



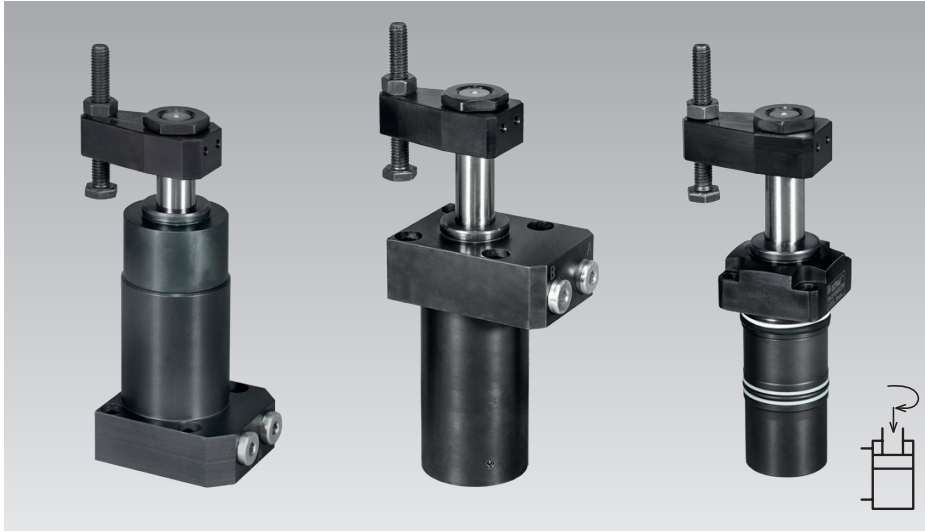
ROEMHELD

**Metallisch geschützter
Abstreifer serienmäßig**
– ohne Aufpreis

B 1.8350

Schwenkspanner mit robuster Schwenkmechanik

Flansch unten, Flansch oben, Einsteckausführung, metallisch geschützter Abstreifer, doppelt wirkend, max. Betriebsdruck 350 bar



Vorteile

- 4 Baugrößen lieferbar
- Kompakte Bauform
- Hohe Spannkraft bei niedrigem Betriebsdruck
- Robuste Schwenkmechanik
- Unempfindlich gegen hohe Volumenströme
- Indexierung des Spanneisens in vorgegebener Lage
- Sonderschwenkwinkel einfach realisierbar
- Metallisch geschützter Abstreifer serienmäßig
- Optionale Positionskontrolle für Flanschversionen
- Einbaulage beliebig
- Die Bauformen Flansch unten und Flansch oben können mit Drosselventilen ergänzt werden → Seiten 5/9

Einsatz

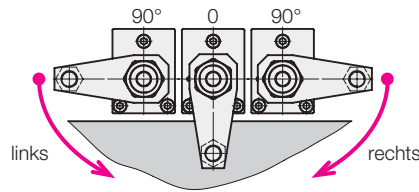
Hydraulische Schwenkspanner werden zum Spannen von Werkstücken eingesetzt, bei denen die Spannpunkte zum Be- und Entladen der Vorrichtung frei sein müssen.

Durch die robuste Schwenkmechanik sind diese Schwenkspanner besonders geeignet für:

- Vollautomatische Fertigungssysteme
- Spannvorrichtungen mit Werkstückwechsel über Handlingsysteme
- Transferstraßen
- Prüf- und Testsysteme für Motoren, Getriebe und Achsen
- Montagelinien
- Sonderbearbeitungsmaschinen

Schwenkrichtung

Ausgehend von der Grundstellung, wahlweise rechts oder links schwenkend und ohne Schwenken (0°) lieferbar.



Beschreibung

Der hydraulische Schwenkspanner ist ein Zugszylinder, bei dem ein Teil des Gesamthubes als Schwenkhub zum Drehen des Kolbens genutzt wird.

Das günstige Flächenverhältnis (Kolben/Kolgenstange) ermöglicht hohe Spannkraften schon bei relativ niedrigen Öldrücken.

Bei großen Volumenströmen wird die Schwenkgeschwindigkeit durch eine Drosselblende im Spannanschluss begrenzt. Dadurch wird auch ein gleichmäßiges Spannen mehrerer Schwenkspanner bei Ölversorgung über eine gemeinsame Bohrung ermöglicht.

Durch die robuste Schwenkmechanik bleibt die Winkelstellung des Spanneisens nach einer leichten Kollision beim Be- und Entladen des Werkstückes erhalten. Auch eine Kollision beim Spannvorgang ist unkritisch.

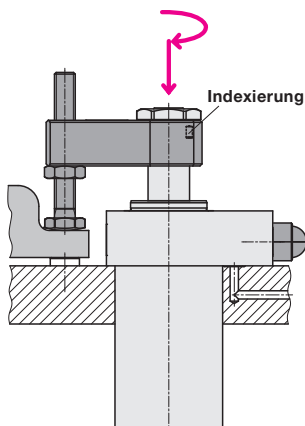
Dichtungen

NBR = Nitril-Butadien-Kautschuk (Standard)
FKM-Dichtungen auf Anfrage

Ausführungen

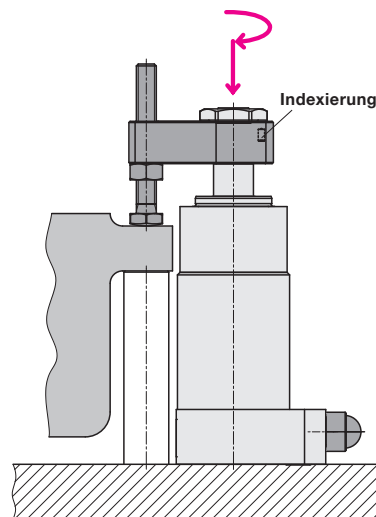
Flansch oben

→ Seite 2



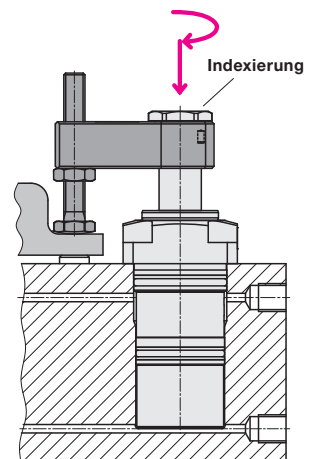
Flansch unten

→ Seite 6



Einsteckausführung

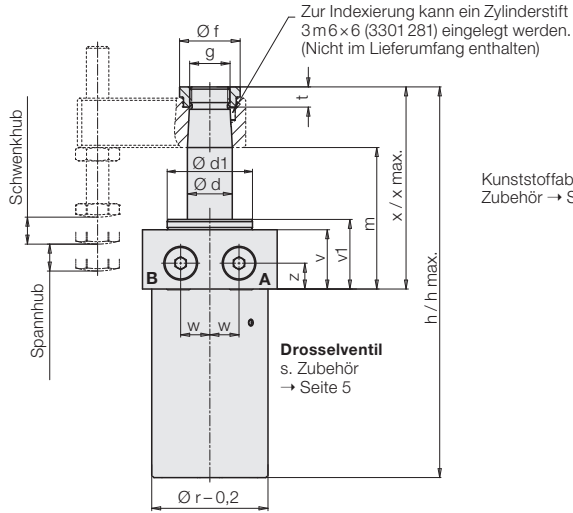
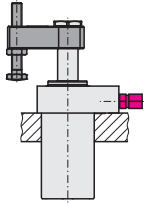
→ Seite 10



Einbau- und Anschlussmöglichkeiten

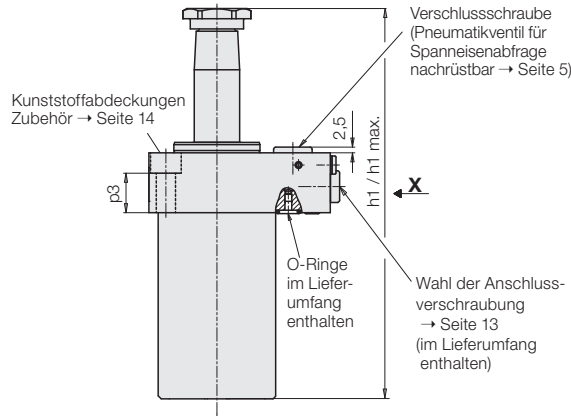
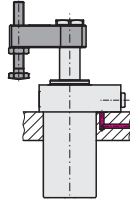
Rohrgewinde

Bauform E

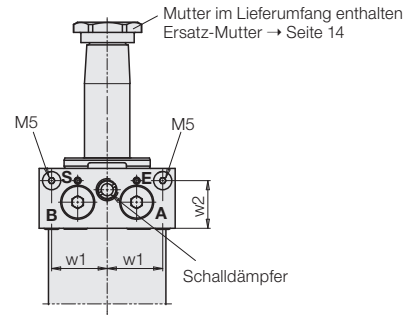


Gebohrte Kanäle

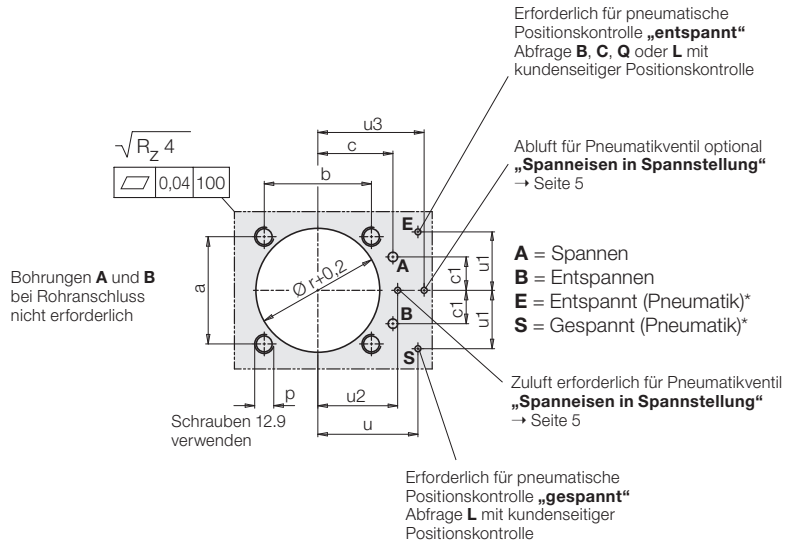
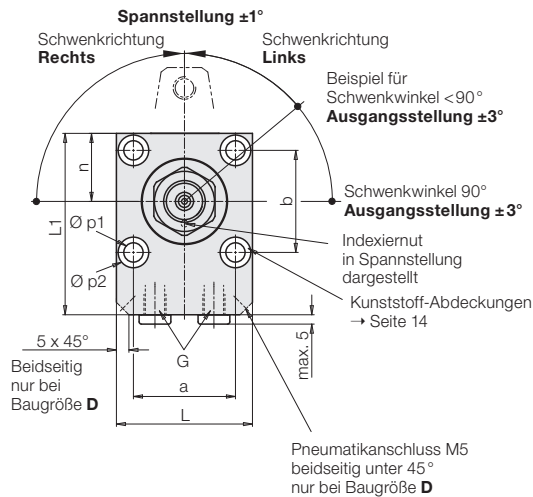
Bauform B



Ansicht X



Anschlussbild



Anschlussbohrungen: 2 x Hydraulik (A, B) max. Ø 5
Ersatz-O-Ring 8 x 1,5 Bestell-Nr. 3000343
4 x Pneumatik max. Ø 2,5
(nur bei Abfrage A, P, B, C, Q und L notwendig)
Ersatz-O-Ring 3,68 x 1,78 Bestell-Nr. 3000334
O-Ringe im Lieferumfang enthalten

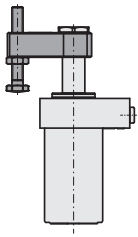
*Hinweis

Wird kundenseitig eine Positionskontrolle hinzugefügt, so gilt:
E = Entspannt (pneumatisch)
S = Gespannt (pneumatisch)

Flansch oben Ausführungen für Bauformen E und B

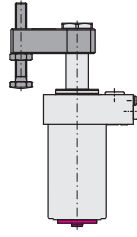
Ohne Abfrage

Abfrage 0



Schaltstange für externe Sensoren

Abfrage L



Kunststoffabdeckungen
Zubehör → Seite 14

M5 x 10 tief

Ø d3

Ø 36 f7

siehe Anschlussbild

2,5

h1 / h1 max.

O-Ringe im Lieferumfang enthalten

Wahl der Anschlussverschraubung → Seite 13 (im Lieferumfang enthalten)

Hub

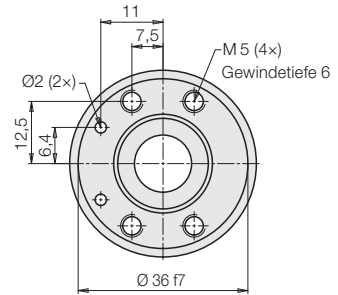
3 ± 0,5*

kundenseitige Positionskontrolle

Verschlusschraube (Pneumatikventil für Spanneisenabfrage nachrüstbar → Seite 5)

Anschlussbild

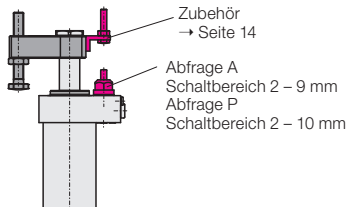
kundenseitige Positionskontrolle



Pneumatische Positionskontrolle integriert

Abfrage des Spanneisens in Spannstellung (einstellbar)

Abfrage A, P



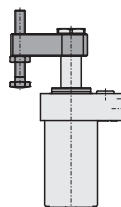
Zubehör → Seite 14

Abfrage A Schaltbereich 2 – 9 mm

Abfrage P Schaltbereich 2 – 10 mm

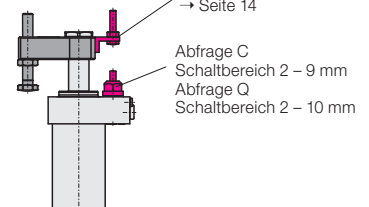
Abfrage des Spanneisens in Entspannstellung

Abfrage B



Beide Abfragen kombiniert

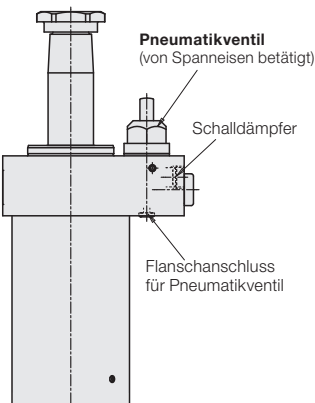
Abfrage C, Q



Zubehör → Seite 14

Abfrage C Schaltbereich 2 – 9 mm

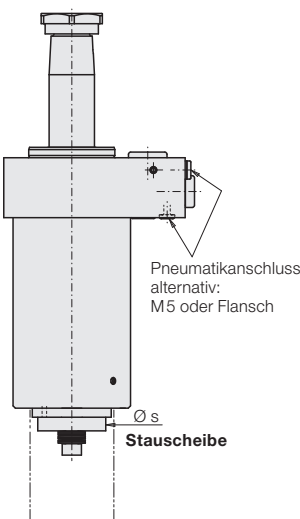
Abfrage Q Schaltbereich 2 – 10 mm



Pneumatikventil (von Spanneisen betätigt)

Schalldämpfer

Flanschanschluss für Pneumatikventil

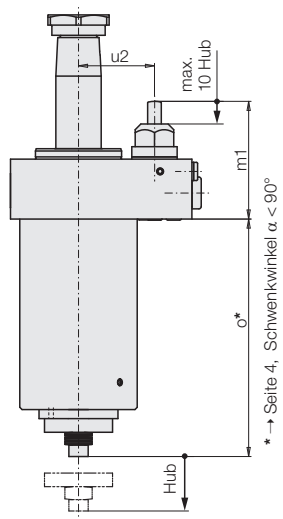


Stauscheibe

Ø s

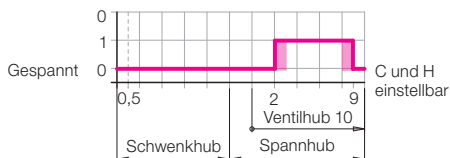
Pneumatikanschluss alternativ: M5 oder Flansch

Bei Sacklochbohrung kann Anschluss S als Belüftung genutzt werden.



Achtung Kollisionsgefahr!
Die Druckschraube für die Betätigung des Pneumatikventils muss bei Inbetriebnahme ganz in den Winkel eingeschraubt sein (→ Seite 14 Maß 3,5 mm).
Die Einstellung erfolgt bei gespanntem Werkstück auf ca. 5 mm Ventilhub.

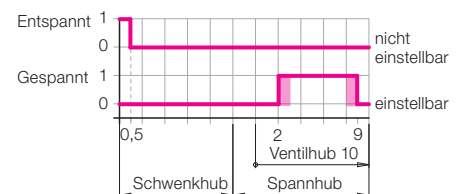
Ventil-Schaltbereich 2–9 mm



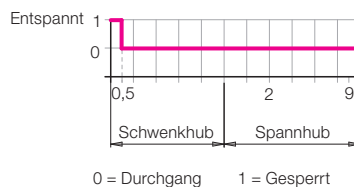
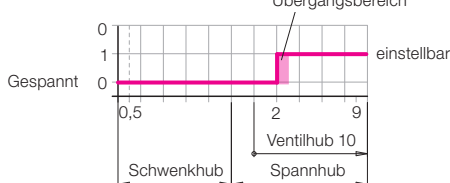
Wichtiger Hinweis

Der untere Bereich des Schwenkspanners muss vor Spänen und Schmutz geschützt werden, damit die Funktion der Stauscheibe nicht gestört wird.

Ventil-Schaltbereich 2–9 mm

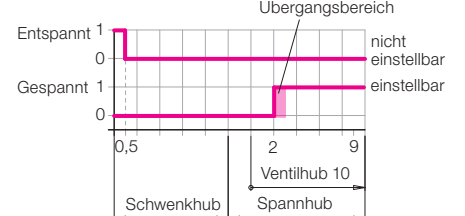


Ventil-Schaltbereich 2–10 mm



0 = Durchgang 1 = Gesperrt

Ventil-Schaltbereich 2–10 mm



Darstellung in der Ausführung Schwenkwinkel 0°

Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100

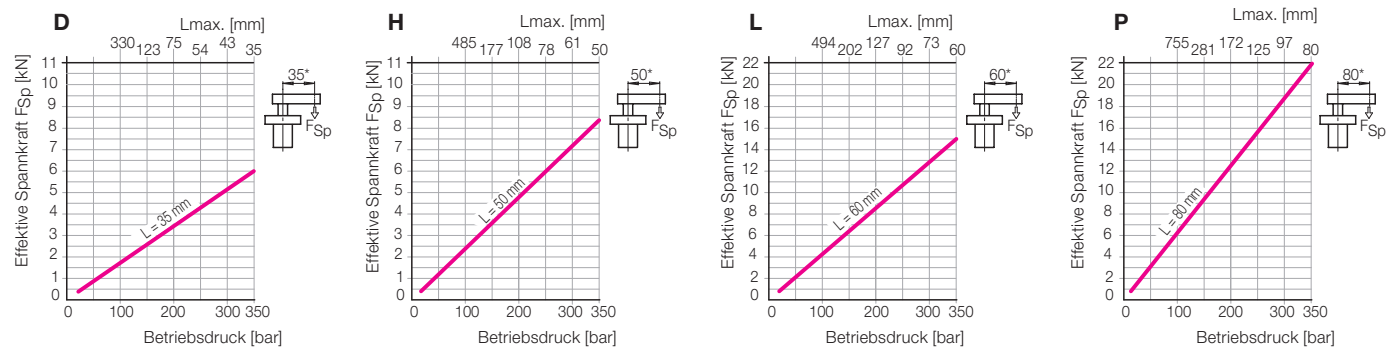
Flansch oben

Technische Daten

Baugröße			D	H	L	P
Zugkraft max. (350 bar)	[kN]		7,5	10,5	18,4	27,5
Effektive Spannkraft	[kN]			siehe Diagramme unten		
Spannhub	[mm]		12	12	15	15
Schwenkhub	[mm]		11	12	15	21
Gesamthub ±0,2	[mm]		23	24	30	36
Betätigungsdruck min.	[bar]		30	30	30	30
Zul. Volumenstrom	[cm³/s]	Spannen	10	14	32	57
(→ Seite 5)	[cm³/s]	Entspannen	20	28	60	110
Wirksame Kolbenfläche	[cm²]	Spannen	2,14	3,01	5,27	7,86
	[cm²]	Entspannen	4,15	6,15	10,17	15,9
Ölbedarf / Hub	[cm³]		4,9	7,2	15,8	28,3
Ölbedarf / Rückhub	[cm³]		9,6	14,8	30,5	57,2
Kolben-Ø	[mm]		23	28	36	45
a	[mm]		37	45	54	66
b	[mm]		40	45	54	66
c	[mm]		28,5	31,5	35	43
c1	[mm]		12	14	14	18
Ø d	[mm]		16	20	25	32
Ø d1	[mm]		28	38	45	48
Ø d3	[mm]		10	10	12	12
Ø f	[mm]		27	30	36	40
g	[mm]		M14 × 1,5	M18 × 1,5	M20 × 1,5	M28 × 1,5
G			G 1/8	G 1/8	G 1/4	G 1/4
h +0,4/-0,3 / h max. ¹⁾	[mm]		161/162,3	174/175,8	203/204,8	233,5/233,9
h1 +0,4/-0,3 / h1 max. ¹⁾	[mm]		165/166,3	178/179,8	207/208,8	237,5/237,9
k	[mm/°]		0,091	0,093	0,12	0,152
L	[mm]		50	62	75	88
L1	[mm]		70	81	95	105
m +0,4/-0,7 ²⁾	[mm]		62,4	63,9	74,9	80,3
m1	[mm]		52	52	56	56
n	[mm]		26,5	31	37	44
o	[mm]		98	105	118	136
p	[mm]		M6	M8	M10	M12
Ø p1	[mm]		6,6	9	11	13
Ø p2 H13	[mm]		11	15	18	20
p3	[mm]		18,4	15,4	17,4	15,4
Ø r	[mm]		45	52	60	76
Ø s	[mm]		30	30	33	33
t	[mm]		7,5	9	10	10
u	[mm]		36,5	42	50	53
u1	[mm]		18,5	24,5	28	32
u2	[mm]		27	33,5	41,5	44,5
u3	[mm]		37	43,5	51,5	54,5
v	[mm]		26,4	26,4	30,4	30,4
v1	[mm]		31	31	35	36
w	[mm]		12	13	17	20
w1	[mm]		22,5	24,5	28	32
w2	[mm]		22	21	24,5	25
x +0,3/-0,2 / x max. ¹⁾	[mm]		84/85,2	90/91,7	106/107,7	118,5/118,8
z	[mm]		11	11,5	12	12
Masse ca.	[kg]		1,7	2,3	3,9	6

¹⁾ h / h1 / x = Oberkante Kolben h max. / h1 max. / x max. = Oberkante Mutter ²⁾ m = Unterkante Spanneisen

Effektive Spannkraft mit Zubehör-Spanneisen in Abhängigkeit vom Öldruck



* Spannkraft für Spanneisen-Sonderlängen → Seite 14

Schwenkwinkel

1. Standard-Schwenkwinkel

90° Rechts
90° Links
0°

2. Schwenkwinkel $\alpha < 90^\circ$

$\alpha = 15^\circ$ bis 75° in 5° -Abstufung

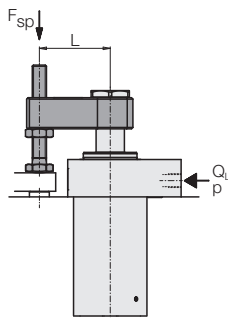
Durch Einlegen einer Distanzscheibe wird der Rückhub des Kolbens reduziert und damit der Schwenkwinkel verkleinert.
Spannhub und Spannstellung bleiben erhalten.

Der Schwenkhub und die Maße h, h1, m und x verkürzen sich um den Betrag y:

$$y = (90^\circ - \alpha^\circ) \cdot k$$

Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100

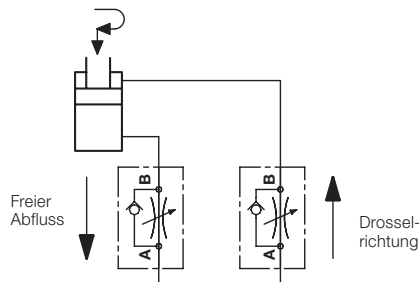
2. Zulässiger Volumenstrom Q



In der Tabelle auf Seite 4 sind die zulässigen Volumenströme zum Spannen und Entspannen mit den Zubehör-Spanneisen angegeben. Längere Sonderspanneisen haben ein größeres Trägheitsmoment. Damit die Schwenkmechanik nicht überlastet wird, muss der Volumenstrom reduziert werden.

Drosselung des Volumenstroms

Die Drosselung muss im Zulauf erfolgen, also zum Schwenkspanner hin. Nur so wird eine Druckübersetzung und damit Drücke über 350 bar vermieden.



2.1 Trägheitsmomente sind bekannt

$$Q_L = Q_e \cdot \sqrt{\frac{J_e}{J_L}} \text{ cm}^3/\text{s}$$

Q_L = Volumenstrom mit Sonderspanneisen
 Q_e = Volumenstrom nach Tabelle → Seite 4
 J_e = Trägheitsmoment des Zubehör-Spanneisens mit Druckschraube nach Tabelle → Seite 14
 J_L = Trägheitsmoment Sonderspanneisen mit Hilfe des CAD-Modells im Rechner ermittelt

2.2. Zubehör Drosselventil

Drosselventile werden eingesetzt

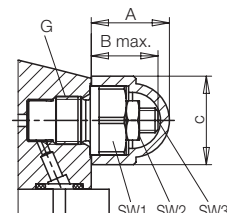
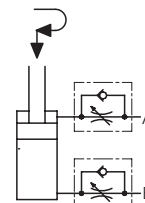
- um die Schwenkgeschwindigkeit des Spanneisens zu reduzieren;
 - um den Gleichlauf mehrerer Schwenkspanner zu verbessern.
- Diese Anwendung ist nur bei Anschluss über gebohrte Kanäle möglich.

Wichtiger Hinweis

Bei starker Drosselung kann der Staudruck eine vorzeitige Schaltung von Druckschaltern und Zuschaltventilen auslösen.

Baugröße		D H	L P
A	[mm]	16	21
B max.	[mm]	13,5	17,5
C	[mm]	18	23,6
G		G 1/8	G 1/4
SW1	[mm]	14	19
Anzugsmoment [Nm]		18	35
SW2	[mm]	8	8
SW3	[mm]	2,5	2,5
Masse [kg]		0,025	0,036
Bestell-Nr.		2957209	2957210

Hydrauliksymbol

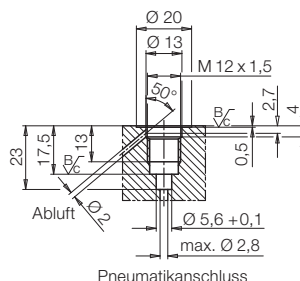
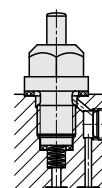
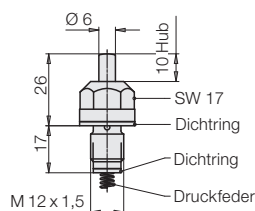


A = Spannen
B = Entspannen

Pneumatikventil

	Bestell-Nr.
Schaltbereich 2 – 9 mm	0353933
Schaltbereich 2 – 10 mm	0353934
Max. Betriebsdruck	10 bar
Max. Anziehdrehmoment	25 Nm
Zusätzlich werden 2 × O-Ringe 3,68 × 1,78 benötigt	3000334

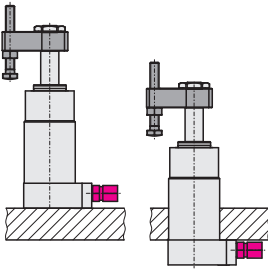
Funktionsdiagramme → Seite 3



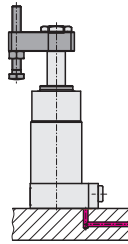
Einbau- und Anschlussmöglichkeiten

Bauform G

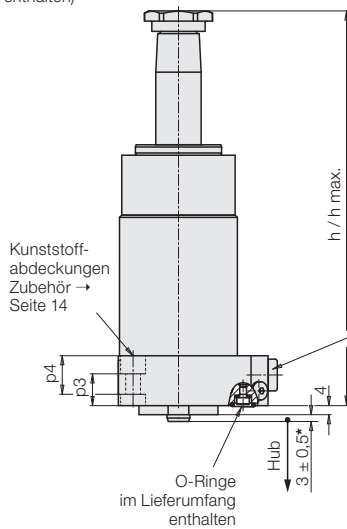
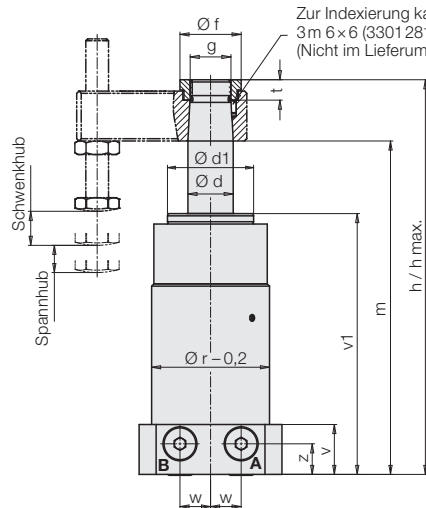
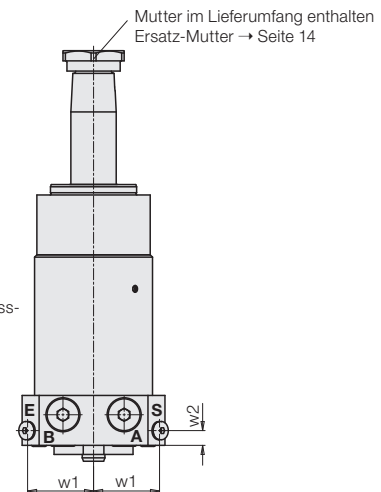
Rohrgewinde



Gebohrte Kanäle



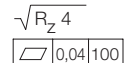
Ansicht X



* → Seite 8, Schwenkwinkel $\alpha < 90^\circ$

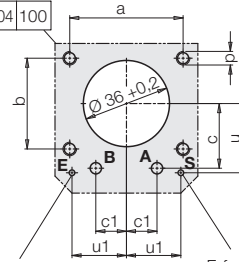
Anschlussbild

Bei O-Ring-Abdichtung:



Schrauben 12.9 verwenden

Bohrungen A und B bei Rohranschluss nicht erforderlich



A = Spannen
B = Entspannen
E = Entspannt (Pneumatik)*
S = Gespannt (Pneumatik)*

Erforderlich für pneumatische Positionskontrolle „entspannt“
Abfrage B, C, Q oder L mit kundenseitiger Positionskontrolle

Erforderlich für pneumatische Positionskontrolle „gespannt“
Abfrage L mit kundenseitiger Positionskontrolle

Anschlussbohrungen: 2 x Hydraulik (A, B) max. $\varnothing 5$
Ersatz-O-Ring 8 x 1,5 Bestell-Nr. 3000343
4 x Pneumatik max. $\varnothing 2,5$
(nur bei Abfrage A, P, B, C, Q und L notwendig)
Ersatz-O-Ring 3,68 x 1,78 Bestell-Nr. 3000334
O-Ringe im Lieferumfang enthalten

*Hinweis

Wird kundenseitig eine Positionskontrolle hinzugefügt, so gilt:

E = Entspannt (pneumatisch)
S = Gespannt (pneumatisch)

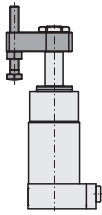
Darstellung in der Ausführung Schwenkwinkel 0°

Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100

Flansch unten Ausführungen für Bauform G

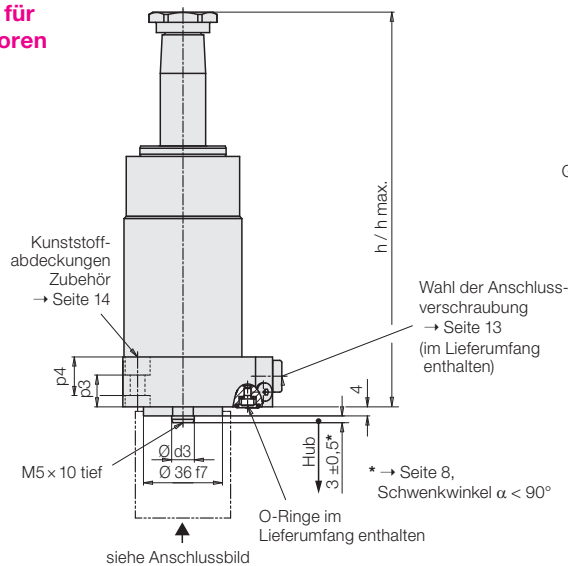
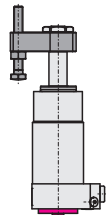
Ohne Abfrage

Abfrage 0



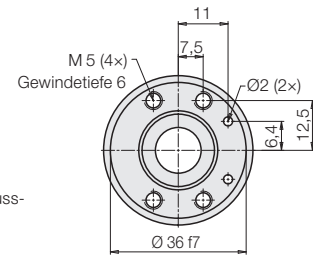
Schaltstange für externe Sensoren

Abfrage L



Anschlussbild

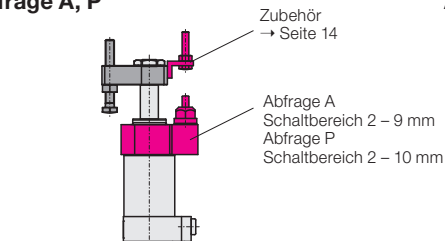
kundenseitige Positionskontrolle



Pneumatische Positionskontrolle Integriert

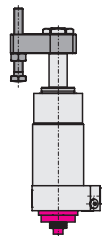
Abfrage des Spanneisens in Spannstellung (einstellbar)

Abfrage A, P



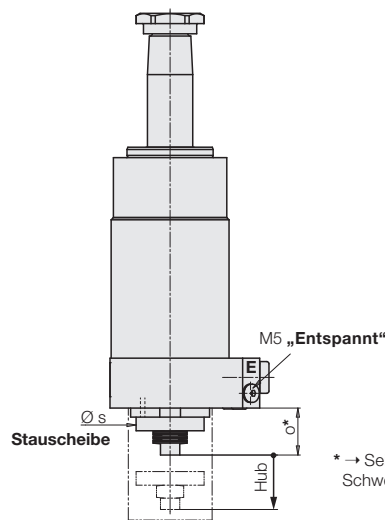
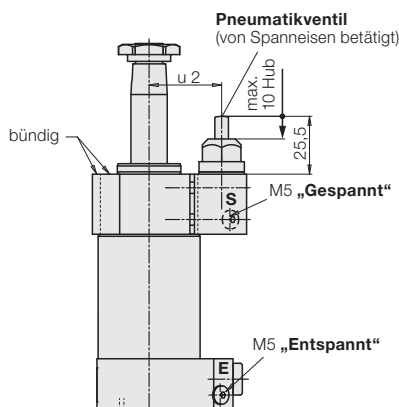
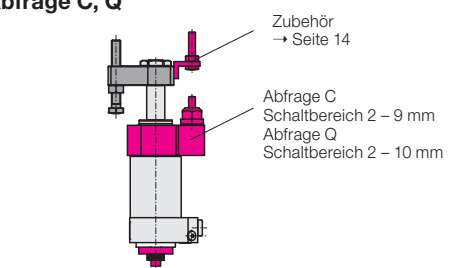
Abfrage des Kolbens in Entspannstellung

Abfrage B

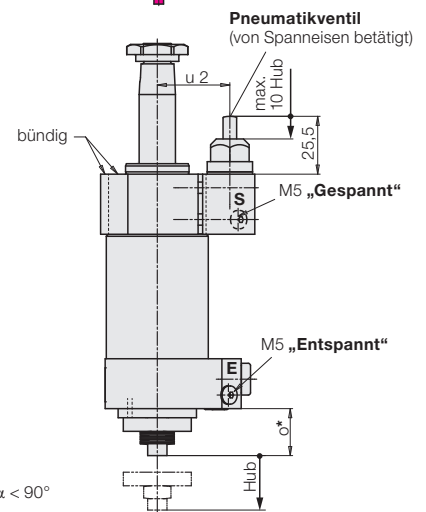


Beide Abfragen kombiniert

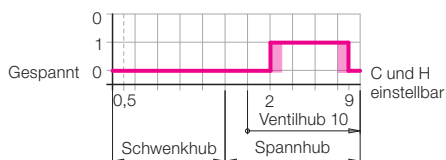
Abfrage C, Q



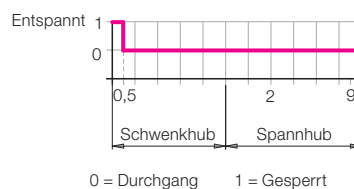
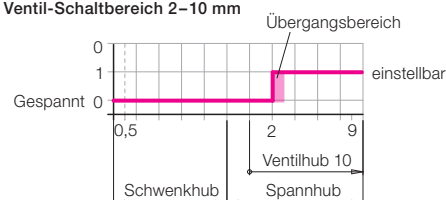
Bei Sacklochbohrung kann Anschluss S als Belüftung genutzt werden.



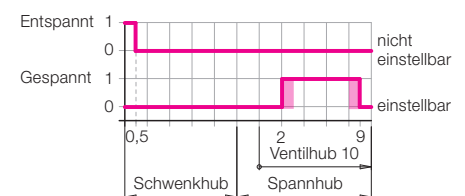
Ventil-Schaltbereich 2–9 mm



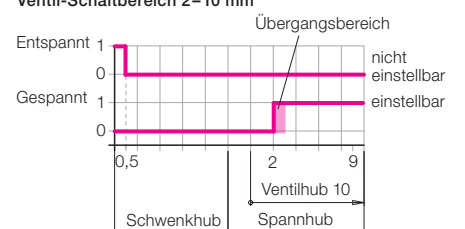
Ventil-Schaltbereich 2–10 mm



Ventil-Schaltbereich 2–9 mm



Ventil-Schaltbereich 2–10 mm



Darstellung in der Ausführung Schwenkwinkel 0°

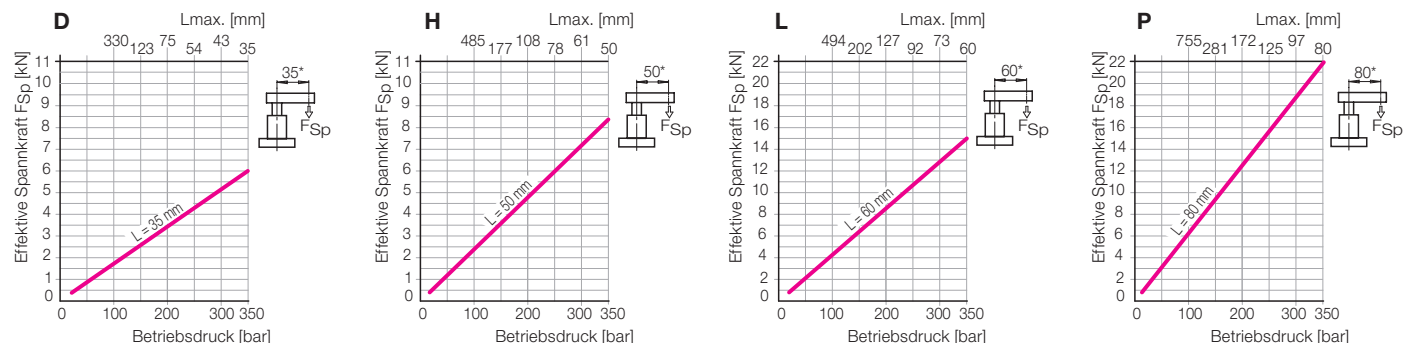
Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100

Flansch unten Technische Daten

Baugröße			D	H	L	P
Zugkraft max. (350 bar)		[kN]	7,5	10,5	18,4	27,5
Effektive Spannkraft		[kN]	siehe Diagramme unten			
Spannhub		[mm]	12	12	15	15
Schwenkhub		[mm]	11	12	15	21
Gesamthub ±0,2		[mm]	23	24	30	36
Betätigungsdruck min.		[bar]	30	30	30	30
Zul. Volumenstrom	Spannen	[cm³/s]	10	14	32	57
(→ Seite 9)	Entspannen	[cm³/s]	20	28	60	110
Wirksame Kolbenfläche	Spannen	[cm²]	2,14	3,01	5,27	7,86
	Entspannen	[cm²]	4,15	6,15	10,17	15,9
Ölbedarf / Hub		[cm³]	4,9	7,2	15,8	28,3
Ölbedarf / Rückhub		[cm³]	9,6	14,8	30,5	57,2
Kolben-Ø		[mm]	23	28	36	45
a		[mm]	44	50	60	68
b		[mm]	35	40	46	62
c		[mm]	26	28,5	28,5	35,5
c1		[mm]	11	13,5	14	17
Ø d		[mm]	16	20	25	32
Ø d1		[mm]	28	38	45	48
Ø d3		[mm]	10	10	12	12
e		[mm]	8,5	7,5	9	8 × 50°
Ø f		[mm]	27	30	36	40
g		[mm]	M14 × 1,5	M18 × 1,5	M20 × 1,5	M28 × 1,5
G			G 1/8	G 1/8	G 1/4	G 1/4
h +0,4/-0,3 / h max. ¹⁾		[mm]	161 / 162,3	174 / 175,8	203 / 204,8	233,5 / 233,9
k		[mm/°]	0,091	0,093	0,12	0,152
L		[mm]	55	63	77	85
L1		[mm]	60	66	75	90
m +0,5/-0,8 ²⁾		[mm]	139,3	147,8	171,8	195,3
n		[mm]	23	26,5	31,5	39,5
o		[mm]	21	21	21	21
p		[mm]	M5	M6	M8	M8
Ø p1		[mm]	5,5	6,5	9	9
Ø p2 H13		[mm]	10	11	15	15
p3		[mm]	15	14	14	14
p4		[mm]	18	17	18	18
Ø r		[mm]	45	52	60	76
Ø s		[mm]	30	30	33	33
t		[mm]	7,5	9	10	10
u		[mm]	27	30,5	35	43
u1		[mm]	21	24	29	32,5
u2		[mm]	32	36	41	48
v		[mm]	22	22	25	25
v1		[mm]	108	115	132	151
w		[mm]	11	13,5	14	17
w1		[mm]	25	28,5	33,5	36
w2		[mm]	6	6,5	7	7
z		[mm]	13	13,5	14	14
Masse ca.		[kg]	1,7	2,3	3,4	5,7

¹⁾ h = Oberkante Kolben / h max. = Oberkante Mutter ²⁾ = Unterkante Spanneisen

Effektive Spannkraft mit Zubehör-Spanneisen in Abhängigkeit vom Öldruck



* Spannkraft für Spanneisen-Sonderlängen → Seite 14

Schwenkwinkel

1. Standard-Schwenkwinkel

90° Rechts
90° Links
0°

2. Schwenkwinkel $\alpha < 90^\circ$

$\alpha = 15^\circ$ bis 75° in 5° -Abstufung

Durch Einlegen einer Distanzscheibe wird der Rückhub des Kolbens reduziert und damit der Schwenkwinkel verkleinert.

Spannhub und Spannstellung bleiben erhalten.

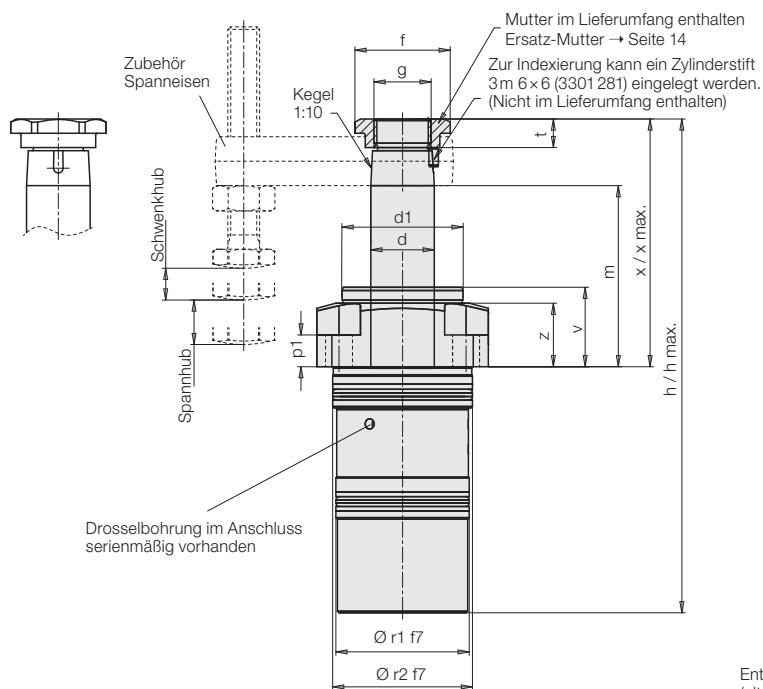
Der Schwenkhub und die Maße h, h1, m und x verkürzen sich um den Betrag y:

$$y = (90^\circ - \alpha^\circ) \cdot k$$

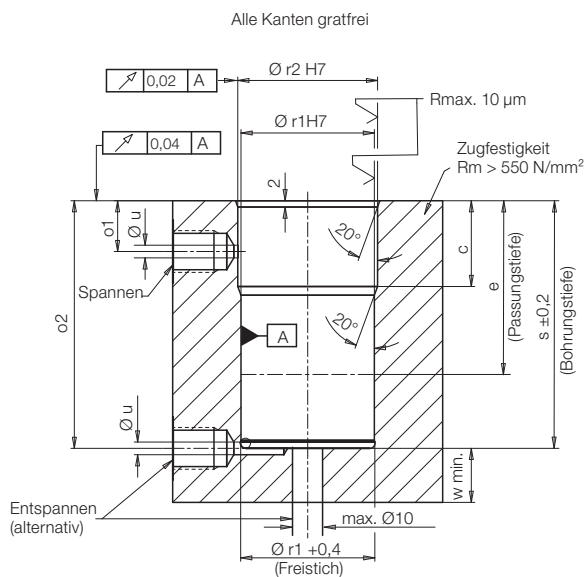
Die Maße $3 \pm 0,5$ und o der Schaltstange werden um den Betrag y länger.

Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100

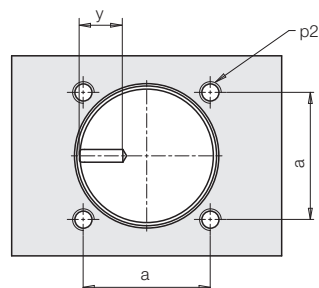
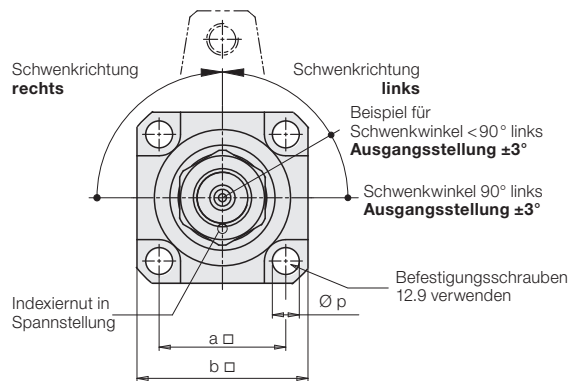
Einsteckausführung Ausführung Bauform N



Aufnahmebohrung

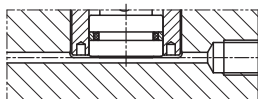


Spannstellung $\pm 1^\circ$



Ausführung ohne Bodendeckel

Im Interesse einer kurzen Baulänge wurde auf einen Bodendeckel verzichtet. Der Kolben schlägt am Boden der Einsteckbohrung an.



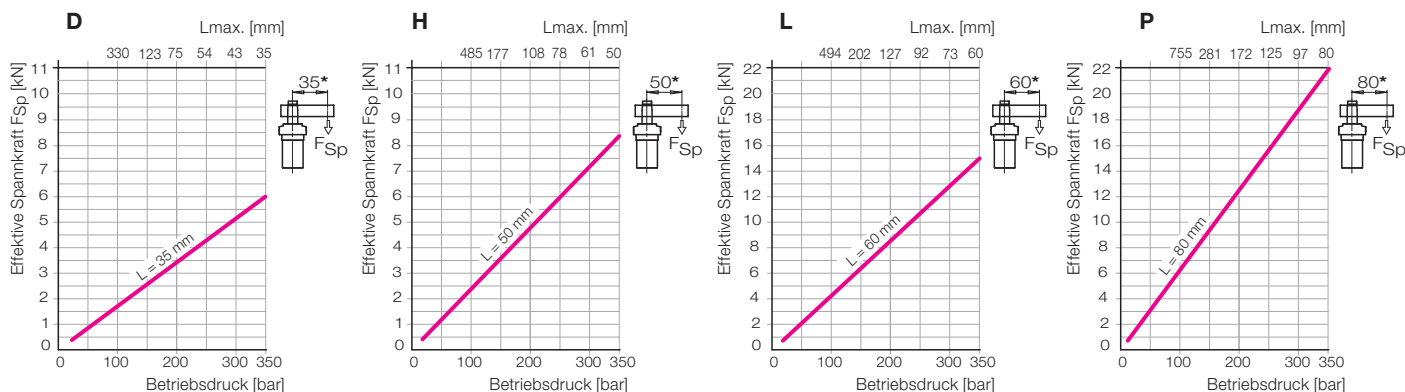
Einsteckausführung

Technische Daten

Baugröße		D	H	L	P
Zugkraft max.	[kN]	7,5	10,5	18,4	27,5
Effektive Spannkraft	[kN]	siehe Diagramm unten			
Spannhub	[mm]	12	12	15	15
Schwenkhub	[mm]	11	12	15	21
Gesamthub +0,7	[mm]	23	24	30	36
Betätigungsdruck min.	[bar]	30	30	30	30
Zul. Volumenstrom	Spannen	[cm³/s]	10	14	32
	Entspannen	[cm³/s]	20	28	60
Wirksame Kolbenfläche	Spannen	[cm²]	2,14	3,01	5,27
	Entspannen	[cm²]	4,15	6,15	10,17
Ölbedarf Hub	[cm³]	4,9	7,2	15,8	28,3
Ölbedarf Rückhub	[cm³]	9,6	14,8	30,5	57,2
Kolben Ø	[mm]	23	28	36	45
a □	[mm]	33	40	50	57
b □	[mm]	43	54	67	77
c	[mm]	23	27	25	32
Ø d	[mm]	16	20	25	32
Ø d1	[mm]	28	38	45	48
e (Passungstiefe)	[mm]	45	50	53	53
Ø f	[mm]	27	30	36	40
g		M14x1,5	M18x1,5	M20x1,5	M28x1,5
h +0,4/-0,5 / h max. ¹⁾	[mm]	150,5/151,8	161,5/163,3	188,5/190,3	216,9/217,4
k	[mm/°]	0,091	0,093	0,12	0,152
m +0,4/-0,7 ²⁾	[mm]	56,4	57,9	68,9	78,3
o1 min./max.	[mm]	16/17	16/23	20/20	21/26
o2 min./max.	[mm]	50/73	53/78	57/89	58/101
Ø p	[mm]	6,6	8,5	10,5	13,0
p1	[mm]	13	10	14	16
p2		M6	M8	M10	M12
Ø r1	[mm]	35	42	52	63
Ø r2	[mm]	36	44	55	65
s ±0,2	[mm]	73,3	78,3	89,3	101,3
t	[mm]	7,5	9	10	10
Ø u max.	[mm]	10	6	8	10
v	[mm]	25	25	29	34
w min. [Bodendicke]	[mm]	14	16	16	20
x +0,3/-0,2/x max. ¹⁾	[mm]	78/79,2	84/85,8	100/101,6	116,5/116,8
y min.	[mm]	8	9	10	12
z	[mm]	20,4	20,4	24,4	28,4
Masse ca.	[kg]	0,9	1,4	2,3	3,65

¹⁾ h / x = Oberkante Kolben h max. / x max. = Oberkante Mutter ²⁾ m = Unterkante Spanneisen

Effektive Spannkraft mit Zubehör-Spanneisen in Abhängigkeit vom Öldruck



* Spannkraft für Spanneisen-Sonderlängen → Seite 14

Schwenkwinkel

1. Standard-Schwenkwinkel

90° Rechts
90° Links
0°

2. Schwenkwinkel $\alpha < 90^\circ$

$\alpha = 15^\circ$ bis 75° in 5° -Abstufung

Durch Einlegen einer Distanzscheibe wird der Rückhub des Kolbens reduziert und damit der Schwenkwinkel verkleinert. Spannhub und Spannstellung bleiben erhalten.

Der Schwenkhub und die Maße h, h1, m und x verkürzen sich um den Betrag y: $y = (90^\circ - \alpha) \cdot k$

Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100

Zubehör Einsteckausführung Pneumatische Positionskontrolle (einstellbar) • Drosselung des Volumenstroms



Einsatz

Die pneumatische Positionskontrolle meldet durch Verschließen einer Bohrung folgenden Zustand:

*Spanneisen in Spannstellung
und Kolben im Spannbereich*

Durch den Druckanstieg in der Luftleitung kann entweder ein elektro-pneumatischer Druckschalter oder ein Differenzdruckschalter betätigt werden.

Diese elektrischen Schaltgeräte werden in die Elektrosteuerung integriert, sodass auf der Spannvorrichtung selbst keine Elektrik benötigt wird.

Beschreibung

Der Steuerbolzen ist mit geringem Spiel in das Gehäuse eingepasst und wird durch Federkraft in Grundstellung gehalten.

Alle Teile sind aus rostfreiem Edelstahl.

Die Pneumatik wird vorzugsweise über gebohrte Kanäle zu- und abgeführt, was einen optimalen Späneschutz bietet.

Wahlweise ist auch der Anschluss von Pneumatikschläuchen NW2 möglich.

Technische Daten

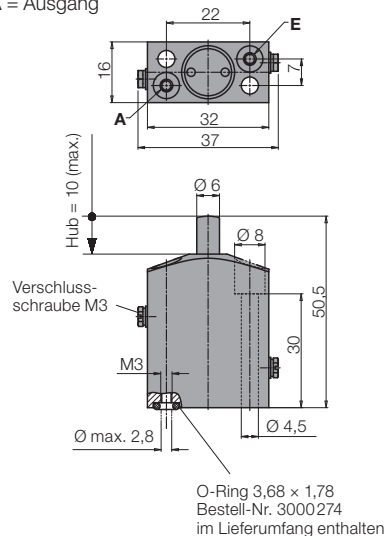
Anschluss	O-Ring oder Gewinde M3
Nennweite	[mm] 2
Max. Luftdruck	[bar] 10
Betriebsdruckbereich	[bar] 3...5
Differenzdruck*) bei 3 bar Systemdruck	[bar] min. 1,5
5 bar Systemdruck	[bar] min. 3
Luftvolumenstrom **)	[l/min] 10...20
Betätigungskraft ***)	[N/bar] 2,8
+ Federkraft	[N] 6,5...13
Bolzenhub	[mm] max. 10

*) Druckabfall bei der Kontrolle der Funktion „Gespannt“, wenn eine oder mehrere Positionskontrollen nicht betätigt sind.

**) Zur Messung des Luftvolumenstroms gibt es geeignete Geräte. Sprechen Sie uns an.

***) Ausgang A verschlossen.

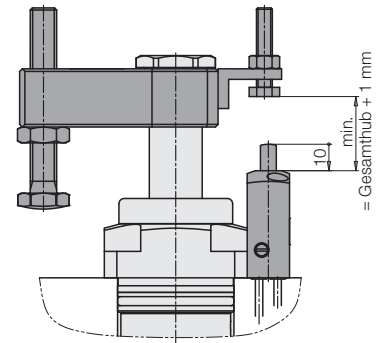
E = Eingang
A = Ausgang



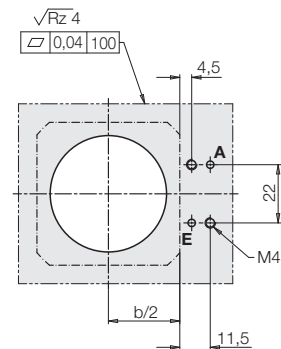
Anbaubeispiel

Achtung!

Kolben ausgefahren (Entspannt) aber Spanneisen in Spannstellung dargestellt.



Anschlussbild



2 Anschlussbohrungen max. Ø 2,8

Pneumatikanschluss

Gebohrte Kanäle

Die Positionskontrolle wird mit eingelegten O-Ringen auf dem obigen Anschlussbild befestigt. Mit den angegebenen Abstandsmaßen liegt sie direkt am Flansch des Schwenkspanners an und hat damit den richtigen Abstand zur Spanneisenbetätigung.

Schlauchanschluss

Die Verschlusschrauben M3 werden entfernt und die Stecknippel-Verschraubung (Zubehör) eingeschraubt. Die O-Ringe bleiben für die Abdichtung an der Flanschfläche eingelegt.

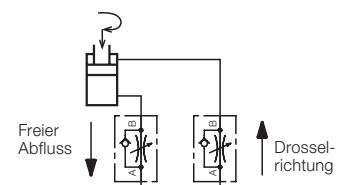
Wichtige Hinweise

Bei der Einstellung des Schaltenockens ist darauf zu achten, dass der Steuerbolzen erst dann betätigt wird, wenn der Schwenkhub komplett ausgeführt wurde.

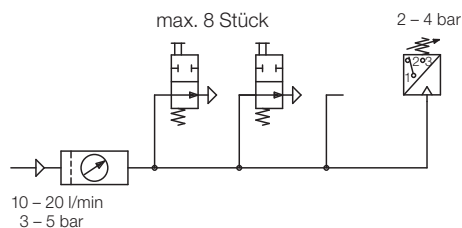
Im Spannbereich soll der Steuerbolzen auch bei einem Leerhub (ohne Werkstück) noch eine Hubreserve von ca. 1 mm haben, um eine mechanische Beschädigung zu vermeiden.

Drosselung des Volumenstroms

Die Drosselung muss im Zulauf erfolgen, also zum Schwenkspanner hin. Nur so wird eine Druckübersetzung und damit Drücke über 350 bar vermieden.



Abfrage durch Pneumatik-Druckschalter



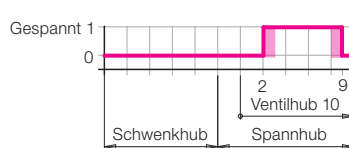
Zur Auswertung des Druckaufbaus können handelsübliche elektro-pneumatische Druckschalter verwendet werden.

Es ist möglich bis zu 8 parallel geschaltete Positionskontrollen abzufragen (siehe Schaltplan).

Bitte beachten!

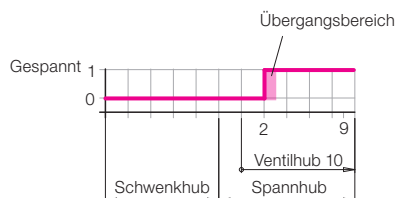
Pneumatische Positionskontrollen arbeiten nur dann prozesssicher, wenn Luftmenge und Systemdruck gedrosselt werden. Die Sollwerte sind den technischen Daten zu entnehmen.

Schaltbereich 2...9 mm



Bestell-Nr. 0353921

Schaltbereich 2...10 mm



0 = Durchgang 1 = Gesperrt

Bestell-Nr. 0353937

Zubehör

Stecknippel-Verschraubung M3

Bestell-Nr. 3890188

Bestell-Nummernschlüssel Anschlussverschraubung

V1SAK-XXK6-XXXX-HXXX-XNEX

Baugröße

D = Baugröße 1 (Ø23/16 – 7,5 kN)
H = Baugröße 2 (Ø28/20 – 10,5 kN)
L = Baugröße 3 (Ø36/25 – 18,4 kN)
P = Baugröße 4 (Ø45/32 – 27,5 kN)

Bauform

B = Flansch oben – Gebohrte Kanäle und Rohrgewinde
E = Flansch oben – nur Rohrgewinde
G = Flansch unten
N = Einsteckausführung

Schwenkrichtung

R = rechts
L = links
0 = nicht schwenkend

Schwenkwinkel

015 = 15°
020 = 20°
025 = 25°
030 = 30°
035 = 35°
040 = 40°
045 = 45°
050 = 50°
055 = 55°
060 = 60°
065 = 65°
070 = 70°
075 = 75°
090 = 90°
000 = 0° (nicht schwenkend)

Spannhub

Für Baugröße D

012 = 12 mm: Bei Schwenkwinkel 15° bis 90°
023 = 23 mm: Bei Schwenkwinkel 0°

Für Baugröße H

012 = 12 mm: Bei Schwenkwinkel 15° bis 90°
024 = 24 mm: Bei Schwenkwinkel 0°

Für Baugröße L

015 = 15 mm: Bei Schwenkwinkel 15° bis 90°
030 = 30 mm: Bei Schwenkwinkel 0°

Für Baugröße P

015 = 15 mm: Bei Schwenkwinkel 15° bis 90°
036 = 36 mm: Bei Schwenkwinkel 0°

Anschlussverschraubung

Für Bauform B und G

D = Verschlusschraube mit Dichtring
K = Entlüftungsschraube mit KDS-Dichtring

Für Bauform E und N

0 = ohne Anschlussverschraubung

Abfrage

Für Flansch oben/unten:

A = Pneumatisch gespannt
 Schaltbereich 2 – 9 mm
P = Pneumatisch gespannt
 Schaltbereich 2 – 10 mm
B = Pneumatisch entspannt
C = Pneumatisch ge- und entspannt
 Schaltbereich 2 – 9 mm
Q = Pneumatisch ge- und entspannt
 Schaltbereich 2 – 10 mm
L = mit Schaltstange

Für alle Bauformen:

0 = ohne Abfrage

Bestellbeispiel 1

Baugröße 1 = **D**
 Flansch unten = **G**
 rechts schwenkend = **R**
 Schwenkwinkel 75° = **075**
 Spannhub: 12 mm = **012**
 Abfrage mit Schaltstange = **L**
 Verschlusschraube = **D**

Bestell-Nr.

V1SAK-DGK6-R075-H012-LNED

Bestellbeispiel 2

Baugröße 3 = **L**
 Flansch oben –
 Gebohrte Kanäle und Rohrgewinde = **B**
 links schwenkend = **L**
 Schwenkwinkel 90° = **090**
 Spannhub: 15 mm = **015**
 Pneumatische Abfrage des
 Spanneisens in Entspannstellung = **B**
 Entlüftungsschraube mit KDS-Dichtring = **K**

Bestell-Nr.

V1SAK-LBK6-L090-H015-BNEK

Bestellbeispiel 3

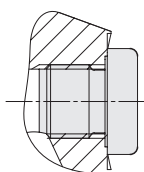
Baugröße 4 = **P**
 Einsteckausführung = **N**
 nicht schwenkend = **0**
 Schwenkwinkel 0° = **000**
 Spannhub: 15 mm = **015**
 ohne Abfrage = **0**
 Entlüftungsschraube = **0**

Bestell-Nr.

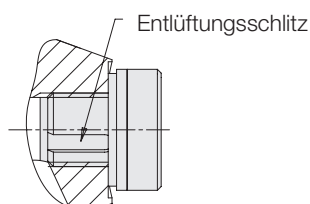
V1SAK-PNK6-0000-H015-ONE0

Anschlussverschraubung

Verschlusschraube mit Dichtring D

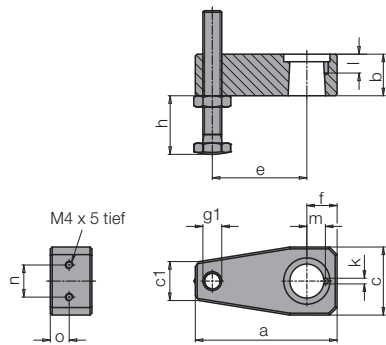


Entlüftungsschraube mit KDS-Dichtring K

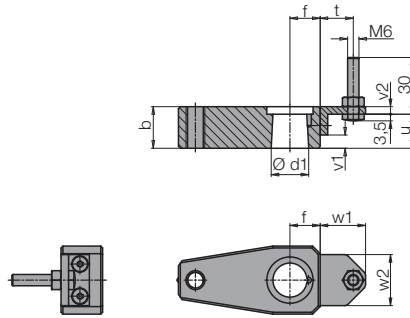


Zubehör Spanneisen passend für alle Bauformen

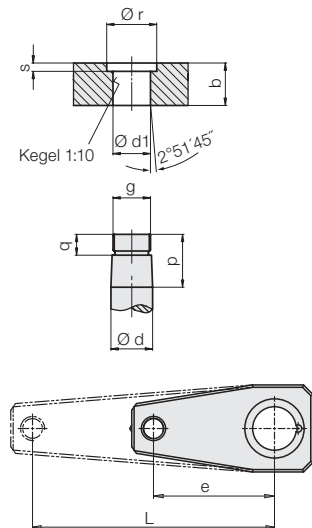
Spanneisen, max. 350 bar



Spanneisen komplett mit Winkel



Sonderspanneisen Anschlussmaße



Baugröße		D	H	L	P
a	[mm]	58	75	93	120
b	[mm]	17	22	26	32
c	[mm]	28	36	45	60
c1	[mm]	14	20	23	28
Ø d f7	[mm]	16	20	25	32
Ø d1 +0,1/+0,05	[mm]	15,8	19,8	24,8	31,8
e	[mm]	35	50	60	80
f	[mm]	16	16	22	26
g	[mm]	M14x1,5	M18x1,5	M20x1,5	M28x1,5
g1	[mm]	M8	M10	M12	M16
h min/max	[mm]	5/45	6/64	7/70	9/85
Ø k +0,1	[mm]	3	3	3	3
l +0,5	[mm]	9,5	11	11	11,5
m ±0,05	[mm]	7,8	9,8	12	15
n	[mm]	11	17	20	20
o	[mm]	6	10	12	20
p	[mm]	22,5	27	32	39
q	[mm]	9	10	11	12,7
Ø r	[mm]	20	24,5	31	34,5
s	[mm]	2,5	4	4	4,5
t	[mm]	11	17,5	19	19
u	[mm]	17	18	21	19
v1	[mm]	6	7	8	6
v2	[mm]	4	4	5	5
w1	[mm]	18	24	26	26
w2	[mm]	21	27	30	30

Bestell-Nr. Spanneisen

– mit Druckschraube		0354 152	0354 153	0354 154	0354 155
Masse ca.	[kg]	0,19	0,39	0,69	1,43
Trägheitsmoment J _e	[kgm ²]	0,00011	0,00046	0,0011	0,00398
– ohne Gewinde g1		3548660	3548661	3548803	3548804
Masse ca.	[kg]	0,16	0,34	0,62	1,28
Trägheitsmoment J _e	[kgm ²]	0,00007	0,00033	0,00084	0,00298
– komplett mit Winkel		0354 156	0354 157	0354 158	0354 159
Winkel komplett		0184003	0184004	0184005	0184005
Kunststoff-Abdeckung**		3300685	3300684	3300683	3300682
Ersatz-Mutter		3527092	3527014	3527099	3527015
Anzugsmoment	[Nm]	16	30	42	90

** 4 Stück pro Schwenkspanner bestellen

Spannkraft und zulässiger Betriebsdruck

Effektive Spannkraft (allgemein)

$$F_{Sp} = \frac{p}{A + (B \cdot L)} \leq F_{zul.} \quad [kN]$$

Zulässige Spannkraft

$$F_{zul} = \frac{C}{L} \quad [kN]$$

Zulässiger Betriebsdruck

$$p_{zul} = \frac{D}{L} + E \leq 350 \quad [bar]$$

L = Sonderlänge [mm] p = Druck [bar]

A, B, C, D, E = Konstanten nach Tabelle

Konstante	Baugößen			
	D	H	L	P
A	46,64	33,15	18,98	12,72
B	0,335	0,17	0,073	0,04
C	210	420	900	1760
D	9795	13926	17078	22386
E	70,26	71,33	65,44	70,36

Beispiel: Schwenkspanner Baugröße D
L = 70 mm

1. Zulässige Spannkraft

$$F_{zul} = \frac{C}{L} = \frac{210}{70} = 3 \text{ kN}$$

2. Zulässiger Betriebsdruck

$$p_{zul} = \frac{D}{L} + E = \frac{9795}{70} + 70,26 = 210 \text{ bar}$$

Trägheitsmomente nicht bekannt

Dieses vereinfachte Verfahren ist nur bei Spanneisen der oben dargestellten Form anwendbar.

Beispiel: Schwenkspanner Baugröße D

L = 70 mm

e = 35 mm (nach Tabelle)

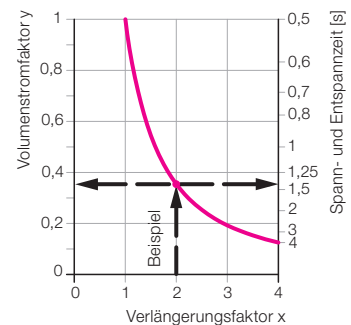
Q_e = 10 cm³/s (nach Tabelle)

1. Verlängerungsfaktor $x = \frac{L}{e} = \frac{70 \text{ mm}}{35 \text{ mm}} = 2$

2. Volumenstromfaktor
Nach Diagramm → y = 0,35

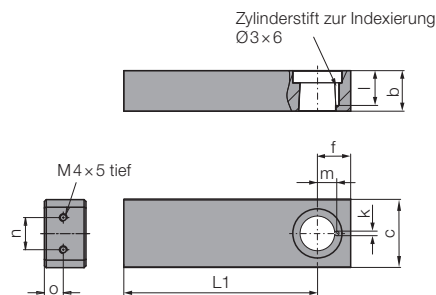
3. Max. Volumenstrom
Q_L = y * Q_e = 0,35 * 10 cm³/s = 3,5 cm³/s

4. Min. Spannzeit
Nach Diagramm → ca. 1,4 s



Abhängigkeit des zulässigen Volumenstroms und der Spannzeit von der Spanneisenverlängerung.

Spanneisen-Rohling, max. 350 bar



Im Spanneisen-Rohling ist die Kegelaufnahme mit der erforderlichen Präzision eingearbeitet. Die Anpassung an die Werkstückspannpunkte erfolgt durch:

- Kürzung auf die notwendige Spanneisenlänge
- ein Gewinde für eine gehärtete Druckschraube, die auch einstellbar sein kann
- Abschrägungen seitlich und oben/unten für eine bessere Späneabfuhr und zur Reduzierung des Massenträgheitsmoments

Trägheitsmoment des Spanneisens

Damit die Schwenkmechanik nicht überlastet wird, muss die Schwenkgeschwindigkeit abhängig vom Trägheitsmoment des verwendeten Spanneisens durch Drosselung des Volumenstroms reduziert werden (siehe Zubehör Drosselventil → Seite 5, 9 und 12).

Spannkraft und zulässiger Betriebsdruck

Effektive Spannkraft (allgemein)

$$F_{Sp} = \frac{p}{A + (B \cdot L1)} \leq F_{zul} \quad [\text{kN}]$$

Zulässige Spannkraft

$$F_{zul} = \frac{C}{L1} \quad [\text{kN}]$$

Zulässiger Betriebsdruck

$$p_{zul} = \frac{D}{L1} + E \leq 350 \quad [\text{bar}]$$

L1 = Sonderlänge bis Spannpunkt [mm]

p = Druck [bar]

A, B, C, D, E = Konstanten nach Tabelle

Konstante	Baugößen			
	D	H	L	P
A	46,64	33,15	18,98	12,72
B	0,335	0,17	0,073	0,04
C	210	420	900	1760
D	9795	13926	17078	22386
E	70,26	71,33	65,44	70,36

Beispiel: Schwenkspanner Baugröße D
L1 = 70 mm

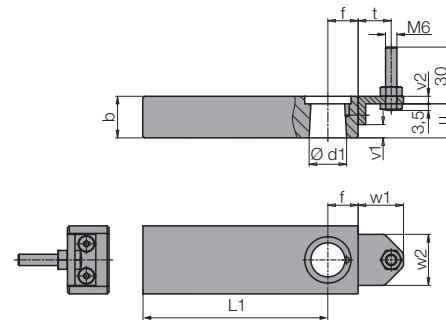
1. Zulässige Spannkraft

$$F_{zul} = \frac{C}{L1} = \frac{210}{70} = 3 \text{ kN}$$

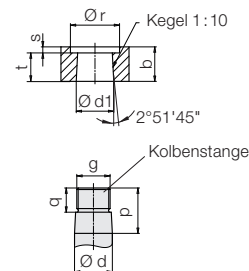
2. Zulässiger Betriebsdruck

$$p_{zul} = \frac{D}{L1} + E = \frac{9795}{70} + 70,26 = 210 \text{ bar}$$

Spanneisen-Rohling komplett mit Winkel



Sonderspanneisen Anschlussmaße

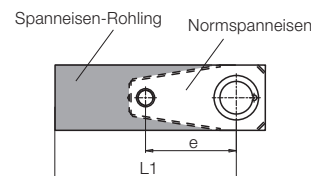


Baugröße		D	H	L	P
a	[mm]	58	75	93	120
b	[mm]	17	22	26	32
c	[mm]	28	36	45	60
Ø d f7	[mm]	16	20	25	32
Ø d1 +0,1/+0,05	[mm]	15,8	19,8	24,8	31,8
L1	[mm]	87,5	125	150	200
f	[mm]	16	16	22	26
g	[mm]	M14x1,5	M18x1,5	M20x1,5	M28x1,5
Ø k +0,1	[mm]	3	3	3	3
l +0,5	[mm]	9,5	11	11	11,5
m ±0,05	[mm]	7,8	9,8	12	15
n	[mm]	11	17	20	20
o	[mm]	6	10	12	20
p	[mm]	22,5	27	32	39
q	[mm]	9	10	11	12,7
Ø r	[mm]	20	24,5	31	34,5
s	[mm]	2,5	4	4	4,5
t	[mm]	11	17,5	19	19
u	[mm]	17	18	21	19
v1	[mm]	6	7	8	6
v2	[mm]	4	4	5	5
w1	[mm]	18	24	26	26
w2	[mm]	21	27	30	30
Spanneisenrohlinge		35484243	35484244	35484245	35484246
Winkel komplett		0184003	0184004	0184005	0184005
Kunststoff-Abdeckung **		3300685	3300684	3300683	3300682
Ersatz-Mutter		3527092	3527014	3527099	3527015
Anzugsmoment	[Nm]	16	30	42	90

** 4 Stück pro Schwenkspanner bestellen

Berechnung der Schwenkzeit

Zugrunde liegt ein kurzes Normspanneisen mit einem Trägheitsmoment J_e und einer Schwenkzeit von 0,5 s.



Normspanneisen

max. Volumenstrom Q_e	[cm³/s]	10	14	32	57
Trägheitsmoment J_e	[kg · mm²]	0,00007	0,00033	0,00084	0,00298
min. Schwenkzeit	[s]	0,5	0,5	0,5	0,5

Berechnung der 90°-Schwenkzeit:

$$t_{min} = 1 \text{ s} \cdot \sqrt{\frac{J_L}{J_e}} \geq 0,5 \text{ s} \quad [\text{s}]$$

Berechnung des zulässigen Volumenstroms:

$$Q_{zul} = Q_e \cdot \sqrt{\frac{J_e}{J_L}} \leq Q_e \quad [\text{cm}^3/\text{s}]$$

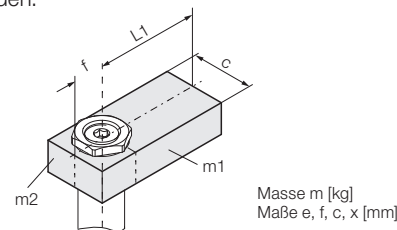
Q_e = Max. Volumenstrom für das Normspanneisen nach Tabelle [cm³/s]

J_e = Trägheitsmoment des Normspanneisens nach Tabelle [kg · mm²]

J_L = Trägheitsmoment des gewünschten Spanneisens [kg · mm²]

Trägheitsmoment

Über die nachfolgende Formel kann das Trägheitsmoment und daraus der zul. Volumenstrom sowie die Schwenkzeit annähernd bestimmt werden.



$$J_L = m1 \cdot \frac{4L1^2 + c^2}{12} + m2 \cdot \frac{4f^2 + c^2}{12} [\text{kg} \cdot \text{mm}^2]$$

Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100