

Schwenkspanner

Einfach wirkend 70 bar

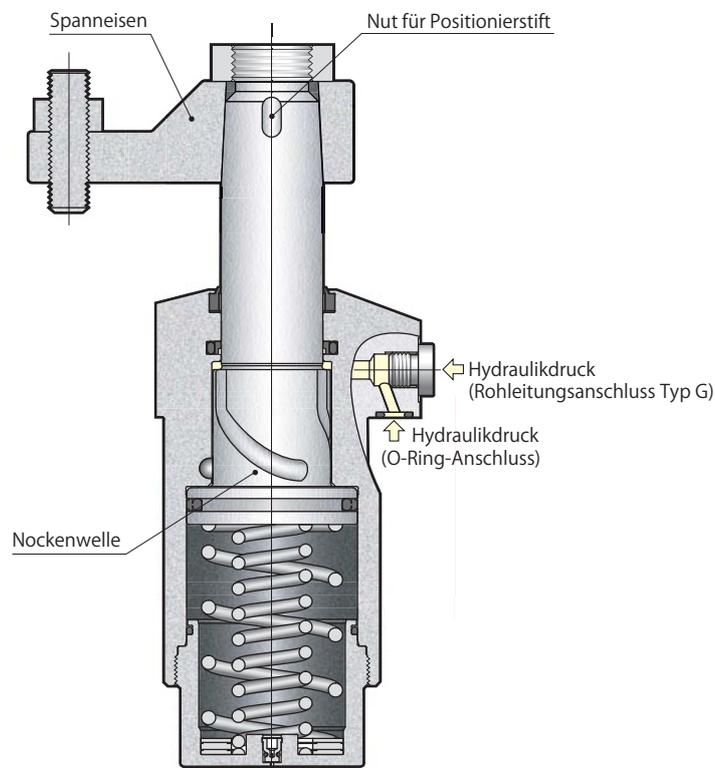
Typ **CTT**



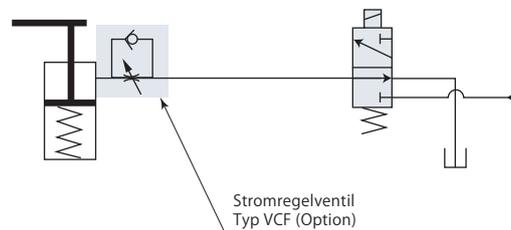
Einfach wirkend Schwenkspanner
Typ CTT06-L

Standardausführung

Typ CTT □-□



Hydraulikplan



Für die Regelung im Zulauf wird ein Stromregelventil verwendet.

Technische Daten → Seite 117

Standardausführung → Seite 120

Bolzenstange → Seite 123

Schwenkwinkel 30°, 45°, 60° → Seite 124

Technische Daten

CTT	Größe	Schwenkrichtung (beim Spannen)	Spezial-Ausführungen*
	01	L : Entgegen dem Uhrzeigersinn	(Nichts) : Standardausführung
	02		
	04		
	06	R : Im Uhrzeigersinn	P : Bolzenstange
	10		N□ : Schwenkwinkel 30°, 45°, 60°
16			
25		■ : Nach Kundenvorgabe gefertigt	

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

Typ		CTT01	CTT02	CTT04	CTT06	CTT10	CTT16	CTT25	
Zylinderkraft (Hydraulikdruck 70 bar)*1	kN	2.0	2.4	3.4	5.1	8.1	13.3	20.5	
Kolbeninnendurchmesser	mm	25	29	36	42	52	65	82	
Stangendurchmesser	mm	14	18	22.4	25	30	35.5	45	
Nutzbare Ringfläche (Spannen)	cm ²	3.4	4.1	6.2	8.9	14.2	23.3	36.9	
Schwenkwinkel		90° ± 3°							
Toleranz der Positionierungsnut		± 1°							
Wiederholgenauigkeit der Spannposition		± 0.5°							
Nutzhub	mm	16	18	20.5	23.5	26.5	28.5	36	
90°- Schwenkhub	mm	8	10	12.5	13.5	16.5	18.5	23	
Spannhub	mm	8	8	8	10	10	10	13	
Maximales Schwenk-Drehmoment*2	N-m	0.15	0.2	0.6	1.0	1.8	3.6	5.4	
Zylinderkapazität (Spannen)	cm ³	5.4	7.3	12.8	21.0	37.5	66.4	132.9	
Rückholfederkraft	Entspannen	kN	0.23	0.29	0.50	0.74	1.13	1.79	2.92
	Mittenposition des Spannhubs	kN	0.37	0.47	0.94	1.12	1.79	2.99	5.32
	Spannende	kN	0.42	0.52	1.05	1.22	1.94	3.25	5.85
Empfohlener Rohrinne Durchmesser*3	mm	ø6	ø6	ø6	ø6	ø8	ø8	ø10	
Gewicht	kg	0.7	1.0	1.5	2.0	3.3	5.5	10.4	
Empfohlenes Anzugsmoment (Befestigungsschrauben)*4	N-m	3.5	7	7	12	29	57	77	
Empfohlenes Anzugsmoment (Mutter)	N-m	12	26	51	60	86	120	180	

● 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.

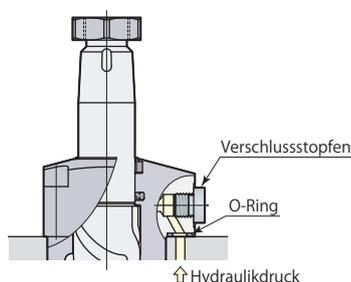
*2: Dies ist der Grenzwert für den federkraftbetätigten Spanneisenhub (beim Entspannen) bei vertikalem Einbau.

*3: Bei Verwendung von Mehrfachspannern oder langer Hydraulikleitung ist Vorsicht geboten. *4: ISO R898 Klasse 12.9

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

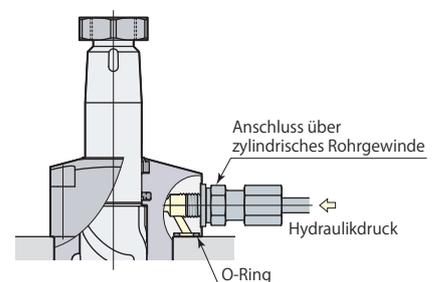
O-Ring-Anschluss

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

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

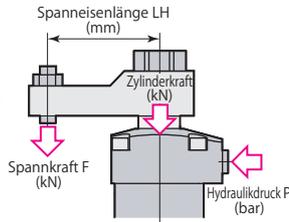
F: Spannkraft P: Hydraulikdruck LH: Spanneisenlänge

CTT06 mit Spanneisenlänge (LH)=60 mm bei einem Hydraulikdruck von 70 bar, die Spannkraft F berechnet sich durch

$$F = (7 - 1.25) / (1.12 + 0.00422 \times 60) = 4.2 \text{ kN}$$

In keinem Fall darf der Spanner außerhalb des zulässigen Bereichs verwendet werden.

Andernfalls können Zylinder und Stange beschädigt werden.



Typ CTT01		Spannkraft $F = (0.1P - 1.10) / (2.97 + 0.0153 \times LH)$								Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN								
		Spanneisenlänge LH mm								
		30	35	40	50	60	80	100	120	
70	2.0	1.7	1.7	1.6						49
65	1.8	1.6	1.5	1.5	1.4					55
60	1.6	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	Unzulässiger Bereich			62
55	1.5	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1				73
50	1.3	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9			87
45	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8		107
40	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	139
35	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	↑
30	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	↑
25	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	139

Typ CTT02		Spannkraft $F = (0.1P - 1.16) / (2.46 + 0.0116 \times LH)$								Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN								
		Spanneisenlänge LH mm								
		35	40	50	60	80	100	120	140	
70	2.4	2.0	2.0	1.9	1.9					78
65	2.2	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	Unzulässiger Bereich			89
60	2.0	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3			104
55	1.8	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1		123
50	1.6	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	152
45	1.4	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	↑
40	1.2	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	↑
35	1.0	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	0.5	↑
25	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	152

Typ CTT04		Spannkraft $F = (0.1P - 1.51) / (1.60 + 0.00664 \times LH)$								Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN								
		Spanneisenlänge LH mm								
		40	50	60	80	100	120	140	160	
70	3.4	2.9	2.8	2.7	2.6	2.4	Unzulässiger Bereich			116
65	3.1	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1			135
60	2.8	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	161
55	2.5	2.1	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	199
50	2.2	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	↑
45	1.9	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	↑
40	1.6	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	↑
35	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	↑
30	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	↑
25	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	199

Typ CTT06		Spannkraft $F = (0.1P - 1.25) / (1.12 + 0.00422 \times LH)$								Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN								
		Spanneisenlänge LH mm								
		50	60	80	100	120	140	160	180	
70	5.1	4.3	4.2	3.9	3.7					111
65	4.7	3.9	3.8	3.6	3.4	3.2	Unzulässiger Bereich			127
60	4.2	3.6	3.5	3.3	3.1	2.9	2.8			149
55	3.8	3.2	3.1	2.9	2.8	2.6	2.5	2.4	2.3	180
50	3.3	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	226
45	2.9	2.4	2.4	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	↑
40	2.5	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	↑
35	2.0	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	↑
30	1.6	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	↑
25	1.1	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	226

Typ CTT10		Spannkraft $F = (0.1P - 1.26) / (0.706 + 0.00228 \times LH)$								Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN								
		Spanneisenlänge LH mm								
		60	80	100	120	140	160	180	200	
70	8.1	6.8	6.5	6.1	5.9					135
65	7.4	6.2	5.9	5.6	5.3	5.1	Unzulässiger Bereich			155
60	6.7	5.6	5.3	5.1	4.8	4.6	4.4	4.2		182
55	6.0	5.0	4.8	4.5	4.3	4.1	4.0	3.8	3.6	221
50	5.3	4.4	4.2	4.0	3.8	3.6	3.5	3.4	3.2	↑
45	4.6	3.8	3.6	3.5	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	↑
40	3.9	3.3	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	↑
35	3.2	2.7	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	↑
30	2.5	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	↑
25	1.8	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	221

Typ CTT16		Spannkraft $F = (0.1P - 1.28) / (0.429 + 0.00128 \times LH)$								Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN								
		Spanneisenlänge LH mm								
		70	80	100	120	140	160	180	200	
70	13.3	11.0	10.8	10.3	9.8					132
65	12.2	10.1	9.8	9.4	9.0	8.6	Unzulässiger Bereich			151
60	11.0	9.1	8.9	8.5	8.1	7.8	7.4			176
55	9.8	8.1	7.9	7.6	7.2	6.9	6.7	6.4	6.2	212
50	8.7	7.2	7.0	6.7	6.4	6.1	5.9	5.6	5.4	264
45	7.5	6.2	6.1	5.8	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	↑
40	6.3	5.2	5.1	4.9	4.7	4.5	4.3	4.1	4.0	↑
35	5.2	4.3	4.2	4.0	3.8	3.7	3.5	3.4	3.2	↑
30	4.0	3.3	3.2	3.1	3.0	2.8	2.7	2.6	2.5	↑
25	2.8	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8	264

Typ CTT25		Spannkraft $F = (0.1P - 1.44) / (0.271 + 0.000658 \times LH)$								Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN								
		Spanneisenlänge LH mm								
		90	100	120	140	160	180	200	240	
70	20.5	16.8	16.5	15.9	15.3	14.8	14.3	Unzulässiger Bereich		180
65	18.7	15.3	15.0	14.5	13.9	13.4	13.0	12.6		208
60	16.8	13.8	13.5	13.0	12.6	12.1	11.7	11.3	10.6	246
55	15.0	12.3	12.1	11.6	11.2	10.8	10.4	10.1	9.5	300
50	13.1	10.8	10.6	10.2	9.8	9.5	9.1	8.8	8.3	↑
45	11.3	9.3	9.1	8.7	8.4	8.1	7.9	7.6	7.1	↑
40	9.4	7.8	7.6	7.3	7.1	6.8	6.6	6.4	6.0	↑
35	7.6	6.2	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.8	↑
30	5.8	4.7	4.6	4.5	4.3	4.1	4.0	3.9	3.6	↑
25	3.9	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	300

● Siehe Formel auf Seite → 123 für die Spannkraftberechnung, wenn Ausführung mit Bolzenstange (Typ CTT□-□P) gewählt ist.

Einstellung der Schwenkgeschwindigkeit

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

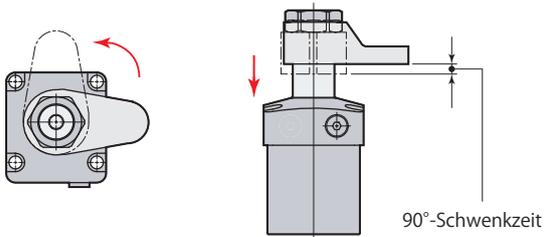
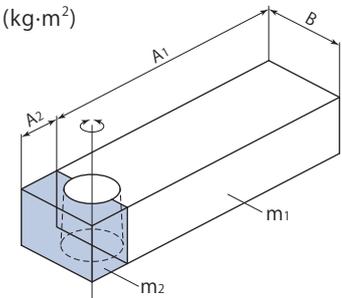
1. Berechnen Sie das Trägheitsmoment unter Einbeziehung von Spanneisenlänge und -gewicht.
 2. Stellen Sie die Schwenkgeschwindigkeit mit dem Stromregelventil so ein, dass das Verhältnis zwischen Trägheitsmoment und 90°-Schwenkzeit des Spanneisens unterhalb der in der Grafik dargestellten Linie bleibt.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

Berechnungsbeispiel für das Trägheitsmoment

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

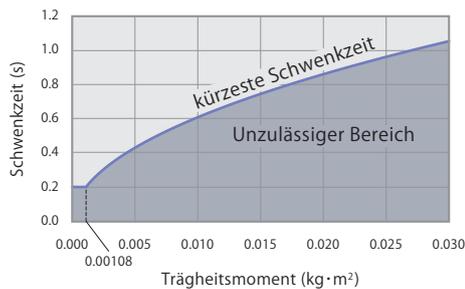
I : Trägheitsmoment (kg·m²)

m: Gewicht (kg)



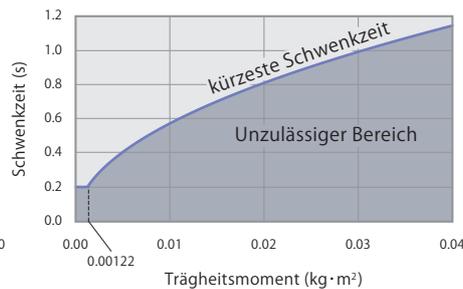
Typ CTT01

Berechnungsformel für kürzeste Schwenkzeit $t = \sqrt{\frac{I}{0.0270}}$



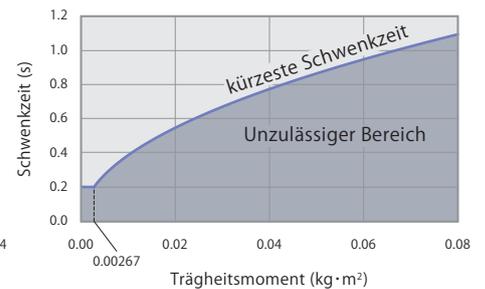
Typ CTT02

Berechnungsformel für kürzeste Schwenkzeit $t = \sqrt{\frac{I}{0.0305}}$



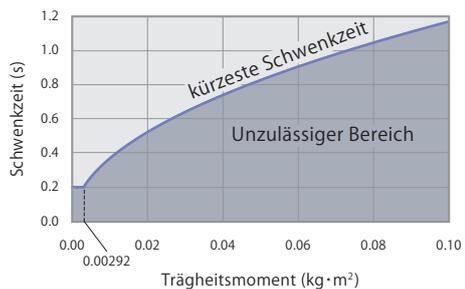
Typ CTT04

Berechnungsformel für kürzeste Schwenkzeit $t = \sqrt{\frac{I}{0.0668}}$



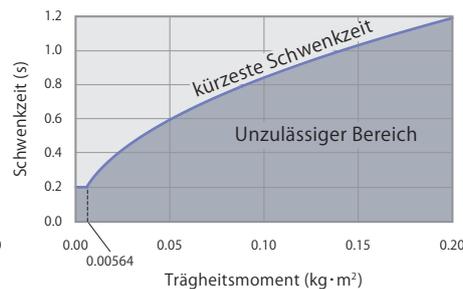
Typ CTT06

Berechnungsformel für kürzeste Schwenkzeit $t = \sqrt{\frac{I}{0.0730}}$



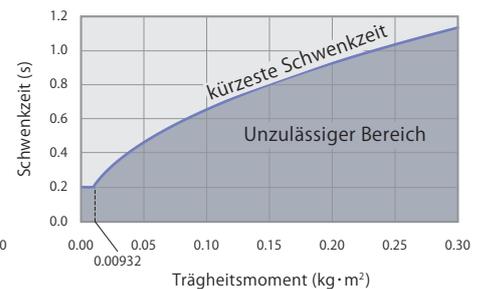
Typ CTT10

Berechnungsformel für kürzeste Schwenkzeit $t = \sqrt{\frac{I}{0.141}}$



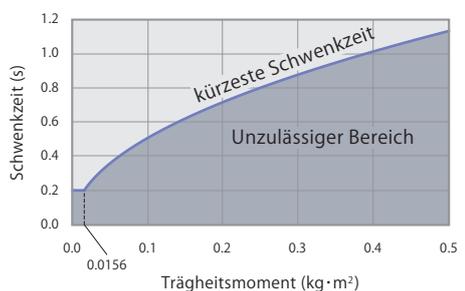
Typ CTT16

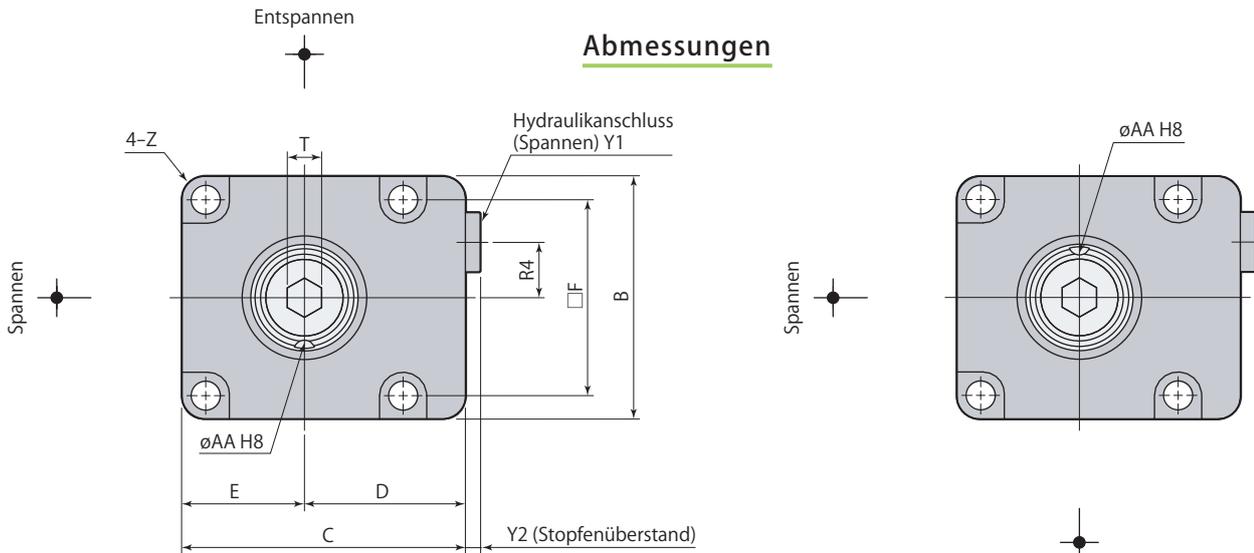
Berechnungsformel für kürzeste Schwenkzeit $t = \sqrt{\frac{I}{0.233}}$



Typ CTT25

Berechnungsformel für kürzeste Schwenkzeit $t = \sqrt{\frac{I}{0.389}}$

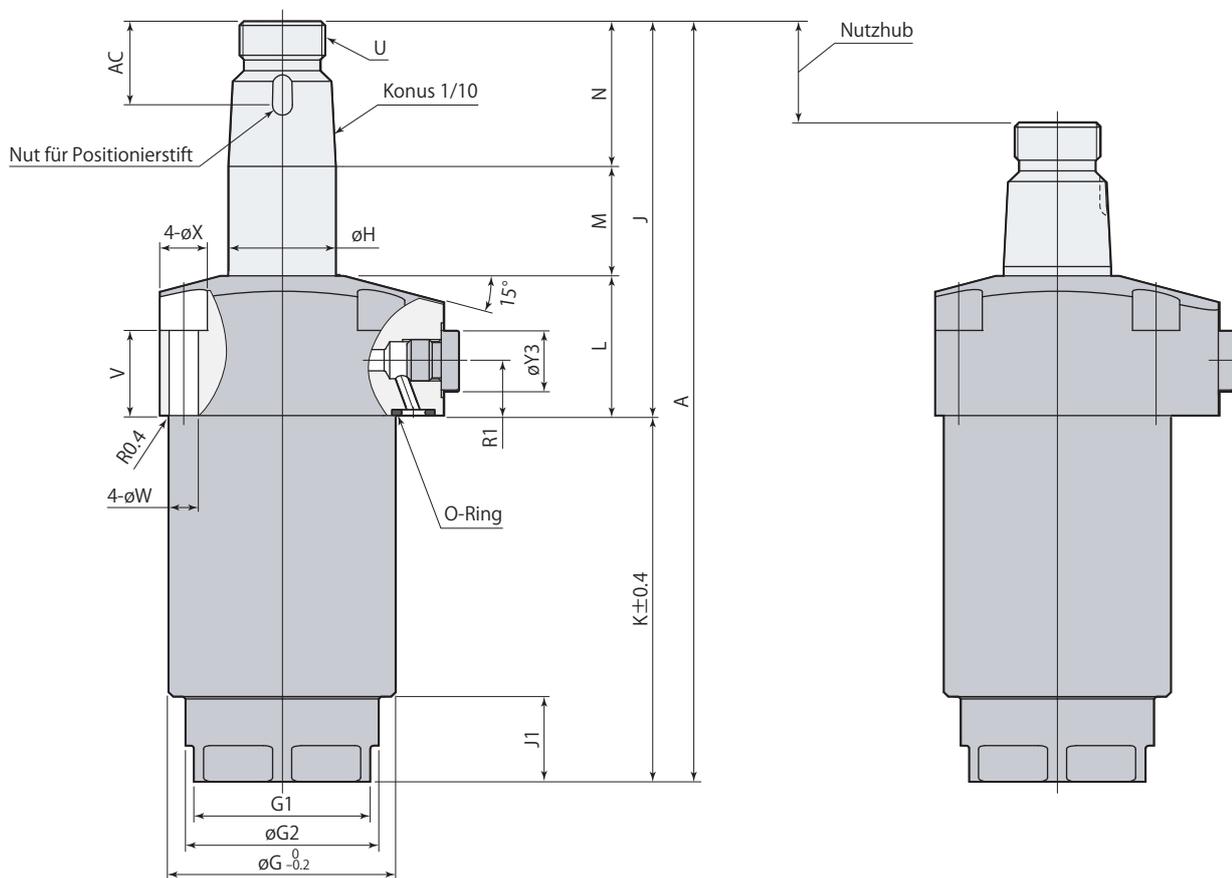
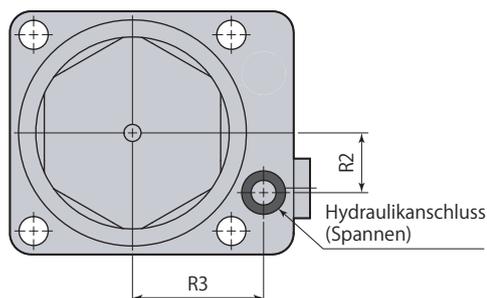
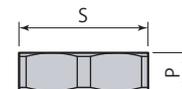


Abmessungen

Dieses Diagramm zeigt die Nut für den Positionierstift am

Schwenkrichtung L (Links)

Spanneisen in entspanntem Zustand des Spanners.

Schwenkrichtung R (Rechts)EntspannenHubende

Sechskantmutter für Montage des Spanneisens

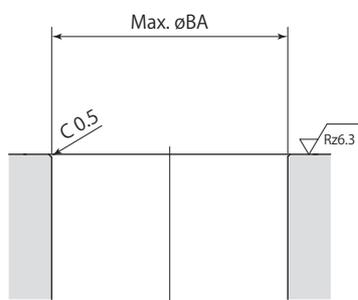
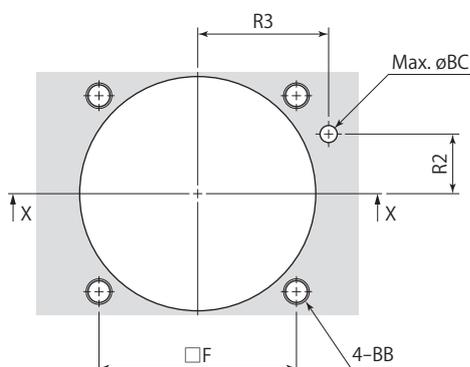
- Sechskantmutter für Montage des Spanneisens wird mitgeliefert.
- Einzelheiten zur Perfect Nut Montagemutter siehe → **Seite 128**.
- Spanneisen, Positionierstifte und Befestigungsschrauben werden nicht mitgeliefert.

Typ	CTT01-□	CTT02-□	CTT04-□	CTT06-□	CTT10-□	CTT16-□	CTT25-□
A	129	136	161.5	178.5	203.5	231.5	284
B	38	45	50	57	70	86	108
C	48	55	60	66	82	96	120
D	29	32.5	35	37.5	47	53	66
E	19	22.5	25	28.5	35	43	54
F	30.5	35	40	46	56	68	88
øG	35	39	47	53	63	78	100
G1 (Schlüsselweite)	24	30	36	41	50	60	75
øG2	26	33	40	45	55	66	85
øH	14	18	22.4	25	30	35.5	45
J	68.5	77	87.5	92.5	101.5	117.5	147
J1	12	5	13	20	25	30	40
K	60.5	59	74	86	102	114	137
L	28.5	29	31	33	36	40.5	51.5
M	17.5	20	22.5	25.5	28.5	30	37.5
N	22.5	28	34	34	37	47	58
P	6.5	8	9	9	10	12	13
R1	12.5	12.5	12.5	12.5	14	14	21
R2	9	11	12	14	18	22.5	25
R3	22.5	25	28	30.5	36	42	57
R4	8.1	10	11	13	15	19	25
S (Mutter Schlüsselweite)	19	22	27	30	36	46	55
T (Innensechskantbohrung)	5	6	6	8	8	10	14
U	M12×1.5	M14×1.5	M18×1.5	M20×1.5	M24×1.5	M30×1.5	M39×1.5
V	20	19.5	20	20	19.5	20	26
øW	4.3	5.5	5.5	6.8	9	11	14
øX	8	9.5	9.5	11	14	17.5	20
Y1	G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/4	G1/4	G3/8
Y2	3.8	3.8	3.8	3.8	4.8	4.8	4.8
øY3	14	14	14	14	19	19	22
Z	R3	R3	R3	R5	R6	R7	R10
øAA (Durchmesser Stiftnut)	3 ^{+0.014} ₀	4 ^{+0.018} ₀	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀
AC	15.5	18.5	19.5	19.5	22.5	24.5	27.5
Positionierstift (Passstift)	ø3(h8)×8	ø4(h8)×10	ø4(h8)×10	ø5(h8)×10	ø6(h8)×12	ø6(h8)×12	ø6(h8)×14
O-Ring (Fluor-Gummi Härte Hs90)	P7	P7	P7	P7	P8	P8	P10
Kegelhülse	CTH01-TS	CTH02-TS	CTH04-TS	CTH06-TS	CTH10-TS	CTH16-TS	CTH25-TS
Stromregelventil (Zulauf)*	VCF01	VCF01	VCF01	VCF01	VCF02	VCF02	VCF03
Entlüftungsventil*	VCE01	VCE01	VCE01	VCE01	VCE02	VCE02	VCE03

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

Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

● Kegelhülse → Seite 113 ● Stromregelventil → Seite 140 ● Entlüftungsventil → Seite 142

Detailzeichnung - Montage

X-X

Rz: ISO4287(1997)

Typ	CTT01-□	CTT02-□	CTT04-□	CTT06-□	CTT10-□	CTT16-□	CTT25-□	mm
F	30.5	35	40	46	56	68	88	
R2	9	11	12	14	18	22.5	25	
R3	22.5	25	28	30.5	36	42	57	
øBA	36	40	48	54	64	79	101	
BB	M4	M5	M5	M6	M8	M10	M12	
øBC	4	4	4	4	6	6	8	

Größe Schwenkrichtung (beim Spannen)

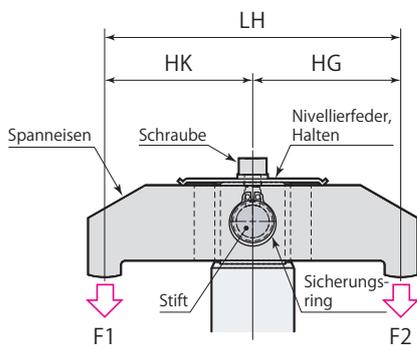
01
02
04
CTT 06 — 10
16
25

L : Entgegen dem Uhrzeigersinn
R : Im Uhrzeigersinn

P : Bolzenstange

■ : Nach Kundenvorgabe gefertigt

Anwendungsbeispiel



Spannleistung

Berechnungsformel für Spannkraft

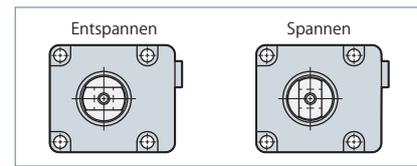
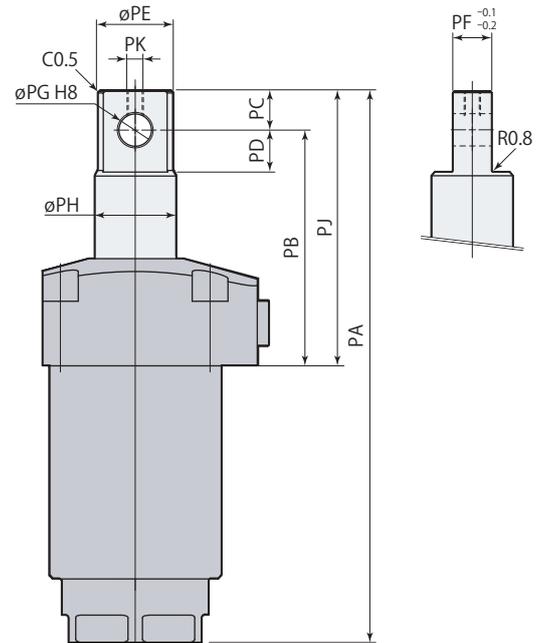
$$F1 = \frac{HG}{LH} \times \frac{0.1P-n1}{n2}$$

$$F2 = \frac{HK}{LH} \times \frac{0.1P-n1}{n2}$$

F1, F2=Spannkraft (kN),
 n=Koeffizient (siehe rechte Tabelle),
 P=Hydraulikdruck (bar),
 HG, HK=Abstand vom Kolbenmittelpunkt zum Spannpunkt (mm), LH=(mm)

Typ	Koeffizient n1	Koeffizient n2
CTT01-□P	1.10	2.97
CTT02-□P	1.16	2.46
CTT04-□P	1.51	1.60
CTT06-□P	1.25	1.12
CTT10-□P	1.26	0.706
CTT16-□P	1.28	0.429
CTT25-□P	1.44	0.271

Abmessungen

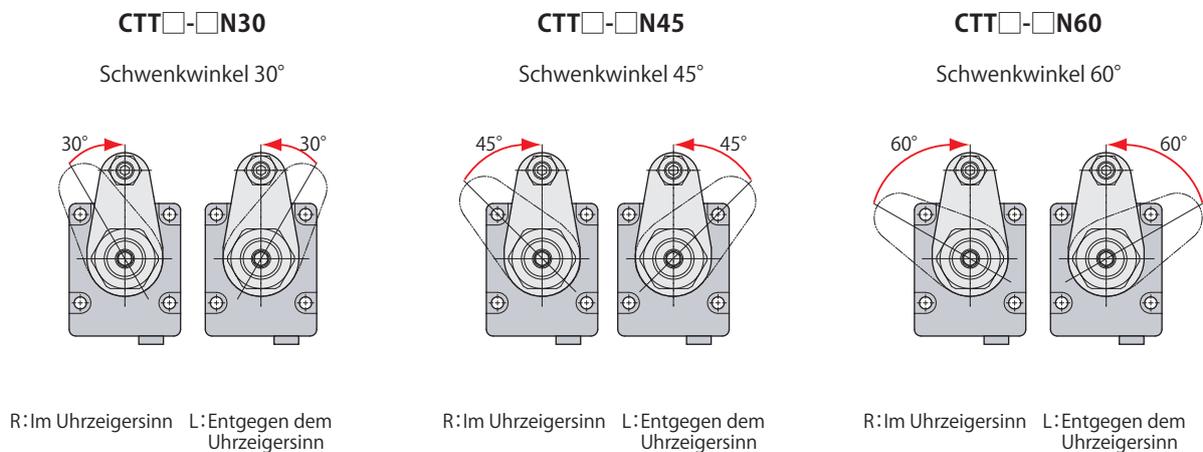


- Diese Tabelle bezieht sich auf den Entspannvorgang. Die Positionierung erfolgt beim Spannen in Richtung der Anschlüsse der Hydraulikversorgung.
- Spanneisen, Positionierstift und Sicherungsring sind nicht im Lieferumfang enthalten und kundenseitig zu stellen.
- Das Gewinde am Stangenkopf dient der Anbringung einer Nivellierfeder. Schraube und Nivellierfeder sind nicht im Lieferumfang enthalten.
- Für nicht auf dieser Seite aufgeführte technische Daten und Produktabmessungen siehe Technische Daten (→ Seite 117) und Abmessungen (→ Seite 120).

Typ	CTT01-□P	CTT02-□P	CTT04-□P	CTT06-□P	CTT10-□P	CTT16-□P	CTT25-□P
PA	125	126.5	150	171	197	225	276.5
PB	56.5	59.5	66	73	81	92	115.5
PC	8	8	10	12	14	19	24
PD	9	9	11	13	15	20	25
øPE	12	16	20.4	23	28	33.5	43
PF	8	8	10	12	16	18	22
øPG	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	8 ^{+0.022} ₀	10 ^{+0.022} ₀	12 ^{+0.027} ₀	16 ^{+0.027} ₀	20 ^{+0.033} ₀
øPH	14	18	22.4	25	30	35.5	45
PJ	64.5	67.5	76	85	95	111	139.5
PK	M3×0.5	M3×0.5	M4×0.7	M5×0.8	M6×1	M6×1	M8×1.25
Gewicht	0.7 kg	0.8 kg	1.3 kg	1.8 kg	3.0 kg	4.9 kg	9.5 kg

	Größe	Schwenkrichtung (beim Spannen)	
CTT	01	-	
	02		
	04		
	06		
	10		
	16		
	25		
		L : Entgegen dem Uhrzeigersinn	N30 : Schwenkwinkel 30°
		R : Im Uhrzeigersinn	N45 : Schwenkwinkel 45°
			N60 : Schwenkwinkel 60°

Schwenkwinkel

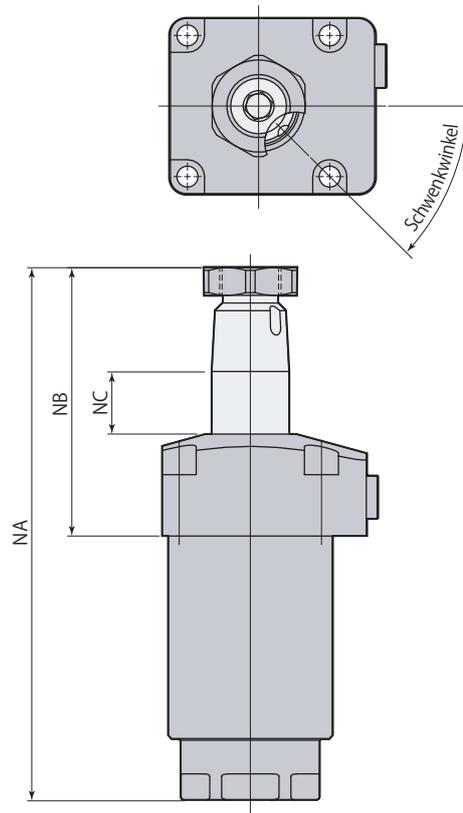


Technische Daten

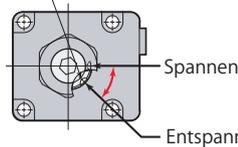
Typ	CTT01-□N□			CTT02-□N□			CTT04-□N□			CTT06-□N□			
Schwenkwinkel	30° ± 3°	45° ± 3°	60° ± 3°	30° ± 3°	45° ± 3°	60° ± 3°	30° ± 3°	45° ± 3°	60° ± 3°	30° ± 3°	45° ± 3°	60° ± 3°	
Nutzhub	mm	11.8	12.7	13.7	13.0	14.3	15.5	14.3	15.8	17.4	16.8	18.4	20.1
Schwenkhub	mm	3.8	4.7	5.7	5.0	6.3	7.5	6.3	7.8	9.4	6.8	8.4	10.1
Spannhub	mm	8			8			8			10		
Zylinderkapazität (Spannen)	cm³	4.0	4.3	4.6	5.3	5.8	6.3	8.9	9.9	10.8	15.0	16.5	18.0
Rückholfederkraft (Entspannen)	kN	0.28	0.27	0.26	0.36	0.34	0.32	0.66	0.62	0.58	0.88	0.85	0.81

Typ	CTT10-□N□			CTT16-□N□			CTT25-□N□			
Schwenkwinkel	30° ± 3°	45° ± 3°	60° ± 3°	30° ± 3°	45° ± 3°	60° ± 3°	30° ± 3°	45° ± 3°	60° ± 3°	
Nutzhub	mm	18.3	20.3	22.4	19.3	21.6	23.9	24.5	27.4	30.3
Schwenkhub	mm	8.3	10.3	12.4	9.3	11.6	13.9	11.5	14.4	17.3
Spannhub	mm	10			10			13		
Zylinderkapazität (Spannen)	cm³	25.9	28.8	31.7	44.8	50.2	55.6	90.4	101.0	111.6
Rückholfederkraft (Entspannen)	kN	1.38	1.32	1.25	2.26	2.15	2.03	3.86	3.62	3.39

● Für nicht auf dieser Seite aufgeführte Technische Daten siehe → Seite 117.

AbmessungenSchwenkrichtung L
(entgegen dem Uhrzeigersinn)

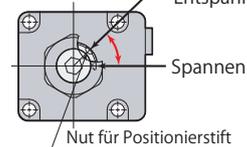
Nut für Positionierstift

Schwenkrichtung R
(im Uhrzeigersinn)

Entspannen

Spannen

Nut für Positionierstift



- In der Zeichnung ist abgebildet: In entspanntem Zustand mit Schwenkrichtung L. Die Positionierung erfolgt beim Spannen in Richtung der Anschlüsse der Hydraulikversorgung.

- Für nicht auf dieser Seite aufgeführte Abmessungen siehe → Seite 120.

mm

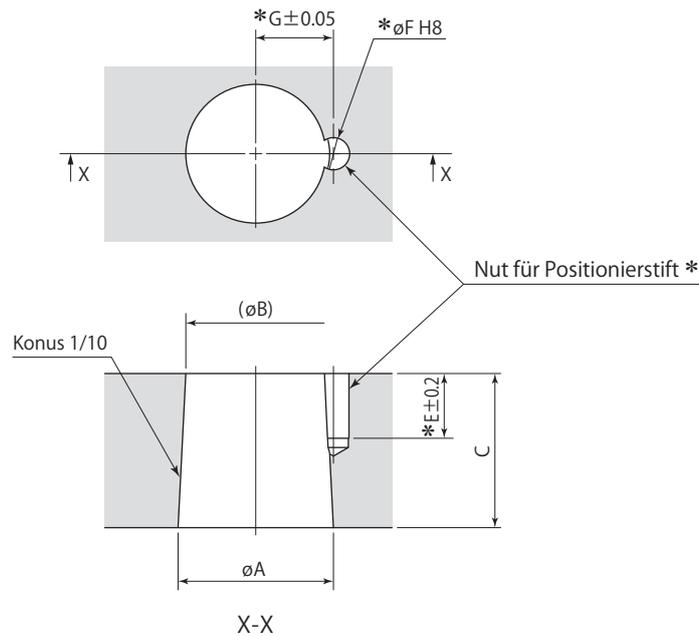
Typ	CTT01-□N□			CTT02-□N□			CTT04-□N□			CTT06-□N□		
Schwenkwinkel	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°
NA	124.8	125.7	126.7	131.0	132.3	133.5	155.3	156.8	158.4	171.8	173.4	175.1
NB	64.3	65.2	66.2	72.0	73.3	74.5	81.3	82.8	84.4	85.8	87.4	89.1
NC	13.3	14.2	15.2	15.0	16.3	17.5	16.3	17.8	19.4	18.8	20.4	22.1

mm

Typ	CTT10-□N□			CTT16-□N□			CTT25-□N□		
Schwenkwinkel	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°
NA	195.3	197.3	199.4	222.3	224.6	226.9	272.5	275.4	278.3
NB	93.3	95.3	97.4	108.3	110.6	112.9	135.5	138.4	141.3
NC	20.3	22.3	24.4	20.8	23.1	25.4	26.0	28.9	31.8

Einzelheiten zur Montage des Spanneisens

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



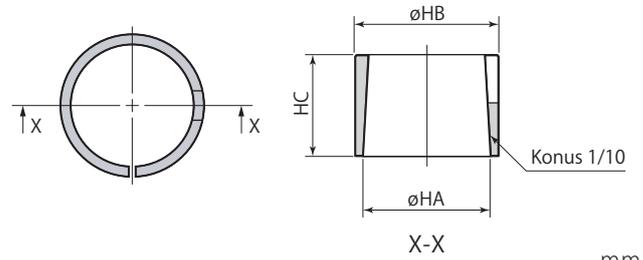
*: Die Stiftnut (E, $\varnothing F$, G) muss nur angebracht werden, wenn für das Eisen ein Positionierstift verwendet wird.
Der Positionierstift ermöglicht die einfache und sichere Fixierung eines Spanneisens am Spanner.

Schwenkspanner	CTT01	CTT02	CTT04	CTT06	CTT10	CTT16	CTT25
$\varnothing A$	14 ^{-0.016} _{-0.034}	18 ^{-0.016} _{-0.034}	22.4 ^{-0.020} _{-0.041}	25 ^{-0.020} _{-0.041}	30 ^{-0.020} _{-0.041}	35.5 ^{-0.025} _{-0.050}	45 ^{-0.025} _{-0.050}
$\varnothing B$	12.4	16	19.9	22.5	27.3	32	40.5
C	16	20	25	25	27	35	45
E	9	10.5	10.5	10.5	12.5	12.5	14.5
$\varnothing F$ (Durchmesser Stiftnut)	3 ^{+0.014} ₀	4 ^{+0.018} ₀	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀
G	7.55	9.1	11.1	12.6	15.1	18.1	22.6

mm

Kegelhülse

Größe
01
02
04
06 — **TS** : Kegelhülse
10
16
25

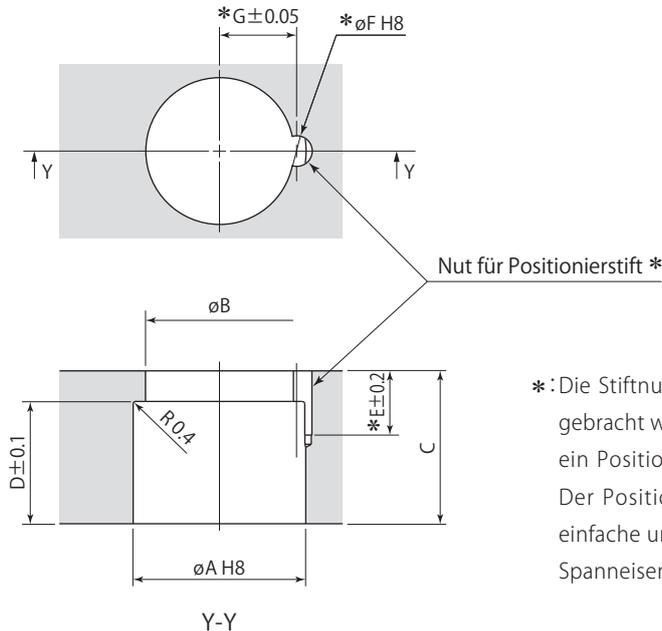


Kegelhülse	CTH01-TS	CTH02-TS	CTH04-TS	CTH06-TS	CTH10-TS	CTH16-TS	CTH25-TS
Zugehörige Schwenkspanner	CTT01	CTT02	CTT04	CTT06	CTT10	CTT16	CTT25
øHA	14	18	22.4	25	30	35.5	45
øHB	16	20	25	28	34	40	49
HC	13	16	21	20	22	29	38

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.

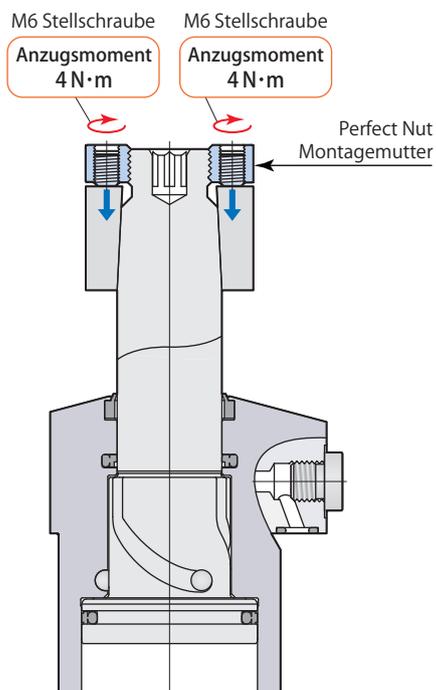


* : Die Stiftnut (E, øF, G) muss nur angebracht werden, wenn für das Eisen ein Positionierstift verwendet wird. Der Positionierstift ermöglicht die einfache und sichere Fixierung eines Spanneisens am Spanner.

Kegelhülse	CTH01-TS	CTH02-TS	CTH04-TS	CTH06-TS	CTH10-TS	CTH16-TS	CTH25-TS
Zugehörige Schwenkspanner	CTT01	CTT02	CTT04	CTT06	CTT10	CTT16	CTT25
øA	16 ^{+0.027} ₀	20 ^{+0.033} ₀	25 ^{+0.033} ₀	28 ^{+0.033} ₀	34 ^{+0.039} ₀	40 ^{+0.039} ₀	49 ^{+0.039} ₀
øB	13	17	21	24	28.5	34	42
C	16	20	25	25	27	35	45
D	13	16	21	20	22	29	38
E	9	10.5	10.5	10.5	12.5	12.5	14.5
øF (Durchmesser Stiftnut)	3 ^{+0.014} ₀	4 ^{+0.018} ₀	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀
G	7.55	9.1	11.1	12.6	15.1	18.1	22.6

Spanneisen sicher und fest montieren.

- Das Anziehen und Lösen der Nut über dem Spanner mit einem elektrischen Schraubenschlüssel verbessert die Bearbeitbarkeit auf Maschinentisch oder Aufspanvorrichtung.



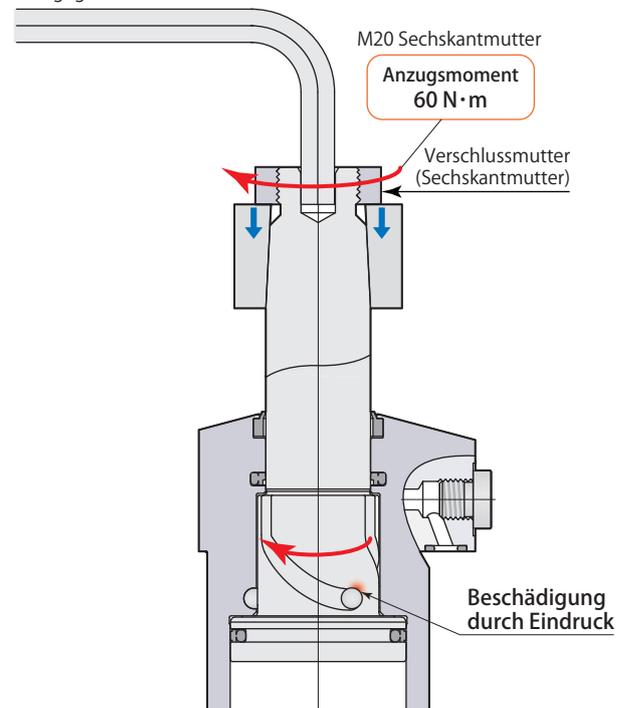
Schwenkspanner Typ CTU06

- Die Perfect Nut braucht für das Anziehen der Stellschrauben nur ein minimales Anzugsmoment und vermeidet Überlast auf die Führungsnut an der Kolbenstange; so lässt sich das Spanneisen einfach und sicher befestigen.

Weniger gute Bearbeitbarkeit bei herkömmlicher Montageweise.

- Das Anziehen oder Lösen der Mutter auf konventionelle Art und Weise auf engem Raum verringert die Bearbeitbarkeit und kann zu einer ungenügenden Befestigung des Spanneisens führen.

Beim Anziehen schwierig
gegenzuhalten.

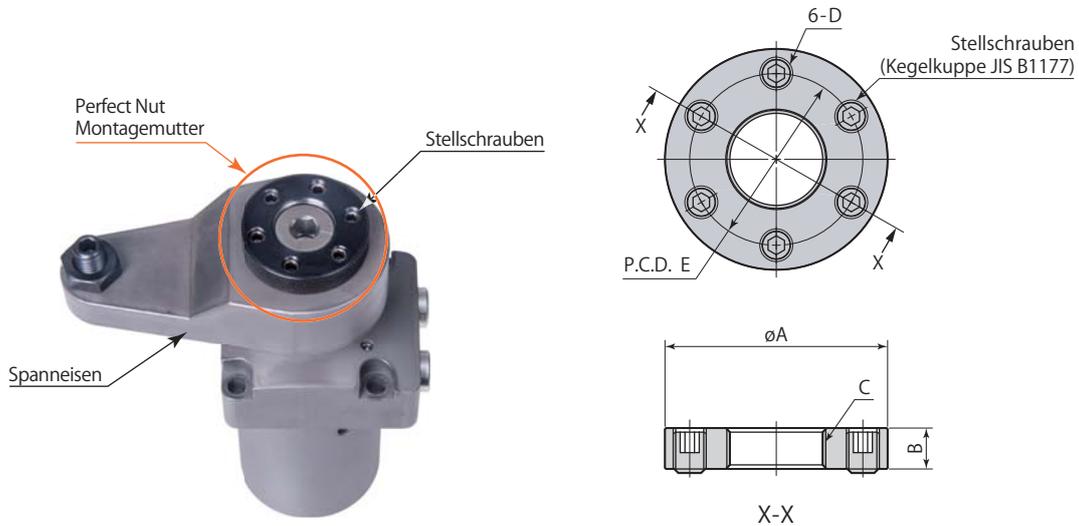


Schwenkspanner Typ CTU06

- Die Kolbenstange des Spanners muss zum Anziehen der Mutter sicher befestigt sein; ist dies nicht der Fall, kann dabei die Führungsnut beschädigt werden.

Perfect Nut Montagemutter

Größe
01
02
04
CTH 06 — **TN** : Perfect Nut Montagemutter
10
16
25

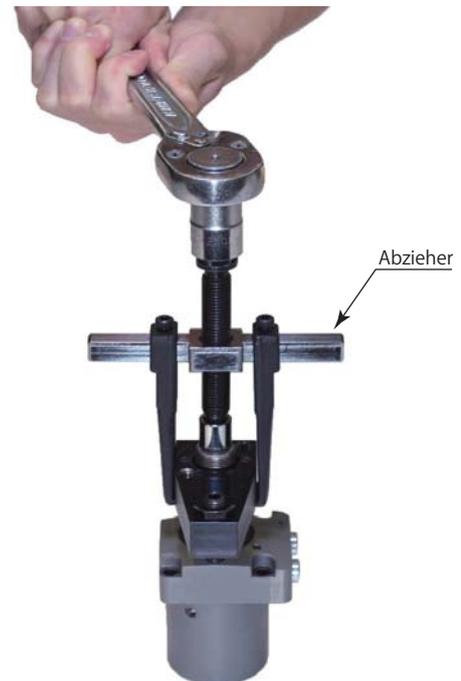


Perfect Nut Montagemutter		CTH01-TN	CTH02-TN	CTH04-TN	CTH06-TN	CTH10-TN	CTH16-TN	CTH25-TN
Zugehörige Schwenkspanner		CTU01 CTT01	CTU02 CTT02	CTU04 CTT04	CTU06 CTT06	CTU10 CTT10	CTU16 CTT16	CTU25 CTT25
Stellschraube	Größe	M4×0.7 Länge 6	M5×0.8 Länge 8	M6×1 Länge 8	M6×1 Länge 8	M8×1.25 Länge 10	M8×1.25 Länge 10	M10×1.5 Länge 10
	Empfohlenes Anzugsmoment	1 N·m	2 N·m	3 N·m	4 N·m	6 N·m	7 N·m	10 N·m
øA		24	30	36	40	50	56	74
B		6.5	8	9	9	10	12	13
C		M12×1.5	M14×1.5	M18×1.5	M20×1.5	M24×1.5	M30×1.5	M39×1.5
D		M4×0.7	M5×0.8	M6×1	M6×1	M8×1.25	M8×1.25	M10×1.5
E		18	22	26.5	30	38	43	55
Gewicht		0.02 kg	0.04 kg	0.06 kg	0.07 kg	0.12 kg	0.17 kg	0.33 kg

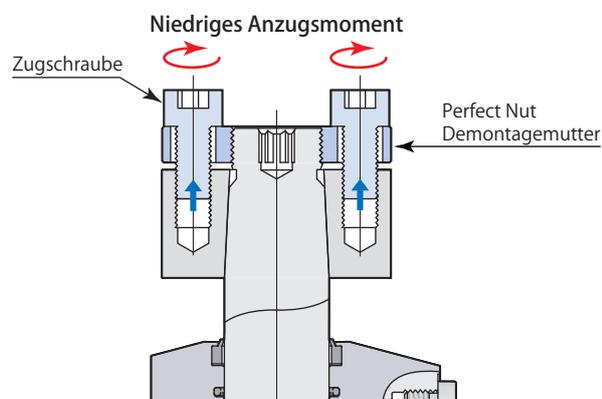
mm

Einfache Demontage des Spanneisens.

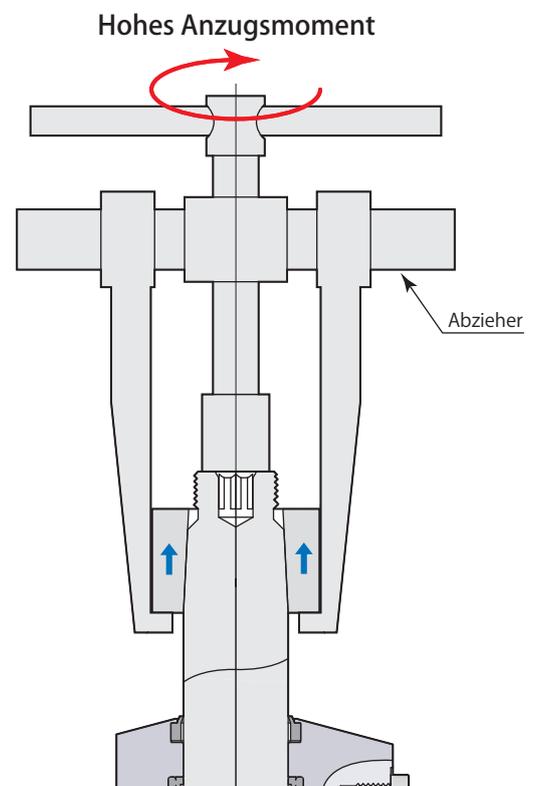
- Durch einfaches Anziehen der Zugschraube lässt sich das Spanneisen leicht entfernen; ein Spezialwerkzeug, wie z.B. ein Abzieher, ist nicht erforderlich.

Kompliziertere Demontage bei Verwendung eines Abziehers.

- Kann das Spanneisen nur mit Werkzeug, wie einem Abzieher, herausgezogen werden, erschwert dies das Arbeiten auf Maschinentischen oder Aufspannvorrichtungen mit begrenztem Platz.



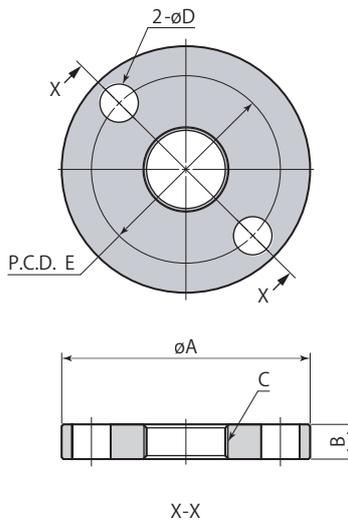
- Das Spanneisen lässt sich einfach und sicher mit geringem Drehmoment demontieren.



- Da das Spanneisen in den konischen Bereich der Kolbenstange 'schneidet', ist für das Herausziehen des Spanneisens erhebliche Kraft erforderlich, was für den betroffenen Bediener gefährlich ist.

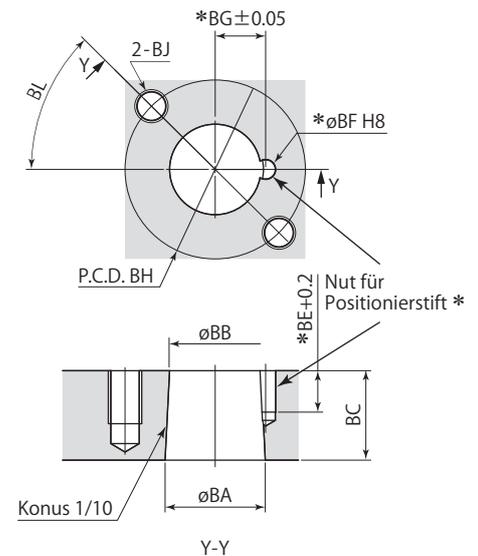
Perfect Nut Demontagemutter

- Größe
- 01
 - 02
 - 04
 - 06
 - 10
 - 16
 - 25
- CTH — TNR : Perfect Nut Demontagemutter



Einzelheiten zur Montage des Spanneisens
(Mit Perfect Nut Demontagemutter)

Bohren Sie eine 1/10 Kegelbohrung in das Spanneisen und bringen Sie Gewindebohrungen für Zugschrauben an; sie ermöglichen eine einfache Demontage des Spanneisens.



*: Die Stiftnut (BE, øBF, BG) muss nur angebracht werden, wenn für das Eisen ein Positionierstift verwendet wird.

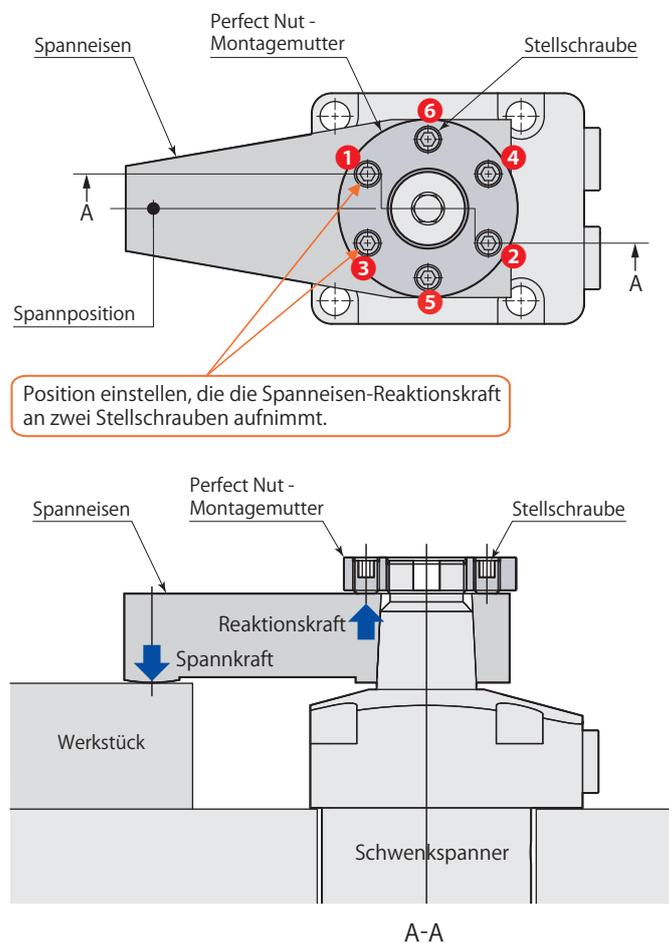
mm

Perfect Nut Demontagemutter	CTH01-TNR	CTH02-TNR	CTH04-TNR	CTH06-TNR	CTH10-TNR	CTH16-TNR	CTH25-TNR
Zugehörige Schwenkspanner	CTU01 CTT01	CTU02 CTT02	CTU04 CTT04	CTU06 CTT06	CTU10 CTT10	CTU16 CTT16	CTU25 CTT25
Empfohlene Zugschraube	M5×0.8	M6×1	M8×1.25	M8×1.25	M10×1.5	M10×1.5	M12×1.75
øA	34	40	50	54	67	70	90
B	6.5	8	9	9	10	12	13
C	M12×1.5	M14×1.5	M18×1.5	M20×1.5	M24×1.5	M30×1.5	M39×1.5
øD	5.5	6.8	9	9	11	11	14
E	24	29	36	39	50	53	70
Gewicht	0.04 kg	0.07 kg	0.12 kg	0.14 kg	0.24 kg	0.30 kg	0.53 kg
øBA	14 ^{-0.016} _{-0.034}	18 ^{-0.016} _{-0.034}	22.4 ^{-0.020} _{-0.041}	25 ^{-0.020} _{-0.041}	30 ^{-0.020} _{-0.041}	35.5 ^{-0.025} _{-0.050}	45 ^{-0.025} _{-0.050}
øBB	12.4	16	19.9	22.5	27.3	32	40.5
BC	16	20	25	25	27	35	45
BE	9	10.5	10.5	10.5	12.5	12.5	14.5
øBF (Durchmesser Stiftnut)	3 ^{+0.014} ₀	4 ^{+0.018} ₀	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀
BG	7.55	9.1	11.1	12.6	15.1	18.1	22.6
BH	24	29	36	39	50	53	70
BJ	M5	M6	M8	M8	M10	M10	M12
BL	Standard 60° zulässiger Bereich 45°–75° (Bereich ohne Kollisionsgefahr mit Stellschrauben)						

● Die Zugschrauben werden nicht mit der Perfect Nut Demontagemutter mitgeliefert.

Perfect Nut Montagemutter (Spanneisenführung (Montage))

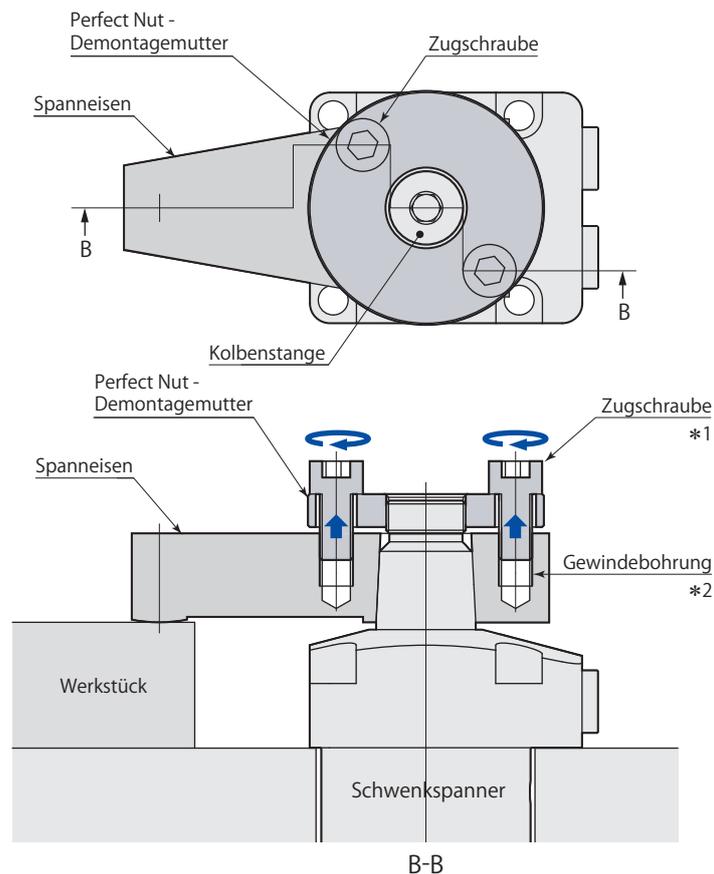
1. Das Spanneisen einsetzen und die Perfect Nut Montagemutter handfest anziehen.
2. Die Perfect Nut Montagemutter an die Position zurückdrehen, an der zwei Stellschrauben das Spanneisen gegen die Reaktionskraft halten (siehe Zeichnung unten).
3. Die Stellschrauben in der Reihenfolge 1 bis 6 mit dem vorgeschriebenen Moment anziehen.
4. Nach dem Anziehen der Stellschrauben 6 löst sich 1; daher muss in der Reihenfolge 1 bis 6 nachgezogen werden.
5. Das Anziehen der Stellschrauben 1 bis 6 muss sechs Mal wiederholt werden.
6. Das Spannen und Entspannen des Werkstücks muss fünfmal wiederholt werden (auf diese Weise wird der Kegelbereich auf den Betrieb vorbereitet).
7. Das Werkstück wieder entspannen und dann die Stellschrauben in der Reihenfolge 1 bis 6 erneut anziehen. Nach dreimaligem Anziehen in der Reihenfolge 1 bis 6 sind alle Stellschrauben fest und das Spanneisen ist vollständig montiert.



- Bei Anziehen der Stellschrauben mit zu hohem Anzugsmoment 'gräbt' sich das Spanneisen in der konischen Bereich der Stange, was die Demontage erschwert. Achten Sie beim Festziehen immer auf das empfohlene Anzugsmoment.
- Ein sichereres Anziehen der Stellschrauben wird durch vorheriges Auftragen von Gewindekleber auf die Schrauben erzielt. Empfohlener Kleber : LOCTITE 243 (mittlere Haftkraft)

Perfect Nut Demontagemutter (Spanneisenführung (Demontage))

1. Anschließend werden alle Perfect Nut Stellschrauben gelöst und die Montagemutter von der Kolbenstange entfernt.
2. Die Perfect Nut Demontagemutter drehen, bis das Spanneisen Kontakt hat.
3. Die Demontagemutter um ein oder zwei Umdrehungen zurückdrehen, die Bohrung der Schraubenmutter auf die Gewindebohrung im Spanneisen ausrichten und dann die Zugschrauben einsetzen.
4. Nach Anziehen der Zugschrauben kann das Spanneisen von der Kolbenstange abgezogen werden.



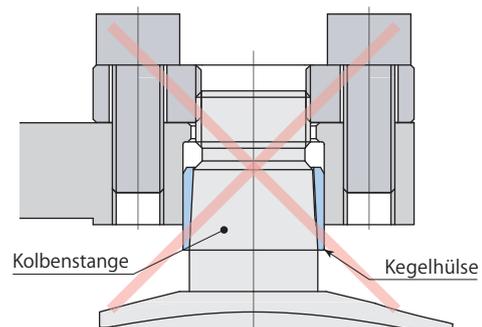
- *1: Die Zugschrauben müssen gleichmäßig und paarweise, d.h. abwechselnd 45° bis 90°, angezogen werden. Das Spanneisen löst sich leicht ruckhaft; dies stellt jedoch keine Gefahr dar.
- *2: Für den Einsatz der Perfect Nut Demontagemutter sind Gewindebohrungen für die Zugschrauben am Spanneisen erforderlich. Einzelheiten zu den Gewindebohrungen finden Sie in der Einzelheiten des Spanneisens auf der **Seite → 131**.

Vorsichtsmaßnahmen

Wird ein Spanneisen zusammen mit der Kegelhülse verwendet, kann die Perfect Nut Demontagemutter eventuell das Spanneisen nicht entfernen, da die Kegelhülse an der Kolbenstange verbleibt. (Bei Verwendung einer Kegelhülse das Spanneisen mit einem Abzieher (o.ä.) herausziehen)

Für ein einfaches Entfernen des Spanneisens mit der Perfect Nut Demontagemutter eine 1/10 Kegelbohrung am Spanneisen anbringen.

(Einzelheiten zur Montage des Spanneisens siehe → **Seite 131**)



Schneller Spanneisenwechsel



- Der Spannarm ist schnell austauschbar.

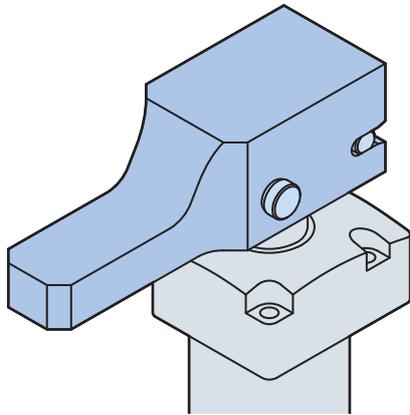
Ohne Werkzeug



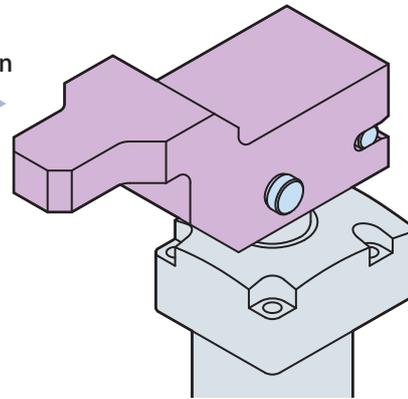
- Zum Austausch sind keine speziellen Werkzeuge erforderlich. Setzen Sie einfach das Spanneisen und sodann den Stift ein.

Die Kosten für die Vorrichtung werden reduziert

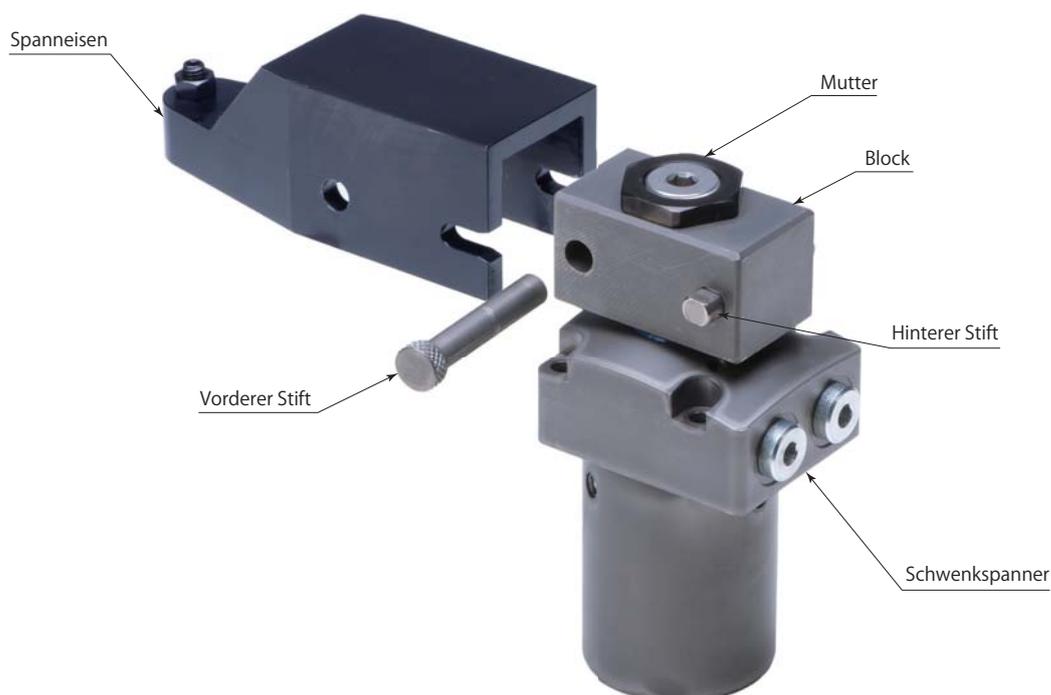
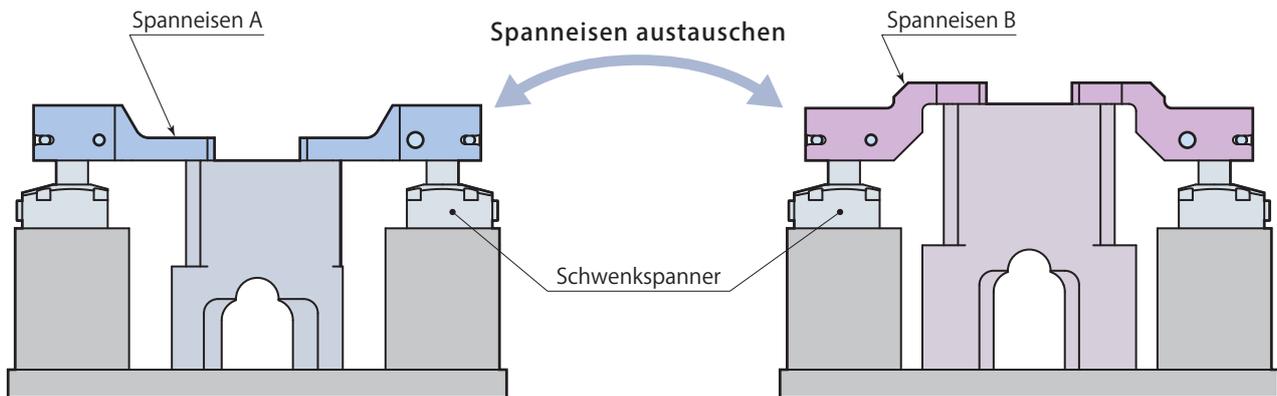
- Das Spanneisen macht den Spanner für viele Arten von Werkstücken vielseitig einsetzbar, wodurch die Gesamtkosten für die Spannvorrichtung reduziert werden.



Spanneisen austauschen

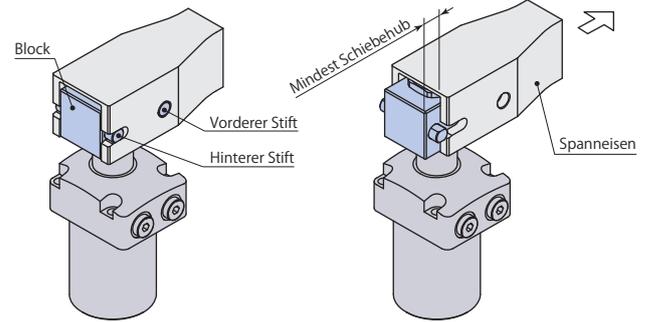
Produktivität gesteigert

- Durch die Verwendung dieses Spanneisens kann die Spannvorrichtung sehr schnell ausgetauscht und die Rüstzeit verkürzt werden, was zu einer Steigerung der Produktivität führt.

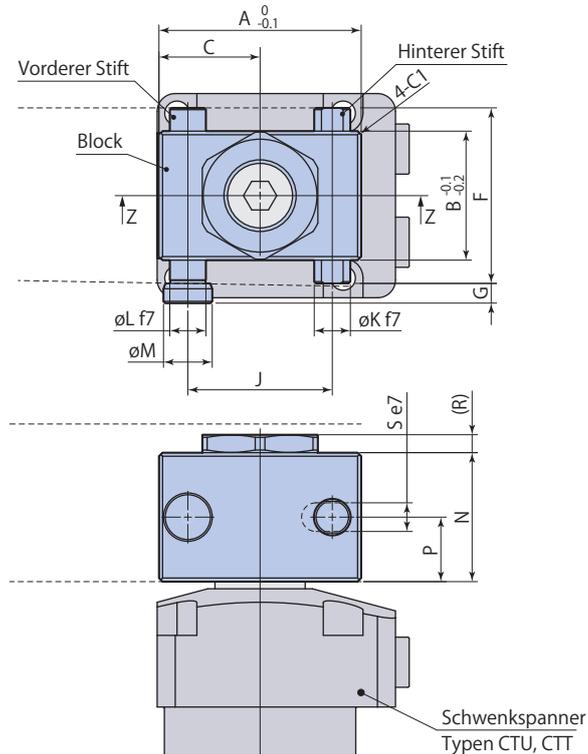


Schneller Spanneisenwechsel

Größe	
02	
04	
06	- CQ : Schneller Spanneisenwechsel
10	
16	: Nach Kundenvorgabe gefertigt



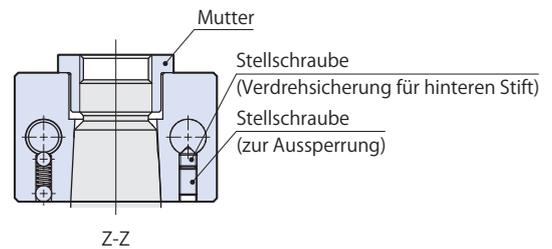
Abmessungen



Montage des Spanneisens

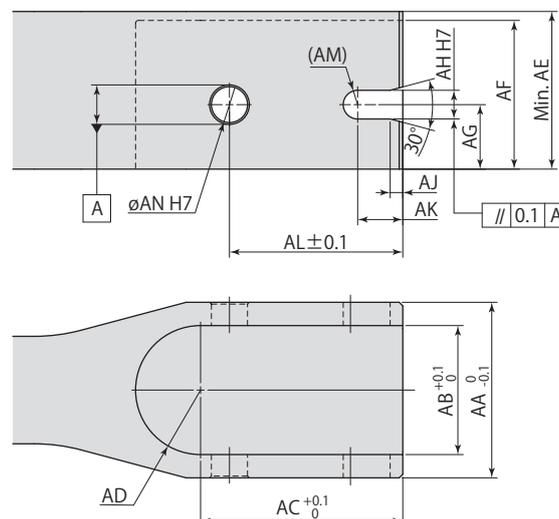
Demontage des Spanneisens

Ziehen Sie den Stift heraus und schieben Sie das Spanneisen zur Vorderseite des Spanners, damit das Spanneisen entfernt werden kann.



Einzelheiten zur Montage des Spanneisens

Empfohlenes Material: S45C (HB201-269)



CTH□-CQ	Schneller Spanneisenwechsel	Option
----------------	------------------------------------	---------------

mm

Schneller Spanneisenwechsel	CTH02-CQ	CTH04-CQ	CTH06-CQ	CTH10-CQ	CTH16-CQ
Zugehörige Schwenkspanner	CTU02 CTT02	CTU04 CTT04	CTU06 CTT06	CTU10 CTT10	CTU16 CTT16
A	45	54	57	66	76
B	25	30.5	33.5	40.5	51.5
C	22.5	27	28.5	33	38
F	35	42	46	55.5	70
G	5.5	5.5	5.5	7.5	9
J	32	38	38	46	56
øK	6 ^{-0.011 -0.022}	8 ^{-0.013 -0.028}	10 ^{-0.013 -0.028}	12 ^{-0.016 -0.034}	14 ^{-0.016 -0.034}
øL	6 ^{-0.011 -0.022}	8 ^{-0.013 -0.028}	10 ^{-0.013 -0.028}	12 ^{-0.016 -0.034}	14 ^{-0.016 -0.034}
øM	9.5	11.5	13.5	16	18
N	22	29	32	36	40
P	11	14.5	16	18	20
R	6	5	5	7	7
S (Schlüsselweite)	5 ^{-0.020 -0.032}	6 ^{-0.020 -0.032}	8 ^{-0.025 -0.040}	10 ^{-0.025 -0.040}	12 ^{-0.032 -0.050}
Mindest Schiebehub	9.5	12	14.5	16	17

- Auf den **Seiten →95–112** für das Typ CTU und **→117–126** für das Typ CTT finden Sie weitere Technische Daten und Abmessungen, die in dieser Abbildung nicht dargestellt sind.
- Informationen zur Beziehung zwischen Hydraulikkraft und Spanneisenlänge finden Sie in der Leistungstabelle (Typ CTU **Seite →96**, Typ CTT **Seite →118**).
- Eine Mutter, ein Block, ein vorderer Stift und ein hinterer Stift (Stellschraube) sind enthalten.
- Die Kunden müssen das Spanneisen stellen.

mm

Schneller Spanneisenwechsel	CTH02-CQ	CTH04-CQ	CTH06-CQ	CTH10-CQ	CTH16-CQ
Zugehörige Schwenkspanner	CTU02 CTT02	CTU04 CTT04	CTU06 CTT06	CTU10 CTT10	CTU16 CTT16
AA	35	42	46	55.5	70
AB	25	30.5	33.5	40.5	51.5
AC	45	54	57	66	76
AD	R12.5	R15.25	R16.75	R20.25	R25.75
AE	33	39	42	48	52
AF	29	35	38	44	48
AG	11	14.5	16	18	20
AH	5 ^{+0.012 0}	6 ^{+0.012 0}	8 ^{+0.015 0}	10 ^{+0.015 0}	12 ^{+0.018 0}
AJ	2.5	3	3.5	5	5
AK	8.5	11	13	14	14
AL	38.5	46	47.5	56	66
AM	R2.5	R3	R4	R5	R6
øAN	6 ^{+0.012 0}	8 ^{+0.015 0}	10 ^{+0.015 0}	12 ^{+0.018 0}	14 ^{+0.018 0}

Einbau & Ausbau des Spanneisens

- Bei zu hohem Drehmoment auf die Kolbenstange kann der Schwenkspanner beschädigt werden, da er auf Schwenkbewegungen über Nockenmechanismus mit Führungsnuten ausgelegt ist. Befolgen Sie daher bitte die folgenden Anweisungen, um ein zu hohes Drehmoment auf die Kolbenstange bei Ein-/Ausbau des Spanneisens zu verhindern.
- Die Verschlussmutter muss mit dem vorgeschriebenen Moment angezogen werden. Bei unzureichendem Anzugsmoment kann das Spanneisen während des Betriebs durchrutschen.

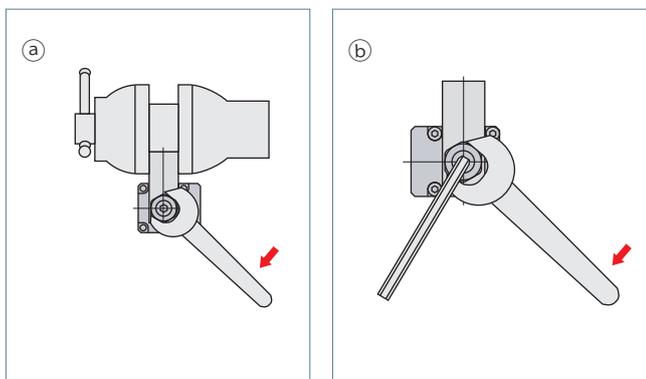
Typ	CTM03	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
Empfohlenes Anzugsmoment (Mutter) N·m	22	35	60	100	155	260

Typ	CTN02	CTN04	CTN05	CTN06	CTN10	CTN16
Empfohlenes Anzugsmoment (Mutter) N·m	7.5	14	40	50	74	116

Typ	CTU01 CTT01	CTU02 CTT02	CTU04 CTT04	CTU06 CTT06	CTU10 CTT10	CTU16 CTT16	CTU25 CTT25
Empfohlenes Anzugsmoment (Mutter) N·m	12	26	51	60	86	120	180

Einbau des Spanneisens

- ⓐ Spannen Sie das Spanneisen in einen Schraubstock ein, richten das Gehäuse des Spanners und das Spanneisen im gewünschten Winkel aus und ziehen dann die Verschlussmutter mit einem Schraubenschlüssel fest.
- ⓑ Bei auf Spannzeug montierten Spannern muss das Spanneisen wie in der vorstehenden Zeichnung ausgerichtet werden. Setzen Sie den Sechskantschlüssel oben an der Kolbenstange an und ziehen die Verschlussmutter mit einem Schraubenschlüssel fest.



Ausbau des Spanneisens

- ① Setzen Sie den Sechskantschlüssel oben an der Kolbenstange an, um die Kolbenstange in ihrer Position zu fixieren; dann lösen Sie die Verschlussmutter mit einem Schraubenschlüssel.
- ② Nach Entfernen der Verschlussmutter ziehen Sie das Spanneisen mit einem Abzieher heraus. Ein Flachdruckstück-Abzieher sollte verwendet werden, wenn ein Arm demontiert wird, damit das Loch an der Spitze der Kolbenstange nicht unbeabsichtigt vergrößert wird. Ferner vorsichtig vorgehen, damit die Stange beim Demontieren des Arms nicht gedreht wird.

