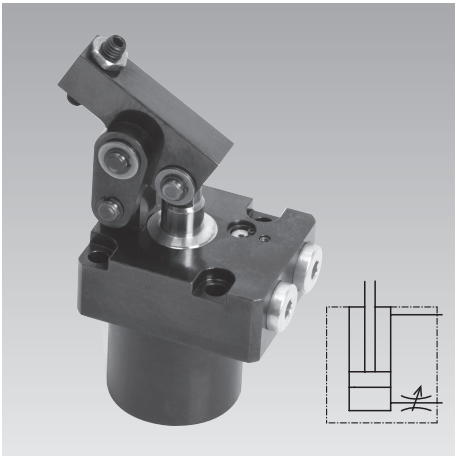


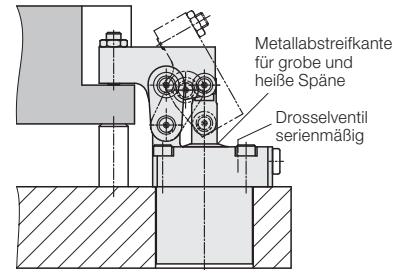


Hebelspanner 70 bar/120 bar mit Drosselventil, Metallabstreifkante und optionaler Positionskontrolle doppelt wirkend, max. Betriebsdruck 120 bar



Vorteile

- Hohe Spannkraft im Niederdruckbereich
- Sehr kurze Spannzeit (min. 0,5 s)
- Drosselventil serienmäßig, leicht von oben einstellbar
- Kompakte Bauform teilweise versenkbar
- Hebelbolzen gleitgelagert
- 3 Spannrichtungen wählbar
- Querkraftfreie Spannung möglich
- Spannhebel in schmale Taschen einschwenkbar
- Langer Spannhebel an Werkstückkontur anpassbar
- FKM-Abstreifer durch Metallabstreifkante geschützt
- Positionskontrollen als Zubehör lieferbar
- Einbaulage beliebig



Einsatz

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

Als Spannfläche genügt am Werkstück eine Tasche, die nur wenig breiter als der Spannhebel ist.

Die besondere Kinematik ermöglicht eine querkraftfreie Spannung von verzugempfindlichen Werkstücken.

Diese Baureihe mit 120 bar Betriebsdruck ist für den direkten Anschluss an die Niederdruckhydraulik von Werkzeugmaschinen ausgelegt. In Verbindung mit den optionalen pneumatischen oder elektrischen Positionskontrollen eignen sich die Hebelspanner besonders für

- Vollautomatische Fertigungssysteme mit sehr kurzen Taktzeiten
- Spannvorrichtungen mit Werkstückwechsel durch Handlingsysteme
- Transferstraßen
- Prüf- und Testsysteme für Motoren, Getriebe und Achsen
- Montagelinien
- Sonderbearbeitungsmaschinen

Beschreibung

Der Hebelspanner ist ein doppelt wirkender Hydraulikzylinder mit integriertem Spannhebel. Bei Druckbeaufschlagung fährt der Kolben aus und schwenkt den Spannhebel über die Schwinge nach vorn und gleichzeitig nach unten auf das Werkstück. Die Kolbenkraft wird dabei um 180° umgelenkt und steht, abhängig von der Hebellänge, als Spannkraft zur Verfügung (siehe Seite 4).

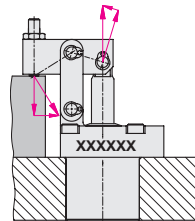
Die Kinematik ist so ausgelegt, dass keine Querkräfte in das Werkstück gelangen, wenn die Spannfläche auf einer Höhe mit dem Drehpunkt des Spannhebels ist (siehe Vergleich „Kräfte an der Spannstelle“).

Die 3 lieferbaren Spannrichtungen (L, G, R) erleichtern die Anpassung an die Werkstückform oder an die hydraulischen Anschlussmöglichkeiten.

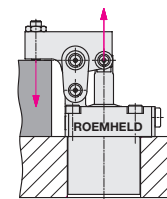
Alle Baugrößen sind optional mit Schaltstange für externe Positionskontrollen lieferbar. Elektrische und pneumatische Positionskontrollen für die Spann- und die Entspannstellung sind als Zubehör lieferbar.

Kräfte an der Spannstelle

Konventionelle Hebelmechanik anderer Hersteller

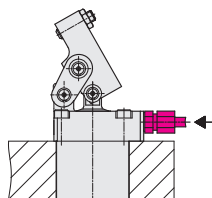


Querkraftfreie Hebelmechanik System ROEMHELD

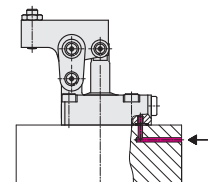


Einbau- und Anschlussmöglichkeiten

Rohrgewinde



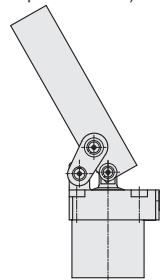
Gebohrte Kanäle



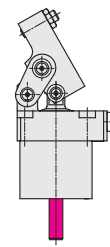
Ausführungen

Ohne Schaltstange

(Option Langer Spannhebel)



Mit Schaltstange



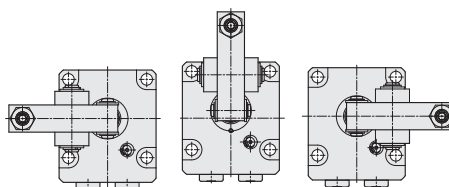
Spannrichtung

Kennbuchstabe

L

G

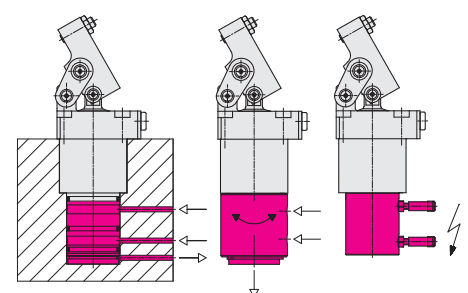
R



Zubehör Positionskontrollen

Pneumatisch

Elektrisch

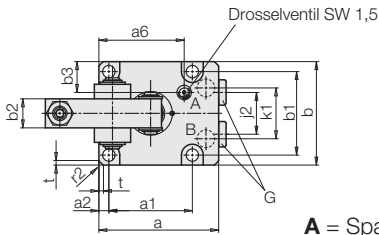


Wichtige Hinweise siehe Seite 6

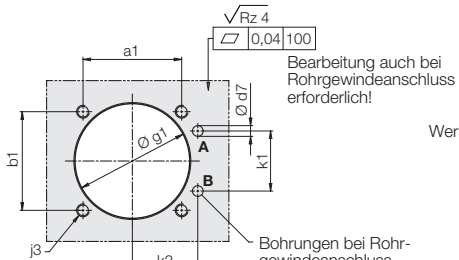
Ausführungen: Ohne / Mit Schaltstange Abmessungen • Zubehör

Ohne Schaltstange 1826G12X31

Spannhebel mit Druckschraube

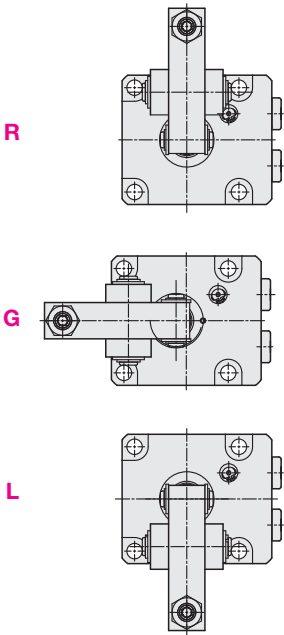


Anschlussbild



Befestigungsgewinde
Schraubenwerkstoff 10.9
verwenden

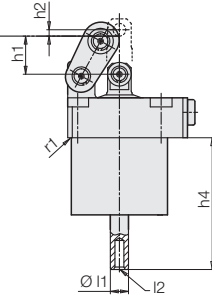
Spannrichtung



X = Kennbuchstabe für Bestell-Nr.

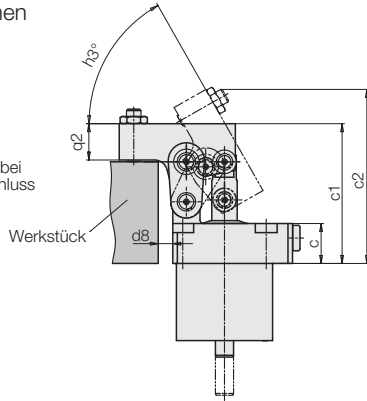
Mit Schaltstange 1826G12X40

Ohne Spannhebel



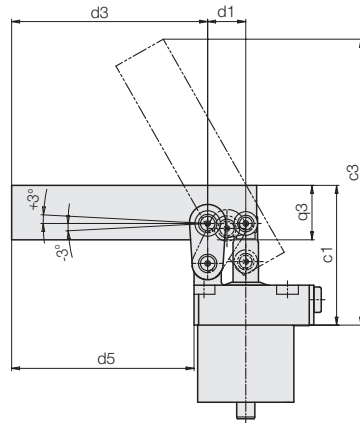
Mit Schaltstange 1826G12X41

Spannhebel mit Druckschraube

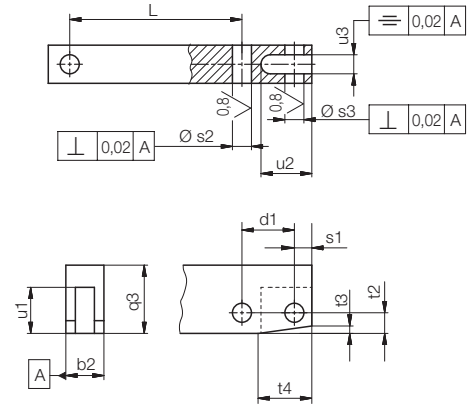


Mit Schaltstange 1826G12X42

Spannhebel lang

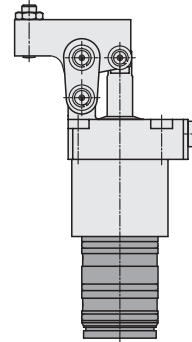


Anschlussmaße bei Eigenfertigung des Spannhebels

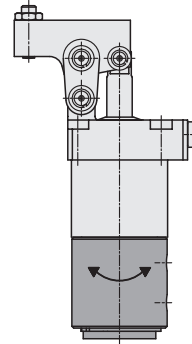


Zubehör

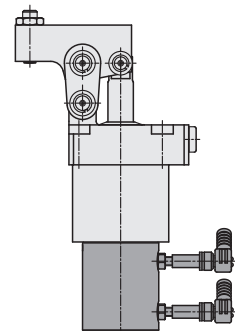
Pneumatische Positionskontrolle (Seite 5)
Einsteckausführung



Anschluss Rohrgewinde



Induktive Positionskontrolle (Seite 6)



Technische Daten

Baugröße			1		2		3		4		5	
Betriebsdruck		[bar]	120	70	120	70	120	70	120	70	120	70
Spannkraft max. bei	Spannhebellänge d2											
	ohne Schaltstange	[kN]	4,5	2,6	6,0	3,5	7,6	4,4	12,6	7,3	20,8	12,1
	mit Schaltstange	[kN]	4,0	2,3	5,3	3,1	7,0	4,0	11,6	6,8	19,8	11,5
Kolbenkraft	ohne Schaltstange	[kN]	5,9	3,4	8,5	4,9	11,5	6,7	18,2	10,6	29,6	17,2
	mit Schaltstange	[kN]	5,3	3,0	7,5	4,3	10,6	6,1	16,9	9,8	28,2	16,4
Kolben-Ø		[mm]	25		30		35		44		56	
Kolbenstangen-Ø		[mm]	12		14		14		16		22	
Kolbenhub		[mm]	18,7		20,7		24		26		32	
Kolbenfläche	Spannen ohne Schaltstange	[cm ²]	4,9		7,06		9,62		15,2		24,6	
	Spannen mit Schaltstange	[cm ²]	4,4		6,28		8,83		14		23,4	
	Entspannen	[cm ²]	3,77		5,52		8,08		13,1		20,8	
Ölbedarf	Spannen ohne Schaltstange	[cm ³]	9,2		14,7		23,1		39,6		78,8	
	Spannen mit Schaltstange	[cm ³]	8,3		13		21,2		36,6		75,2	
	Entspannen	[cm ³]	7,1		11,45		19,4		34,3		66,7	
Zul. Volumenstrom		[cm ³ /s]	16		25		40		75		150	
a		[mm]	55		60		66		82		96	
a1		[mm]	35		40		46		56		68	
a2		[mm]	5		5		5,5		7		9	
a3		[mm]	22,5		25		28,5		35		43	
Ø a4		[mm]	5,6		5,6		6,8		9		11	
a5		[mm]	18		17		17		20		20	
a6		[mm]	37,5		41		47		57		70,3	
b		[mm]	45		50		57		70		86	
b1		[mm]	35		40		46		56		68	
b2 -0,05		[mm]	12		12		16		19		22	
b3		[mm]	15,5		14		17		20		24	
c		[mm]	22		20,8		22		26		32	
c1		[mm]	63,5		68,5		77		93		110	
c2		[mm]	79,8		85,5		97		116,5		138,9	
c3		[mm]	129,1		152,8		157,6		204		226,8	
d1		[mm]	16,5		18,5		21		24,5		30,5	
d2		[mm]	20		23,5		29		32		39	
d3		[mm]	88		110,5		108		148,5		159,5	
d4		[mm]	20		23		29,5		31,5		37,5	
d5		[mm]	82		104		100,5		138		147	
d6		[mm]	14		17		21,5		21,5		26,5	
Ø d12 max.		[mm]	4		4		4		6		6	
d8 min.		[mm]	3		4		7		7		8	
f1		[mm]	33,5		39,5		42,5		47		55	
G			G1/8		G1/8		G1/8		G1/4		G1/4	
Ø g1 max.		[mm]	40		48		54		64		79	
Ø g2 ±0,1		[mm]	39		47		53		63		78	
h	idealer Spannpunkt	[mm]	48,5		51,5		56		67		79	
ho	Spannbereichende, oben	[mm]	1		1,2		1,5		1,8		2	
hu	Spannbereichende, unten	[mm]	1,1		1,3		1,5		1,7		2,1	
h1	Hub bis idealer Spannpunkt	[mm]	15,7		17,7		21		23		29	
h2	Hub bis Spannwegende	[mm]	3		3		3		3		3	
h3		[°]	57,6		58,6		60,4		57,6		57,4	
h4	Entspannstellung	[mm]	60,2		68,2		72,6		78,1		93,6	
j1		[mm]	12,5		12,8		14		14		14	
j2		[mm]	20		22		23		30		38	
j3	Befestigungsgewinde		M5		M5		M6		M8		M10	
k1		[mm]	22		24		28		36		45	
k2		[mm]	25		28		30,5		36		42	
Ø l1 f12		[mm]	8		10		10		12		12	
l2			M5x15 tief		M6x11,5 tief		M6x11,5 tief		M8x16 tief		M8x16 tief	
q1		[mm]	26		26		29		39		48	
q2		[mm]	14		16		20		25		30	
q3		[mm]	21,5		26		30		36,5		45	
q4			M6		M6		M8		M10		M12	
r1		[mm]	0,4		0,4		0,4		0,4		0,4	
r2		[mm]	7		9		9		11		12	
s1		[mm]	5,5		6		6		7		10	
Ø s2 H12		[mm]	6		8		8		10		14	
Ø s3 H12		[mm]	6		6		7		8		12	
t		[mm]	2,4		3,9		2,5		4		4,7	
t2		[mm]	6,5		9		9		10,5		14	
t3		[mm]	4		3		4,3		5,1		6,6	
t4		[mm]	4		17		22		22		31	
u1		[mm]	14,5		17,5		17,5		19		28	
u2		[mm]	16		16,5		17		19		26	
u3 +0,1		[mm]	6,1		6,1		8,1		10,1		11,1	
x1		[mm]	4		4		4		5		5	
Masse		[kg]	1		1,2		1,5		2,6		4,5	

Bestell-Nr. ohne Schaltstange

ohne Spannhebel	1826X12130	1826X12230	1826X12330	1826X12430	1826X12530
Spannhebel mit Druckschraube	1826X12131	1826X12231	1826X12331	1826X12431	1826X12531
Spannhebel lang	1826X12132	1826X12232	1826X12332	1826X12432	1826X12532

Bestell-Nr. mit Schaltstange

ohne Spannhebel	1826X12140	1826X12240	1826X12340	1826X12440	1826X12540
Spannhebel mit Druckschraube	1826X12141	1826X12241	1826X12341	1826X12441	1826X12541
Spannhebel lang	1826X12142	1826X12242	1826X12342	1826X12442	1826X12542

Ersatz-O-Ring

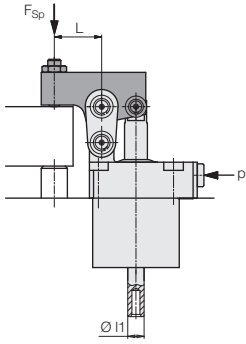
Bestell-Nr.	[mm]	7 x 1,5	7 x 1,5	7 x 1,5	8 x 1,5	8 x 1,5
		3000342	3000342	3000342	3000343	3000343

Artikel auf Anfrage lieferbar

X = Kennbuchstabe siehe Seite 2

Spannkraftdiagramme

Spannkraftberechnungen



1. Spannhebellänge L ist bekannt

1.1 Zulässiger Betriebsdruck

$$p = \frac{B}{(C/L) + 1} \leq 120 \text{ [bar]}$$

1.2 Effektive Spannkraft

$$(p_{zul} > 120 \text{ bar}) \rightarrow F_{Sp} = \frac{A}{L} * 120 \text{ [kN]}$$

$$(p_{zul} < 120 \text{ bar}) \rightarrow F_{Sp} = \frac{A}{L} * p_{zul} \text{ [kN]}$$

2. Min. Spannhebellänge

$$L_{min.} = \frac{C}{(B/p) - 1} \text{ [mm]}$$

L, L_{min.} = Spannhebellänge [mm]

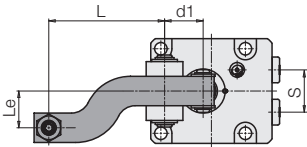
p, p_{zul.} = Betriebsdruck [bar]

A, B, C, = Konstanten nach Tabelle

A*, B* für Ausführungen mit Schaltstange

1826	121	122	123	124	125
A	0,73	1,18	1,82	3,35	6,76
A*	0,65	1,05	1,67	3,11	6,45
B	209,09	205,03	198,21	202,68	204,46
B*	232,95	230,40	215,83	218,97	214,29
C	14,85	16,65	18,9	22,05	27,45

Exzentrischer Spannhebel



Die Diagramme geben für eine beliebige Kombination von Spannhebellänge L und Exzentrizität Le den zulässigen Betriebsdruck an.

$$\text{Formel } p_{zul} = \frac{X * L}{(Y * Le) + L + Z} \text{ [bar]}$$

L = Spannhebellänge, Le = Exzentrizität [mm]

X, Y, Z = Konstante nach Tabelle

X* für Ausführungen mit Schaltstange

1826	121	122	123	124	125
X	219,03	214,49	206,90	211,89	213,86
X*	244,01	241,30	225,31	228,84	224,13
Y	3,666	3,7	3,5	3,379	3,588
Z	16,5	18,5	21	24,5	30,5

Beispiel: Hebelspanner 1826G122

Sonderspannhebel L = 60 mm

Exzentrizität Le = 48 mm

Nach Diagramm: p_{zul} = ca. 50 bar

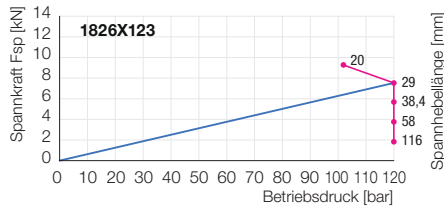
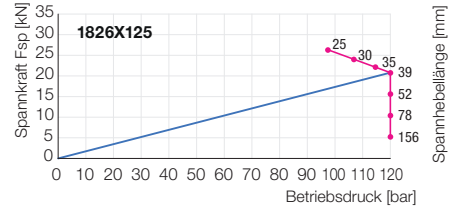
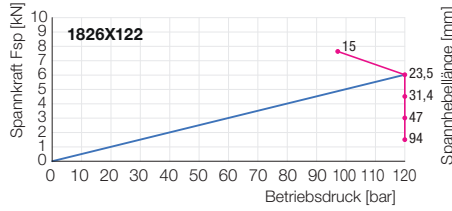
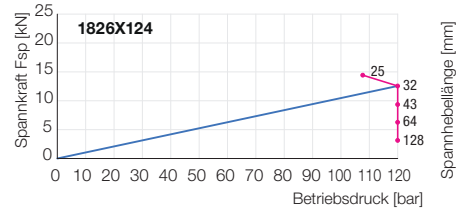
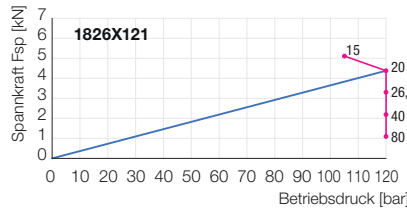
Nach Formel:

$$p_{zul} = \frac{X * L}{(y * Le) + L + Z} = \frac{214,491 * 60}{(3,7 * 48) + 60 + 18,5}$$

$$p_{zul} = 50,25 \text{ bar}$$

Effektive Spannkraft (Formel siehe oben)

$$F_{Sp} = \frac{A}{L} * p_{zul} = \frac{1,18}{60} * 50,25 = 1 \text{ kN}$$



Beispiel 1: Hebelspanner 1826G12432
p = 50 bar; L = 32 mm

Effektive Spannkraft

$$F_{Sp} = \frac{A}{L} * p = \frac{3,35}{32} * 50 = 5,2 \text{ kN}$$

Beispiel 3: Hebelspanner 1826G12532
Sonderspannhebel L = 20 mm

Zulässiger Betriebsdruck

$$p_{zul} = \frac{B}{(C/L) + 1} = \frac{204,46}{(27,45/20) + 1} = 86,2 \text{ bar}$$

Effektive Spannkraft

$$F_{Sp} = \frac{A}{L} * p_{zul} = \frac{6,76}{20} * 86,2 = 29,13 \text{ kN}$$

Beispiel 2: Hebelspanner 1826G12432
p = 50 bar

Min. Spannhebellänge

$$L_{min} = \frac{C}{(B/p) - 1} = \frac{22,05}{(202,68/50) - 1} = 7,2 \text{ mm}$$

Effektive Spannkraft

$$F_{Sp} = \frac{A}{L} * p = \frac{3,35}{7,2} * 50 = 23,2 \text{ kN}$$

Beispiel 4: Hebelspanner 1826G12532
Sonderspannhebel L = 78 mm

Zulässiger Betriebsdruck

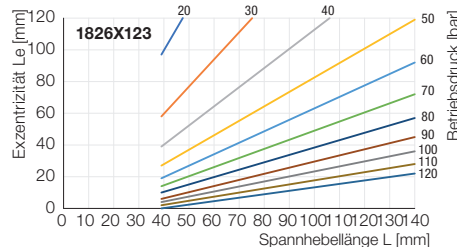
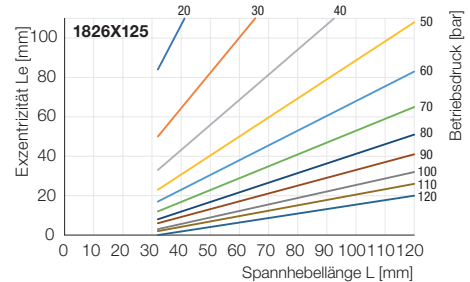
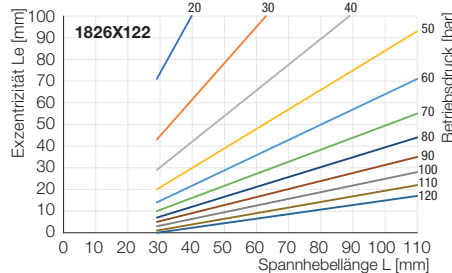
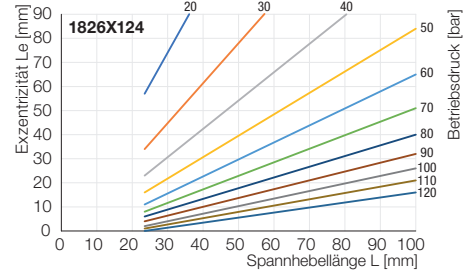
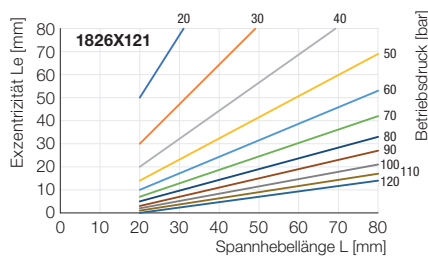
$$p_{zul} = \frac{B}{(C/L) + 1} = \frac{204,46}{(27,45/78) + 1} = 151,2 \text{ bar}$$

Effektive Spannkraft

Der max. Betriebsdruck ist 120 bar, deshalb

$$F_{Sp} = \frac{A}{L} * 70 = \frac{6,76}{78} * 120 = 10,4 \text{ kN}$$

Zulässiger Betriebsdruck p_{zul} bei exzentrischer Lage des Spannpunkts



Wichtiger Hinweis

Die exzentrische Belastung verursacht einen einseitigen Verschleiß der Laschenbolzen und damit eine zunehmenden Verdrehung des Spannhebels um die Längsachse.

Empfehlung: Regelmäßige optische Kontrolle

Zubehör

Pneumatische Positionskontrolle (nicht einstellbar)

Einsatz

Die pneumatische Positionskontrolle meldet durch Verschließen zweier Bohrungen folgende Zustände:

1. Kolben eingefahren und Spannhebel in Ausgangsstellung
2. Kolben im Spannbereich und Spannhebel in Spannstellung

Für jede Kontrollfunktion muss eine Pneumatikleitung auf die Spannvorrichtung geführt werden.

Beschreibung

Wird eine Schaltposition angefahren, steigt der Luftdruck in der Zuleitung an und betätigt einen Differenzdruckschalter oder einen elektro-pneumatischen Druckschalter.

Pneumatikanschluss

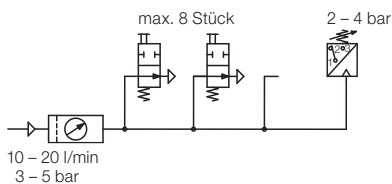
Einsteckausführung

Der Hebelspanner wird mit der montierten Positionskontrolle und eingelegten O-Ringen in die Aufnahmebohrung gesteckt und ist damit sofort einsatzbereit.

Anschlussgehäuse

Das Anschlussgehäuse wird auf die Einsteckausführung gesteckt und durch den mitgelieferten Sicherungsring gehalten. Die Pneumatikanschlüsse M5 sind um 360° drehbar.

Abfrage durch Pneumatik-Druckschalter



Zur Auswertung des pneumatischen Druckanstiegs können handelsübliche Pneumatik-Druckschalter verwendet werden. Man kann mit einem Druckschalter bis zu 8 Positionskontrollen abfragen (siehe Schaltplan).

Zu beachten ist, dass pneumatische Abfragen nur dann prozesssicher funktionieren, wenn Luftdruck und Luftmenge gedrosselt werden.

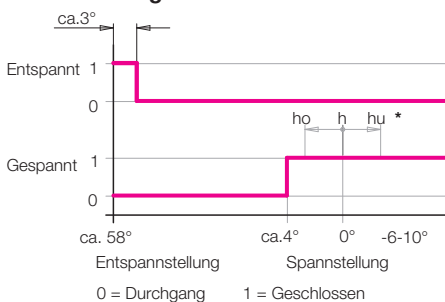
Technische Daten

Anschluss	Gebohrte Kanäle oder Gewinde M5
Nennweite	2 mm
Max. Luftdruck	10 bar
Betriebsdruckbereich	3...5 bar
Differenzdruck *) bei	
3 bar Systemdruck	min. 1,5 bar
5 bar Systemdruck	min. 3,5 bar
Luftvolumen **)	10...20 l/min

*) Mindestdruckdifferenz, wenn eine oder mehrere Positionskontrollen nicht betätigt sind.

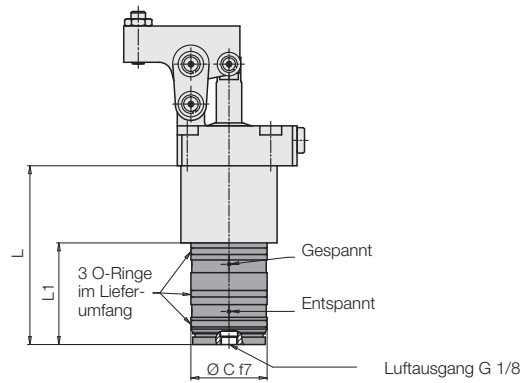
**) Zur Messung des Volumenstroms gibt es geeignete Geräte.

Funktionsdiagramm

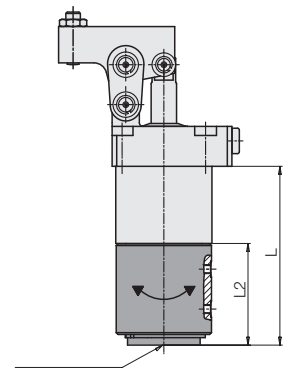


* Maße siehe Seite 2 und 3

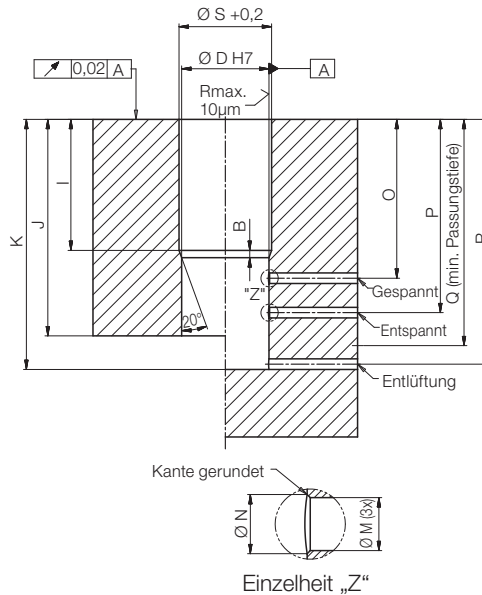
Einsteckausführung



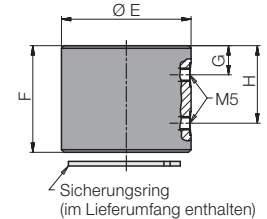
Anschluss Rohrgewinde



Aufnahmebohrung



Anschlussgehäuse



Baugröße	1	2	3	4	5
Ø A ±0,1	[mm] 39	47	53	63	78
B	[mm] 1,3	2	2	2	2
Ø C f7	[mm] 38	42	42	45	45
Ø D H7	[mm] 38	42	42	45	45
Ø E	[mm] 49	53	52,5	62,5	62,5
F	[mm] 40,3	46	50	54	60
G	[mm] 11	13	14	14	15
H	[mm] 29,3	33	36	40	45
I +0,2	[mm] 34	40	43	47,5	55,5
J min.	[mm] 78	87	91	100	114
K min.	[mm] 84	95	100	109	123
L	[mm] 82,5	93,5	98,5	107	121,5
L1	[mm] 49	54	56	60	66,5
L2	[mm] 46,15	53,85	55,8	59,8	65,8
Ø M	[mm] 4	4	4	4	4
Ø N	[mm] 5	5	5	5	5
O	[mm] 46	52	55,5	60	70,6
P	[mm] 65	74	80	86	100,5
Q min.	[mm] 77	85	90	98,5	113
R	[mm] 79,5	90,5	95,5	104	118,5
Ø S max.	[mm] 40	48	54	64	79

Bestell-Nr.

Einsteckausführung mit 4 Schrauben	0353341	0353342	0353343	0353344	0353345
Anschlussgehäuse zum Nachrüsten der Einsteckausführung	0353341A	0353342A	0353343A	0353344A	0353345A

Zubehör

Elektrische Positionskontrolle • Wichtige Hinweise

Einsatz

Die elektrische Positionskontrolle meldet durch Bedämpfung von zwei induktiven Näherungsschaltern folgende Zustände:

1. Kolben eingefahren und Spannhebel in Ausgangsstellung.
2. Kolben ausgefahren und Spannhebel in Spannstellung.

Für jede Kontrollfunktion muss eine elektrische Leitung auf die Spannvorrichtung geführt werden.

Beschreibung

Die elektrische Positionskontrolle kann bei allen Hebelspannern mit Schaltstange (1826X12X4X) auch nachträglich angebaut werden.

Im Lieferumfang enthalten sind:

- 1 Signalhülse mit Schraube
- 1 Adapter mit 4 Senkschrauben
- 1 Steuergehäuse mit 3 Gewindestiften
- 2 Induktive Näherungsschalter mit Winkelstecker (wenn mitbestellt)

Die Signalhülse wird an der Schaltstange angeschraubt. Der Adapter wird mit 4 Senkschrauben am Bodendeckel befestigt.

Das Steuergehäuse kann in jeder beliebigen Winkelstellung auf den Adapter gesteckt und mit 3 Gewindestiften festgeklemmt werden.

Über die Einstellung der Näherungsschalter informiert die Betriebsanleitung.

Wichtige Hinweise

Induktive Positionskontrollen sind nicht für den Einsatz im Kühlmittel- und Spänebereich geeignet. Je nach Einsatzbedingungen müssen Schutzmaßnahmen geplant und später auch überprüft werden.

Technische Daten

Betriebsspannung	10...30 V DC
Max. Restwelligkeit	10 %
Max. Dauerstrom	100 mA
Schaltfunktion	Schließer
Ausgang	PNP
Gehäusewerkstoff	Stahl rostfrei
Gewinde	M 5 x 0,5
Schutzart	IP 67
Umgebungstemperatur	-25...+70 °C
LED-Funktionsanzeige	ja
Kurzschlussfest	ja
Anschlussart	Stecker
Kabellänge	5 m

Baugröße

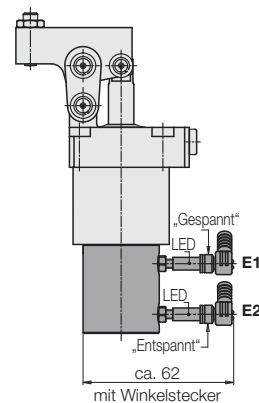
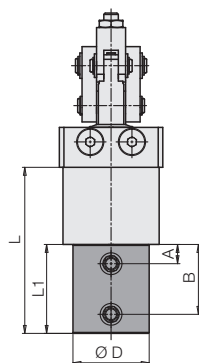
	1	2	3	4	5
A	[mm] 12,5	12,5	10,5	10	12
B	[mm] 35	37	38,5	42,5	50
Ø D	[mm] 33	42	42	45	45
L	[mm] 75,5	84,5	91,5	103,5	117
L1	[mm] 42	45	49	56,5	62

Bestell-Nr.

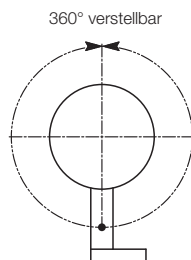
ohne Schalter	0353351	0353352	0353353	0353354	0353355
mit Schalter und Stecker	0353351S	0353352S	0353353S	0353354S	0353355S

Ersatzteile

Induktiver Näherungsschalter	3829198	3829198	3829198	3829198	3829198
Winkelstecker mit Kabel 5 m	3829099	3829099	3829099	3829099	3829099

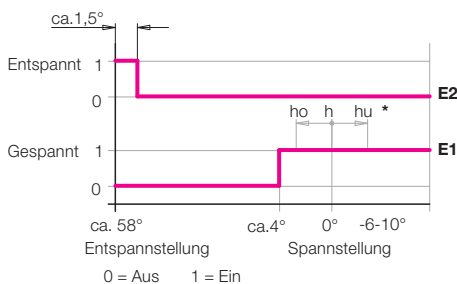


4 Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten



Mögliche Stellung der Näherungsschalter

Funktionsdiagramm



* Maße siehe Seite 2 und 3

Wichtige Hinweise

Hebelspanner sind ausschließlich zum Spannen von Werkstücken im industriellen Gebrauch vorgesehen und dürfen nur mit Hydrauliköl betrieben werden.

Hebelspanner können sehr hohe Kräfte erzeugen. Das Werkstück, die Vorrichtung oder die Maschine müssen diese Kräfte aufnehmen können. Im Wirkungsbereich des Spannhebels entstehen sowohl beim Spannen als auch beim Entspannen Quetschstellen, die erhebliche Verletzungen verursachen können.

Der Hersteller der Vorrichtung oder Maschine ist verpflichtet wirksame Schutzmaßnahmen vorzusehen.

Hebelspanner regelmäßig auf Verschmutzung durch Späne kontrollieren und reinigen.

Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100.

Umbausatz Spannhebelmechanik für Betätigungsdruck 120 bar

Die bisherigen Hebelspanner mit Zulassung bis 70 bar können durch Tausch der Spannhebelmechanik mit einem Betätigungsdruck von 120 bar beaufschlagt werden.

Baugröße	Bestell-Nr.
BG 1	0182611
BG 2	0182612
BG 3	0182613
BG 4	0182614
BG 5	0182615

