

# Schwenkspanner

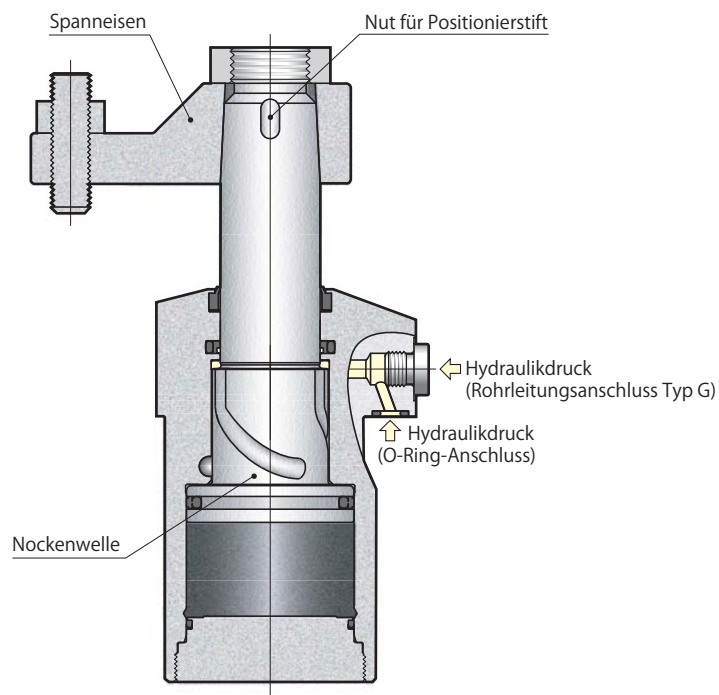
Doppelt wirkend 70 bar

Typ **CTU**

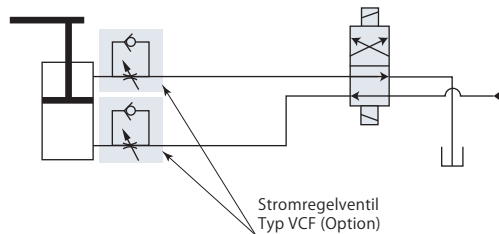


Standardausführung  
Typ CTU06-L

## Standardausführung

Typ **CTU**□-□

## Hydraulikplan



Für die Regelung im Zulauf empfiehlt sich ein Stromregelventil. Bei der Regelung im Zulauf wird durch die Bereichsdifferenz ein Gegendruck verursacht und Hochdruck erzeugt. Dies kann Fehlfunktionen im System hervorrufen und ist beim Aufbau des Kreises zu beachten.

Technische Daten	→ Seite 95
Standardausführung	→ Seite 98
Doppelstange	→ Seite 102
Bolzenstange	→ Seite 103
Luftsensor	→ Seite 104
Schwenkwinkel 30°, 45°, 60°	→ Seite 108
Langer Hub	→ Seite 110

## Technische Daten

CTU	Größe	Schwenkrichtung (beim Spannen)	Spezial-Ausführungen *1
	01	L : Entgegen dem Uhrzeigersinn	(Nichts) : Standardausführung
	02		E : Doppelstange
	04		P : Bolzenstange
	06	R : Im Uhrzeigersinn	A : Luftsensor
	10		N□ : Schwenkwinkel 30°, 45°, 60°
	16		S□ : Langer Hub
25*2			

\*1: Es stehen nicht alle Varianten für alle Größen zur Verfügung. Einzelheiten siehe betreffende Seiten.

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

\*2: CTU25-□E, CTU25-□P und CTU25-□S30 sind nach Kundenvorgabe gefertigte Modelle.

Typ		CTU01	CTU02	CTU04	CTU06	CTU10	CTU16	CTU25	
Zylinderkraft (Hydraulikdruck 70 bar)	kN	2.4	2.8	4.4	6.3	9.9	16.3	25.8	
Kolbeninnendurchmesser	mm	25	29	36	42	52	65	82	
Stangendurchmesser	mm	14	18	22.4	25	30	35.5	45	
Nutzbare Ringfläche (Spannen)	cm <sup>2</sup>	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*1	N-m	0.6	0.7	1.6	1.8	3.4	5.6	9.3	
Zylinderkapazität	Spannen	cm <sup>3</sup>	5.4	7.3	12.8	21.0	37.5	66.4	132.9
	Entspannen	cm <sup>3</sup>	7.9	11.9	20.9	32.6	56.3	94.6	190.1
Gewicht	kg	0.7	0.9	1.3	1.7	2.8	4.7	9.9	
Empfohlenes Anzugsmoment (Befestigungsschrauben)*2	N-m	3.5	7	7	12	29	57	77	
Empfohlenes Anzugsmoment (Mutter)	N-m	12	26	51	60	86	120	180	

● Druckbereich: 10–70 bar ● Prüfdruck: 105 bar ● Betriebstemperatur: 0–70 °C

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

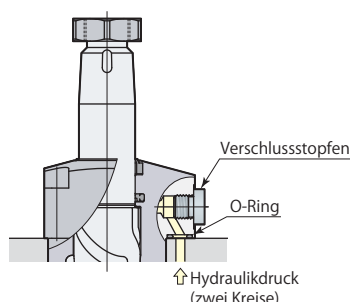
● Die Dichtungen sind beständig gegen Schneidflüssigkeit auf Chlor-Basis (nicht wärmebeständige Ausführung).

\*1: Dies ist der Grenzwert für den Spanneisenhub mit 10 bar bei vertikalem Einbau. \*2: ISO R898 Klasse 12.9

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

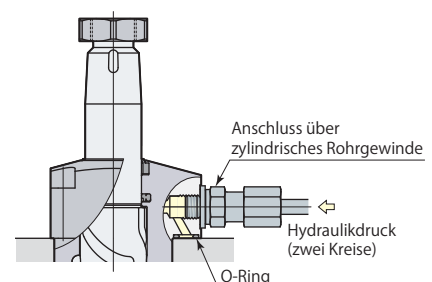
### O-Ring-Anschluss

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

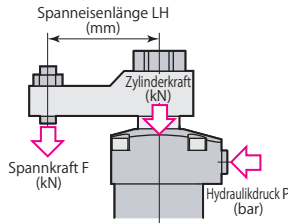
Spannkraft ist je nach Spanneisenlänge (LH) und Hydraulikdruck (P) unterschiedlich.

Berechnungsformel für Spannkraft

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

F: Spannkraft P: Hydraulikdruck LH: Spanneisenlänge

CTU06 mit Spanneisenlänge (LH)=60 mm bei einem Hydraulikdruck von 70 bar, die Spannkraft F berechnet sich durch  $F = 7 / (1.12 + 0.00422 \times 60) = 5.1 \text{ kN}$



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

Typ CTU01		Spannkraft $F=0.1P/(2.97+0.0153 \times LH)$										
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN										Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
		Spanneisenlänge LH mm										
70	2.4	2.0	2.0									39
65	2.2	1.9	1.9	1.8								43
60	2.0	1.7	1.7	1.7	Unzulässiger Bereich							48
55	1.9	1.6	1.6	1.5	1.5							53
50	1.7	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3						61
45	1.5	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2						70
40	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0					83
35	1.2	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8				102
30	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6		131
25	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5		↑
20	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4		↑
15	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3		↑
10	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2		131

Typ CTU02		Spannkraft $F=0.1P/(2.46+0.0116 \times LH)$										
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN										Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
		Spanneisenlänge LH mm										
70	2.8	2.4	2.4	2.3	2.2	2.1						80
65	2.6	2.3	2.2	2.1	2.1	1.9						89
60	2.4	2.1	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	Unzulässiger Bereich				101
55	2.2	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5					115
50	2.0	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3				135
45	1.8	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1			162
40	1.6	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0			202
35	1.4	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9			↑
30	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7			↑
25	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6			↑
20	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5			↑
15	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4			↑
10	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2			202

Typ CTU04		Spannkraft $F=0.1P/(1.60+0.00664 \times LH)$										
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN										Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
		Spanneisenlänge LH mm										
70	4.4	3.8	3.6	3.5	3.3	3.1						105
65	4.1	3.5	3.4	3.3	3.0	2.9						117
60	3.8	3.2	3.1	3.0	2.8	2.7	2.5	Unzulässiger Bereich				133
55	3.4	2.9	2.8	2.8	2.6	2.4	2.3	2.2				153
50	3.1	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9			181
45	2.8	2.4	2.3	2.3	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.7		220
40	2.5	2.1	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5			↑
35	2.2	1.9	1.8	1.8	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3			↑
30	1.9	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1			↑
25	1.6	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9			↑
20	1.3	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8			↑
15	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6			↑
10	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4			220

Typ CTU06		Spannkraft $F=0.1P/(1.12+0.00422 \times LH)$										
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN										Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
		Spanneisenlänge LH mm										
70	6.3	5.3	5.1	4.8								96
65	5.8	4.9	4.7	4.5	4.2							107
60	5.4	4.5	4.4	4.1	3.9	3.7	Unzulässiger Bereich				120	
55	4.9	4.1	4.0	3.8	3.6	3.4						137
50	4.5	3.8	3.6	3.4	3.2	3.1	2.9	2.8				160
45	4.0	3.4	3.3	3.1	2.9	2.8	2.6	2.5	2.4			191
40	3.6	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1			238
35	3.1	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.0	1.9	1.9			↑
30	2.7	2.3	2.2	2.1	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6			↑
25	2.2	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3			↑
20	1.8	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1			↑
15	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8			↑
10	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5			238

Typ CTU10		Spannkraft $F=0.1P/(0.706+0.00228 \times LH)$										
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN										Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
		Spanneisenlänge LH mm										
70	9.9	8.3	7.9	7.5								102
65	9.2	7.7	7.3	7.0								113
60	8.5	7.1	6.8	6.4	6.1	Unzulässiger Bereich					127	
55	7.8	6.5	6.2	5.9	5.6	5.4						144
50	7.1	5.9	5.6	5.4	5.1	4.9	4.7					167
45	6.4	5.3	5.1	4.8	4.6	4.4	4.2	4.0				199
40	5.7	4.7	4.5	4.3	4.1	3.9	3.7	3.6	3.4			245
35	5.0	4.2	3.9	3.7	3.6	3.4	3.3	3.1	3.0			↑
30	4.2	3.6	3.4	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6			↑
25	3.5	3.0	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.2			↑
20	2.8	2.4	2.3	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7			↑
15	2.1	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3			↑
10	1.4	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9			245

Typ CTU16		Spannkraft $F=0.1P/(0.429+0.00128 \times LH)$										
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN										Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
		Spanneisenlänge LH mm										
70	16.3	13.5	13.2									99
65	15.2	12.5	12.2	11.7								110
60	14.0	11.6	11.3	10.8	10.3	Unzulässiger Bereich					123	
55	12.8	10.6	10.4	9.9	9.4							139
50	11.7	9.6	9.4	9.0	8.6	8.2	7.9					161
45	10.5	8.7	8.5	8.1	7.7	7.4	7.1	6.8				190
40	9.3	7.7	7.5	7.2	6.9	6.6	6.3	6.1	5.8			231
35	8.2	6.7	6.6	6.3	6.0	5.8	5.5	5.3	5.1			↑
30	7.0	5.8	5.6	5.4	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4			↑
25	5.8	4.8	4.7	4.5	4.3	4.1	3.9	3.8	3.6			↑
20	4.7	3.9	3.8	3.6	3.4	3.3	3.2	3.0	2.9			↑
15	3.5	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2			↑
10	2.3	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5			231

Typ CTU25		Spannkraft $F=0.1P/(0.271+0.000658 \times LH)$										
Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN										Max. Spanneisenlänge Max. LH mm
		Spanneisenlänge LH mm										
70	25.8	21.2	20.8	20.0								129
65	24.0	19.7	19.3	18.6	17.9							143
60	22.1	18.2	17.8	17.1	16.5	15.9	Unzulässiger Bereich					161
55	20.3	16.7	16.3	15.7	15.1	14.6	14.1					183
50	18.5	15.1	14.8	14.3	13.8	13.3	12.8	12.4				212
45	16.6	13.6	13.4	12.9	12.4	12.0	11.6	11.2	10.5			251
40	14.8	12.1	11.9	11.4	11.0	10.6	10.3	9.9	9.3			308
35	12.9	10.6	10.4	10.0	9.6	9.3	9.0	8.7	8.2			↑
30	11.1	9.1	8.9	8.6	8.3	8.0	7.7	7.5	7.0			↑
25	9.2	7.6	7.4	7.1	6.9	6.6	6.4	6.2	5.8			↑
20	7.4	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	5.0	4.7			↑
15	5.5	4.5	4.5	4.3	4.1	4.0	3.9	3.7	3.5			↑
10	3.7	3.0	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.3			308

● Siehe Formel auf Seite → 103 für die Spannkraftberechnung, wenn Ausführung mit Bolzenstange (Typ CTU□-□□) gewählt ist.

### Einstellung der Schwenkgeschwindigkeit

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

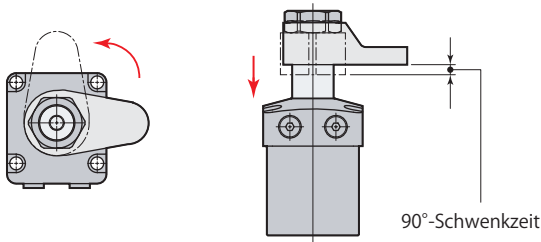
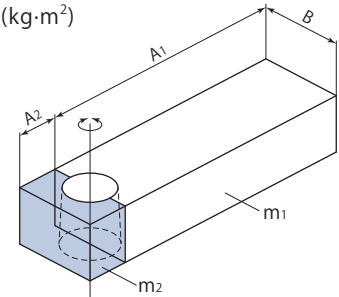
1. Berechnen Sie das Trägheitsmoment unter Einbeziehung von Spanneisenlänge und -gewicht.
  2. Stellen Sie die Schwenkgeschwindigkeit mit dem Stromregelventil so ein, dass das Verhältnis zwischen Trägheitsmoment und 90°-Schwenkzeit des Spanneisens unterhalb der in der Grafik dargestellten Linie bleibt.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

### Berechnungsbeispiel für das Trägheitsmoment

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

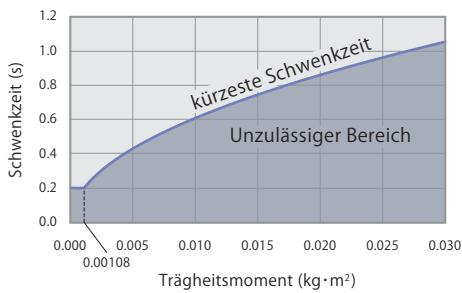
I : Trägheitsmoment (kg·m<sup>2</sup>)

m: Gewicht (kg)



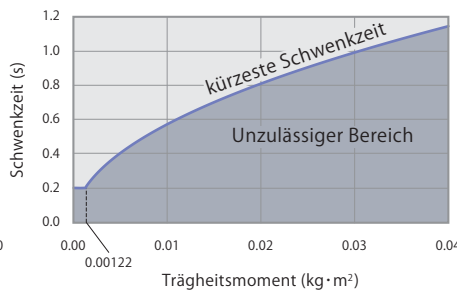
Typ CTU01

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



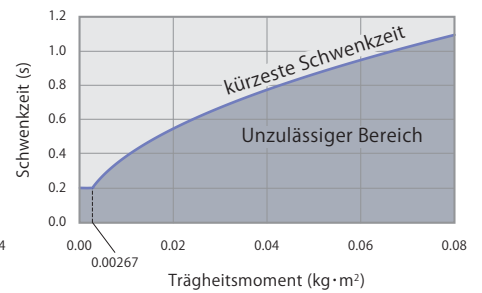
Typ CTU02

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



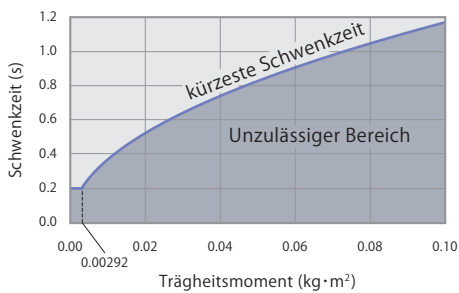
Typ CTU04

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



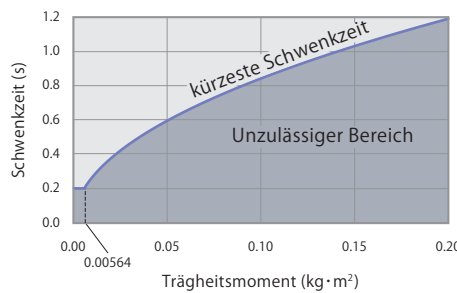
Typ CTU06

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



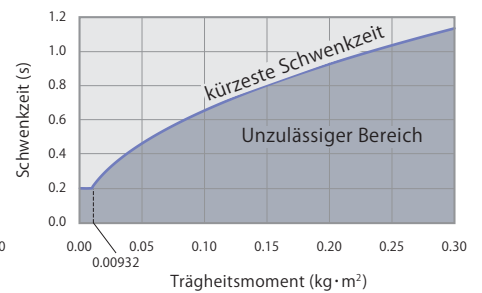
Typ CTU10

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



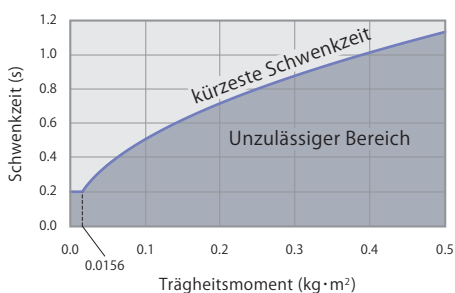
Typ CTU16

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

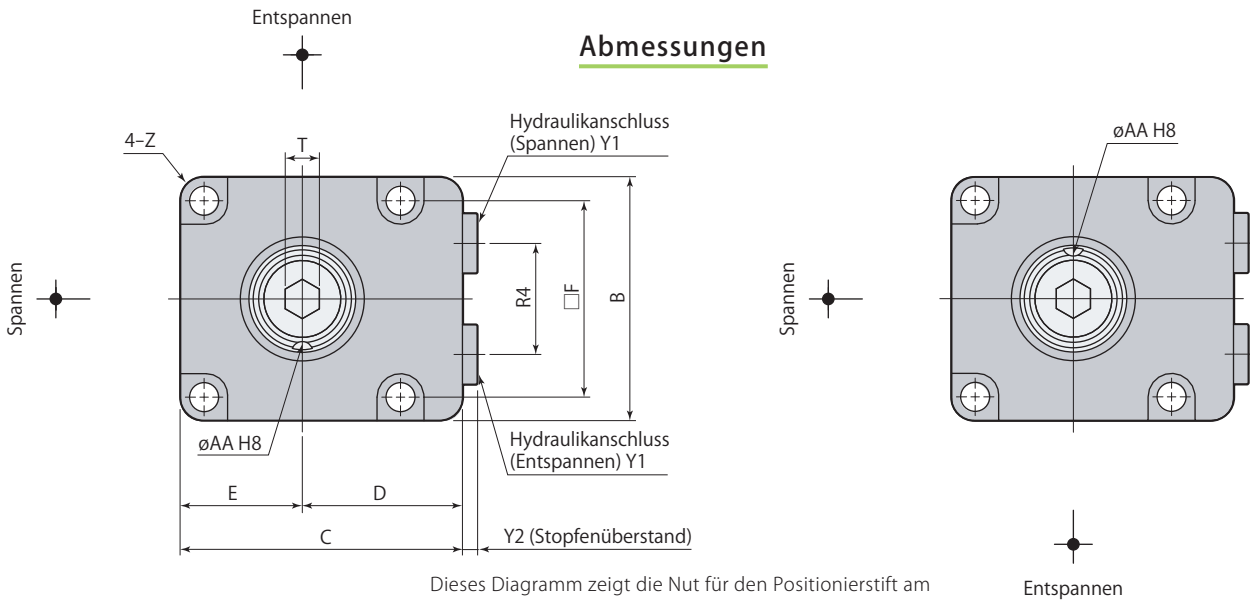


Typ CTU25

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



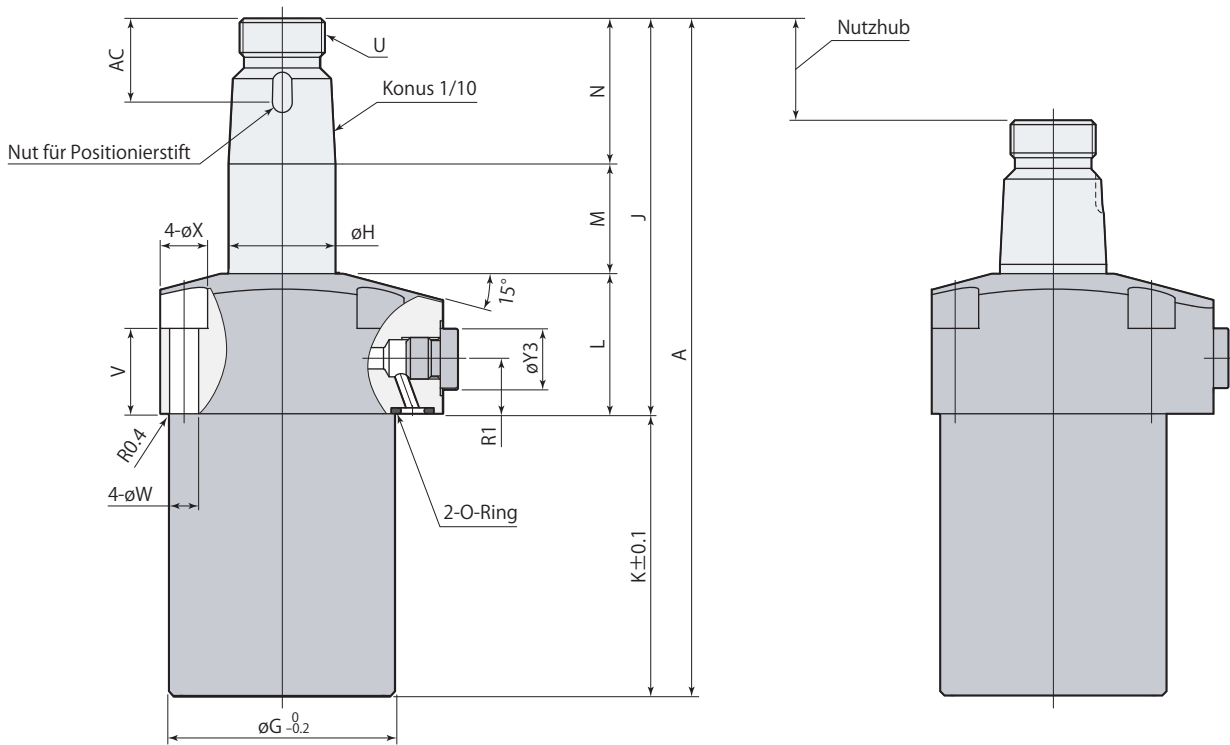
**Abmessungen**



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

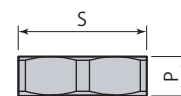
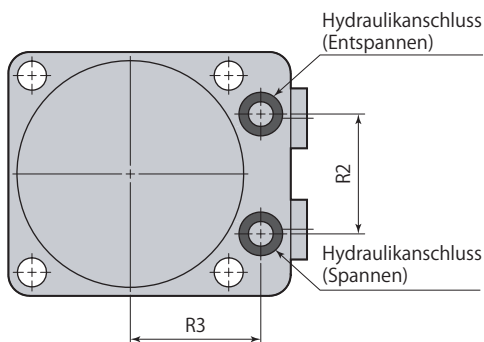
**Schwenkrichtung L (Links)**

**Schwenkrichtung R (Rechts)**



**Entspannen**

**Hubende**



Sechskantmutter für Montage des Spanneisen

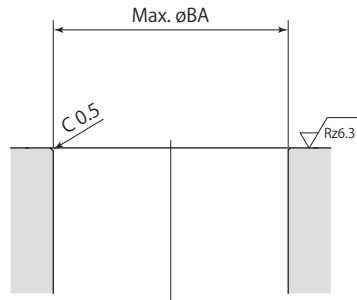
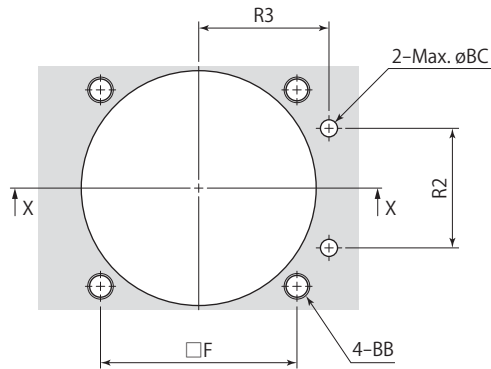
- Sechskantmutter für Montage des Spanneisen wird mitgeliefert.
- Einzelheiten zur Perfect Nut Montagemutter siehe **→ Seite 128.**
- Spanneisen, Positionierstifte und Befestigungsschrauben werden nicht mitgeliefert.

Typ	CTU01-□	CTU02-□	CTU04-□	CTU06-□	CTU10-□	CTU16-□	CTU25-□	
A	117	131	148.5	158.5	178.5	201.5	244	
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	
øH	14	18	22.4	25	30	35.5	45	
J	68.5	77	87.5	92.5	101.5	117.5	147	
K	48.5	54	61	66	77	84	97	
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	18	22	24	28	36	45	50	
R3	22.5	25	28	30.5	36	42	57	
R4	16.2	20	22	26	30	38	50	
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 <sup>+0.014</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	5 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	
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
	Rücklauf	VCF01-O	VCF01-O	VCF01-O	VCF01-O	VCF02-O	VCF02-O	VCF03-O
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	CTU01-□	CTU02-□	CTU04-□	CTU06-□	CTU10-□	CTU16-□	CTU25-□
F	30.5	35	40	46	56	68	88
R2	18	22	24	28	36	45	50
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

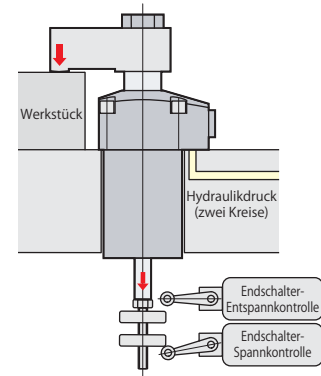
mm



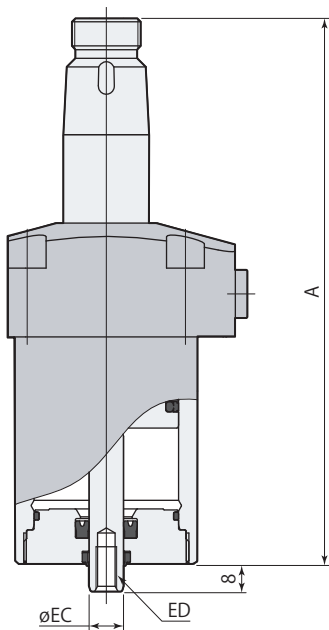


Größe	Schwenkrichtung (beim Spannen)
<b>01</b>	<b>L</b> : Entgegen dem Uhrzeigersinn <b>E</b> : Doppelstange
<b>02</b>	
<b>04</b>	
<b>06</b>	
<b>10</b>	<b>R</b> : Im Uhrzeigersinn
<b>16</b>	
<b>25</b>	
	<span style="background-color: #cccccc; padding: 2px;"> </span> : Nach Kundenvorgabe gefertigt

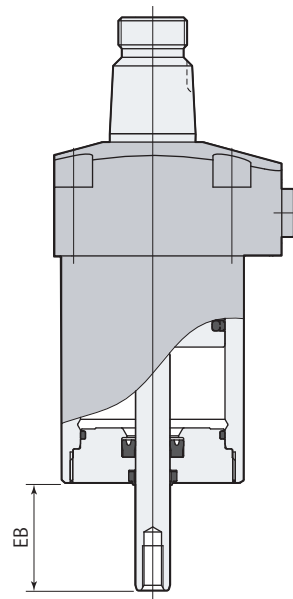
Anwendungsbeispiel



Abmessungen



Entspannen



Hubende

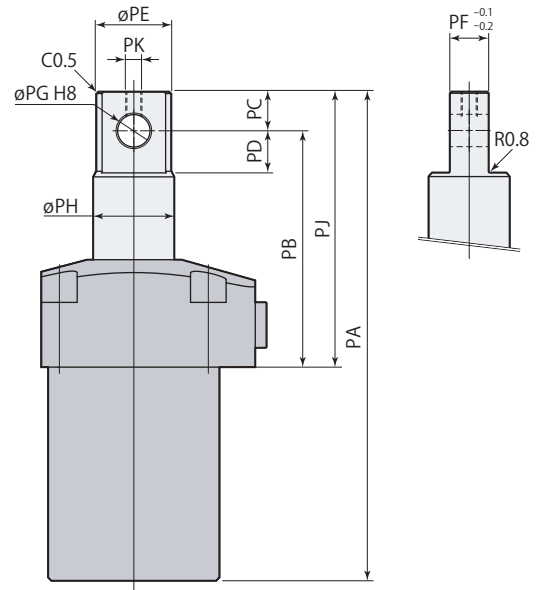
- Dieses Diagramm zeigt die Schwenkrichtung L an (L steht für entgegen dem Uhrzeigersinn).
- Für nicht auf dieser Seite aufgeführte technische Daten und Produktabmessungen siehe Technische Daten (→ Seite 95) und Abmessungen (→ Seite 98).

mm

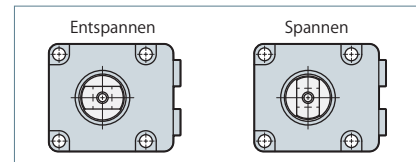
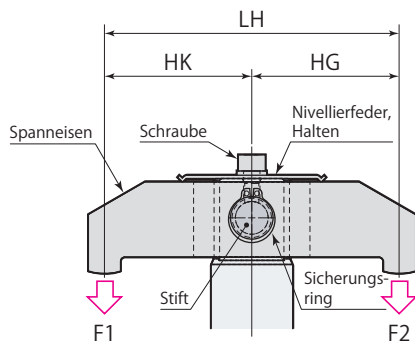
Typ	CTU01-□E	CTU02-□E	CTU04-□E	CTU06-□E	CTU10-□E	CTU16-□E	CTU25-□E
Zylinderkapazität (Entspannen)	7.0 cm <sup>3</sup>	11.0 cm <sup>3</sup>	19.3 cm <sup>3</sup>	30.7 cm <sup>3</sup>	53.3 cm <sup>3</sup>	91.3 cm <sup>3</sup>	182.9 cm <sup>3</sup>
A	117	131	148.5	158.5	178.5	201.5	244
EB	24	26	28.5	31.5	34.5	36.5	44
øEC	8	8	10	10	12	12	16
ED	M5×0.8 Tiefe 8	M5×0.8 Tiefe 8	M6×1 Tiefe 11	M6×1 Tiefe 11	M8×1.25 Tiefe 15	M8×1.25 Tiefe 15	M10×1.5 Tiefe 18
Gewicht	0.7 kg	0.9 kg	1.3 kg	1.7 kg	2.8 kg	4.7 kg	9.9 kg

- Größe Schwenkrichtung (beim Spannen)
- 01**
  - 02**
  - 04**
  - 06** —
  - 10**
  - 16**
  - 25**
- CTU** — **P** : Bolzenstange
- L** : Entgegen dem Uhrzeigersinn  
**R** : Im Uhrzeigersinn
- : Nach Kundenvorgabe gefertigt

Abmessungen



Anwendungsbeispiel



Spannleistung

Berechnungsformel für Spannkraft

$$F1 = \frac{HG}{LH} \times n \times 0.1P$$

$$F2 = \frac{HK}{LH} \times n \times 0.1P$$

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

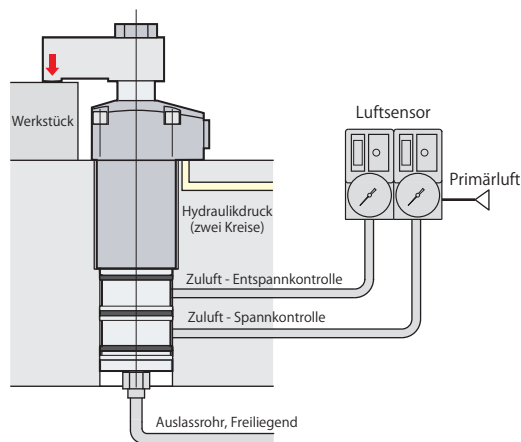
Typ	Koeffizient n
CTU01-□P	0.336
CTU02-□P	0.406
CTU04-□P	0.624
CTU06-□P	0.895
CTU10-□P	1.42
CTU16-□P	2.33
CTU25-□P	3.69

- 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 95) und Abmessungen (→ Seite 98).

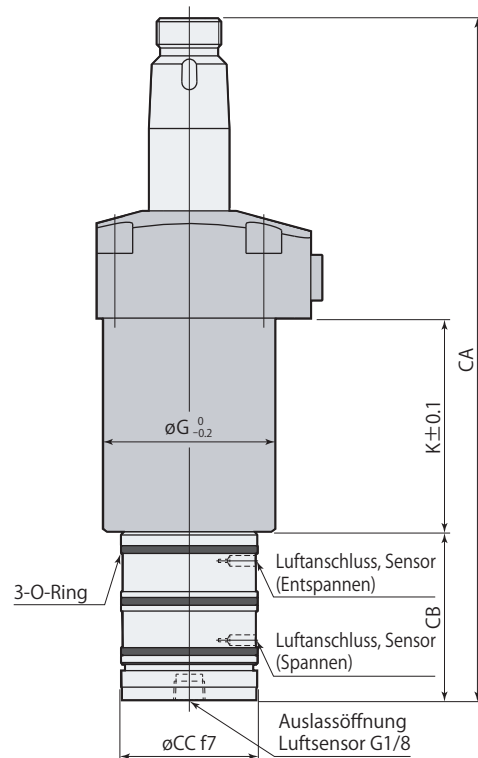
Typ	CTU01-□P	CTU02-□P	CTU04-□P	CTU06-□P	CTU10-□P	CTU16-□P	CTU25-□P
PA	113	121.5	137	151	172	195	236.5
PB	56.5	59.5	66	73	81	92	115.5
PC	8	8	10	12	14	19	24
PD	9	9	11	13	15	20	25
øPE	12	16	20.4	23	28	33.5	43
PF	8	8	10	12	16	18	22
øPG	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	8 <sup>+0.022</sup> <sub>0</sub>	10 <sup>+0.022</sup> <sub>0</sub>	12 <sup>+0.027</sup> <sub>0</sub>	16 <sup>+0.027</sup> <sub>0</sub>	20 <sup>+0.033</sup> <sub>0</sub>
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	0.6 kg	0.9 kg	1.3 kg	1.8 kg	3.0 kg	4.9 kg	9.5 kg

Größe	Schwenkrichtung (beim Spannen)
01	L : Entgegen dem Uhrzeigersinn
02	
04	
06	
10	R : Im Uhrzeigersinn
16	
25	
CTU - A : Luftsensord	
■ : Nach Kundenvorgabe gefertigt	

### Anwendungsbeispiel



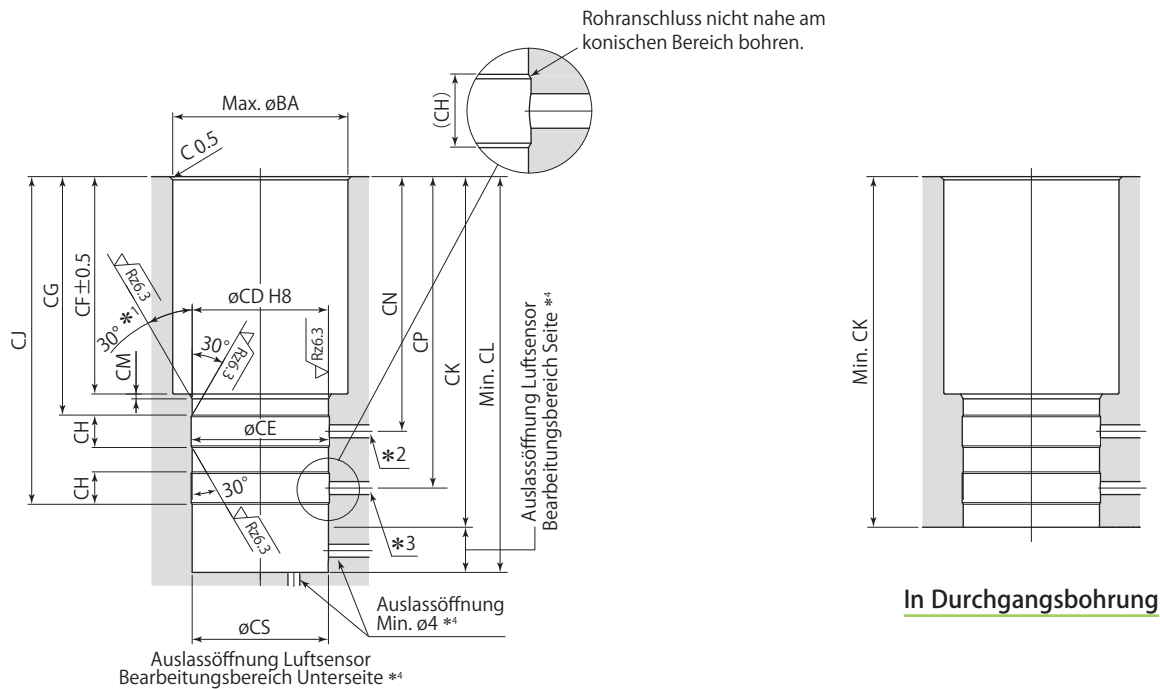
### Abmessungen



- In der Zeichnung ist abgebildet: In entspanntem Zustand mit Schwenkrichtung L. Die Positionierung erfolgt beim Spannen in Richtung der Anschlüsse der Hydraulikversorgung.
- Der Auslassöffnung muss zur Atmosphäre offen sein. Ist der Sensor plan eingebaut, muss eine Bohrung für ein Auslassrohr vorgesehen werden. Außerdem ist eine Verrohrung vorzusehen, wenn die Gefahr des Eindringens von Kühlmittel und/oder Spänen besteht. One-Touch-Fitting von SMC für den Rohrleitungsanschluss Typ G verwenden. (Siehe SMC-Katalog für Einzelheiten zum Fitting).
- Für nicht auf dieser Seite aufgeführte technische Daten und Produktabmessungen siehe Technische Daten (→Seite 95) und Abmessungen (→Seite 98).

mm

Typ	CTU01-□A	CTU02-□A	CTU04-□A	CTU06-□A	CTU10-□A	CTU16-□A	CTU25-□A
Zylinderkapazität (Entspannen)	7.0 cm <sup>3</sup>	11.0 cm <sup>3</sup>	19.3 cm <sup>3</sup>	30.7 cm <sup>3</sup>	53.3 cm <sup>3</sup>	91.3 cm <sup>3</sup>	182.9 cm <sup>3</sup>
CA	159	175	197.5	210.5	233.5	258.5	311.5
CB	42	44	49	52	55	57	67.5
$\varnothing CC$	33 <sup>-0.025 -0.050</sup>	38 <sup>-0.025 -0.050</sup>	42 <sup>-0.025 -0.050</sup>	42 <sup>-0.025 -0.050</sup>	45 <sup>-0.025 -0.050</sup>	45 <sup>-0.025 -0.050</sup>	52 <sup>-0.030 -0.060</sup>
$\varnothing G$	35	39	47	53	63	78	100
K	48.5	54	61	66	77	84	97
O-Ring (Fluor-Gummi Härte Hs70)	AS568-025	AS568-028	AS568-029	AS568-029	AS568-030	AS568-030	AS568-032
Gewicht	0.8 kg	1.0 kg	1.6 kg	2.0 kg	3.2 kg	5.2 kg	10.1 kg

Detailzeichnung - MontageIn Blindbohrung

Rz: ISO4287(1997)

\*1: 15° nur für CTU01-□A, CTU02-□A

\*2: Luftanschlussbohrung (Entspannen) ø4 bis ø6. ø4 bis ø5 nur für CTU01-□A.

\*3: Luftanschlussbohrung (Spannen) ø4 bis ø6. ø4 bis ø5 nur für CTU01-□A.

\*4: Bohrung für Auslassleitung muss an einer der Seiten oder der Unterseite vorhanden sein.

- Bei der Montage ausreichend Schmierfett auf Fase und Bohrung auftragen. Wird zu viel Schmierfett aufgetragen, kann dieses die Anschlussbohrung blockieren und einen Sensordefekt verursachen.
- 30°-Konusbearbeitung ist zum Schutz des O-Rings vor Beschädigung erforderlich. Achten Sie bei Anbringen der Bohrung für die Sensorluft darauf, dass der konische Bereich frei ist.

mm

Typ	CTU01-□A	CTU02-□A	CTU04-□A	CTU06-□A	CTU10-□A	CTU16-□A	CTU25-□A
øCD	33 <sup>+0,039</sup> <sub>0</sub>	38 <sup>+0,039</sup> <sub>0</sub>	42 <sup>+0,039</sup> <sub>0</sub>	42 <sup>+0,039</sup> <sub>0</sub>	45 <sup>+0,039</sup> <sub>0</sub>	45 <sup>+0,039</sup> <sub>0</sub>	52 <sup>+0,046</sup> <sub>0</sub>
øCE	33.6	38.6	42.6	42.6	45.6	45.6	52.6
CF	49.5	55	62	67	78	85	98
CG	56 <sup>+0,5</sup> <sub>0</sub>	61.5 <sup>+0,5</sup> <sub>0</sub>	68.5 <sup>+1</sup> <sub>0</sub>	73.5 <sup>+1</sup> <sub>0</sub>	84.5 <sup>+1</sup> <sub>0</sub>	91.5 <sup>+1</sup> <sub>0</sub>	104.5 <sup>+1</sup> <sub>0</sub>
CH	8	8.5	10	10	10	10	10
CJ	77 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	84.5 <sup>0</sup> <sub>-0,5</sub>	95.5 <sup>0</sup> <sub>-1</sub>	101 <sup>0</sup> <sub>-1</sub>	116.5 <sup>0</sup> <sub>-1</sub>	123.5 <sup>0</sup> <sub>-1</sub>	144.5 <sup>0</sup> <sub>-1</sub>
CK	84	91.5	101.5	106.5	123.5	130.5	156
CL	94.5	102	114	122	136	145	168.5
CM	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
CN	60	66	73.5	78.5	89.5	96.5	109.5
CP	73	80	90.5	96	111.5	118.5	139.5
øCS	33	38	42	42	45	45	52
øBA	36	40	48	54	64	79	101

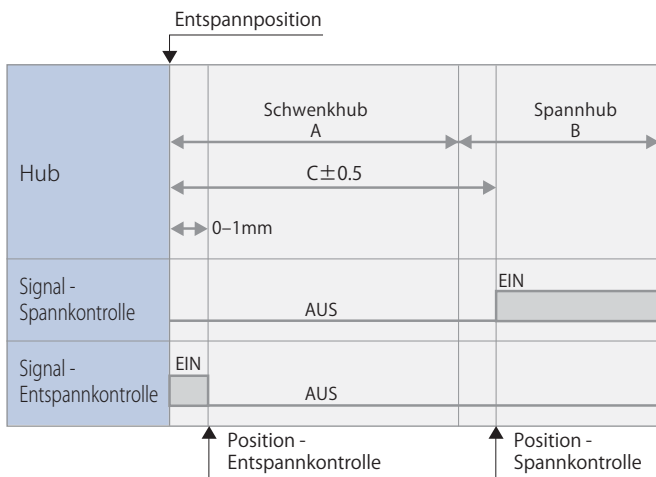
Luftsensoreinheit

Lieferant und Modell	ISA3-G Serie, Hersteller SMC
	GPS2-05 Serie, Hersteller CKD
Druck der zugeführten Luft	2 bar
Empfohlener Rohrinnendurchmesser	ø4 mm
Gesamtleitungslänge	Max. 5 m

- Trockene und gefilterte Luft zuführen. Eine Partikelgröße von 5 µm oder weniger ist zu empfehlen.
- Ein Magnetventil mit Nadel für die Luftsensoreinheit verwenden und so ansteuern, dass die gesamte Zeit über Luft zugeführt wird, damit keine Späne oder Kühlmitteltropfen durch die Auslassöffnung des Spanners eindringen.

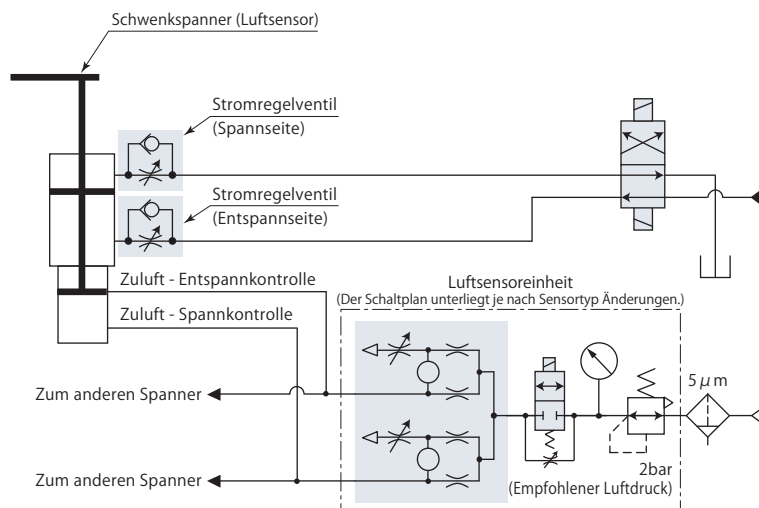
- Es gibt Fälle, in den die Lufterfassung nicht entsprechend der Bemessung ausgeführt werden kann, wenn die Benutzung nicht so wie in der links dargestellten Anwendung erfolgt. Für Einzelheiten wenden Sie sich bitte an das technische Servicezentrum.
- Einzelheiten zur Einstellung entnehmen Sie bitte der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Sensors.
- Die Kennwerte der Erfassungsgenauigkeit sowie Erfassungszeitspanne und Druckdifferenzen variieren je nach Hersteller und Sensorseriennummer. Den korrekten Sensortyp unter Berücksichtigung der Sensoranwendung und entsprechenden Eigenschaften auswählen.
- Bei einem Luftdruck von 2 bar kann die Erfassung für maximal 6 Spanner mittels 1 Sensoreinheit ausgeführt werden. Bei einem Luftdruck von 1 bar kann die Erfassung für maximal 3 Spanner erfolgen.

Auslösepunkt des Luftsensors



Typ	Schwenkhub A	Spannhub B	Position - Spannkontrolle C
CTU01-□A	8	8	9
CTU02-□A	10	8	11
CTU04-□A	12.5	8	13.5
CTU06-□A	13.5	10	14.5
CTU10-□A	16.5	10	17.5
CTU16-□A	18.5	10	19.5
CTU25-□A	23	13	24

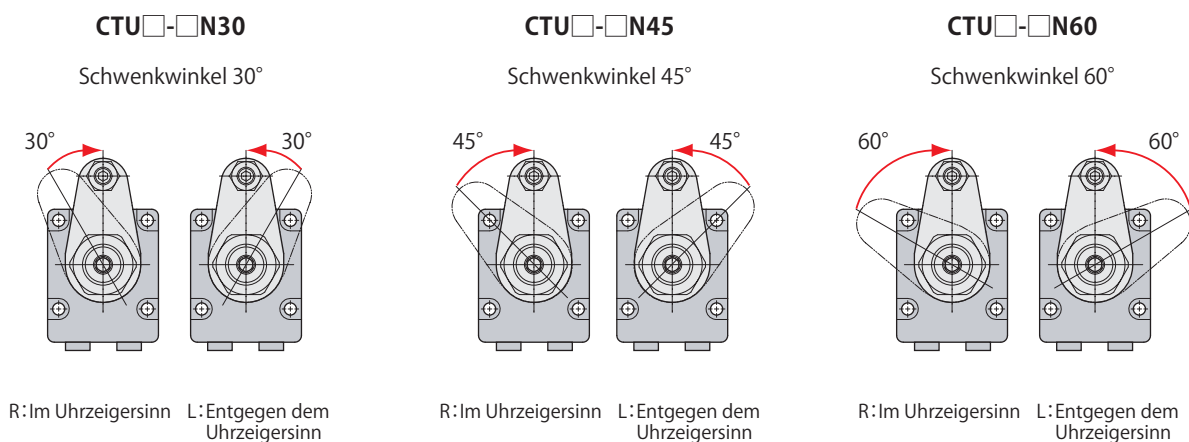
Hydraulik- und Pneumatikplan





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

### Schwenkwinkel



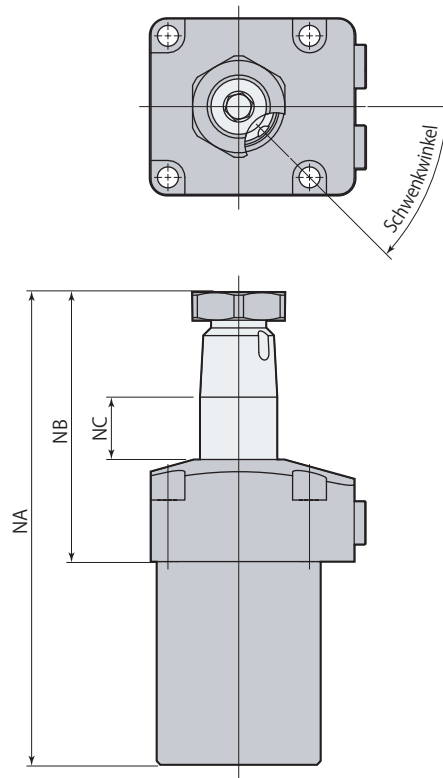
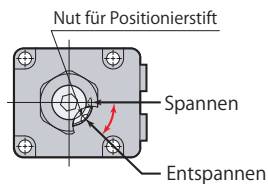
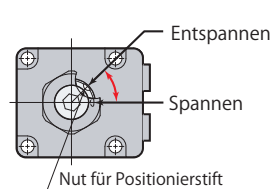
### Technische Daten

Typ		CTU01-□N□			CTU02-□N□			CTU04-□N□			CTU06-□N□			
		30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°	
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	cm <sup>3</sup>	4.0	4.3	4.6	5.3	5.8	6.3	8.9	9.9	10.8	15.0	16.5	18.0
	Entspannen	cm <sup>3</sup>	5.8	6.2	6.7	8.6	9.4	10.2	14.5	16.1	17.7	23.3	25.5	27.9

Typ		CTU10-□N□			CTU16-□N□			CTU25-□N□			
		30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°	
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	cm <sup>3</sup>	25.9	28.8	31.7	44.8	50.2	55.6	90.4	101.0	111.6
	Entspannen	cm <sup>3</sup>	38.8	43.1	47.5	63.9	71.5	79.2	129.4	144.6	159.8

● Für nicht auf dieser Seite aufgeführte Technische Daten siehe →Seite 95.




AbmessungenSchwenkrichtung L  
(entgegen dem Uhrzeigersinn)Schwenkrichtung R  
(im Uhrzeigersinn)

- 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 98**.

Typ	CTU01-□N□			CTU02-□N□			CTU04-□N□			CTU06-□N□		
	Schwenkwinkel	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°
NA	112.8	113.7	114.7	126.0	127.3	128.5	142.3	143.8	145.4	151.8	153.4	155.1
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

Typ	CTU10-□N□			CTU16-□N□			CTU25-□N□		
	Schwenkwinkel	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°
NA	170.3	172.3	174.4	192.3	194.6	196.9	232.5	235.4	238.3
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

Größe	Schwenkrichtung (beim Spannen)	Spannhub
<b>01</b>	<b>L</b> : Entgegen dem Uhrzeigersinn	<b>S16</b> : 16mm
<b>02</b>		<b>S20</b> : 20mm
<b>04</b>	<b>R</b> : Im Uhrzeigersinn	<b>S25</b> : 25mm
<b>06</b>		<b>S30</b> : 30mm
<b>10</b>		<b>S50</b> : 50mm
<b>16</b>		
<b>25</b>		
 : Nach Kundenvorgabe gefertigt		

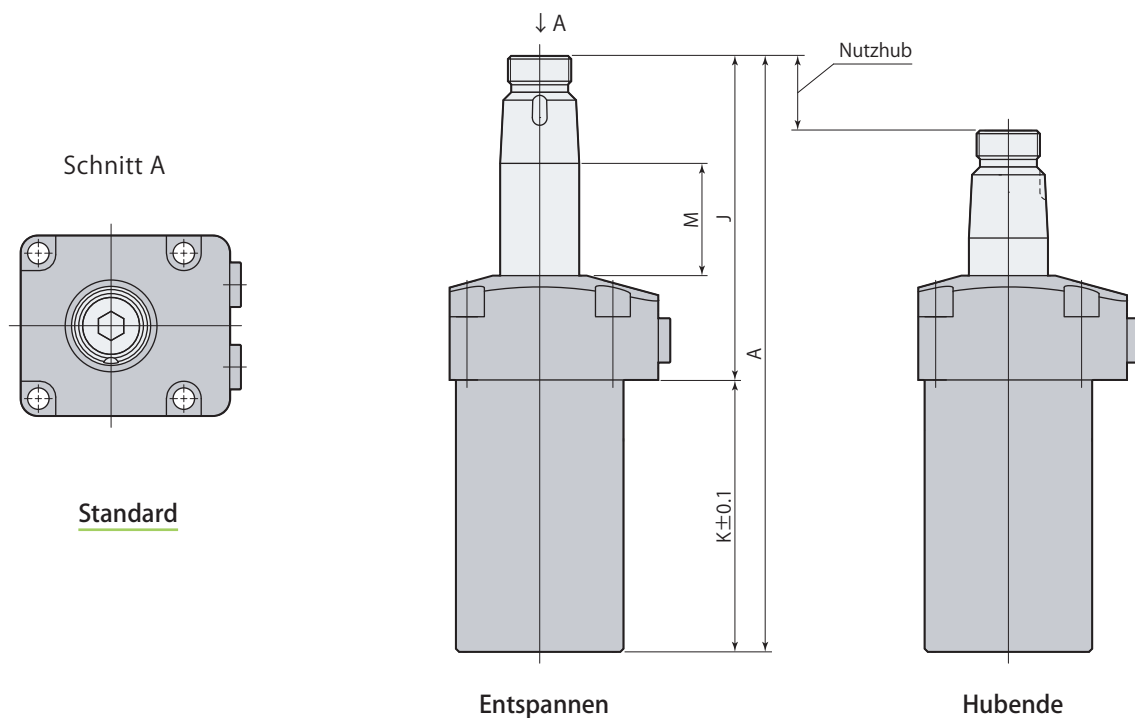
Größe, Hub und Form des Flanschs

CTU Größe	01	02	04	06	10	16	25	Shape of flange
Spannhub mm	16		20		30			Standard → Seite 110
	-	25	30	30	50	-	Rundflansch → Seite 111	

Technische Daten

Typ		CTU01-□S16	CTU02-□S16	CTU04-□S16	CTU06-□S20	CTU10-□S20	CTU16-□S20	CTU25-□S30
Nutzhub	mm	24	26	28.5	33.5	36.5	38.5	53
Spannhub	mm	16	16	16	20	20	20	30
Zylinderkapazität	Spannen	cm <sup>3</sup>	8.1	10.6	17.8	30.0	51.7	89.6
	Entspannen	cm <sup>3</sup>	11.8	17.2	29.0	46.4	77.5	127.8
Gewicht	kg	0.8	1.1	1.6	2.1	3.4	5.5	11.7

● Für nicht auf dieser Seite aufgeführte Technische Daten siehe → Seite 95.

Abmessungen

● Die Flanschgröße ist identisch mit der des Standardtyps. Für nicht auf dieser Seite aufgeführte Abmessungen siehe → Seite 98.

Typ	CTU01-□S16	CTU02-□S16	CTU04-□S16	CTU06-□S20	CTU10-□S20	CTU16-□S20	CTU25-□S30
A	141	155	172.5	188.5	208.5	231.5	295
J	76.5	85	95.5	102.5	111.5	127.5	164
K	64.5	70	77	86	97	104	131
M	25.5	28	30.5	35.5	38.5	40	54.5

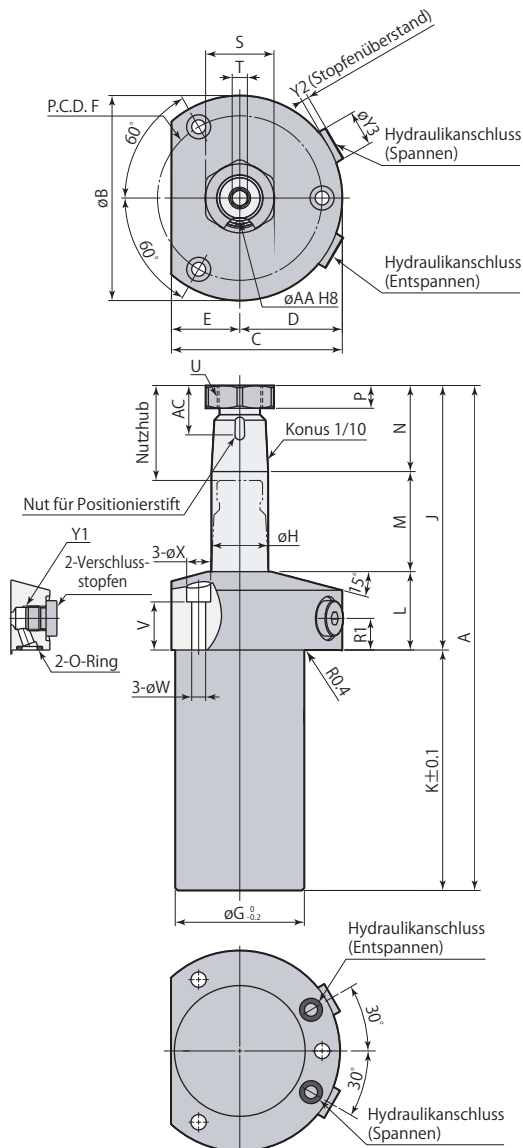
mm

## Technische Daten

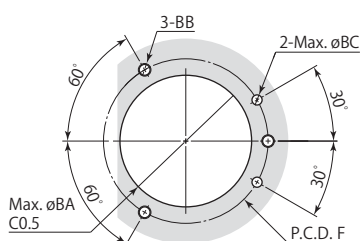
Typ		CTU04-□S25	CTU06-□S30	CTU10-□S30	CTU10-□S50	CTU16-□S30	CTU16-□S50
Nutzhub	mm	37.5	43.5	46.5	66.5	48.5	68.5
Spannhub	mm	25	30	30	50	30	50
Zylinderkapazität	Spannen	cm <sup>3</sup>	23.4	38.9	65.9	94.2	112.9
	Entspannen	cm <sup>3</sup>	38.2	60.3	98.8	141.2	160.9
Gewicht	kg	2.3	3.1	5.0	6.0	7.5	8.7

● Für nicht auf dieser Seite aufgeführte Technische Daten siehe →Seite 95.

## Rundflansch



## Detailzeichnung - Montage



## Abmessungen

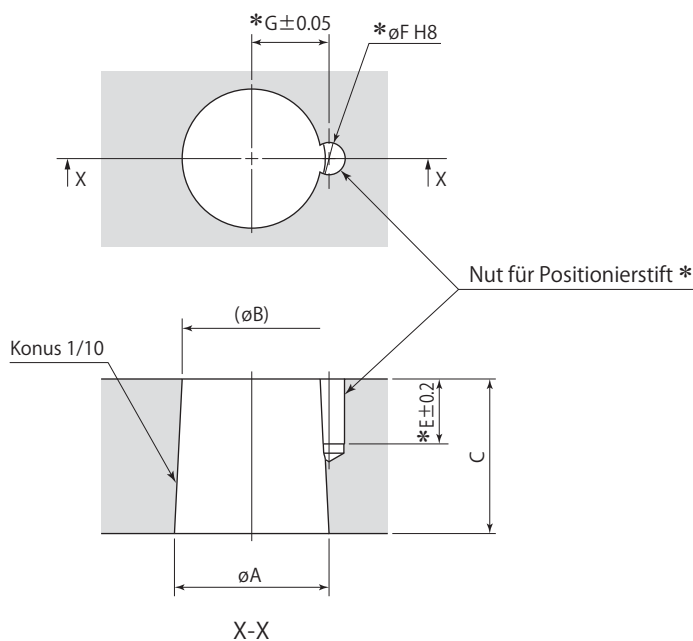
Typ	CTU04-□S25	CTU06-□S30	CTU10-□S30	CTU10-□S50	CTU16-□S30	CTU16-□S50
A	199.5	218.5	238.5	298.5	261.5	321.5
øB	81	89	112	112	125	125
C	67.5	75	92.5	92.5	105.5	105.5
D	40.5	44.5	56	56	62.5	62.5
E	27	30.5	36.5	36.5	43	43
F	65	73	88	88	101	101
øG	51	58	70	70	83	83
øH	22.4	25	30	30	35.5	35.5
J	104.5	112.5	121.5	141.5	137.5	157.5
K	95	106	117	157	124	164
L	31	33	36	36	40.5	40.5
M	39.5	45.5	48.5	68.5	50	70
N	34	34	37	37	47	47
P (Nutweite)	9	9	10	10	12	12
R1	12.5	12.5	14	14	14	14
S (Mutter Schlüsselweite)	27	30	36	36	46	46
T (Innensechskantbohrung)	6	8	8	8	10	10
U	M18×1.5	M20×1.5	M24×1.5	M24×1.5	M30×1.5	M30×1.5
V	19	19.5	19	19	20	20
øW	5.5	6.8	9	9	11	11
øX	9.5	11	14	14	17.5	17.5
Y1	G1/8	G1/8	G1/4	G1/4	G1/4	G1/4
Y2	2.8	2.8	3.8	3.8	3.8	3.8
øY3	14	14	19	19	19	19
O-Ring*	P7	P7	P8	P8	P8	P8
øAA (Durchmesser Stiftnut)	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	5 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>
AC	19.5	19.5	22.5	22.5	24.5	24.5
øBA	52	59	71	71	84	84
BB	M5	M6	M8	M8	M10	M10
øBC	4	4	6	6	6	6
Positionierstift (Passstift)	ø4(h8)×10	ø5(h8)×10	ø6(h8)×12	ø6(h8)×12	ø6(h8)×12	ø6(h8)×12

\* : Fluor-Gummi Härte Hs90

● In der Zeichnung ist abgebildet: In entspanntem Zustand mit Schwenkrichtung L.

## Einzelheiten zur Montage des Spanneisens

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



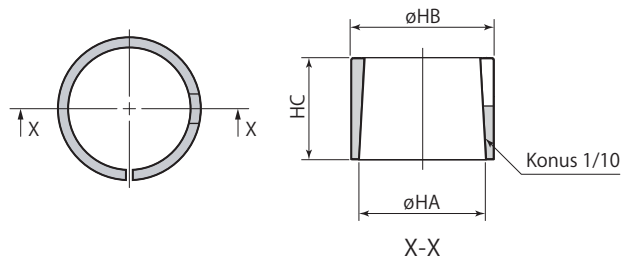
\*: Die Stiftnut (E,  $\varnothing F$ , G) muss nur angebracht werden, wenn für das Eisen ein Positionierstift verwendet wird.  
Der Positionierstift ermöglicht die einfache und sichere Fixierung eines Spanneisens am Spanner.

Schwenkspanner	CTU01	CTU02	CTU04	CTU06	CTU10	CTU16	CTU25
$\varnothing A$	14 <sup>-0.016</sup> <sub>-0.034</sub>	18 <sup>-0.016</sup> <sub>-0.034</sub>	22.4 <sup>-0.020</sup> <sub>-0.041</sub>	25 <sup>-0.020</sup> <sub>-0.041</sub>	30 <sup>-0.020</sup> <sub>-0.041</sub>	35.5 <sup>-0.025</sup> <sub>-0.050</sub>	45 <sup>-0.025</sup> <sub>-0.050</sub>
$\varnothing B$	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 <sup>+0.014</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	5 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>
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**

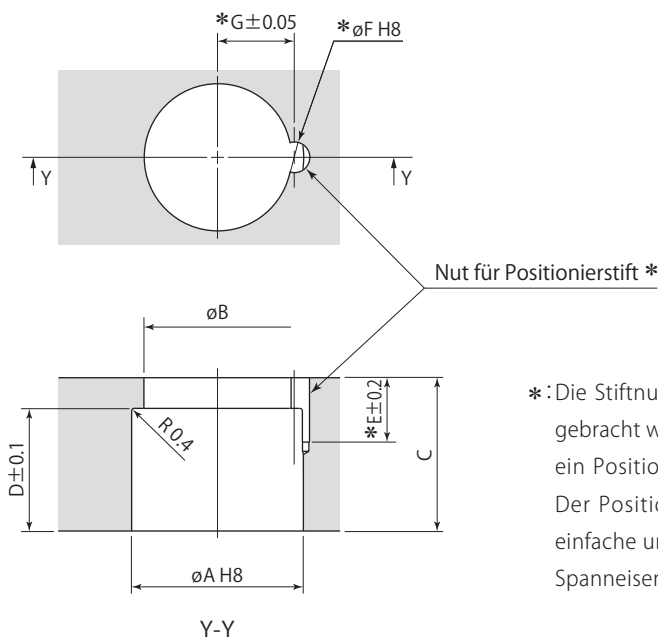


Kegelhülse	CTH01-TS	CTH02-TS	CTH04-TS	CTH06-TS	CTH10-TS	CTH16-TS	CTH25-TS
Zugehörige Schwenkspanner	CTU01	CTU02	CTU04	CTU06	CTU10	CTU16	CTU25
øHA	14	18	22.4	25	30	35.5	45
øHB	16	20	25	28	34	40	49
HC	13	16	21	20	22	29	38

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.

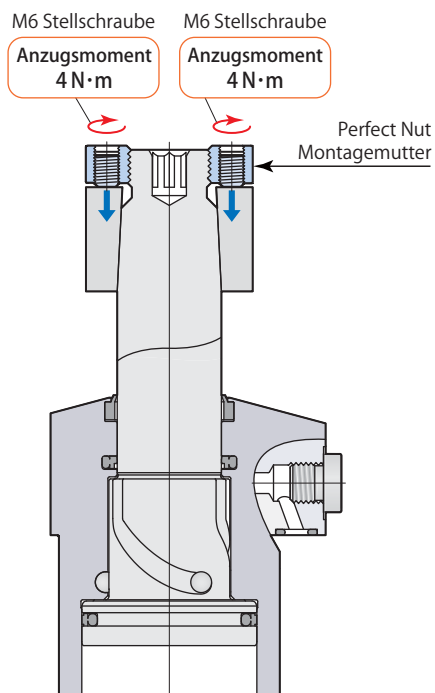


\* : Die Stiftnut (E, øF, G) muss nur angebracht werden, wenn für das Eisen ein Positionierstift verwendet wird. Der Positionierstift ermöglicht die einfache und sichere Fixierung eines Spanneisens am Spanner.

Kegelhülse	CTH01-TS	CTH02-TS	CTH04-TS	CTH06-TS	CTH10-TS	CTH16-TS	CTH25-TS
Zugehörige Schwenkspanner	CTU01	CTU02	CTU04	CTU06	CTU10	CTU16	CTU25
øA	16 <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>	49 <sup>+0.039</sup> <sub>0</sub>
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 <sup>+0.014</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	5 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>
G	7.55	9.1	11.1	12.6	15.1	18.1	22.6

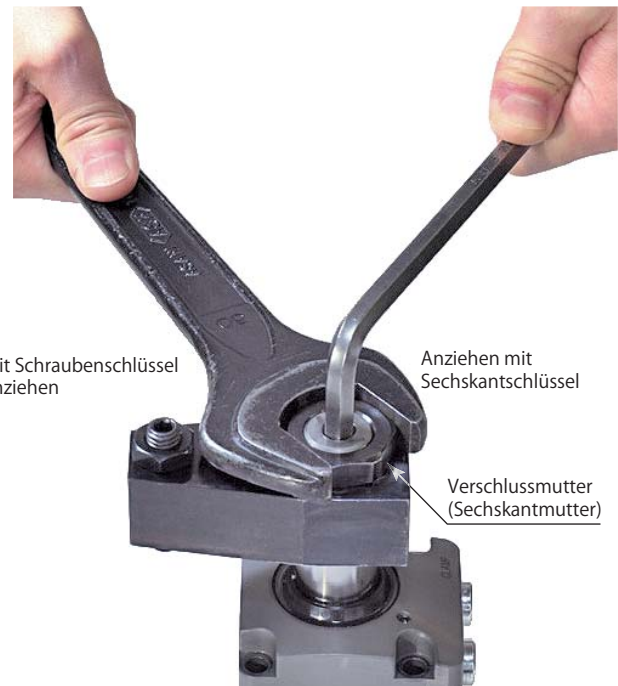
Spanneisen sicher und fest montieren.

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



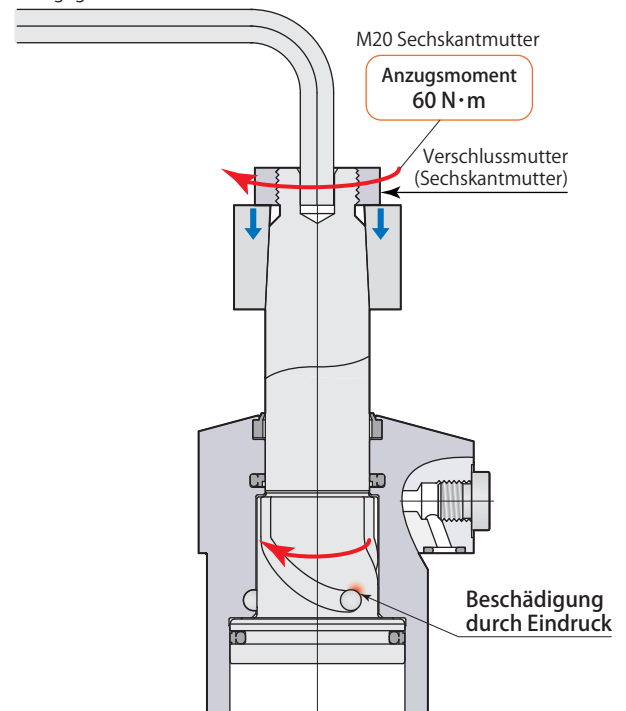
Schwenkspanner Typ CTU06

- 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.

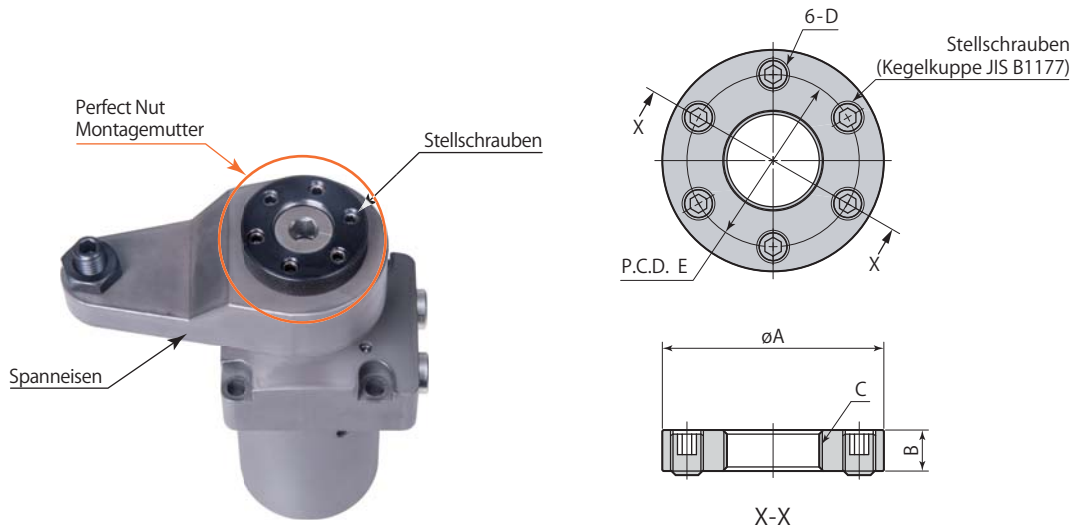


Schwenkspanner Typ CTU06

- 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**

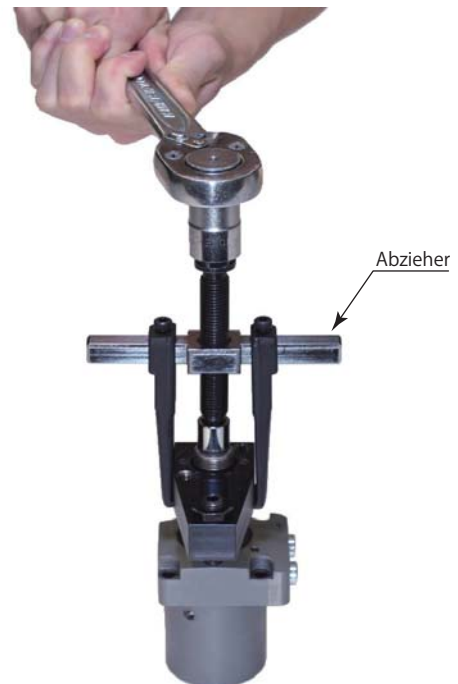


Perfect Nut Montagemutter		CTH01-TN	CTH02-TN	CTH04-TN	CTH06-TN	CTH10-TN	CTH16-TN	CTH25-TN
Zugehörige Schwenkspanner		CTU01 CTT01	CTU02 CTT02	CTU04 CTT04	CTU06 CTT06	CTU10 CTT10	CTU16 CTT16	CTU25 CTT25
Stellschraube	Größe	M4×0.7 Länge 6	M5×0.8 Länge 8	M6×1 Länge 8	M6×1 Länge 8	M8×1.25 Länge 10	M8×1.25 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

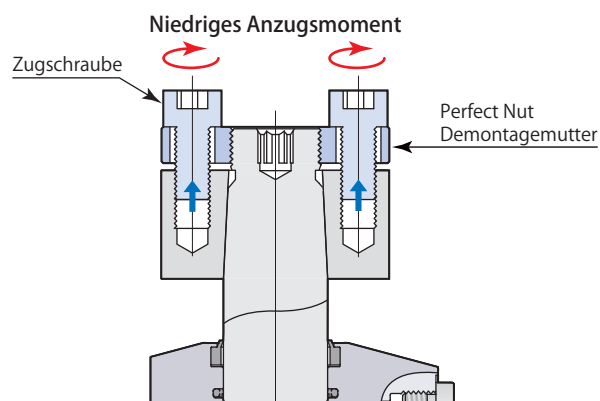
mm

Einfache Demontage des Spanneisens.

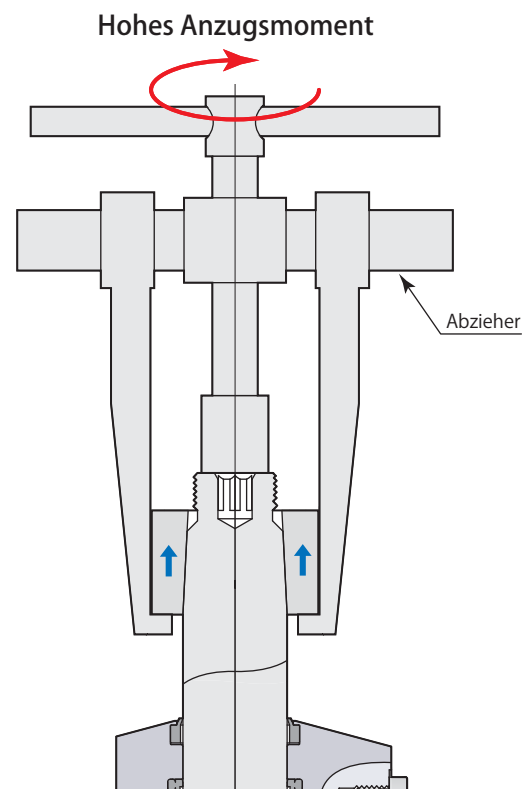
- Durch einfaches Anziehen der Zugschraube lässt sich das Spanneisen leicht entfernen; ein Spezialwerkzeug, wie z.B. ein Abzieher, ist nicht erforderlich.

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.

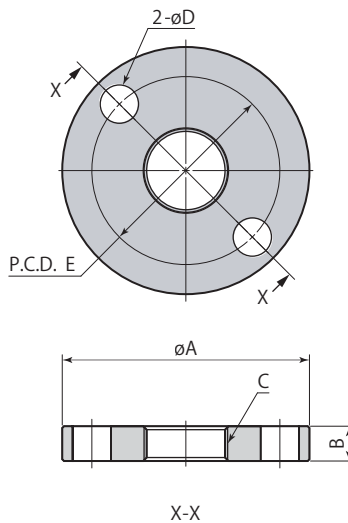
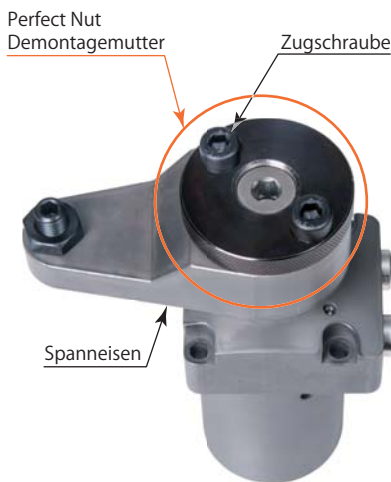


- Da das Spanneisen in den konischen Bereich der Kolbenstange 'schneidet', ist für das Herausziehen des Spanneisens erhebliche Kraft erforderlich, was für den betroffenen Bediener gefährlich ist.



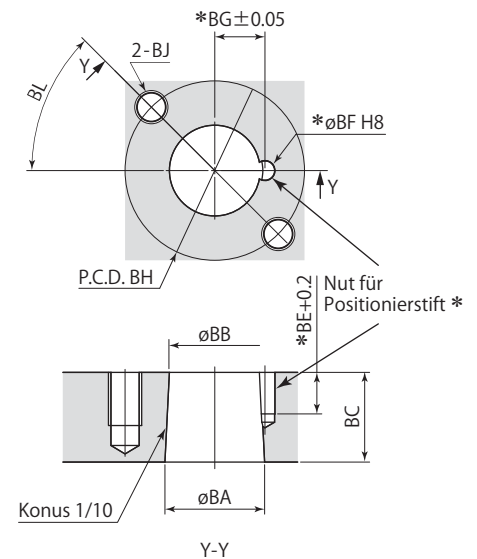
Perfect Nut Demontagemutter

- 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.



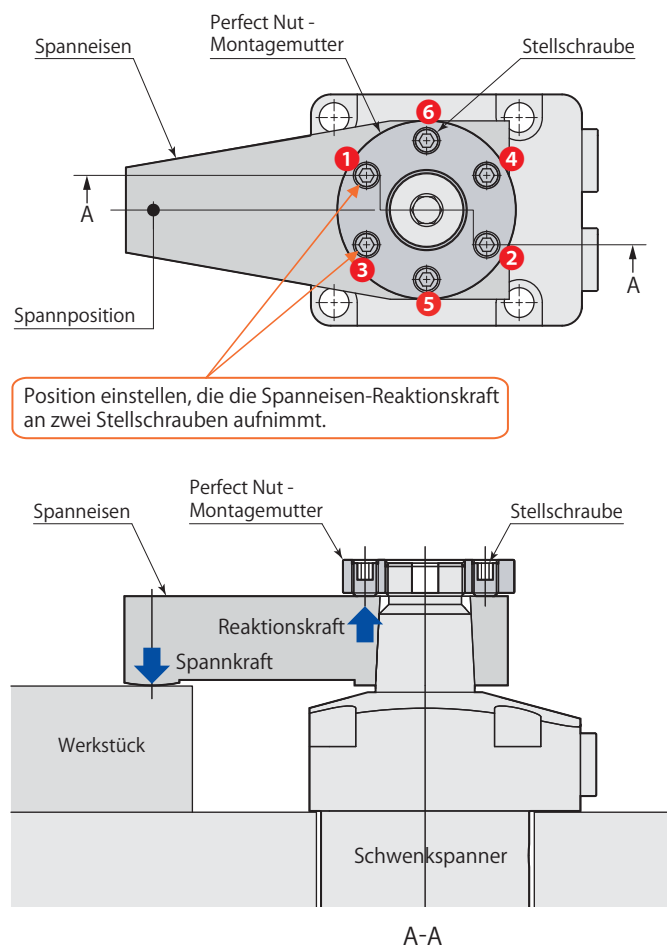
\*: Die Stiftnut (BE, øBF, BG) muss nur angebracht werden, wenn für das Eisen ein Positionierstift verwendet wird.

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 <sup>-0.016</sup> <sub>-0.034</sub>	18 <sup>-0.016</sup> <sub>-0.034</sub>	22.4 <sup>-0.020</sup> <sub>-0.041</sub>	25 <sup>-0.020</sup> <sub>-0.041</sub>	30 <sup>-0.020</sup> <sub>-0.041</sub>	35.5 <sup>-0.025</sup> <sub>-0.050</sub>	45 <sup>-0.025</sup> <sub>-0.050</sub>
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 <sup>+0.014</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	5 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>
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))

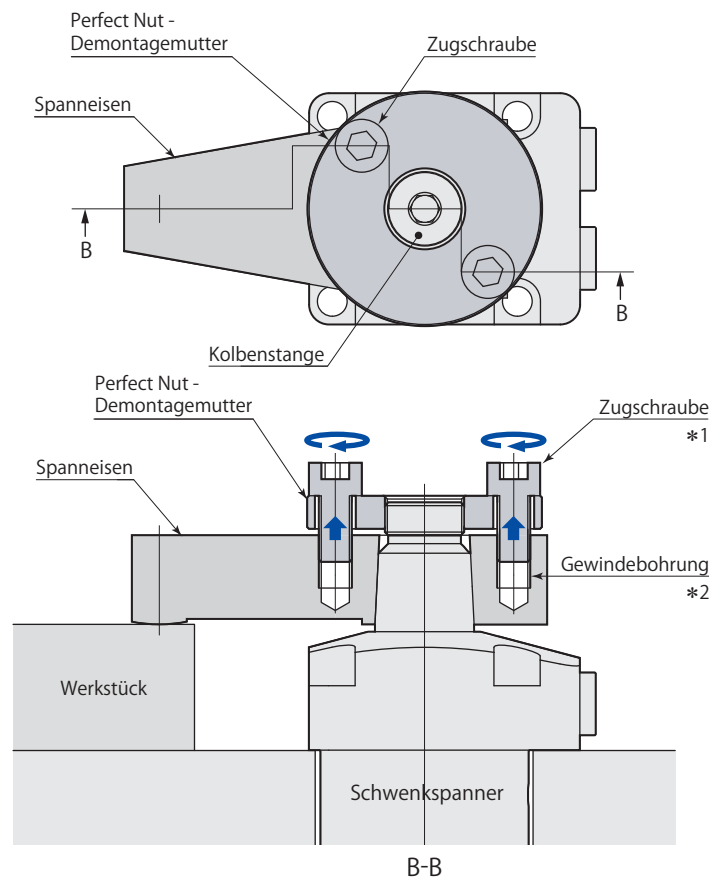
1. Das Spanneisen einsetzen und die Perfect Nut Montagemutter handfest anziehen.
2. Die Perfect Nut Montagemutter an die Position zurückdrehen, an der zwei Stellschrauben das Spanneisen gegen die Reaktionskraft halten (siehe Zeichnung unten).
3. Die Stellschrauben in der Reihenfolge 1 bis 6 mit dem vorgeschriebenen 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.



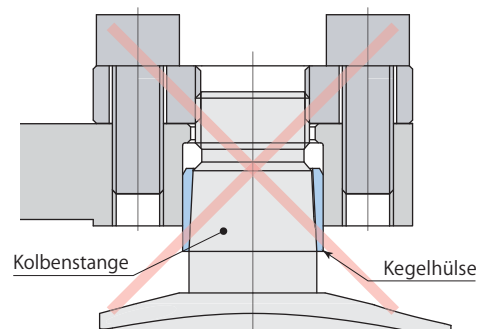
- \*1: Die Zugschrauben müssen gleichmäßig und paarweise, d.h. abwechselnd 45° bis 90°, angezogen werden. Das Spanneisen löst sich leicht ruckhaft; dies stellt jedoch keine Gefahr dar.
- \*2: Für den Einsatz der Perfect Nut Demontagemutter sind Gewindebohrungen für die Zugschrauben am Spanneisen erforderlich.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

### Vorsichtsmaßnahmen

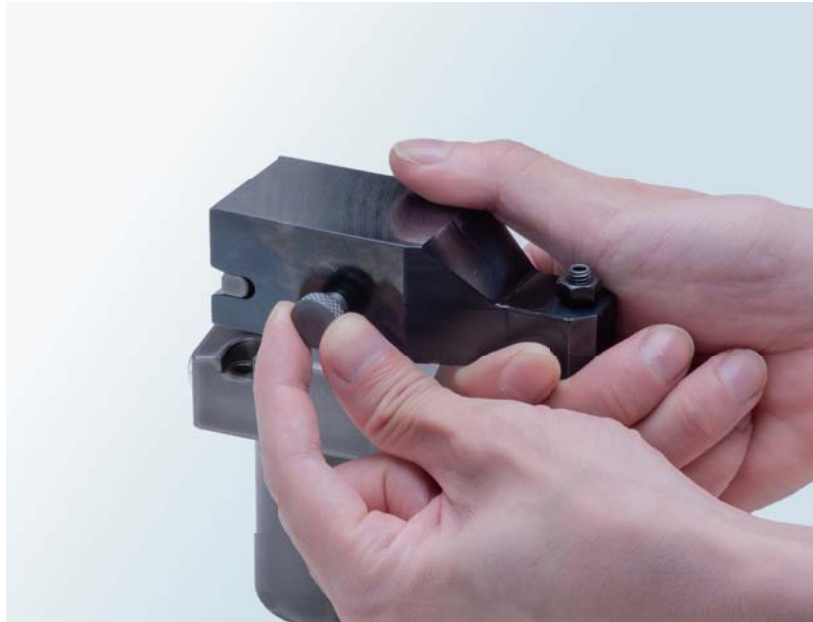
Wird ein Spanneisen zusammen mit der Kegelhülse verwendet, kann die Perfect Nut Demontagemutter eventuell das Spanneisen nicht entfernen, da die Kegelhülse an der Kolbenstange verbleibt. (Bei Verwendung einer Kegelhülse das Spanneisen mit einem Abzieher (o.ä.) herausziehen)

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.

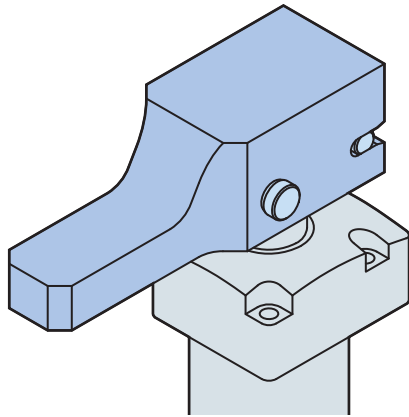
### Ohne Werkzeug



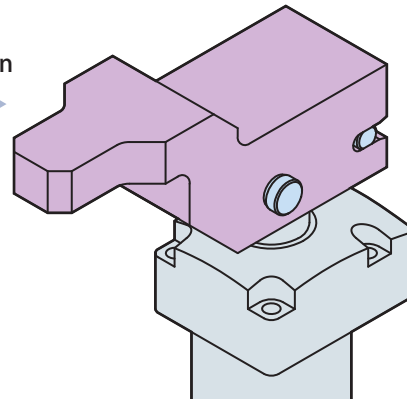
- Zum Austausch sind keine speziellen Werkzeuge erforderlich. Setzen Sie einfach das Spanneisen und sodann den Stift ein.

Die Kosten für die Vorrichtung werden reduziert

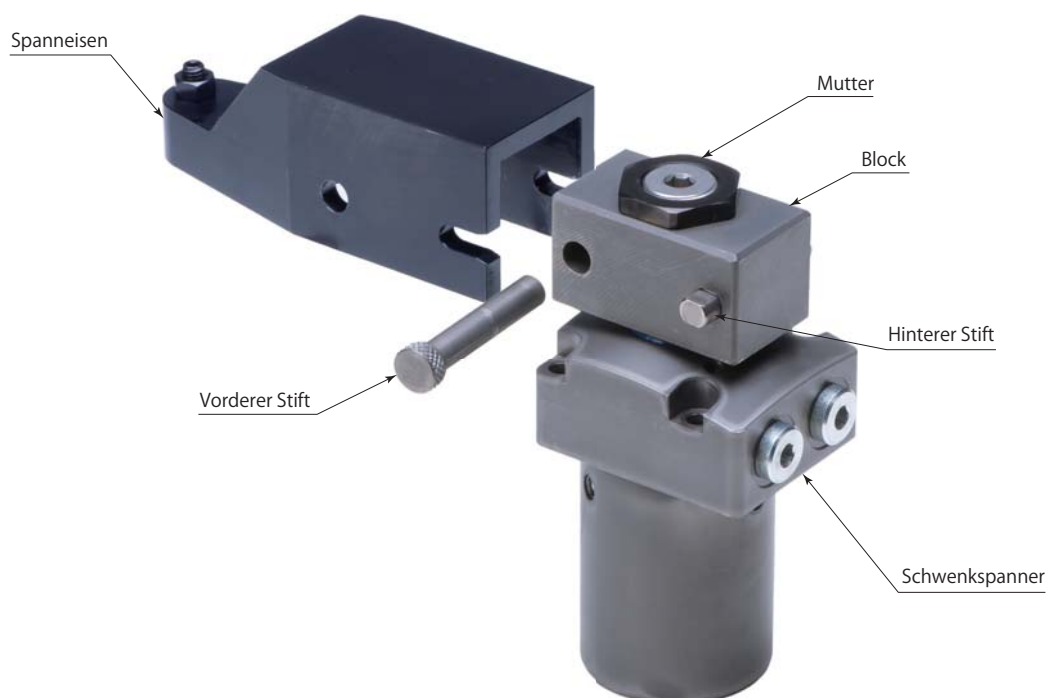
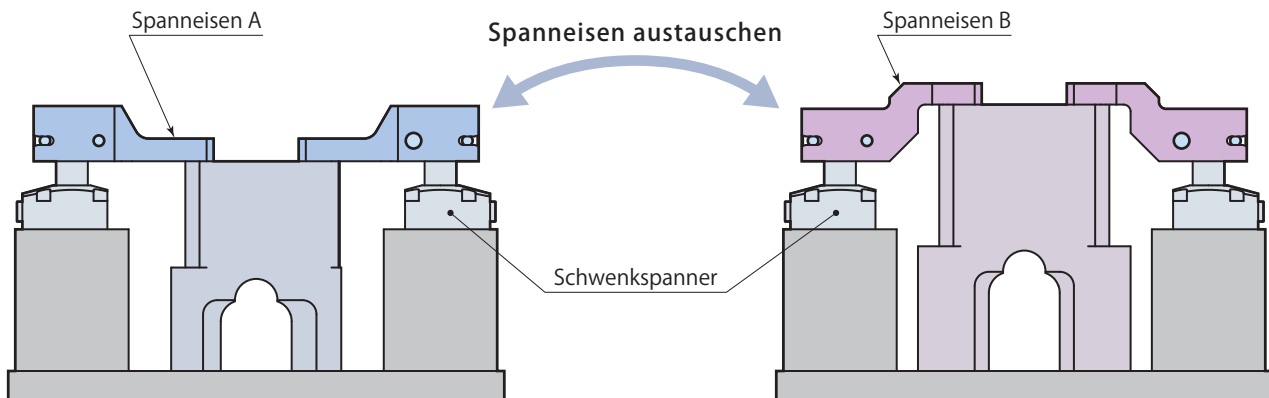
- Das Spanneisen macht den Spanner für viele Arten von Werkstücken vielseitig einsetzbar, wodurch die Gesamtkosten für die Spannvorrichtung reduziert werden.



Spanneisen austauschen

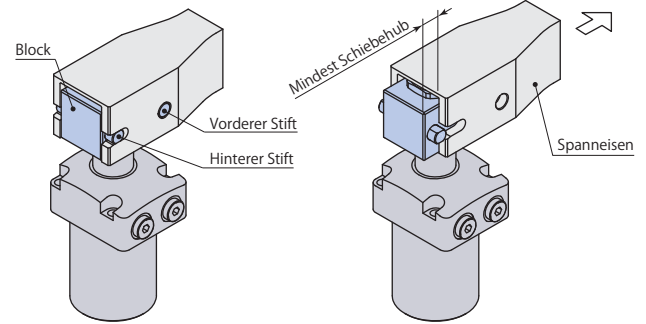
Produktivität gesteigert

- 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

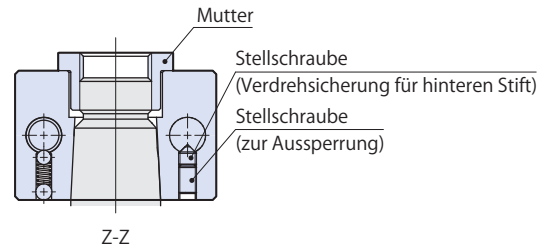
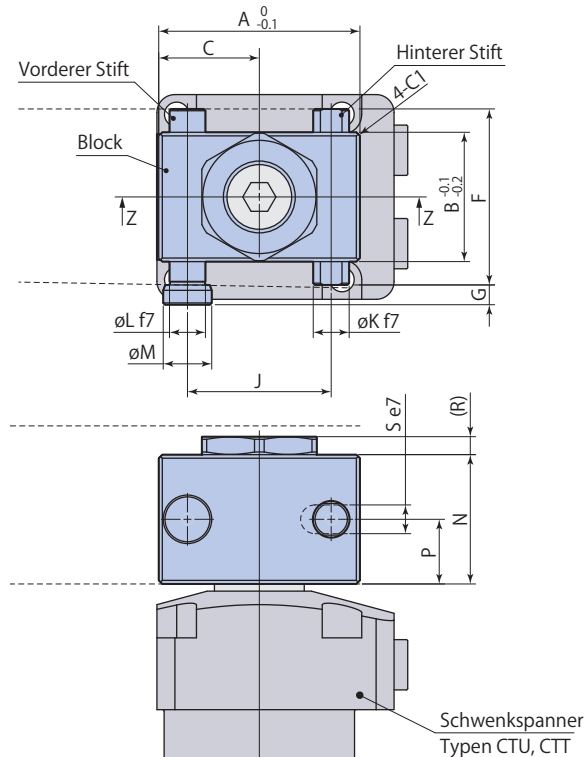


Montage des Spanneisens

Demontage des Spanneisens

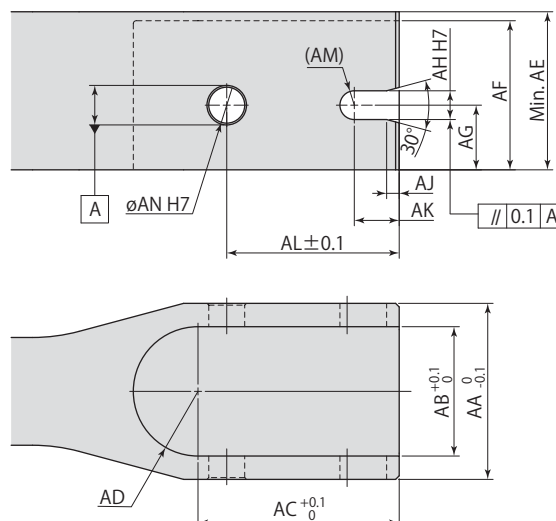
Ziehen Sie den Stift heraus und schieben Sie das Spanneisen zur Vorderseite des Spanners, damit das Spanneisen entfernt werden kann.

## Abmessungen



## Einzelheiten zur Montage des Spanneisens

Empfohlenes Material: S45C (HB201-269)



<b>CTH□-CQ</b>	<b>Schneller Spanneisenwechsel</b>	<b>Option</b>
----------------	------------------------------------	---------------

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 <sup>-0.011 -0.022</sup>	8 <sup>-0.013 -0.028</sup>	10 <sup>-0.013 -0.028</sup>	12 <sup>-0.016 -0.034</sup>	14 <sup>-0.016 -0.034</sup>
øL	6 <sup>-0.011 -0.022</sup>	8 <sup>-0.013 -0.028</sup>	10 <sup>-0.013 -0.028</sup>	12 <sup>-0.016 -0.034</sup>	14 <sup>-0.016 -0.034</sup>
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 <sup>-0.020 -0.032</sup>	6 <sup>-0.020 -0.032</sup>	8 <sup>-0.025 -0.040</sup>	10 <sup>-0.025 -0.040</sup>	12 <sup>-0.032 -0.050</sup>
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 <sup>+0.012 0</sup>	6 <sup>+0.012 0</sup>	8 <sup>+0.015 0</sup>	10 <sup>+0.015 0</sup>	12 <sup>+0.018 0</sup>
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 <sup>+0.012 0</sup>	8 <sup>+0.015 0</sup>	10 <sup>+0.015 0</sup>	12 <sup>+0.018 0</sup>	14 <sup>+0.018 0</sup>

## 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.

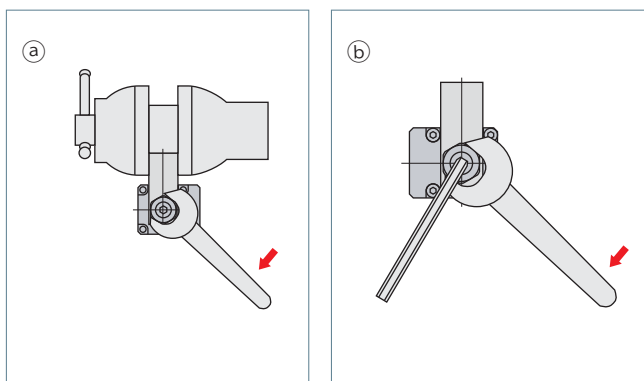
Typ	CTM03	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
Empfohlenes Anzugsmoment (Mutter) N·m	22	35	60	100	155	260

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

- ⓐ Spinnen 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.

