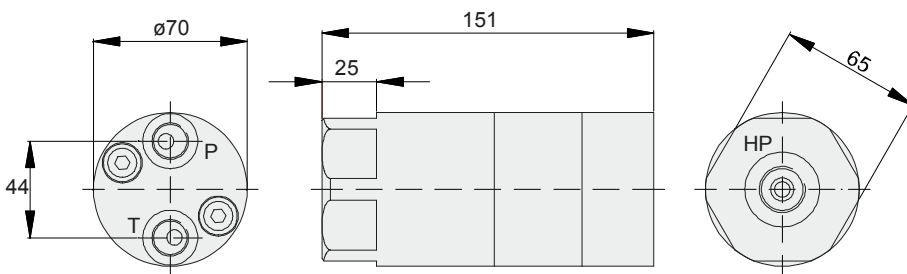
Achtung:

Anwendungsabhängig kann der Druckübersetzer mit oder ohne entspernbarem Rückschlagventil (POV) gewählt werden.

Ohne POV kann z. B. bei einfachwirkenden Anwendungen sinnvoll sein, wenn kein separater Druckanschluss zum Entsperren vorhanden ist (T).

## Bis 800 bar

Übersetzung (l)	Max. Zufuhrmenge (LPM / GPM)	Abgabemenge (LPM / GPM)	Max. Eingangsdruck (LPM / GPM)	Enddruck (Bar / Psi)
1,8	25,0 / 6,6	5,0 / 1,32	200 / 2.900	360 / 5.220
2,1	25,0 / 6,6	5,0 / 1,32	200 / 2.900	420 / 6.090
2,6	35,0 / 9,3	5,0 / 1,32	200 / 2.900	520 / 7.540
3,4	35,0 / 9,3	5,0 / 1,32	200 / 2.900	680 / 9.860
4,0	35,0 / 9,3	4,0 / 1,06	200 / 2.900	800 / 11.600
5,0	35,0 / 9,3	3,5 / 0,93	160 / 2.320	800 / 11.600
7,0	35,0 / 9,3	3,0 / 0,80	114 / 1.653	800 / 11.600



P & T Anschlüsse: G 3/8

HP Anschluss: G 1/2

### Spezifizierung eines MP-M \*

MP-M -	-	-
POV (mit/ohne)	Niederdruck	Hochdruck
P= integriert	G	G3/8 G1/2
S= ohne POV		
Übersetzungsverhältnis		
Lt. Tabelle		

### Beispiel

Ein MP-M-P, Übersetzungsverhältnis 5,0:1

**MP-M-P-5,0-G**



Druckübersetzer mit CETOP/NG6 Anschlussbild zur (Zwischen-) Plattenmontage.

Features:

- Cetop DO3 / NG6 Druckübersetzer
- Ausgangsdruck: 20 - 500 bar / 290 - 7.250 psi
- Verschiedene Übersetzungsverhältnisse
- Oszillierend, mit konstantem Durchfluss während dem Druckaufbau
- Alle Hochdruckventile integriert

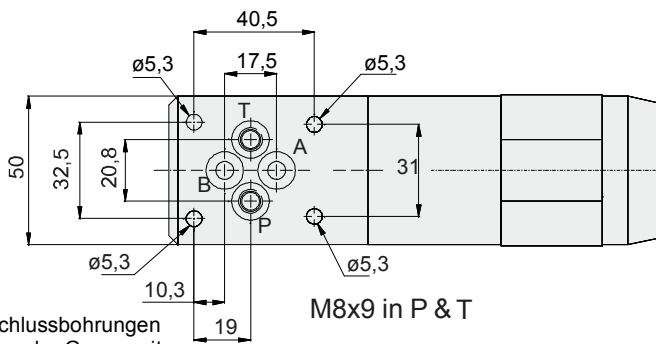
Achtung:

Anwendungsabhängig kann der Druckübersetzer mit oder ohne entsperbarem Rückschlagventil (POV) gewählt werden.

Ohne POV kann z. B. bei einfachwirkenden Anwendungen sinnvoll sein, wenn kein separater Druckanschluss zum Entsperren vorhanden ist (T).

## Bis 500 bar

Übersetzung (l)	Max. Zufuhrmenge (LPM / GPM)	Abgabemenge (LPM / GPM)	Max. Eingangsdruck (LPM / GPM)	Enddruck (Bar / Psi)
1,5	8,0 / 2,1	2,8 / 0,65	200 / 2.900	300 / 4.350
2,0	8,0 / 2,1	2,8 / 0,65	200 / 2.900	400 / 5.800
2,8	8,0 / 2,1	2,8 / 0,65	178 / 2.589	500 / 7.250
3,4	15,0 / 4,0	2,2 / 0,58	147 / 2.132	500 / 7.250
4,0	14,0 / 3,7	1,8 / 0,47	125 / 1.812	500 / 7.250
5,0	14,0 / 3,7	1,4 / 0,37	100 / 1.450	500 / 7.250
7,0	13,0 / 3,4	1,1 / 0,29	71 / 1.036	500 / 7.250
9,0	13,0 / 3,4	0,7 / 0,19	56 / 806	500 / 7.250



Alle Anschlussbohrungen für Medien der Gegenseite max. Ø6.

### Spezifizierung eines MP-C \*

MP-C - -

POV (mit/ohne)

P= integriert

S= ohne POV

Übersetzungsverhältnis

Lt. Tabelle

### Beispiel

Ein MP-C-P, Übersetzungsverhältnis 5,0:1

**MP-C-P-5,0**



Druckübersetzer mit Flanschanschluss zur Aufbau-  
montage.

Features:

- Druckübersetzer mit Flanschanschluss
- Ausgangsdruck: 20 - 700 bar / 290 - 10.150 psi
- Verschiedene Übersetzungsverhältnisse
- Oszillierend, mit konstantem Durchfluss während dem Druckaufbau
- Alle Hochdruckventile integriert

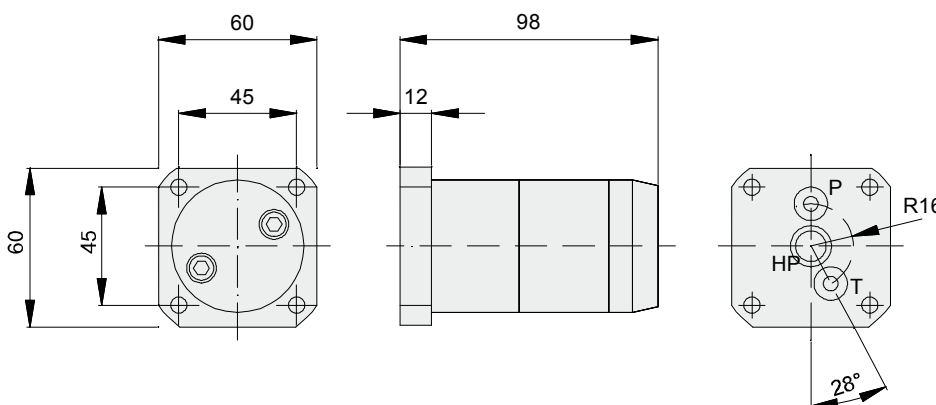
Achtung:

Anwendungsabhängig kann der Druckübersetzer mit  
oder ohne entsperren Rückschlagventil (POV)  
gewählt werden.

Ohne POV kann z. B. bei einfachwirkenden An-  
wendungen sinnvoll sein, wenn kein separater Druck-  
anschluss zum Entsperren vorhanden ist (T).

## Bis 700 bar

Übersetzung (l)	Max. Zufuhrmenge (LPM / GPM)	Abgabemenge (LPM / GPM)	Max. Eingangsdruck (LPM / GPM)	Enddruck (Bar / Psi)
1,5	15,0 / 4,0	2,8 / 0,65	200 / 2.900	300 / 4.350
2,0	15,0 / 4,0	2,8 / 0,65	200 / 2.900	400 / 5.800
2,8	8,0 / 2,1	2,8 / 0,65	200 / 2.900	560 / 8.120
3,4	15,0 / 4,0	2,2 / 0,58	200 / 2.900	680 / 9.860
4,0	14,0 / 3,7	1,8 / 0,47	175 / 2.538	700 / 10.150
5,0	14,0 / 3,7	1,4 / 0,37	140 / 2.030	700 / 10.150
7,0	13,0 / 3,4	1,1 / 0,29	100 / 1.455	700 / 10.150
9,0	13,0 / 3,4	0,7 / 0,19	78 / 1.288	700 / 10.150



4x Befestigungsbohrungen Ø6,2 für Gewinde M6

Alle Anschlussbohrungen für Medien der Gegenseite  
max. Ø5,5.

### Spezifizierung eines MP-F \*

MP-F - -

POV (mit/ohne)  
P= integriert  
S= ohne POV

Übersetzungsverhältnis

Lt. Tabelle

### Beispiel

Ein MP-F-P, Übersetzungsverhältnis 5,0:1

**MP-F-P-5,0**



**MP-2000**



Hochdruck-Druckübersetzer mit Gewindeanschluss für Drücke bis 3000 bar und seitlicher Befestigung.

Features:

- Druckübersetzer mit Gewindeanschluss
- Ausgangsdruck: 320 - 3000 bar / 290 - 43.500 psi
- Verschiedene Übersetzungsverhältnisse
- Oszillierend, mit konstantem Durchfluss während dem Druckaufbau
- Alle Hochdruckventile integriert

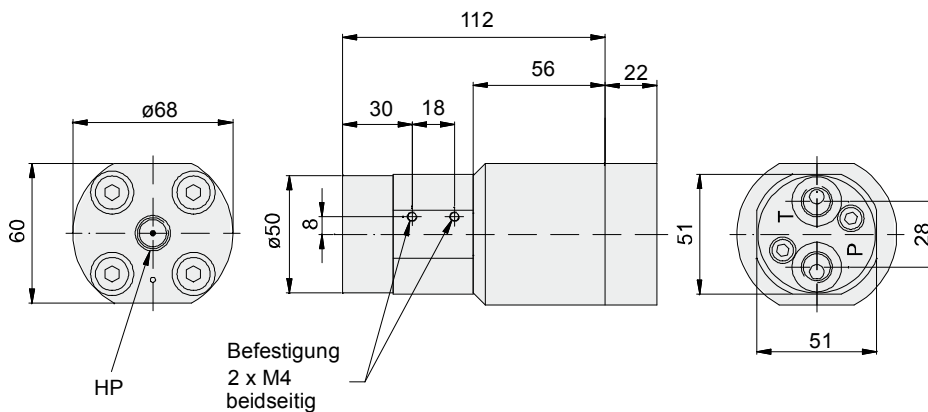
Achtung:

Anwendungsabhängig kann der Druckübersetzer mit oder ohne entspernbarem Rückschlagventil (POV) gewählt werden.

Ohne POV kann z. B. bei einfachwirkenden Anwendungen sinnvoll sein, wenn kein separater Druckanschluss zum Entsperren vorhanden ist (T).

**Bis 3000 bar**

Übersetzung (l)	Max. Zufuhrmenge (LPM / GPM)	Abgabemenge (LPM / GPM)	Max. Eingangsdruck (LPM / GPM)	Enddruck (Bar / Psi)
7,0	13,0 / 3,4	1,1 / 0,29	200 / 2.900	1400/ 20.300
10,0	12,0 / 3,2	0,7 / 0,18	200 / 2.900	2000/ 29.000
13,0	10,0 / 2,6	0,5 / 0,13	200 / 2.900	2600 / 37.700
16,0	10,0 / 2,6	0,4 / 0,10	188 / 2.711	3000 / 43.500

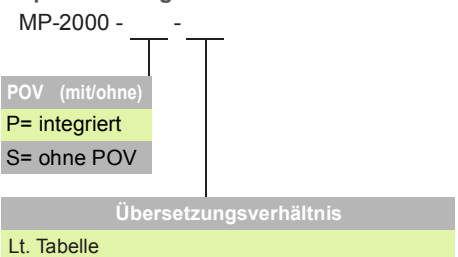


Befestigung  
2 x M4  
beidseitig

HP, P, T Anschlüsse = G1/2

HP = Hochdruckanschluss  
P = Druckanschluss  
T = Tankanschluss

**Spezifizierung eines MP-2000 \***



**Beispiel**

Ein MP-2000-P, Übersetzungsverhältnis 10,0:1  
**MP-2000-P-10,0**

 **MPL 1400, 2000, 4000**

Druckübersetzer für hohe Volumenströme und Drücke ohne integrierte Befestigung.

Features:

- In-line Druckübersetzer
- Ausgangsdruck: 800 - 4000 bar / 11.600 - 58.000 psi
- Verschiedene Übersetzungsverhältnisse
- Oszillierend, mit konstantem Durchfluss während dem Druckaufbau
- Alle Hochdruckventile integriert

Achtung:

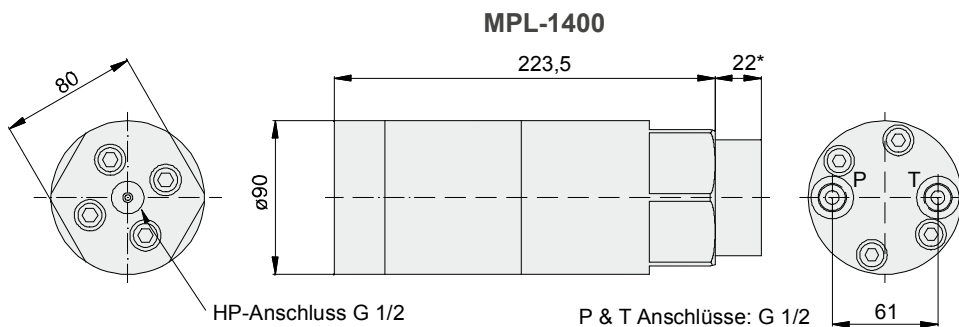
Anwendungsabhängig kann der Druckübersetzer mit oder ohne entsperbarem Rückschlagventil (POV) gewählt werden.

Ohne POV kann z. B. bei einfachwirkenden Anwendungen sinnvoll sein, wenn kein separater Druckanschluss zum Entsperren vorhanden ist (T).



**Bis 4000 bar**

Übersetzung (l)	Max. Zufuhrmenge (LPM / GPM)	Abgabemenge (LPM / GPM)	Max. Eingangsdruck (LPM / GPM)	Enddruck (Bar / Psi)
7,0	50,0 / 13,2	8,0 / 2,1	200 / 2.900	1400/ 20.300
10,0	30,0 / 7,9	5,0 / 1,3	200 / 2.900	2000/ 29.000
14,0	30,0 / 7,9	4,6 / 1,1	200 / 2.900	2800/ 40.600
20,0	30,0 / 7,9	4,0 / 1,0	200 / 2.900	4000 / 58.000

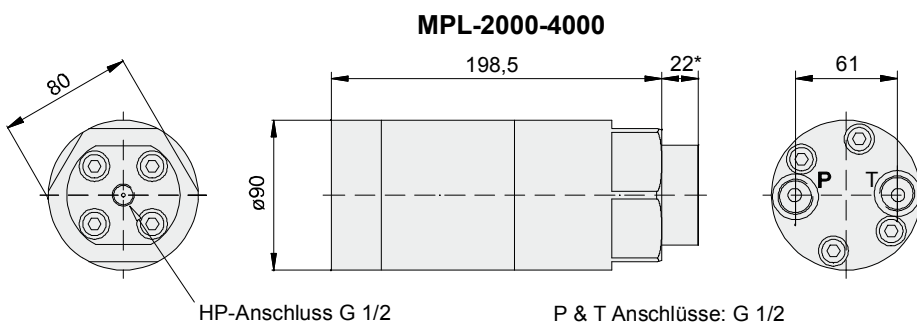


**Spezifizierung eines MPL- \***

MPL - - - G

- POV (mit/ohne)
- P= integriert
- S= ohne POV

Übersetzungsverhältnis  
Lt. Tabelle



**Beispiel**

Ein MPL-P, Übersetzungsverhältnis 4,0:1  
**MPL-P-4,0-G**

\*= Adapterplatte nur bei abweichendem Gewinde erforderlich!

## ➔ Diverse Sonderanwendungen

### MPI

Der MPI Druckübersetzer ist ein Einschraub-Druckübersetzer für gebohrte Kanäle.

Features:

- Einschraub-Druckübersetzer
- Ausgangsdruck: 20 - 800 bar / 290 - 11.600 psi
- Verschiedene Übersetzungsverhältnisse
- Oszillierend, mit konstantem Durchfluss während dem Druckaufbau
- Alle Hochdruckventile integriert
- Elegante Integration in hydraulische Systeme

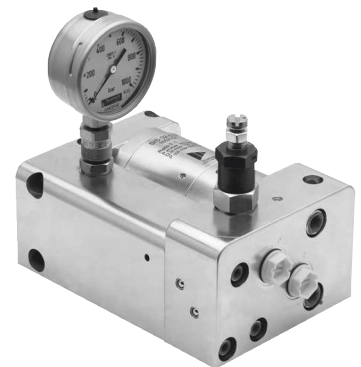


### SIS-34

Der SIS-34 Druckübersetzer ist eine komplette Einheit zur lokalen Druckerhöhung.

Features:

- Kompakte Baugruppe
- Einfache Montage
- Verschiedene Übersetzungsverhältnisse
- Oszillierend, mit konstantem Durchfluss während dem Druckaufbau
- Alle Hochdruckventile integriert



### MP-T-P7.0-R

Der Druckübersetzer ist eine spezielle Lösung zur Integration in Dreheinheiten.

Features:

- Besonders geeignet für Rotationsanwendungen
- Gewindeanschlüsse
- Verschiedene Übersetzungsverhältnisse
- Oszillierend, mit konstantem Durchfluss während dem Druckaufbau
- Alle Hochdruckventile integriert





## ➔ Vorteile:

- ✓ **Kompakte Bauform**
- ✓ **Für mobilen Einsatz geeignet**
- ✓ **Preisgünstig**
- ✓ **Einsatz in EX-geschützten Bereichen**
- ✓ **Geringes Gewicht**
- ✓ **Kein Stromanschluß erforderlich**
- ✓ **Hohe Druckerzeugung möglich**
- ✓ **Auch größere Tankvolumen lieferbar**
- ✓ **Einfach- und doppelt wirkend lieferbar**

## Beschreibung

### Allgemein

Hydropneumatische Pumpeneinheiten sind dank einer kompakten Bauweise handlich und portabel (Gewichte von 5 bis 10 kg).

Diese Druckerzeuger eignen sich für den Einsatz in Spannsystemen, zur Betätigung von einfach oder doppelt wirkenden Spannelementen.

Die Druckerzeuger wandeln einen pneumatischen Eingangsdruck in einen hydraulischen Betriebsdruck um.

Druckeinstellung und Druckluftaufbereitung erfolgen in einer vorgeschalteten pneumatischen Wartungseinheit (nicht Bestandteil des Lieferumfangs).

Es sind Tanks mit einem Fassungsvermögen von 1,4 bis 2,1 Liter als Standard, und Tankgrößen von 5 und 7 Liter auf Anfrage lieferbar. Die Ausgangsdrücke der Ölseite sind hauptsächlich von dem pneumatischen Eingangsdruck abhängig.

Der Volumenstrom beträgt, abhängig vom Druck der Einlassluft 0,8 bis über 2,7 L/min.

Bei allen Modellen sind die Pedale arretierbar, damit auch bei einem Druckabfall in beiden Systemen eine Nachregulierung bei etwaigen Leckagen gewährleistet ist (Bild 1).

Das Modell IAHP-001 verfügt über einen durchsichtigen Tank. Bei den Modellen IAHP-002 und IAHP-003 ist zur Ölstandskontrolle ein Schauglas integriert (Bild 2).

Alle Modelle sind mit einem auswechselbaren internen Luftfilter und einem Überdruckventil versehen, um die hydraulischen Komponenten, unabhängig von Luftdruck, zu schützen.

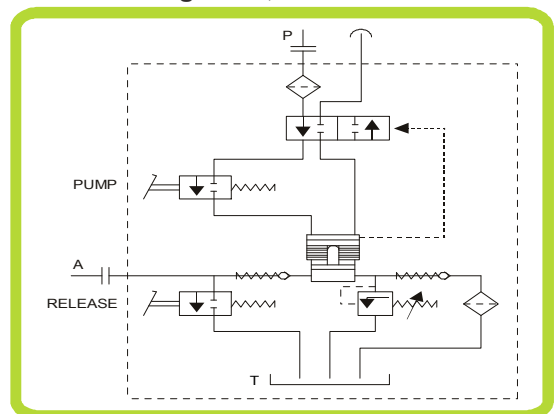
### Hinweis

Alle, in der beigelegten Bedienungsanleitung enthaltenen Sicherheits- und Wartungshinweise, müssen beachtet werden. Empfohlen wird Hydrauliköl nach DIN 51524. Bei Auslieferung sind die Druckerzeuger bereits mit Öl befüllt.

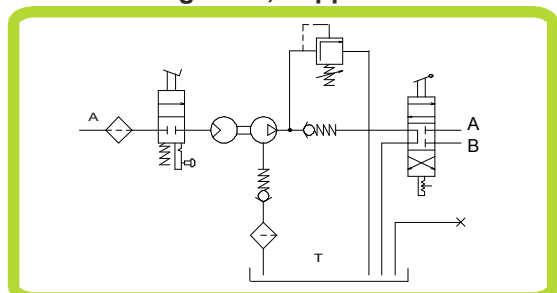
Eine pneumatische Wartungseinheit zur Druckregulierung ist im Lieferumfang nicht enthalten.

Die Geräuschemission beträgt 75 dbA.

### Funktionsdiagramm, einfach wirkend:



### Funktionsdiagramm, doppelt wirkend:

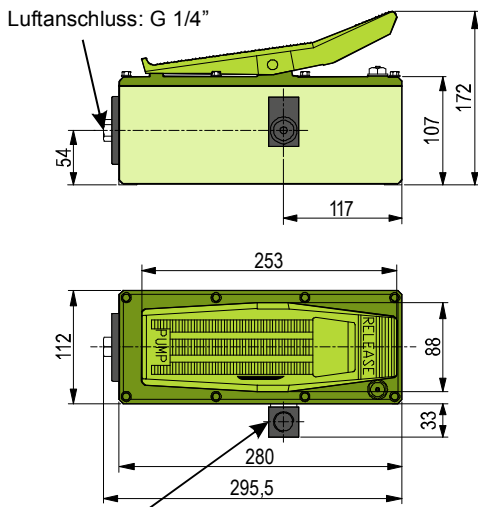


1. Pedal-Arretierung

2. Öl-Schauglas

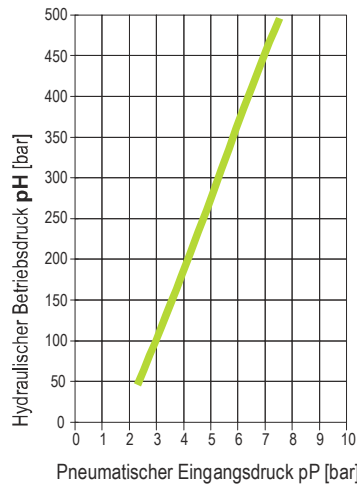


## IAHP-001



Ölanschluss: 3/8 - 18 NPTF

Betriebsdruck p<sub>H</sub> in Abhängigkeit vom Eingangsdruck p<sub>P</sub>



### Technische Daten:

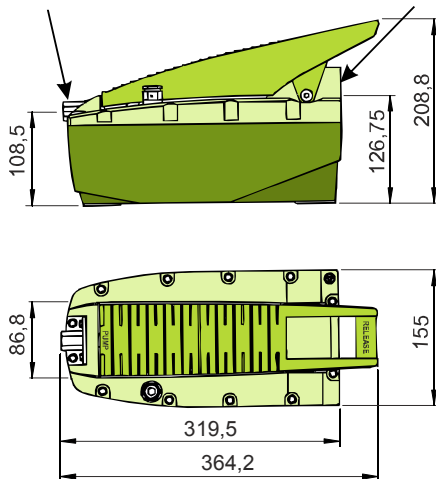
pneumatischer Eingangsdruck p <sub>P</sub>	[bar]	2,8 - 7
Betriebsdruck p <sub>H</sub> min.	[bar]	50
Betriebsdruck p <sub>H</sub> max.	[bar]	450
Volumenstrom max. bei 7 bar	[l/min]	1,6-2,2
Luftanschluss, Gewinde		G1/4
Luftverbrauch max.	[NI/min]	400
Ölanschluss, Gewinde		G3/8
Ölvolumen	[l]	1,4
Masse, befüllt	[kg]	5,0

Funktion: Einfach wirkend

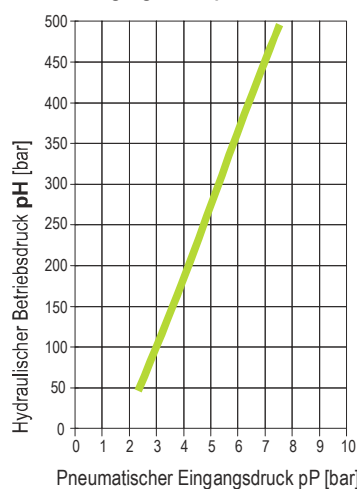
Tank: Durchsichtig

## IAHP-002

Luftanschluss: G 1/4" Ölanschluss: 3/8 - 18 NPTF



Betriebsdruck p<sub>H</sub> in Abhängigkeit vom Eingangsdruck p<sub>P</sub>



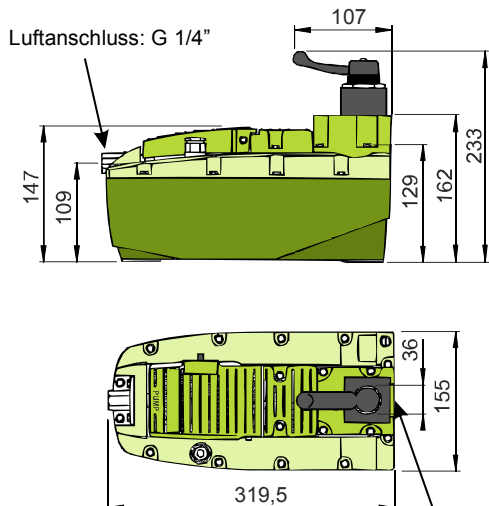
### Technische Daten:

pneumatischer Eingangsdruck p <sub>P</sub>	[bar]	2,8 - 7
Betriebsdruck p <sub>H</sub> min.	[bar]	50
Betriebsdruck p <sub>H</sub> max.	[bar]	450
Volumenstrom max. bei 7 bar	[l/min]	1,4-2,1
Luftanschluss, Gewinde		G1/4
Luftverbrauch max.	[NI/min]	400
Ölanschluss, Gewinde		G3/8
Ölvolumen	[l]	2,1
Masse, befüllt	[kg]	6,3

Funktion: Einfach wirkend

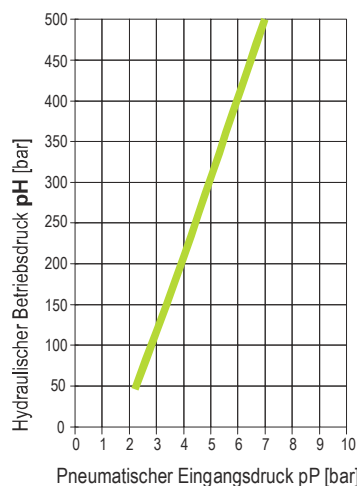
Farbe: Schwarz

## IAHP-003



Ölanschluss: 3/8 - 18 NPTF

Betriebsdruck p<sub>H</sub> in Abhängigkeit vom Eingangsdruck p<sub>P</sub>



### Technische Daten:

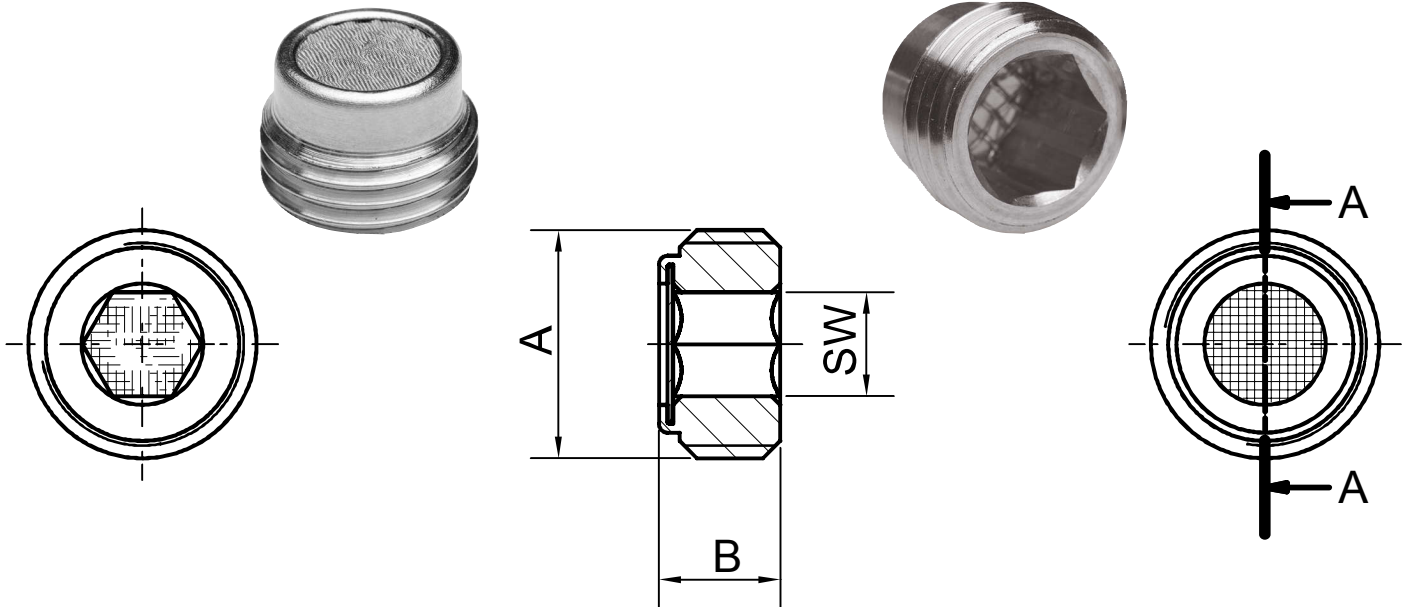
pneumatischer Eingangsdruck p <sub>P</sub>	[bar]	2,8 - 7
Betriebsdruck p <sub>H</sub> min.	[bar]	50
Betriebsdruck p <sub>H</sub> max.	[bar]	500
Volumenstrom max. bei 7 bar	[l/min]	1,6-2,2
Luftanschluss, Gewinde		G1/4
Luftverbrauch max.	[NI/min]	400
Ölanschluss, Gewinde		G3/8
Ölvolumen	[l]	2,1
Masse, befüllt	[kg]	6,6

Funktion: Doppelt wirkend

Farbe: Schwarz

Sonderlösungen auf Anfrage!

➔ **Vorteile:** ✓ **Kompakte Bauform**   ✓ **Einfache Aufnahmebohrung**   ✓ **Verschiedene Filterleistungen**



Artikel V4A	Gewinde (A)	Gesamthöhe (B)	SW	FEINHEIT
7100033-	M6 x 1	5,5 ±0,5	3	3-100 µm
7100034-	M8 x 1,25	7 ±0,5	4	3-500 µm
7100035-	M10 x 1,5	7 ±0,5	5	3-500 µm
7100036-	M10 x 1	7 ±0,5	5	3-500 µm
7100037-	M12 x 1,5	9,2 ±0,5	6	3-1000 µm
7100038-	M12 x 1,75	9,2 ±0,5	6	3-1000 µm
7100039-	M14 x 1,5	9,2 ±0,5	8	3-1000 µm
7100040-	G 1/8"	7 ±0,5	5	3-500 µm
7100041-	G 1/4"	9,2 ±0,5	8	3-1000 µm
7100042-	G 3/8"	9,2 ±0,5	10	3-1000 µm
7100043-	G 1/2"	9,2 ±0,5	12	3-1000 µm
7100044-	G 3/4"	9,2 ±0,5	12	3-1000 µm
7100045-	G 3/4"	9,2 ±0,5	17	3-1000 µm
7100046-	G1"	9,2 ±0,5	17	3-1000 µm

**Bestellbeispiel**

7100036-10

Edelstahlfilter M10x1 mit 10µm Feinheit



## ➔ Vorteile:

- ✓ Unabhängig von der Durchflussrichtung einsetzbar
- ✓ Sehr gute Filterleistung
- ✓ Rohrleitungsmontage
- ✓ Filter-Innenteil austauschbar
- ✓ Geringes Gewicht, da AL-Gehäuse

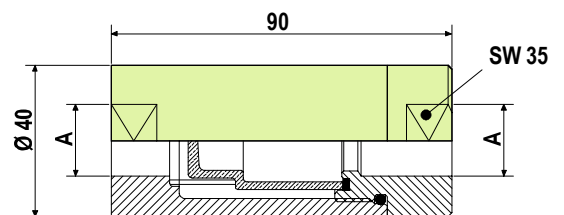
## Beschreibung

Um die Betriebssicherheit hydraulischer Systeme zu gewährleisten und die Komponenten vor Verschleiß zu schützen, wird dringend empfohlen, das Druckmedium zu filtern.

Die Komplexität der Hydraulikanlagen spielt hierbei keine besondere Rolle. Selbst einfachste Hydraulikanlagen werden durch unzulässige Verschmutzung im Hydraulikmedium beeinflusst.

Hydraulikfilter werden üblicherweise im Rücklauf des Systems integriert. Bei der Verwendung von Druckübersetzern oder gesteuerten Drehverteilern kann aber auch eine Installation in der Vorlaufleitung sehr sinnvoll sein.

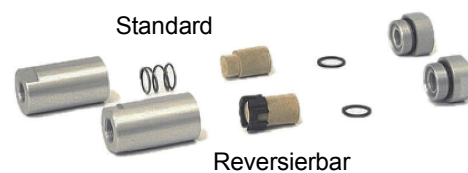
Sollten diese Filter bei Drücken kleiner 15 bar verwendet werden, empfiehlt sich eine gröbere Filterung als 25 µm.



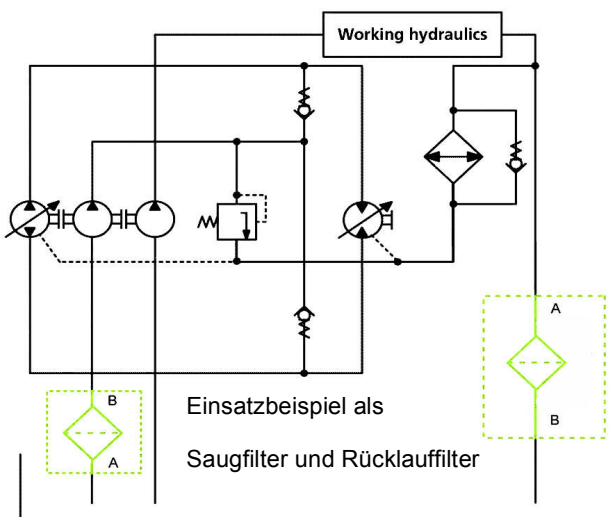
Artikelnummer	A	Filterung (µm)
IIF-001	G1/4	10
IIF-002	G1/4	25
IIF-003	G3/8	10
IIF-004	G3/8	25
IIF-005	G1/2	10
IIF-006	G1/2	25

## Anwendungsbereiche

- Die Verwendung von In-Line-Filtern schützt den gesamten Hydraulik-Kreislauf.
- Bei Austausch oder Neu-Installation eines Druckübersetzers empfiehlt sich immer auch die Installation eines Filters.
- Inosol verwendet nur die „Reversierbare“-Ausführung der Filter, da diese von der Durchflussrichtung unabhängig sind.



## Technische Daten

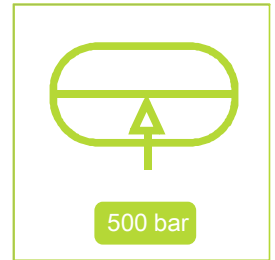


- Gehäuse: Aluminium
- O-Ringe: NBR 70
- Medien: Hydrauliköle und Wasserglykole
- Filterung: Sinterbronze 10 und 25 µm
- Max. Betriebsdruck: 350 bar
- Min. Betriebsdruck: 15 bar
- Betriebstemperatur: -10 bis 80°C

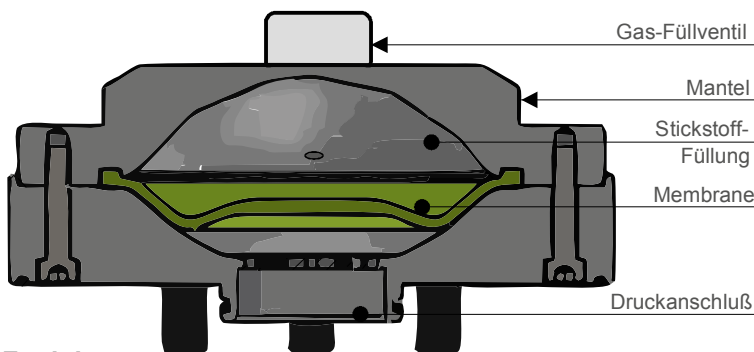


### ➔ Vorteile:

- ✓ Individuelle Gas-Vorspannungen
- ✓ Flache und robuste Bauart
- ✓ Entlastung hydraulischer Bauteile bei Druckschwankungen und -stößen
- ✓ Unterstützt Energieeinsparung
- ✓ Mindert den Verschleiß hydraulischer Bauteile



### Beschreibung



### Anwendungen:

#### Systeminterne Leckagen ausgleichen

Bei hydraulischen Systemen arbeiten die Druckerzeuger in der Regel im Abschaltbetrieb. Ein Druckschalter steuert dabei die Schaltvorgänge des Antriebes.

Sind im System Elemente angeschlossen, die bauartbedingt eine Leckage hervorrufen, verursacht dies häufige Schaltvorgänge. Der Hydraulikspeicher reduziert die Ein- und Ausschalt-zyklen des Antriebsmotors deutlich. Das spart Energie und mindert den Materialverschleiß.

#### Volumenänderungen ausgleichen

Bei abgeriegelten Hydrauliksystemen können Temperaturschwankungen auftreten. Diese führen unweigerlich zu erheblichen Änderungen des Systemdrucks.

Als Volumenspeicher eignen sich Hydraulikspeicher auch als Druckölquelle für die Notbetätigung bei Ausfall der Druckölversorgung.

#### Druckspitzen ausgleichen

Schläge, Stöße und niederfrequente Vibrationen können ebenso ausgeglichen werden, was den Verschleiß an Dichtungen und anderen Bauteilen erheblich reduziert.

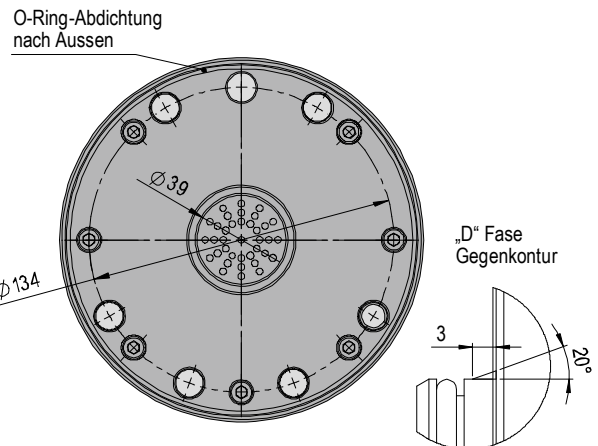
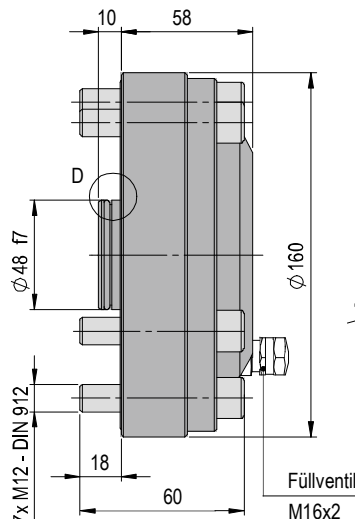
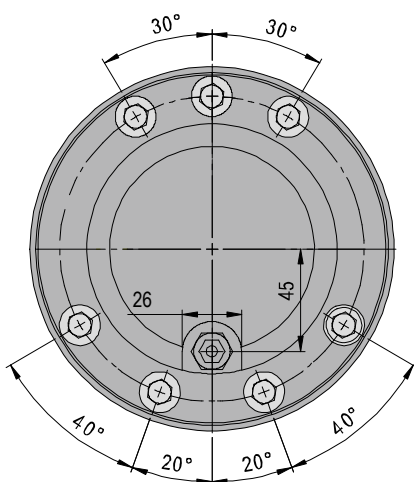
### Funktion:

Die Membrane ist mit Stickstoff beaufschlagt. Dieser Beaufschlagungsdruck entspricht dem Fülldruck, welcher anhand der technischen Regelwerke zu ermitteln ist. Dieser Druck muss immer niedriger als der Systemdruck „p“ sein. Weitere Tipps zur Auslegung sind auf der Folgeseite dargestellt.

### Sicherheitshinweis:

Hydraulikspeicher unterliegen in Deutschland dem Regelwerk TRB (Technische Regeln Druckbehälter). Demnach sind diverse Sicherheitseinrichtungen beim Einsatz erforderlich.

Betriebsdruck p max	500 bar
Gasvolumen	180 ccm
Betriebstemperatur t max	-20° bis 80°C
Gewicht m	5,5 kg
Material	Stahl/NBR
Artikelnummer	IAH180-001-XXX



Bestellbeispiel: IAH180-001-050  
Membranspeicher mit 180 ccm und 50 bar Gasfüllung



### Kenngrößen

Kenngrößen und Abkürzungen zur überschlägigen Berechnung

- $p_0$  = Gasvorfülldruck (bar)
- $p_1$  = minimaler Arbeitsdruck (bar)
- $p_2$  = maximaler Arbeitsdruck (bar)
- $\Delta V$  = Nutzvolumen (l) ( $V_1 - V_2$ )
- $T_1$  = minimale Arbeitstemperatur (°C)
- $T_2$  = maximale Arbeitstemperatur (°C)
- $t$  = Entlade- oder Aufladezeit (sek)
- $V_0$  = effektives Gasvolumen des (l)
- $V_1$  = Gasvolumen bei  $p_1$  (l)
- $V_2$  = Gasvolumen bei  $p_2$  (l)
- $n$  = Polytropenexponent
- $p_m$  = mittlerer Arbeitsdruck (bar)

Die mit Arbeits- und/oder Wärmeaustausch verbundenen Vorgänge an der Gasfüllung können mit einer

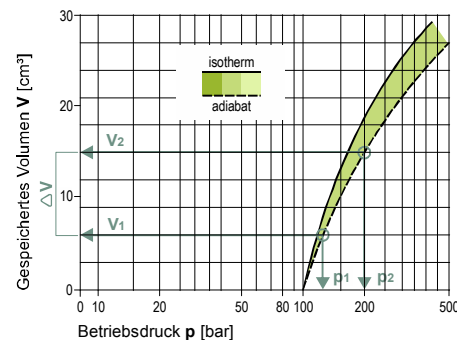
- isobaren (konstanter Druck)
- isochoren (konstantes Volumen)
- isothermen (konstante Temperatur)
- adiabaten (wärmedicht) oder
- polytropen (zwischen isotherm und adiabat)

Zustandsänderung beschrieben werden.

Bei der hier gezeigten Überschlagsrechnung wird von einer **isothermen** Zustandsänderung ausgegangen.

$$p \cdot V = \text{konstant} \quad \text{bei } T \text{ konstant}$$

Beispiel



### Berechnung

Für alle Speicherberechnungen sind die Absolutdrücke einzusetzen (**relativ + 1 bar**). Die Temperaturen  $T_1$  und  $T_2$  in ° Kelvin ( $T + 273$ ).

#### Für Energiereserve:

Formel-Berechnung des Gasvolumens  $V_0$ :

$$V_0 = \frac{\Delta V \cdot \frac{p_1}{p_0}}{1 - \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{\frac{1}{n}}}$$

Formel-Berechnung des Nutzvolumens  $V$ :

$$\Delta V = V_0 \cdot p_0 \frac{1 - \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{\frac{1}{n}}}{p_1}$$

Berechnung des Gasfülldruckes  $p_0$  bei 20 °C

$$p_{0 \text{ bei } 20^\circ \text{C}} = p_{0 \text{ bei } T_2} \cdot \frac{273 + 20}{T_2}$$

Diese Berechnungsschritte zeigen nur eine überschlägige Berechnung für eine hypothetische Anwendung.

Sowie sich Temperatur, Entladezeiten, Zustand der Gasfüllung ändern, ändert sich der Berechnungsweg und somit auch die Speichergröße.

Ebenso gilt zu beachten, dass bei Druckbehälterlieferungen in Länder wie z. B. USA, Canada, China usw. andere Regelwerke gelten. Dies kann auch die Art des Füllgases betreffen.

### Kontakt

INOSOL GmbH  
Frankfurter Str. 18  
35315 Homberg/Ohm (Germany)

web: [www.inosol.solutions](http://www.inosol.solutions)  
email: [info@inosol.solutions](mailto:info@inosol.solutions)  
tel.: (+49) 6633 / 368 95 25

#### Generell gilt:

Bei Energiespeicherung/Sicherheitsreserve/Gewichtsausgleich

$$P_0 = 0,8 \cdot p_1 \quad \text{bei } T_2$$

Der Polytropenexponent „n“ kann mit **1,2** angenommen werden.

#### Berechnungsbeispiel

Gegeben:

- max. Arbeitsdruck  $p_2$  190 bar
- min. Arbeitsdruck  $p_1$  100 bar
- abzugebendes Nutzvolumen ( $\Delta$ )  $V = 1$  l
- max. Arbeitstemperatur  $T_2 = 45$  °C

Gesucht:

Hydrospeichergröße, d.h. notwendiges Gasvolumen  $V_0$

Lösung:

a) Bestimmung des Gasfülldruckes  $p_0$  bei maximaler Arbeitstemperatur

$$p_0 = 0,8 \cdot 101 = 81 \text{ bar} = 80 \text{ bar relativ}$$

b) Bestimmung des Gasvolumens  $V_0$

$$V_0 = \frac{\Delta V \cdot \frac{p_1}{p_0}}{1 - \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{\frac{1}{n}}} = \frac{1 \cdot \frac{101}{80}}{1 - \left(\frac{101}{191}\right)^{\frac{1}{1,2}}} = 3,06 \text{ l}$$

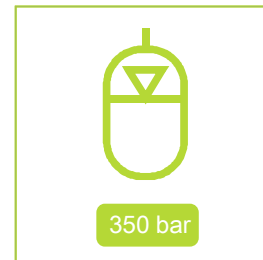
c) Bestimmung des Gasfülldruckes  $p_0$  bei 20 °C

$$p_{0 \text{ bei } 20^\circ \text{C}} = 0,8 \cdot p_1 \cdot \frac{273 + 20}{T_2} = 0,8 \cdot 101 \cdot \frac{273 + 20}{318} = 74 \text{ bar} = 73 \text{ bar relativ}$$

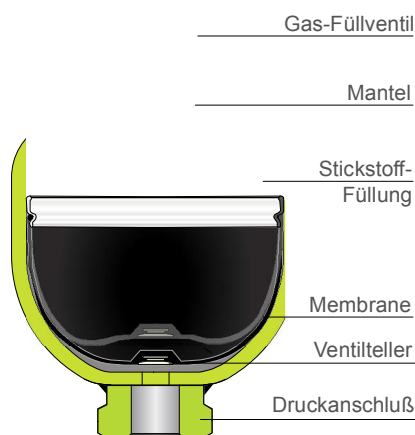


### ➔ Vorteile:

- ✓ Verschiedene Baugrößen erhältlich
- ✓ Solide Bauart
- ✓ Entlastung hydraulischer Bauteile bei Druckschwankungen und -stößen
- ✓ Unterstützt Energieeinsparung
- ✓ Mindert den Verschleiß hydraulischer Bauteile



### Beschreibung



### Funktion:

Die Membrane ist mit Stickstoff beaufschlagt. Der integrierte Ventilteller verhindert während der Befüllung eine Beschädigung der Membrane.

Bei minimalem Betriebsdruck muss eine geringe Menge Drucköl im Behälter verbleiben, damit die Membrane durch den Druck auf den Ventilteller bei der Entleerung den Öleinlass nicht verschließt.

$p_0$  muss daher immer niedriger eingestellt sein als  $p_1$ .

Die gespeicherte Flüssigkeitsmenge entspricht der Volumenänderung  $\Delta V$  zwischen minimalem- und maximalem Betriebsdruck.

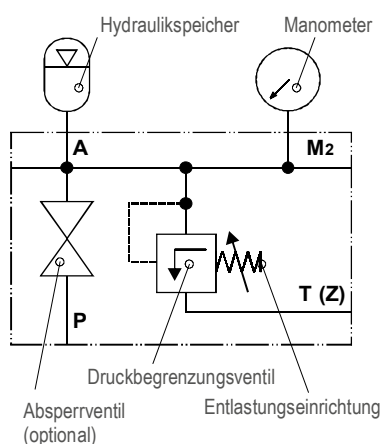
Standard Gasfüllung: Stickstoff

### Sicherheitshinweis:

Hydraulikspeicher unterliegen in Deutschland dem Regelwerk TRB (Technische Regeln Druckbehälter). Demnach ist folgende Zusatzausrüstung beim Einsatz von Hydraulikspeichern erforderlich:

- Manometer
- Entlastungseinrichtung
- Druckbegrenzungsventil
- Absperrventil (optional)

Außerhalb Deutschlands gelten die nationalen Vorschriften und Verordnungen zum Einsatz von Druckbehältern des jeweiligen Landes.



### Achtung:

Alle Arbeiten am Hydraulikspeicher dürfen nur von befähigten Personen durchgeführt werden.

### Anwendungen:

#### Systeminterne Leckagen ausgleichen

Bei hydraulischen Spannsystemen arbeiten die Druckerzeuger in der Regel im Abschaltbetrieb. Ein Druckschalter steuert dabei die Schaltvorgänge des Antriebsmotors.

Sind im System Elemente angeschlossen, die bauartbedingt eine Leckage hervorrufen (z. B. gesteuerte Drehverteiler), verursacht dies häufige Schaltvorgänge. Der Hydraulikspeicher reduziert die Ein- und Ausschaltzyklen des Antriebsmotors deutlich. Das spart Energie und mindert den Materialverschleiß.

#### Volumenänderungen ausgleichen

Bei abgekuppelten Spannsystemen können Temperaturschwankungen auftreten. Diese führen unweigerlich zu erheblichen Änderungen des Spanndrucks ( $\pm 10$  bar bei  $\pm 1^\circ$  C).

Als Volumenspeicher eignen sich Hydraulikspeicher auch als Druckölquelle für die Notbetätigung bei Ausfall der Druckölversorgung.

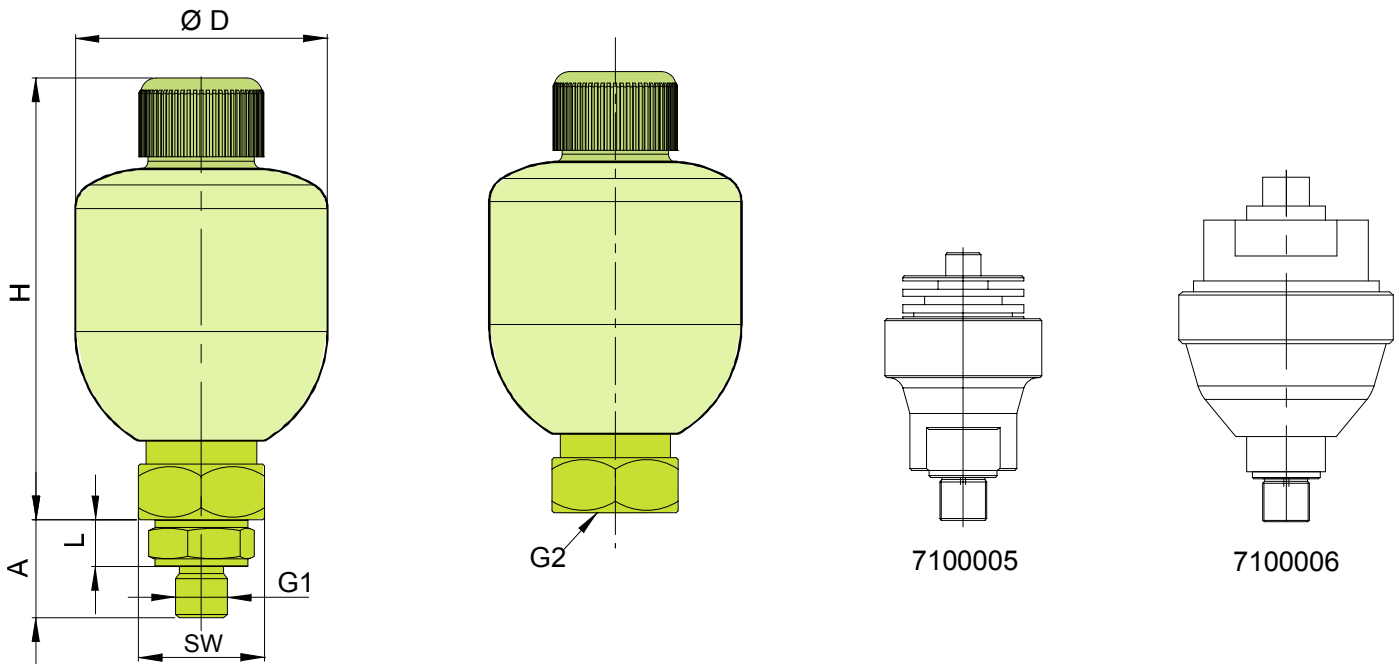
Der Einbau eines Hydraulikspeichers in das System schafft einen Volumenausgleich und verhindert somit die unerwünschten Druckschwankungen.

### Hinweis:

Beim Einsatz von hydraulischen Spannsystemen müssen systeminterne Leckagen und Volumenänderungen (z. B. durch Temperaturschwankungen) ausgeglichen werden. Diese Aufgaben übernehmen die Hydraulikspeicher.

In intermittierenden Anwendungen füllt der angeschlossene Druckerzeuger während der Unterbrechungen den Hydraulikspeicher. Dadurch entsteht kurzfristig ein hoher Volumenstrom, der bedarfsweise beim Druckerzeuger zur Einsparung von Antriebsleistung genutzt werden kann.

## Details



Artikelnummer	Abmessungen			(mm)				Oberfläche
	G1	G2	D	H	L	SW	A	Beschichtung
7100005	1/4		44	62,5		22		verzinkt
7100006	1/4		60	82,5		22		verzinkt
MAEK 007-250-C-1-G-50-100	1/4	1/2	64	118	11	22	23	Lack, schwarz
MAEK 016-250-C-1-G-50-120	3/8	1/2	75	127	11	22	23	Lack, schwarz
MAEK 05-250-C-1-G-50-120	3/8	1/2	107	159	11	22	23	Lack, schwarz
MAEK 075-350-C-1-G-50-130	3/8	1/2	128,5	180	11	22	23	Lack, schwarz

Gasvolumen	Max. Druck	Standard-Gas-	Temperatur	Gewicht	p max / p min	Artikelnummer
Liter	bar	Vorspanndruck (bar)	von °C bis °C	kg	$\Delta p$ (bar) isotherm	
0,013	500	80	-10...+80	0,30	4:1	7100005
0,04	400	100	-10...+80	0,65	4:1	7100006
0,07	250	100	-10...+80	0,80	8:1	MAEK 007-250-C-1-G-50-100
0,16	250	120	-10...+80	1,00	6:1	MAEK 016-250-C-1-G-50-120
0,5	250	120	-10...+80	1,50	8:1	MAEK 05-250-C-1-G-50-120
0,75	350	130	-10...+80	4,00	8:1	MAEK 075-350-C-1-G-50-130

Abweichende Vorspannungen und Anschlüsse auf Anfrage!

## Kenngrößen

Kenngrößen und Abkürzungen zur überschlägigen Berechnung

- $p_0$  = Gasvorfülldruck (bar)
- $p_1$  = minimaler Arbeitsdruck (bar)
- $p_2$  = maximaler Arbeitsdruck (bar)
- $\Delta V$  = Nutzvolumen (l) ( $V_1 - V_2$ )
- $T_1$  = minimale Arbeitstemperatur (°C)
- $T_2$  = maximale Arbeitstemperatur (°C)
- $t$  = Entlade- oder Aufladezeit (sek)
- $V_0$  = effektives Gasvolumen des (l)
- $V_1$  = Gasvolumen bei  $p_1$  (l)
- $V_2$  = Gasvolumen bei  $p_2$  (l)
- $n$  = Polytropenexponent
- $p_m$  = mittlerer Arbeitsdruck (bar)

Die mit Arbeits- und/oder Wärmeaustausch verbundenen Vorgänge an der Gasfüllung können mit einer

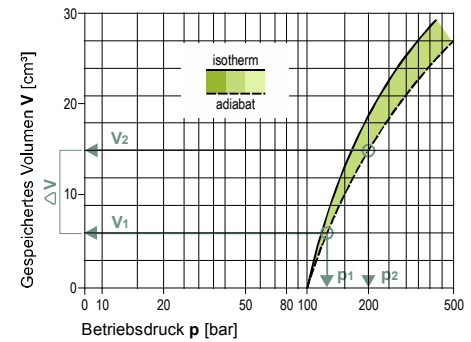
- isobaren (konstanter Druck)
- isochoren (konstantes Volumen)
- isothermen (konstante Temperatur)
- adiabaten (wärmedicht) oder
- polytropen (zwischen isotherm und adiabat)

Zustandsänderung beschrieben werden.

Bei der hier gezeigten Überschlagsrechnung wird von einer **isothermen** Zustandsänderung ausgegangen.

$$p \cdot V = \text{konstant} \quad \text{bei } T \text{ konstant}$$

Beispiel



## Berechnung

Für alle Speicherberechnungen sind die Absolutdrücke einzusetzen (**relativ + 1 bar**). Die Temperaturen  $T_1$  und  $T_2$  in ° Kelvin ( $T + 273$ ).

### Für Energiereserve:

Formel-Berechnung des Gasvolumens  $V_0$ :

$$V_0 = \frac{\Delta V \cdot \frac{p_1}{p_0}}{1 - \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{\frac{1}{n}}}$$

Formel-Berechnung des Nutzvolumens  $V$ :

$$\Delta V = V_0 \cdot p_0 \cdot \frac{1 - \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{\frac{1}{n}}}{p_1}$$

Berechnung des Gasfülldrucks  $p_0$  bei 20 °C

$$p_{0 \text{ bei } 20^\circ \text{C}} = p_{0 \text{ bei } T_2} \cdot \frac{273 + 20}{T_2}$$

Diese Berechnungsschritte zeigen nur eine überschlägige Berechnung für eine hypothetische Anwendung.

Sowie sich Temperatur, Entladezeiten, Zustand der Gasfüllung ändern, ändert sich der Berechnungsweg und somit auch die Speichergröße.

Ebenso gilt zu beachten, dass bei Druckbehälterlieferungen in Länder wie z. B. USA, Canada, China usw. andere Regelwerke gelten. Dies kann auch die Art des Füllgases betreffen.

### Generell gilt:

Bei Energiespeicherung/Sicherheitsreserve/Gewichtsausgleich

$$P_0 = 0,8 \cdot p_1 \quad \text{bei } T_2$$

Der Polytropenexponent „n“ kann mit **1,2** angenommen werden.

### Berechnungsbeispiel

Gegeben:

- max. Arbeitsdruck  $p_2$  190 bar
- min. Arbeitsdruck  $p_1$  100 bar
- abzugebendes Nutzvolumen ( $\Delta$ )  $V = 1$  l
- max. Arbeitstemperatur  $T_2 = 45$  °C

Gesucht:

Hydrospeichergröße, d.h. notwendiges Gasvolumen  $V_0$

Lösung:

a) Bestimmung des Gasfülldruckes  $p_0$  bei maximaler Arbeitstemperatur

$$p_0 = 0,8 \cdot 101 = 81 \text{ bar} = 80 \text{ bar relativ}$$

b) Bestimmung des Gasvolumens  $V_0$

$$V_0 = \frac{\Delta V \cdot \frac{p_1}{p_0}}{1 - \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{\frac{1}{n}}} = \frac{1 \cdot \frac{101}{80}}{1 - \left(\frac{101}{191}\right)^{\frac{1}{1,2}}} = 3,06 \text{ l}$$

c) Bestimmung des Gasfülldruckes  $p_0$  bei 20 °C

$$p_{0 \text{ bei } 20^\circ \text{C}} = 0,8 \cdot p_1 \cdot \frac{273 + 20}{T_2} = 0,8 \cdot 101 \cdot \frac{273 + 20}{318} = 74 \text{ bar} = 73 \text{ bar relativ}$$

## Kontakt

INOSOL GmbH  
Frankfurter Str. 18  
35315 Homberg/Ohm (Germany)

web: www.inosol.solutions  
email: info@inosol.solutions  
tel.: (+49) 6633 / 368 95 25

### Werkstoffe

Die Zylinderkörper der Spannelemente sind in den meisten Fällen aus thermisch behandeltem Automatenstahl hergestellt, um die Verschleißfestigkeit und Leichtgängigkeit zu erhöhen und die erforderliche Nacharbeit zu verringern.

Die Oberflächen werden entweder brüniert oder nitriert, um einen optimalen Korrosionsschutz zu gewährleisten. Die inneren Bauteile bestehen meistens aus hochwertigem Edelstahl mit gehärteter und geschliffener Oberfläche.

Die Spannehebel werden in der Regel aus Vergütungsstahl hergestellt und sind meistens brüniert.

Kupplungselemente werden aus Edelstahl hergestellt, mit Dichtungsmaterial nach Anforderlichkeit.

Bei den Drehverteilern werden die Gehäuse entweder aus Grauguss oder hochfestem Aluminium hergestellt.

i N O S O L verwendet ausschließlich qualitativ hochwertige Dichtungen, die optimal auf die Betriebseigenschaften des hydraulischen Bauteils und den jeweiligen Anwendungszweck abgestimmt sind. Aufgrund der teilweise kundenspezifischen Anforderungen, werden die Werkstoffe nach Temperatur und Medien ausgewählt.



### Hydrauliköl

Für die Spannelemente ist ausschließlich Hydrauliköl auf Mineralölbasis zu verwenden (DIN 51524). Der Einsatz anderer nicht zugelassener Medien kann die Funktionsfähigkeit der Zylinder und sonstiger Bauteile beeinträchtigen und/oder beschädigen.

Die Viskosität sollte den Parametern der ISO-Norm 3448 entsprechen.

Bei einer Öltemperatur von +10° bis + 60° C empfehlen wir eine Viskosität gemäß ISO VG 22-64.

Die Ölverschmutzung sollte nicht über der Klasse 18/14 gemäß ISO 4406 liegen. Die Reinheit des Hydrauliköls ist grundlegende Voraussetzung für den einwandfreien Betrieb sowie die Zuverlässigkeit der Zylinder und aller anderen Komponenten eines Hydrauliksystems.

Es empfiehlt sich somit der Einsatz von Filtern mit einer Filterfeinheit von mindestens 25 Mikron.



### Arbeitstemperatur

Sollte nichts abweichendes angegeben sein, sind folgende Betriebstemperaturen einzuhalten:

- Umgebungstemperatur: -10°C / +60°C
- Öltemperatur: +10°C / +60°C

### Produktprüfung

Alle Komponenten von i N O S O L werden auf einem speziellen rechnergesteuerten Prüfstand mit dem vom Kunden angegebenen Druck bzw. bei dem entsprechenden Standarddruck oder Maximaldruck sorgfältig geprüft.

Ebenso werden auch alle Kupplungselemente geprüft. Dies beinhaltet auch den eigentlichen Kuppelvorgang! Diese Prüfung bezieht sich allerdings nur auf Pneumatik und Ölhydraulik.

Sollten abweichende Medien verwendet werden, haben wir derzeit keine Möglichkeit diese als Prüfmedium einzusetzen.



### Garantie

i N O S O L gewährt für alle Produkte die gesetzliche Garantie von 24 Monaten nach Lieferung für Produktions- und Werkstofffehler. Von der Garantie ausgeschlossen sind Schäden, die durch unsachgemäßen oder nicht bestimmungsgemäßen Einsatz der Produkte sowie durch Verwendung von nicht für den jeweiligen Zweck zugelassenen Betriebsmitteln verursacht wurden. Auch der normale Verschleiß der Produkte ist von der Garantie ausgenommen.

i N O S O L ist bestrebt, die Produkte durch konsequente Entwicklung kontinuierlich zu verbessern.

Aus diesem Grund behalten wir uns das Recht vor, zu jedem Zeitpunkt und ohne vorherige Ankündigung alle unseres Erachtens erforderlichen technischen Änderungen vorzunehmen. Die Angaben in den Datenblättern/Katalog sind somit immer nur in der aktuellen Ausgabe verbindlich.





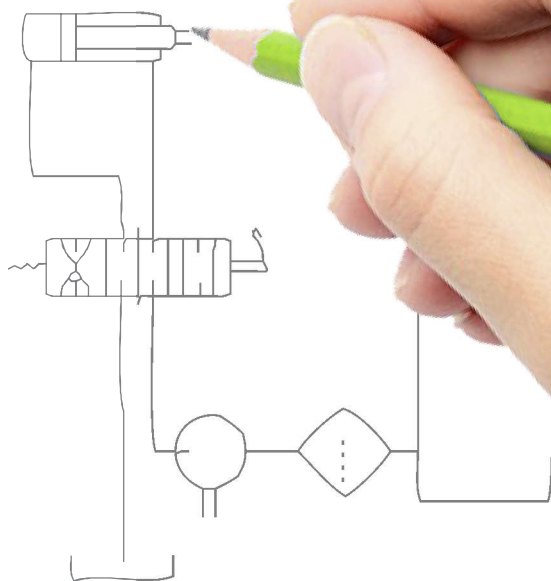


[www.inosol.de](http://www.inosol.de)

Inosol GmbH  
Frankfurter Str. 18  
35315 Homberg/Ohm (Germany)

Tel.: (+49) 6633 / 368 95 25

E-Mail: [info@inosol.de](mailto:info@inosol.de)



Herstellung und Vertrieb von hydraulischen Komponenten