

# Schwenkspanner

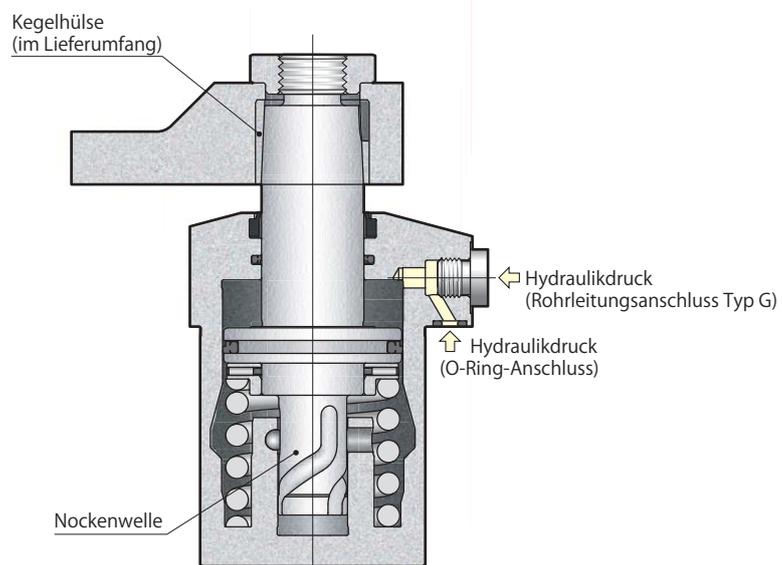
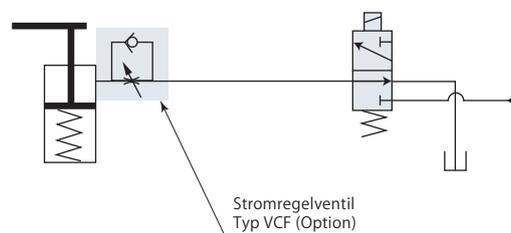
Einfach wirkend 70 bar

Typ **CTN**



Einfach wirkend Schwenkspanner  
Typ CTN06-L

## Kompaktes Modell

Typ **CTN**□-□ JP PAT.Hydraulikplan

Für die Regelung im Zulauf wird ein Stromregelventil verwendet.

Technische Daten → Seite 85

Abmessungen → Seite 88

Detailzeichnung - Montage → Seite 90

## Technische Daten

Größe	Schwenkrichtung (beim Spannen)
CTN 02	L : Entgegen dem Uhrzeigersinn 
04	
05	
06	
CTN 10	R : Im Uhrzeigersinn 
16	

Für nicht in diesem Katalog enthaltene Ausführungs- und Modellcodes fordern Sie sich bitte direkt bei der Pascal GmbH.

Typ		CTN02	CTN04	CTN05	CTN06	CTN10	CTN16	
Zylinderkraft (Hydraulikdruck 70 bar)*1	kN	2.3	3.3	4.4	5.8	8.1	12.1	
Kolbeninnendurchmesser	mm	27	32	38	44	52	63	
Stangendurchmesser	mm	15	18	22	25	30	35.5	
Nutzbare Ringfläche (Spannen)	cm <sup>2</sup>	4.0	5.5	7.5	10.3	14.2	21.3	
Schwenkwinkel		90° ± 3°						
Toleranz der Positionierungsnut		± 1°						
Wiederholgenauigkeit der Spannposition		± 0.5°						
Nutzhub	mm	12.5	13	14	16.5	18	21.5	
90°-Schwenkhub	mm	4.5	5	6	6.5	8	9.5	
Spannhub	mm	8	8	8	10	10	12	
Zylinderkapazität (Spannen)	cm <sup>3</sup>	4.9	7.1	10.6	17.0	25.5	45.7	
Rückholfederkraft	Entspannen	kN	0.35	0.42	0.59	0.82	1.03	1.54
	Mittenposition des Spannhubs	kN	0.45	0.54	0.85	1.38	1.82	2.80
	Spannende	kN	0.50	0.60	0.95	1.63	2.13	3.29
Empfohlener Rohrinne Durchmesser*2	mm	ø6	ø6	ø6	ø6	ø8	ø8	
Gewicht	kg	0.6	0.8	1.2	1.7	2.5	3.8	
Empfohlenes Anzugsmoment (Befestigungsschrauben)*3 N·m		3.5	7	7	12	12	29	
Empfohlenes Anzugsmoment (Mutter)	N·m	7.5	14	40	50	74	116	

● Druckbereich: 25–70 bar ● Prüfdruck: 105 bar ● Betriebstemperatur: 0–70 °C

● Benutzte Flüssigkeit: Universal-Mineral-Hydrauliköl (entsprechend ISO-VG32)

● Die Dichtungen sind beständig gegen Schneidflüssigkeit auf Chlor-Basis (nicht wärmebeständige Ausführung).

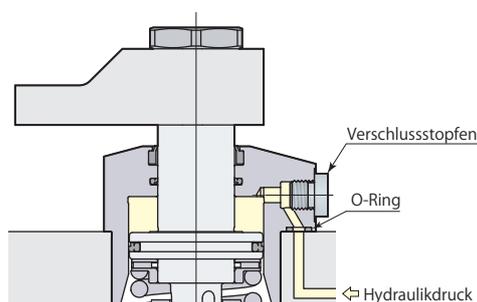
\*1: Dieser Wert bezieht sich auf die Mittenposition des Spannhubs.

\*2: Bei Verwendung von Mehrfachspannern oder langer Hydraulikleitung ist Vorsicht geboten. \*3: ISO R898 Klasse 12.9

## Als Anschlussmöglichkeiten stehen O-Ring-Anschluss und Rohrleitungsanschluss (Typ G) zur Verfügung.

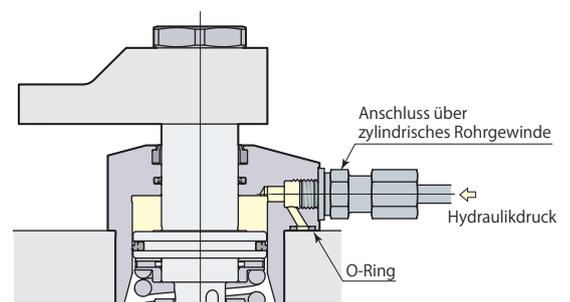
### O-Ring-Anschluss

Bei Wahl des O-Ring-Anschlusses können an die Rohrleitungsanschlüsse (Typ G) ein Stromregelventil Typ VCF und ein Entlüftungsventil Typ VCE angeschlossen werden.

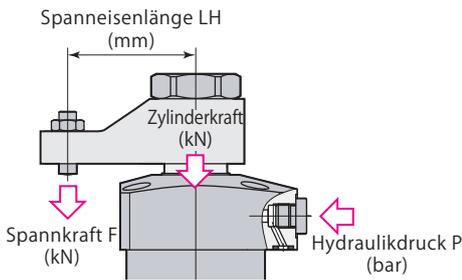


### Rohrleitungsanschluss (Typ G)

Verschlussstopfen abnehmen, wenn der Rohrleitungsanschluss gewählt wird. (Es muss ein O-Ring verwendet werden.) Siehe **Seite → 384** für Details zu Bördellosem Anschlussfitting für G-Gewinde. Stromregel- und Entlüftungsventil müssen bei Wahl des Rohrleitungsanschlusses in der Ölbahn montiert werden.



## Leistungstabelle



Spannkraft ist je nach Spanneisenlänge (LH) und Hydraulikdruck (P) unterschiedlich.

Berechnungsformel für Spannkraft

$$F = (0.1P - \text{Koeffizient 1}) / (\text{Koeffizient 2} + \text{Koeffizient 3} \times LH)$$

F: Spannkraft P: Hydraulikdruck LH: Spanneisenlänge

CTN06 mit Spanneisenlänge (LH)=50 mm bei einem Hydraulikdruck von 70 bar, die Spannkraft F berechnet sich durch

$$F = (7 - 1.34) / (0.971 + 0.00444 \times 50) = 4.7 \text{ kN}$$

In keinem Fall darf der Spanner außerhalb des zulässigen Bereichs verwendet werden. Andernfalls können Zylinder und Stange beschädigt werden.

Typ CTN02		Spannkraft $F = (0.1P - 1.15) / (2.53 + 0.014 \times LH)$									Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN									
		Spanneisenlänge LH mm									
70	2.3	2.0	2.0	1.9	1.8					53	
65	2.1	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6				60	
60	1.9	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4				69	
55	1.7	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2			81	
50	1.5	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1			98	
45	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	123	
40	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	↑	
35	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	↑	
30	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	↑	
25	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	123	

Typ CTN04		Spannkraft $F = (0.1P - 0.986) / (1.82 + 0.00974 \times LH)$										Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN										
		Spanneisenlänge LH mm										
70	3.3	2.7	2.6	2.5							68	
65	3.0	2.5	2.4	2.3	2.2						77	
60	2.8	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9					89	
55	2.5	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6				104	
50	2.2	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3			127	
45	1.9	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1		162	
40	1.7	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9		↑	
35	1.4	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8			↑	
30	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6		↑	
25	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5		162	

Typ CTN05		Spannkraft $F = (0.1P - 1.12) / (1.33 + 0.00663 \times LH)$									Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN									
		Spanneisenlänge LH mm									
70	4.4	3.5	3.4	3.2						84	
65	4.0	3.2	3.1	2.9						96	
60	3.7	2.9	2.8	2.6	2.4					111	
55	3.3	2.6	2.5	2.4	2.2	2.1				133	
50	2.9	2.3	2.2	2.1	1.9	1.8	1.7	1.6		164	
45	2.5	2.0	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	214	
40	2.2	1.7	1.7	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1	↑	
35	1.8	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	↑	
30	1.4	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	↑	
25	1.0	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	214	

Typ CTN06		Spannkraft $F = (0.1P - 1.34) / (0.971 + 0.00444 \times LH)$										Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN										
		Spanneisenlänge LH mm										
70	5.8	4.7	4.6								69	
65	5.3	4.3	4.2								78	
60	4.8	3.9	3.8	3.5							90	
55	4.3	3.5	3.4	3.1	2.9						106	
50	3.8	3.1	3.0	2.8	2.6	2.4					128	
45	3.3	2.6	2.6	2.4	2.2	2.1	2.0	1.9			164	
40	2.7	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5		227	
35	2.2	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2		↑	
30	1.7	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9		↑	
25	1.2	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7		227	

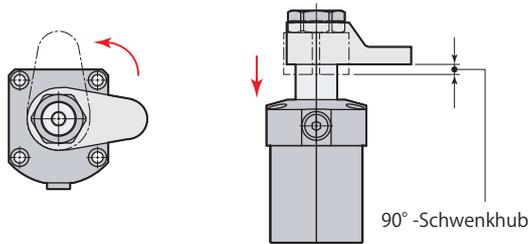
Typ CTN10		Spannkraft $F = (0.1P - 1.29) / (0.706 + 0.00298 \times LH)$									Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN									
		Spanneisenlänge LH mm									
70	8.1	6.5	6.0							86	
65	7.4	5.9	5.5							97	
60	6.7	5.3	5.0	4.7						112	
55	6.0	4.8	4.5	4.2	4.0					133	
50	5.3	4.2	3.9	3.7	3.5	3.3	3.1			163	
45	4.5	3.6	3.4	3.2	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	212	
40	3.8	3.1	2.9	2.7	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	↑	
35	3.1	2.5	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	↑	
30	2.4	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	↑	
25	1.7	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	212	

Typ CTN16		Spannkraft $F = (0.1P - 1.32) / (0.47 + 0.00171 \times LH)$										Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN										
		Spanneisenlänge LH mm										
70	12.1	9.9	9.4	8.9							102	
65	11.0	9.0	8.5	8.1							116	
60	10.0	8.2	7.7	7.3	6.9						134	
55	8.9	7.3	6.9	6.5	6.2	5.9					159	
50	7.8	6.4	6.1	5.7	5.5	5.2	4.9	4.7			197	
45	6.8	5.6	5.2	5.0	4.7	4.5	4.3	4.1	3.9		256	
40	5.7	4.7	4.4	4.2	4.0	3.8	3.6	3.4	3.3		↑	
35	4.6	3.8	3.6	3.4	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7		↑	
30	3.6	2.9	2.8	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1		↑	
25	2.5	2.1	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5		256	

## Einstellung der Schwenkgeschwindigkeit

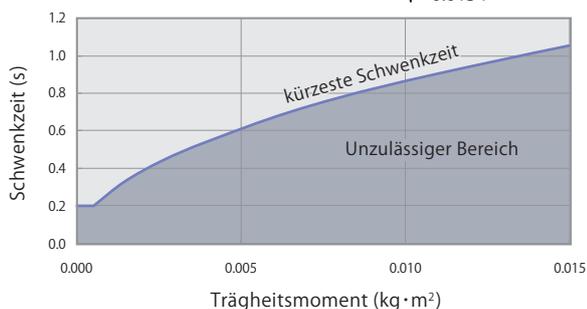
Die Schwenkzeit ist beschränkt durch Gewicht und Länge des Spanneisens (Trägheitsmoment), da der 90°-Schwenkhub auf die Nockenwelle wirkt.

1. Berechnen Sie das Trägheitsmoment unter Einbeziehung von Spanneisenlänge und -gewicht.
  2. Stellen Sie die Schwenkgeschwindigkeit mit dem Stromregelventil so ein, dass das Verhältnis zwischen Trägheitsmoment und 90°-Schwenkzeit des Spanneisens unterhalb der in der Grafik dargestellten Linie bleibt.
- Bei einer kürzeren 90°-Schwenkzeit, im unzulässigen Bereich, kann es zu einer Beschädigung der Führungsnut kommen.



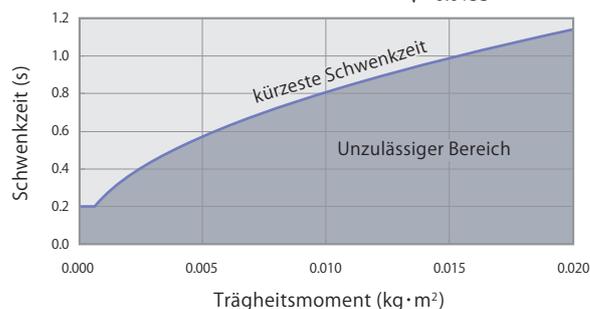
Typ CTN02

Berechnungsformel für kürzeste Schwenkzeit  $t = \sqrt{\frac{I}{0.0134}}$



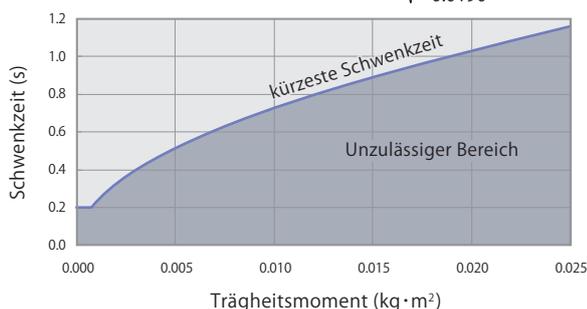
Typ CTN04

Berechnungsformel für kürzeste Schwenkzeit  $t = \sqrt{\frac{I}{0.0153}}$



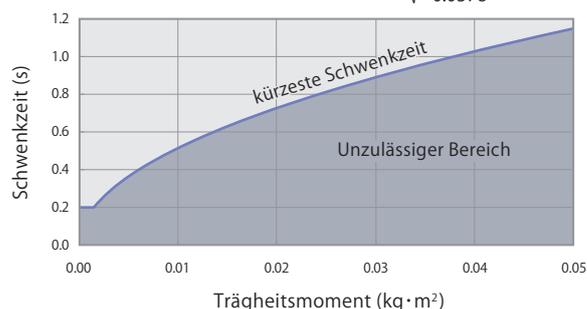
Typ CTN05

Berechnungsformel für kürzeste Schwenkzeit  $t = \sqrt{\frac{I}{0.0190}}$



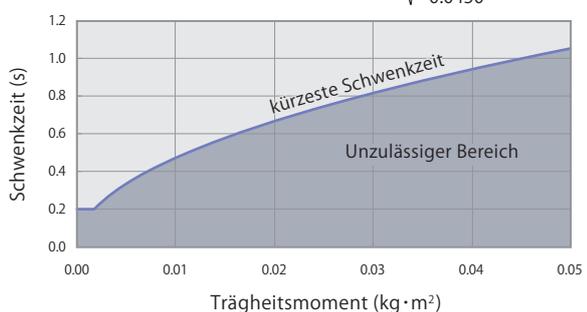
Typ CTN06

Berechnungsformel für kürzeste Schwenkzeit  $t = \sqrt{\frac{I}{0.0378}}$



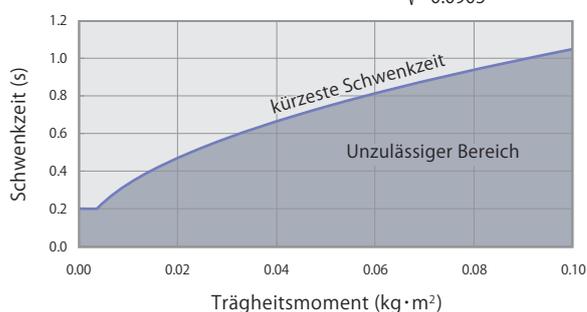
Typ CTN10

Berechnungsformel für kürzeste Schwenkzeit  $t = \sqrt{\frac{I}{0.0450}}$



Typ CTN16

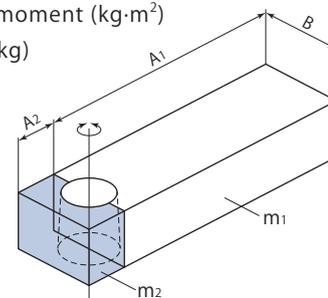
Berechnungsformel für kürzeste Schwenkzeit  $t = \sqrt{\frac{I}{0.0905}}$



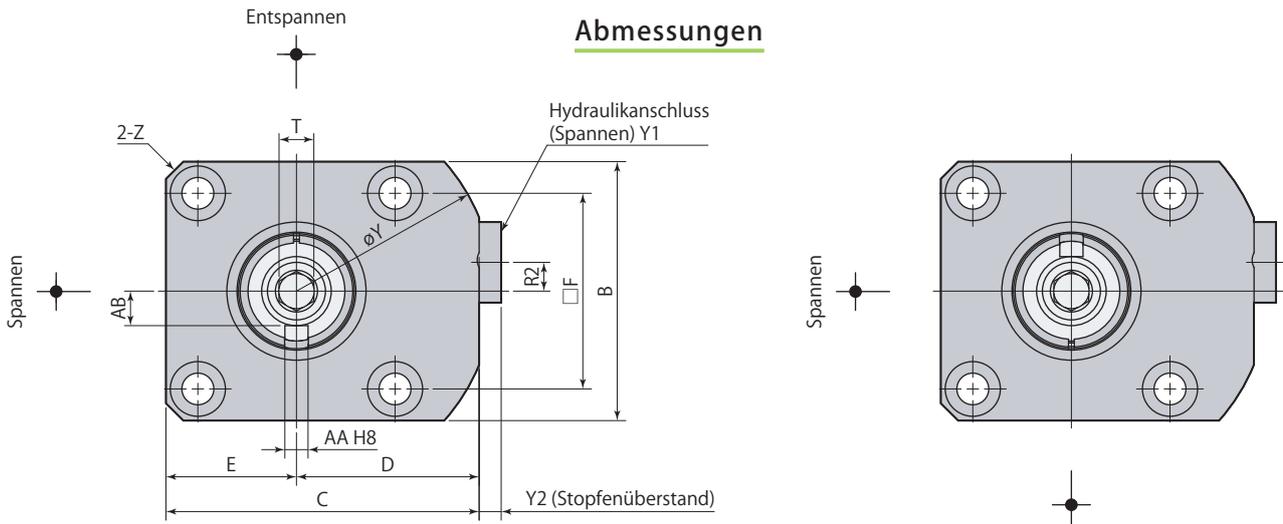
## Berechnungsbeispiel für das Trägheitsmoment

$$I = \frac{1}{12} m_1(4A_1^2 + B^2) + \frac{1}{12} m_2(4A_2^2 + B^2)$$

I : Trägheitsmoment (kg·m<sup>2</sup>)  
m : Gewicht (kg)



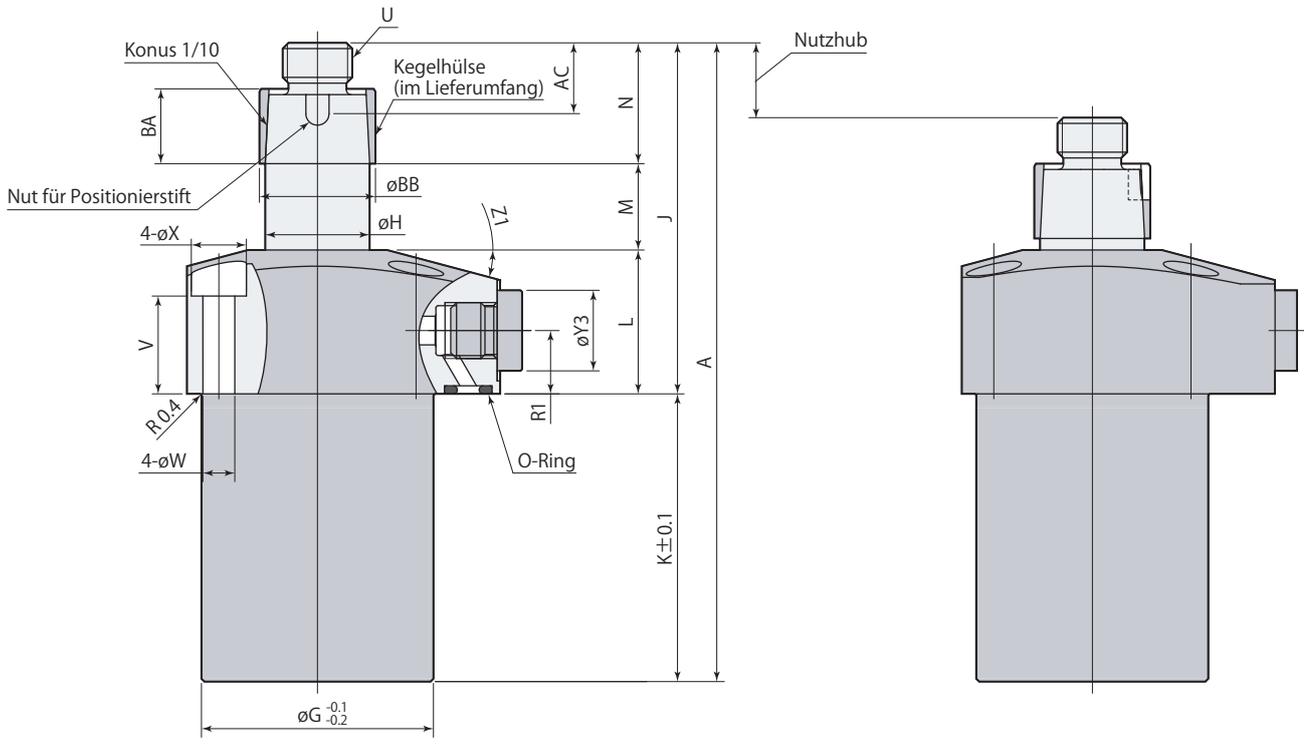
Abmessungen



Dieses Diagramm zeigt die Nut für den Positionierstift am Spanneisen in entspanntem Zustand des Spanners.

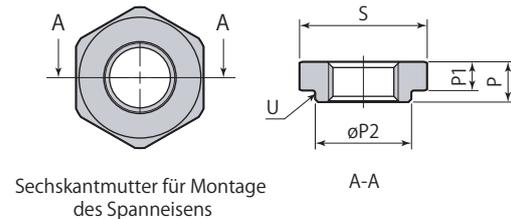
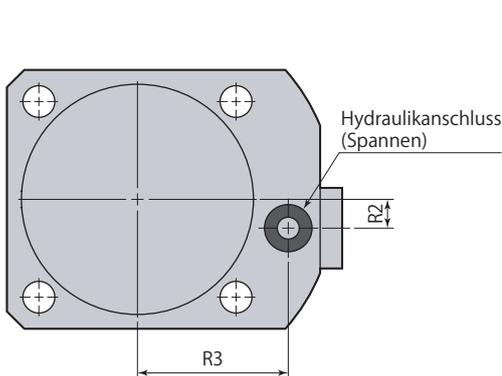
Schwenkrichtung L (Links)

Schwenkrichtung R (Rechts)



Entspannen

Hubende



Sechskantmutter für Montage des Spanneisens

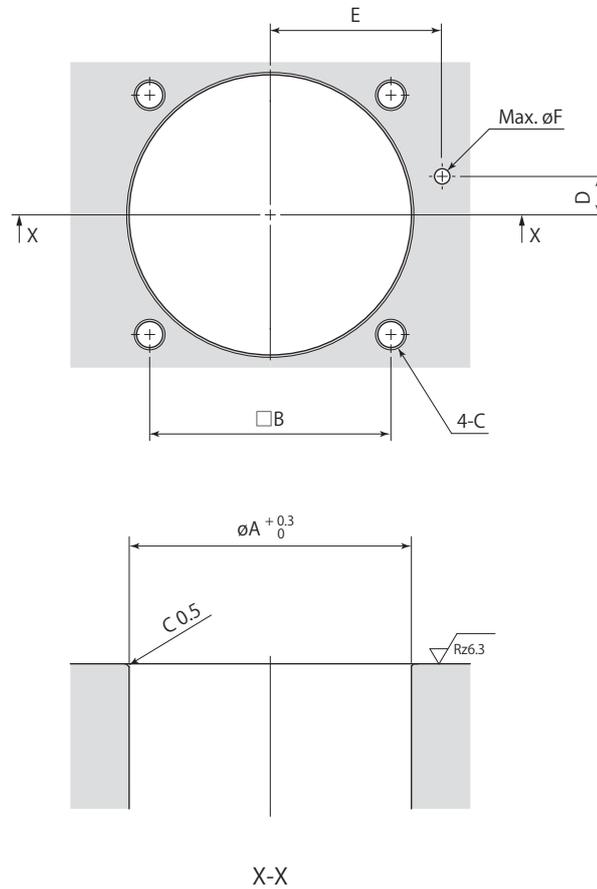
- Sechskantmutter für Montage des Spanneisens und Kegelhülse werden mitgeliefert.
- Spanneisen, Positionierstifte und Befestigungsschrauben werden nicht mitgeliefert.

Typ		CTN02-□	CTN04-□	CTN05-□	CTN06-□	CTN10-□	CTN16-□
A		103.5	111	121	137.5	145	171.5
B		40	45	51	60	70	80
C		49	54	61	69	81	92
D		29	31.5	35.5	39	46	52
E		20	22.5	25.5	30	35	40
F		31.4	34	40	47	55	63
øG		36	40	48	55	65	75
øH		15	18	22	25	30	35.5
J		55.5	61	69	78.5	82	100.5
K		48	50	52	59	63	71
L		25	25	28	28	30	37
M		14.5	15	16	18.5	20	23.5
N		16	21	25	32	32	40
P		5.8	7	9	10	10	12
P1		4	5	6	7	7	8
øP2		13.8	16.6	20.5	22.9	27.9	32.8
R1		11	11	13	12	14.5	18
R2	Position des Rohrleitungsanschlusses (Typ G)	5	5	0	0	15	16
	Position des O-Ring-Anschlusses					0	0
R3		23.5	26	30	33.5	39.5	45
S (Mutter Schlüsselweite)		19	22	24	30	36	41
T (Innensechskantbohrung)		5	6	8	8	10	10
U		M10×1	M12×1.5	M16×1.5	M18×1.5	M22×1.5	M28×1.5
V		18	17	18.5	17	18	22
øW		4.5	5.5	5.5	6.8	6.8	9
øX		7.5	9.5	9.5	11	11	14
øY		63	68	73	80	106	116
Y1		G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/4	G1/4
Y2		3.8	3.8	3.8	3.8	4.8	4.8
øY3		14	14	14	14	19	19
Z		C2	C3	C3	(ø80)	C4	C5
Z1		15°	15°	15°	15°	12°	12°
O-Ring (Fluor-Gummi Härte Hs90)		P5	P5	P5	P5	P7	P7
AA		3 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>
AB		5	6	8	9	11	14
AC		9.5	12.3	14.3	15.3	16.5	18.5
BA		9.5	13	15	21	21	27
øBB		17	20	25	28	34	40
Stromregelventil (Zulauf)*		VCF01S	VCF01S	VCF01S	VCF01S	VCF02	VCF02
Entlüftungsventil*		VCE01	VCE01	VCE01	VCE01	VCE02	VCE02

\* : Wählen Sie abhängig von der Spannergröße das geeignete VCF und VCE-Modell.

Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

● Stromregelventil → Seite 140 ● Entlüftungsventil → Seite 142

Detailzeichnung - Montage

Rz: ISO4287(1997)

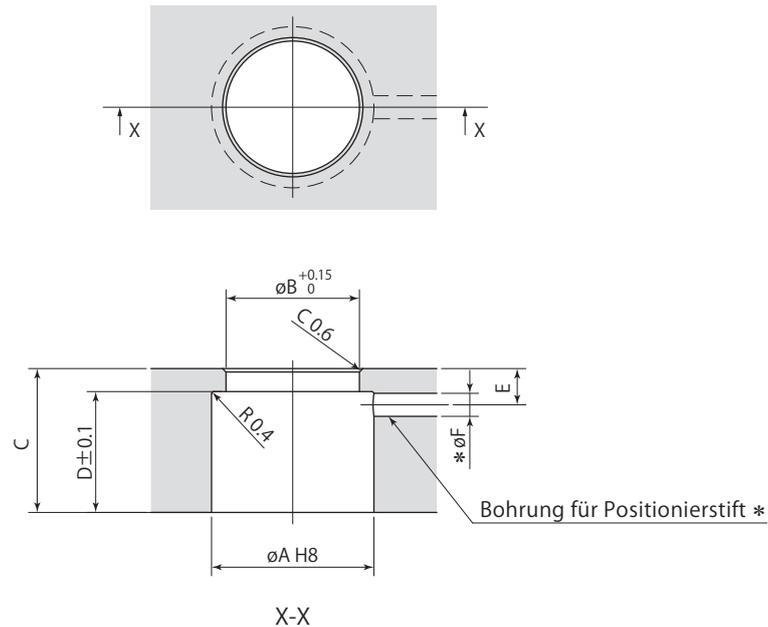
Typ	CTN02-□	CTN04-□	CTN05-□	CTN06-□	CTN10-□	CTN16-□
øA	36	40	48	55	65	75
B	31.4	34	40	47	55	63
C	M4	M5	M5	M6	M6	M8
D	5	5	0	0	0	0
E	23.5	26	30	33.5	39.5	45
øF	3	3	3	3	5	5

mm

Einzelheiten zur Montage des Spanneisens

(Mit Kegelhülse)

Spanneisen ist nicht im Lieferumfang enthalten.  
Fertigen Sie ein Spanneisen mit den Abmessungen wie in der folgenden Tabelle angegeben.



\*: Die Stiftbohrung ( $\varnothing F$ ) muss nur angebracht werden, wenn für das Eisen ein Positionierstift verwendet wird.  
Der Positionierstift ermöglicht die einfache und sichere Fixierung eines Spanneisens am Spanner.

Schwenkspanner	CTN02	CTN04	CTN05	CTN06	CTN10	CTN16
$\varnothing A$	17 <sup>+0.027</sup> <sub>0</sub>	20 <sup>+0.033</sup> <sub>0</sub>	25 <sup>+0.033</sup> <sub>0</sub>	28 <sup>+0.033</sup> <sub>0</sub>	34 <sup>+0.039</sup> <sub>0</sub>	40 <sup>+0.039</sup> <sub>0</sub>
$\varnothing B$	13.9	16.7	20.6	23	28	32.9
C	12	16	19	25	25	32
D	9.5	13	15	21	21	27
E	4.3	5.3	6.3	6.3	7.5	8.5
$\varnothing F$ (Durchmesser des Positionierstift)	3	4	4	4	6	6

mm