

Sensor Schwenkspanner

Doppelt wirkend 70 bar

Typ **CTM**



3-Punkt-Sensormodell
Typ CTM06-LT



Modell mit Spannkontrolle
Typ CTM06-LC



Modell mit Entspannkontrolle
Typ CTM06-LB



Kompaktes Modell
Typ CTM06-LN

Sensor Schwenkspanner Typ CTM

Der sehr kleine Sensorspanner erkennt zuverlässig die unvollständige Spannung und Spannungsfehler.

3-Punkt-Sensormodell



Modell mit Spannkontrolle

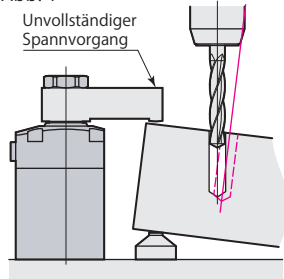


Modell mit Entspannkontrolle



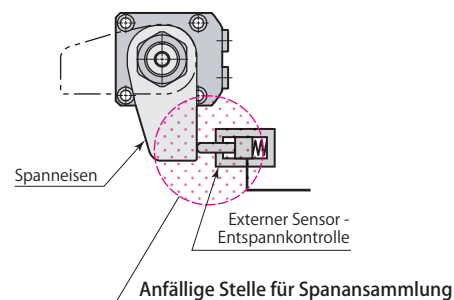
- Dieses Modell verhindert in vielen Fällen ein Brechen des Werkzeugs, sowie Bearbeitungsfehler aufgrund unzureichender Spannung (Abb. 1).
- Der PAL-Sensor (Entspannen) bewegt sich zusammen mit der Kolbenstange und kann den Entspannpunkt sicher erkennen. Durch den vollsynchronisierten Betrieb der Fertigungslinie mit den Werkstück-Handling-Einrichtungen wird die Produktionsleistung signifikant erhöht.
- Die in das Spannzeug integrierten Sensoren, sind der Schlüssel zu einer einfachen und kompakten Vorrichtung.
- Fehler bei Kontrolle des Entspannvorgangs aufgrund von Spanansammlungen auf einem externen Sensor können reduziert werden (Abb. 2).

Abb. 1



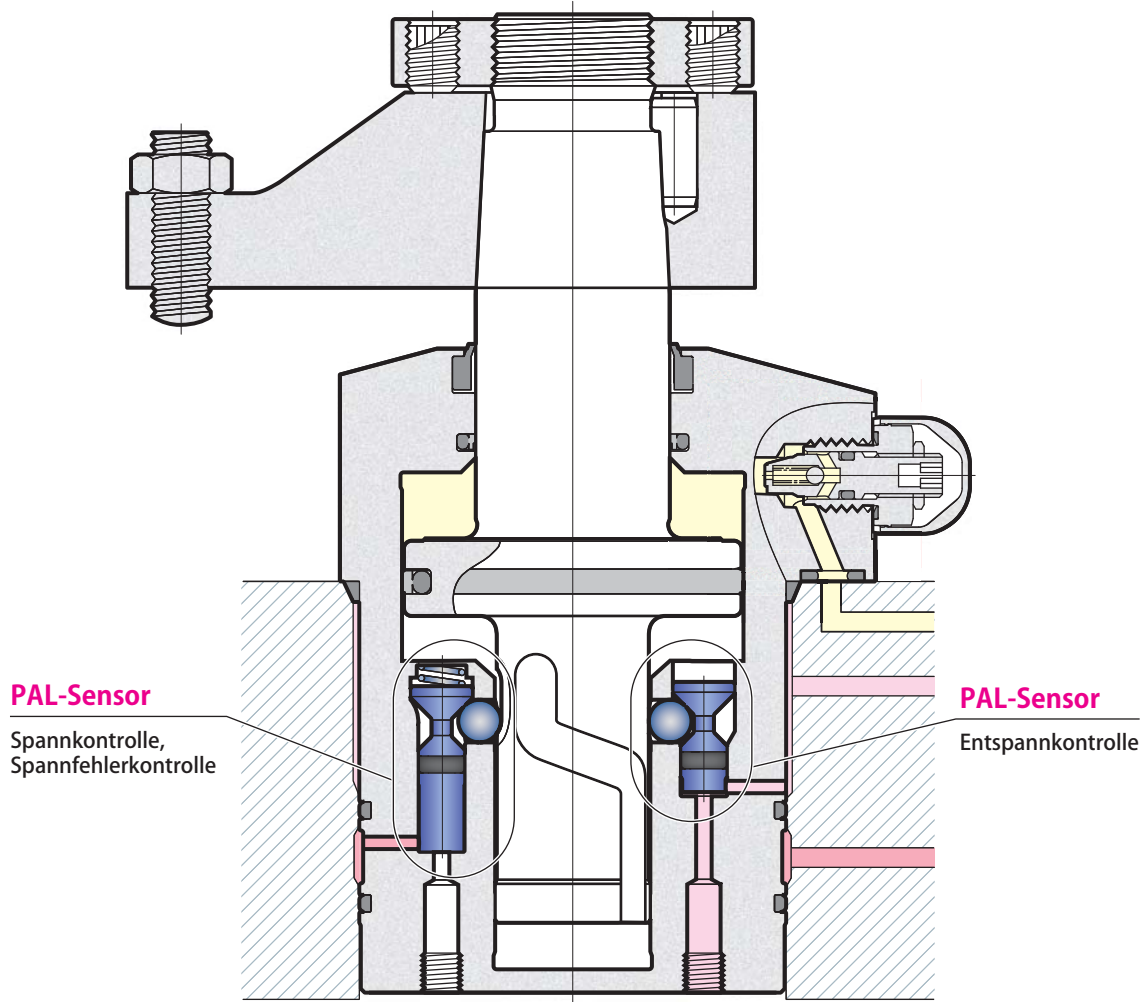
Bearbeitungsfehler aufgrund unvollständiger Spannung

Abb. 2



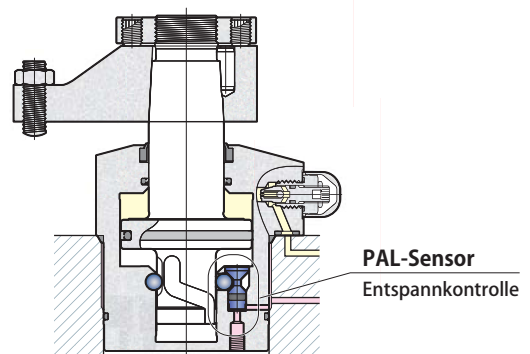
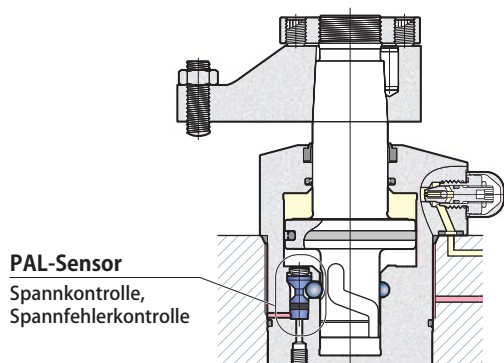
3-Punkt-Sensormodell

Spann-, Entspann-, Spannfehler- (unvollständige Spannung) -kontrolle



Modell mit Spannkontrolle
Spann-, Spannfehler- (unvollständige Spannung) -kontrolle

Modell mit Entspannkontrolle
Entspannkontrolle



3-Punkt-Sensormodell T

Spann-, Entspann-, Spannfehler- (unvollständige Spannung) -kontrolle

Typ **CTM** □-□□□ **T** JP PAT.

Das 3-Punkt-Sensormodell kann den Status des Spann- und Entspannvorgangs sowie die Bewegung über den Spannhub mit nur 2 Pneumatikkreisen erkennen.

Zu Einzelheiten siehe **Seiten** → 18–21.

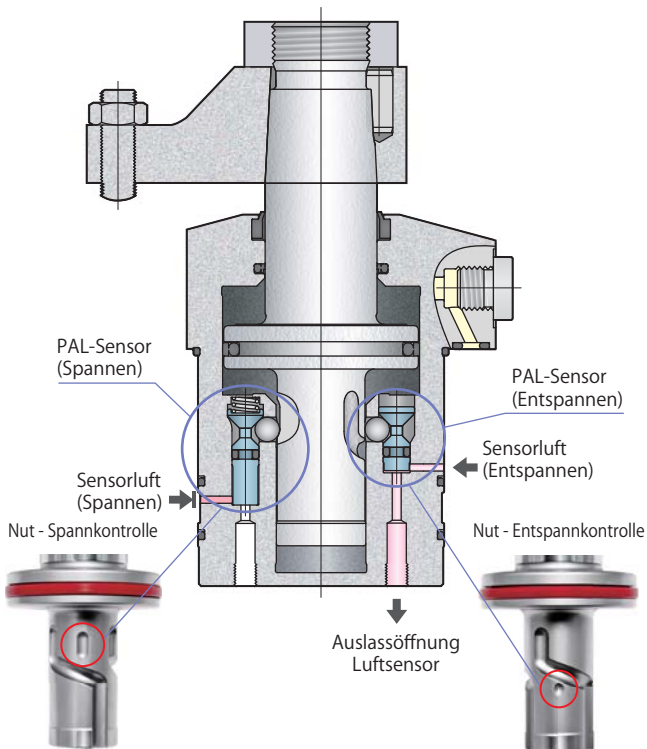
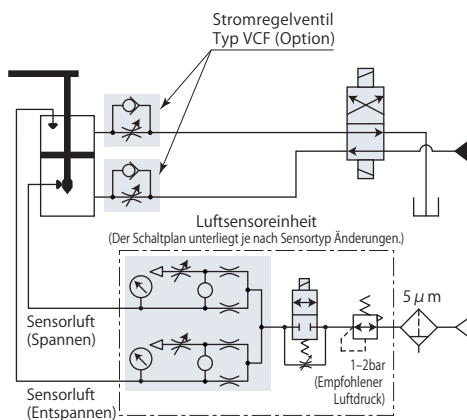
Modell mit Spannkontrolle C

Spann-, Spannfehler- (unvollständige Spannung) -kontrolle

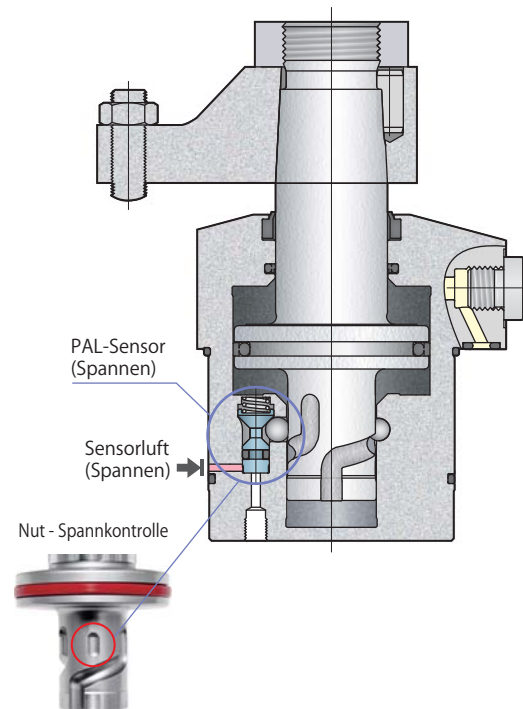
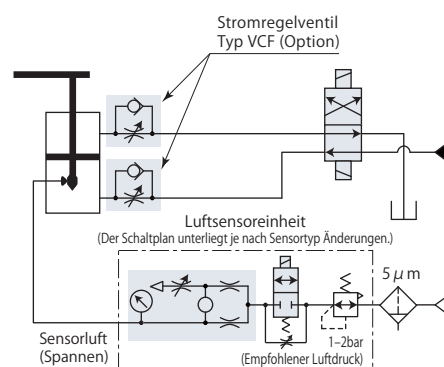
Typ **CTM** □-□□□ **C** JP PAT.

Das Modell mit Spannkontrolle erkennt den Status des Spannvorgangs und die Bewegung über den Spannhub, mit nur einem Pneumatikkreis.

Zu Einzelheiten siehe **Seiten** → 32–35.

**Hydraulik- und Pneumatikplan**

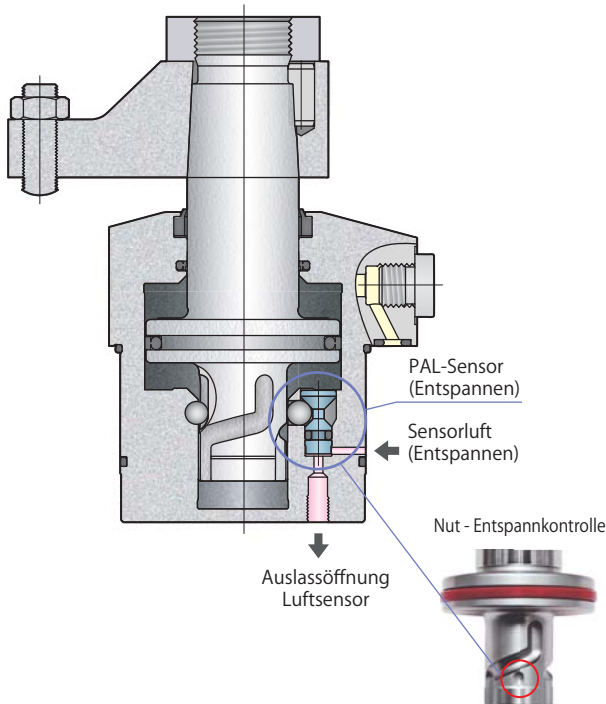
Technische Daten → Seite 12
Anschluss → Seite 13
PAL-Sensor → Seite 18
Kurzer Hub → Seite 22
Langer Hub → Seite 26

**Hydraulik- und Pneumatikplan**

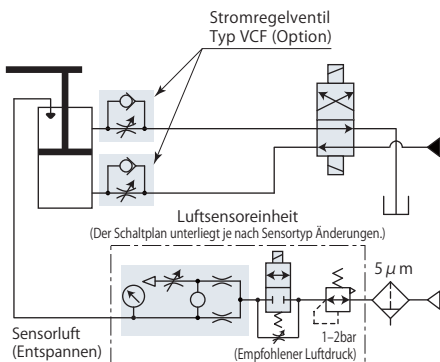
Technische Daten → Seite 12
Anschluss → Seite 13
PAL-Sensor → Seite 32
Kurzer Hub → Seite 36
Langer Hub → Seite 40

Modell mit **Entspannkontrolle B**

Typ **CTM□-□□□B** JP PAT.



Hydraulik- und Pneumatikplan



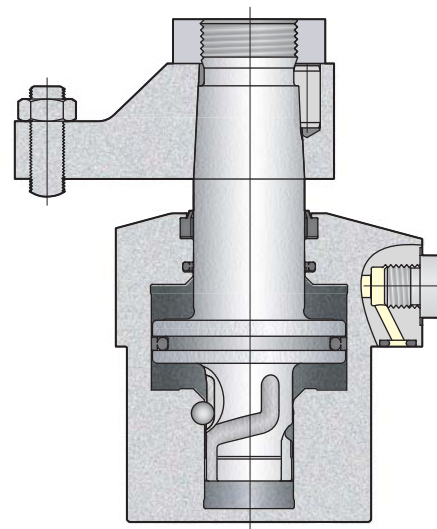
- Technische Daten → Seite 12
- Anschluss → Seite 13
- PAL-Sensor → Seite 47
- Kurzer Hub → Seite 50
- Langer Hub → Seite 54

Kompaktes Modell N

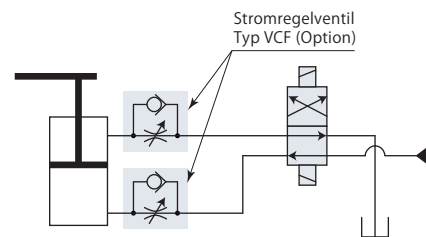
Typ **CTM□-□□□N** JP PAT.



Beim kompakten Modell stehen keine Sensoren zur Verfügung



Hydraulikplan



- Technische Daten → Seite 12
- Anschluss → Seite 13
- Kurzer Hub → Seite 60
- Langer Hub → Seite 64

Technische Daten

CTM	Größe	Schwenkrichtung (beim Spannen)	Spannhub	
	03 * ¹	L : Entgegen dem Uhrzeigersinn 	(Nichts) : 5mm	T : 3-Punkt-Sensormodell Spann-, Entspann-, Spannfehler- (unvollständige Spannung) -kontrolle
	04		S10 : 10mm	C : Modell mit Spannkontrolle Spann-, Spannfehler- (unvollständige Spannung) -kontrolle
	05	R : Im Uhrzeigersinn 	S20 * ³ : 20mm	B : Modell mit Entspannkontrolle
	06		S30 * ³ : 30mm	N : Kompaktes Modell
10				
16 * ²				

*1 : Nur für Kompaktmodelle (CTM03-□□□N).

*2 : Nur für Modelle mit langem Hub (CTM16-□□□□).

*3 : CTM□-□S20T, CTM□-□S20C, CTM□-□S30T und CTM□-□S30C sind nach Kundenvorgabe gefertigte Modelle.

Für weitere Informationen zu den Schwenkwinkeln von 30, 45 und 60 Grad, der Bolzenstange und der unteren Rohranschlüsse erkundigen Sie sich bitte direkt bei der Pascal GmbH.

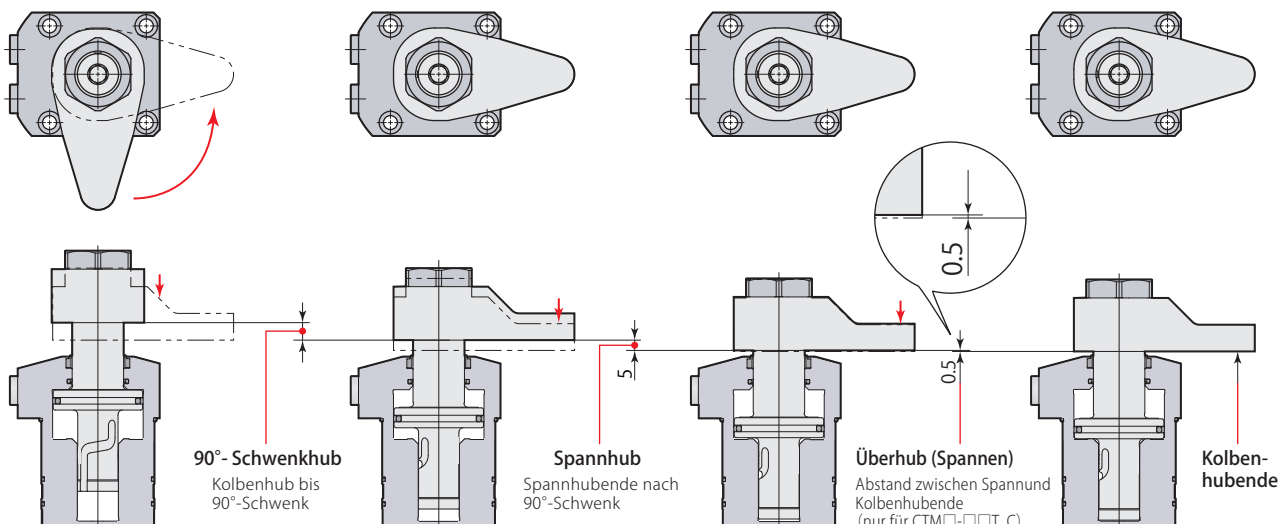
Typ	Größe	Spannhub	CTM03			CTM04			CTM05			CTM06				CTM10				CTM16						
			5	10	20	5	10	20	5	10	20	5	10	20	30	5	10	20	30	10	20	30				
Zylinderkraft (Hydraulikdruck 70 bar)	kN		2.5			3.5			4.9			7.2				9.4				14.2						
Kolbeninnendurchmesser	mm		26			31			37			44				51				62						
Stangendurchmesser	mm		15			18			22			25				30				35.5						
Nutzbare Ringfläche (Spannen)	cm ²		3.5			5.00			6.95			10.3				13.4				20.3						
Schwenkwinkel			90° ± 3°																							
Toleranz der Positionierungsnut			± 1°																							
Wiederholgenauigkeit der Spannposition			± 0.5°																							
Nutzhub	CTM□-□□T, C	mm	-			12	17	27	13	18	28	14	19	29	39	15.5	20.5	30.5	40.5	22.5	32.5	42.5				
	CTM□-□□B, N	mm	10.5	15.5	25.5	11.5	16.5	26.5	12.5	17.5	27.5	13.5	18.5	28.5	38.5	15	20	30	40	22	32	42				
90°- Schwenkhub	mm		5.5			6.5			7.5			8.5				10				12						
Überhub (Spannen) (CTM□-□□T, C)	mm		-			0.5																				
Gewicht	CTM□-□□T	kg	-			0.9	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.8	1.9	2.1	2.3	2.7	2.8	3.1	3.5	4.2	4.7	5.2				
	CTM□-□□C	kg	-			0.8	0.8	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.7	2.0	2.3	2.4	2.6	3.0	3.4	4.1	4.6	5.1				
	CTM□-□□B, N	kg	0.6	0.6	0.8	0.7	0.8	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5	1.7	2.0	2.3	2.4	2.6	3.0	3.4	4.1	4.6	5.1				
Empfohlenes Anzugsmoment (Befestigungsschrauben)* N·m			3.5			7			7			12				12				29						
Empfohlenes Anzugsmoment (Mutter) N·m			22			35			60			100				155				260						

● Druckbereich : 15–70 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). * : ISO R898 Klasse 12.9

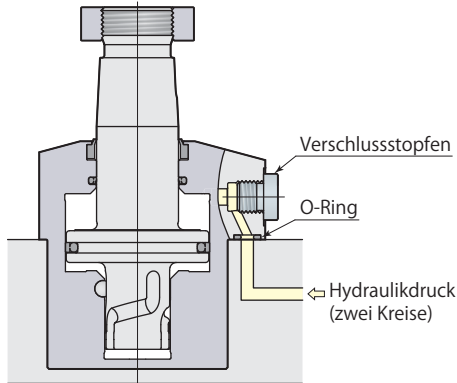
Der Spannvorgang muss innerhalb des vorgeschriebenen Spannungsbereichs erfolgen.



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

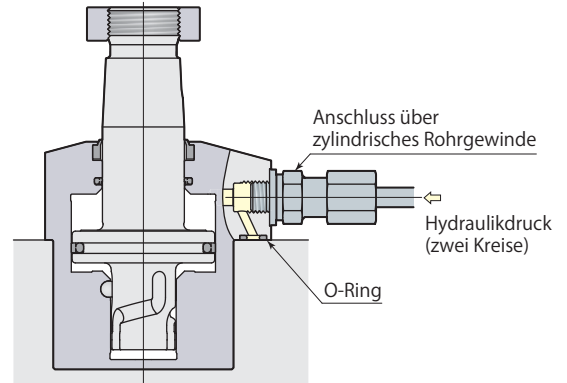
O-Ring-Anschluss

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



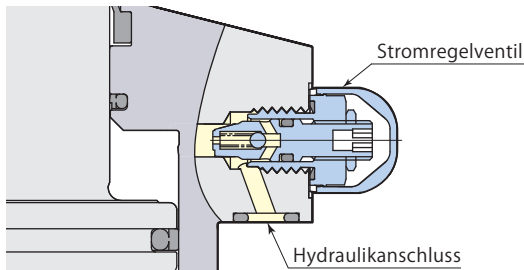
Rohrleitungsanschluss (Typ G)

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.



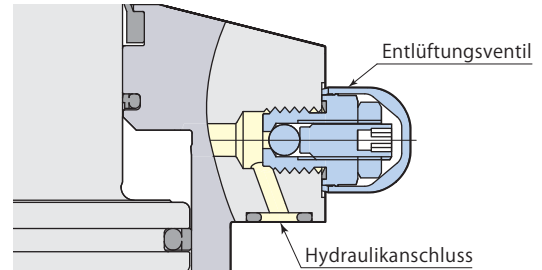
Stromregelventil Typ VCF

→Seite 140



Entlüftungsventil Typ VCE

→Seite 142



- Bei Montage des Stromregelventils Typ VCF am Rohrleitungsanschluss (Typ G) des Spanners muss in der Leitung zum Spanner ein Entlüftungsventil vorgesehen werden. (Einzelheiten zur Montage von Typ VCE siehe →Seite 142)

Typ **CTM03-□S** Spannkraft $F=0.1P/(2.82+0.0131 \times LH)$

Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN								Max. Spannweite Max. LH mm
		Spannweitenlänge LH mm								
		30	40	50	60	70	80	100	120	
70	2.5	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	Unzulässiger Bereich	110
65	2.3	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	120
60	2.1	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	140
55	1.9	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	160
50	1.8	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	↑
45	1.6	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	↑
40	1.4	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	↑
35	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	↑
30	1.1	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	↑
25	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	↑
20	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	↑
15	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	160

Typ **CTM04-□S** Spannkraft $F=0.1P/(2.00+0.00755 \times LH)$

Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN								Max. Spannweite Max. LH mm
		Spannweitenlänge LH mm								
		40	50	60	70	80	100	120	140	
70	3.5	3.0	2.9	2.9	2.8					74
65	3.3	2.8	2.7	2.6	2.6	2.5				81
60	3.0	2.6	2.5	2.4	2.4	2.3				90
55	2.8	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	2.0			101
50	2.5	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8			116
45	2.3	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	1.5		135
40	2.0	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	163
35	1.8	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	↑
30	1.5	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	↑
25	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	↑
20	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	↑
15	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	163

Typ **CTM05-□S** Spannkraft $F=0.1P/(1.44+0.00543 \times LH)$

Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN								Max. Spannweite Max. LH mm
		Spannweitenlänge LH mm								
		50	60	80	100	120	140	160	180	
70	4.9	4.1	4.0	3.7	3.5					105
65	4.5	3.8	3.7	3.5	3.3					117
60	4.2	3.5	3.4	3.2	3.0	2.9				131
55	3.8	3.2	3.1	2.9	2.8	2.6	2.5			150
50	3.5	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	2.3	2.2		175
45	3.1	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.0	1.9	1.9	209
40	2.8	2.3	2.3	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.7	261
35	2.4	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	↑
30	2.1	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	↑
25	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	↑
20	1.4	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	↑
15	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	261

Typ **CTM06-□S** Spannkraft $F=0.1P/(0.971+0.00333 \times LH)$

Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN								Max. Spannweite Max. LH mm
		Spannweitenlänge LH mm								
		50	60	80	100	120	140	160	180	
70	7.2	6.2	6.0	5.7	5.4					112
65	6.7	5.7	5.6	5.3	5.0	4.7				124
60	6.2	5.3	5.1	4.8	4.6	4.4				139
55	5.7	4.8	4.7	4.4	4.2	4.0	3.8			159
50	5.1	4.4	4.3	4.0	3.8	3.6	3.5	3.3	3.2	184
45	4.6	4.0	3.8	3.6	3.5	3.3	3.1	3.0	2.9	220
40	4.1	3.5	3.4	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7	2.5	274
35	3.6	3.1	3.0	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	↑
30	3.1	2.6	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	↑
25	2.6	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	↑
20	2.1	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	↑
15	1.5	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	274

Typ **CTM10-□S** Spannkraft $F=0.1P/(0.749+0.00238 \times LH)$

Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN								Max. Spannweite Max. LH mm
		Spannweitenlänge LH mm								
		60	80	100	120	140	160	180	200	
70	9.4	7.8	7.5	7.1						111
65	8.7	7.3	6.9	6.6	6.3					123
60	8.0	6.7	6.4	6.1	5.8					138
55	7.3	6.2	5.9	5.6	5.3	5.1				157
50	6.7	5.6	5.3	5.1	4.8	4.6	4.4	4.2		181
45	6.0	5.0	4.8	4.6	4.3	4.2	4.0	3.8	3.7	215
40	5.3	4.5	4.3	4.1	3.9	3.7	3.5	3.4	3.3	265
35	4.7	3.9	3.7	3.5	3.4	3.2	3.1	3.0	2.9	↑
30	4.0	3.4	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	↑
25	3.3	2.8	2.7	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	↑
20	2.7	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	↑
15	2.0	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	265

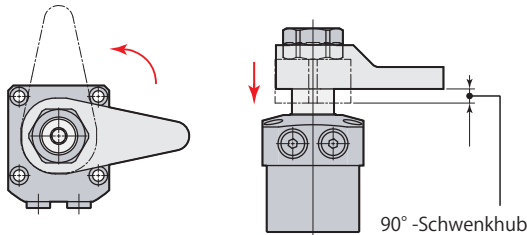
Typ **CTM16-□S** Spannkraft $F=0.1P/(0.493+0.00138 \times LH)$

Hydraulikdruck bar	Zylinderkraft kN	Spannkraft kN								Max. Spannweite Max. LH mm
		Spannweitenlänge LH mm								
		60	80	100	120	140	160	180	200	
70	14.2	12.2	11.6	11.1	10.6					132
65	13.2	11.3	10.8	10.3	9.9	9.5				147
60	12.2	10.4	9.9	9.5	9.1	8.7	8.4			164
55	11.2	9.6	9.1	8.7	8.4	8.0	7.7	7.4		187
50	10.1	8.7	8.3	7.9	7.6	7.3	7.0	6.7	6.5	217
45	9.1	7.8	7.5	7.1	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	259
40	8.1	6.9	6.6	6.3	6.1	5.8	5.6	5.4	5.2	↑
35	7.1	6.1	5.8	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.6	↑
30	6.1	5.2	5.0	4.8	4.6	4.4	4.2	4.0	3.9	↑
25	5.1	4.3	4.1	4.0	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3	↑
20	4.1	3.5	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	↑
15	3.0	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0	259

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.

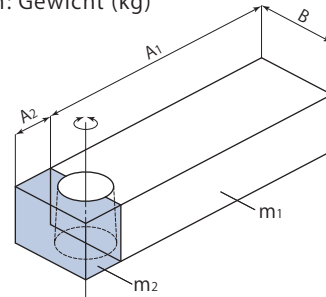


Berechnungsbeispiel für das Trägheitsmoment

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

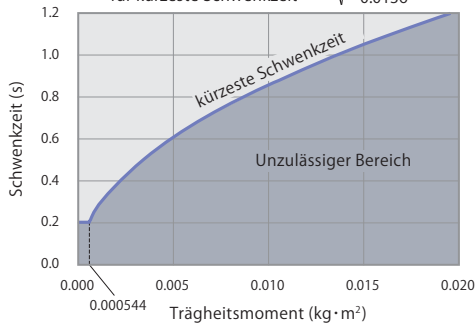
I : Trägheitsmoment ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)

m : Gewicht (kg)



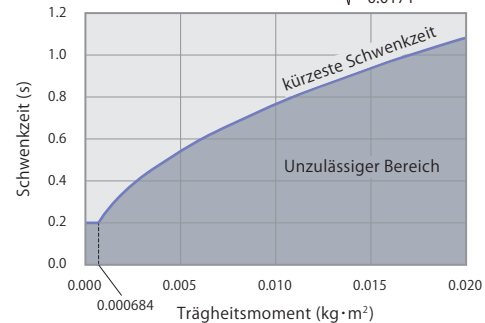
Typ CTM03

Berechnungsformel
für kürzeste Schwenkzeit $t = \sqrt{\frac{I}{0.0136}}$



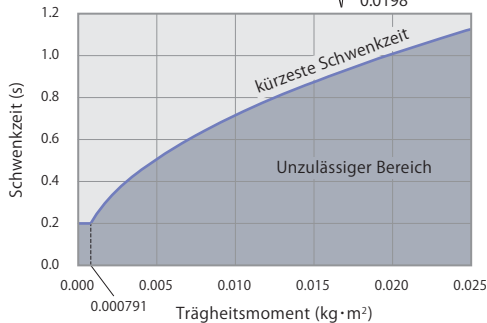
Typ CTM04

Berechnungsformel
für kürzeste Schwenkzeit $t = \sqrt{\frac{I}{0.0171}}$



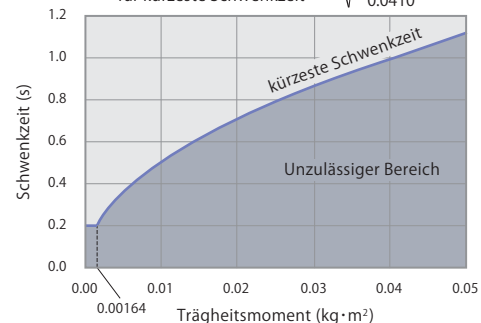
Typ CTM05

Berechnungsformel
für kürzeste Schwenkzeit $t = \sqrt{\frac{I}{0.0198}}$



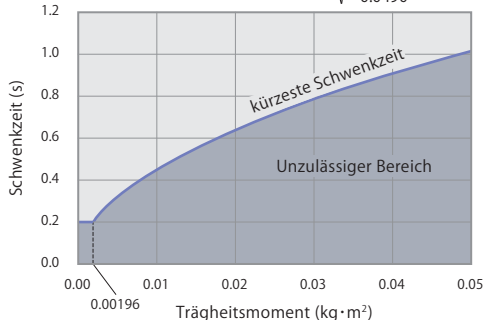
Typ CTM06

Berechnungsformel
für kürzeste Schwenkzeit $t = \sqrt{\frac{I}{0.0410}}$



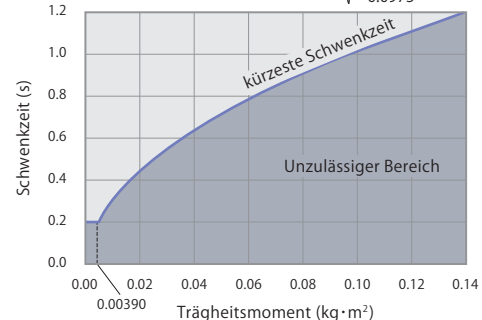
Typ CTM10

Berechnungsformel
für kürzeste Schwenkzeit $t = \sqrt{\frac{I}{0.0490}}$



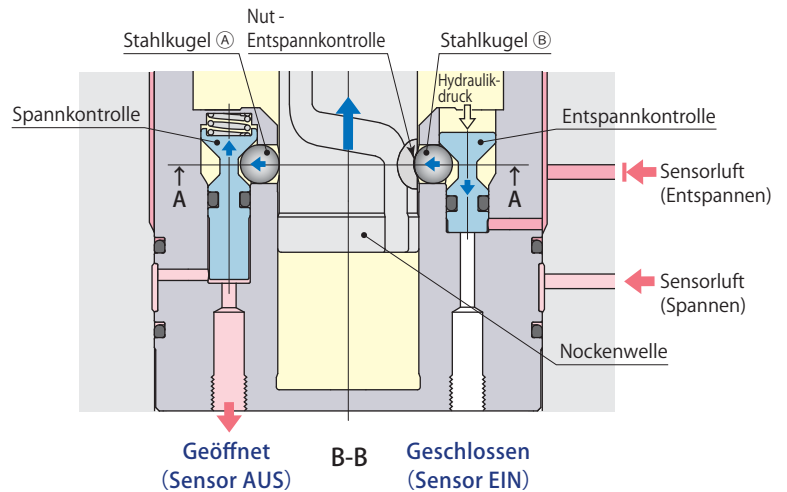
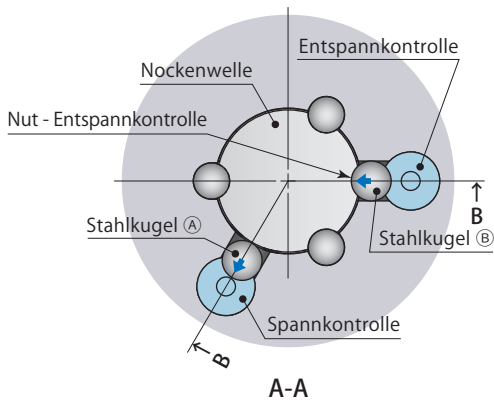
Typ CTM16

Berechnungsformel
für kürzeste Schwenkzeit $t = \sqrt{\frac{I}{0.0975}}$



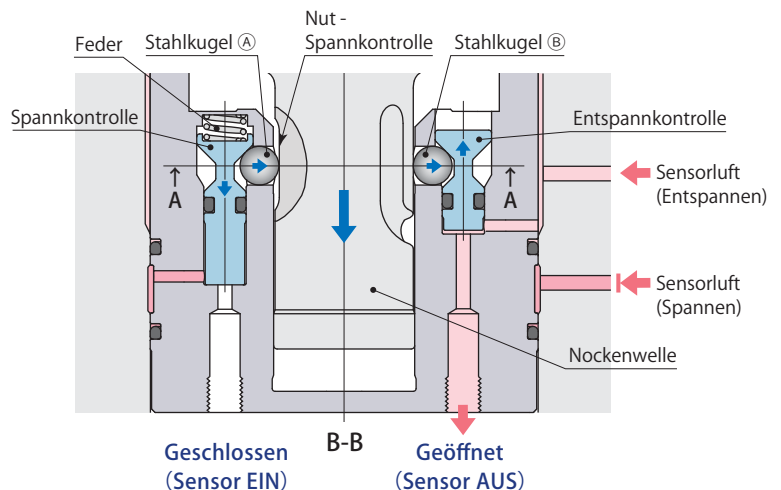
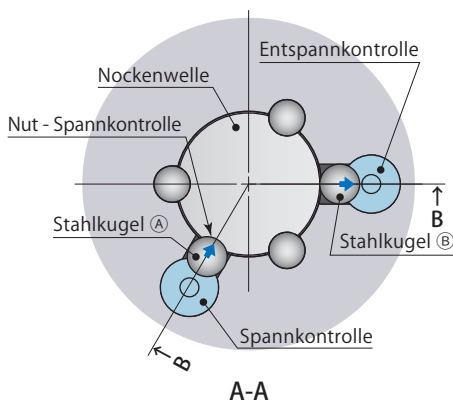
Funktion und Struktur des PAL-Sensors

Entspannkontrolle



- Die Stahlkugel B sitzt in der Nut für die Entspannkontrolle, wenn die Nockenwelle das Entspannende erreicht; anschließend wird ein Sensorventil (Entspannen) mit Hydraulikkraft nach unten gedrückt und unterbricht so die Sensorluft. Das Sensorventil (Spannen) wird durch die Stahlkugel A nach oben gedrückt, öffnet so den Luftauslass und erkennt den entspannten Zustand.

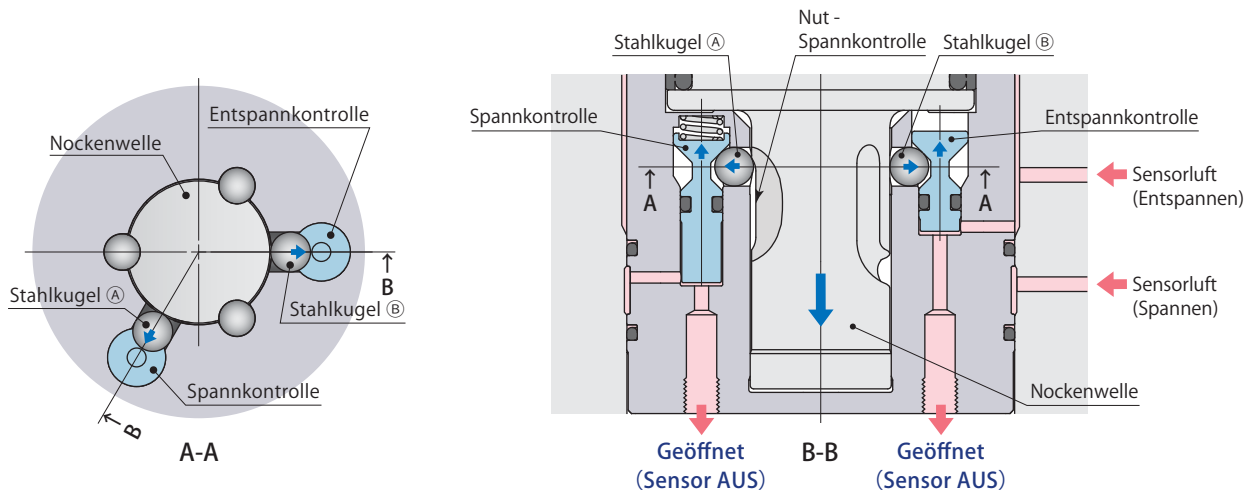
Spannkontrolle



- Die Stahlkugel A sitzt in der Nut für die Spannkontrolle, wenn die Nockenwelle den Spannungspunkt erreicht; anschließend wird ein Sensorventil (Spannen) durch Federkraft nach unten gedrückt und unterbricht so die Sensorluft. Das Sensorventil (Entspannen) wird durch die Stahlkugel B nach oben gedrückt, öffnet so den Luftauslass und erkennt den gespannten Zustand.

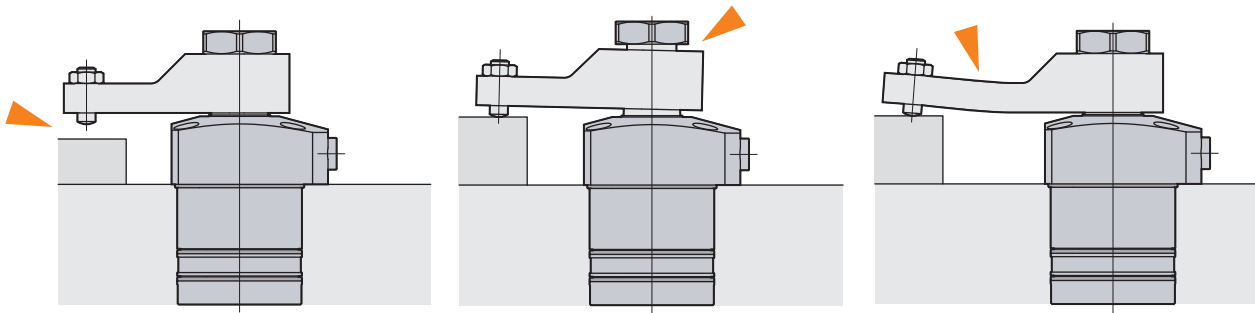
Funktion und Struktur des PAL-Sensors

Spannfehlerkontrolle (unvollständiger Spannvorgang)



- Wenn die Nockenwelle den Spannungspunkt passiert, wird das Sensorventil (Spannen) durch die Stahlkugel ① nach oben gedrückt und öffnet den Luftauslass. Das Sensorventil (Entspannen) wird durch die Stahlkugel ② nach oben gedrückt, öffnet so den Luftauslass und erkennt die Bewegung über den normalen Spannhub.

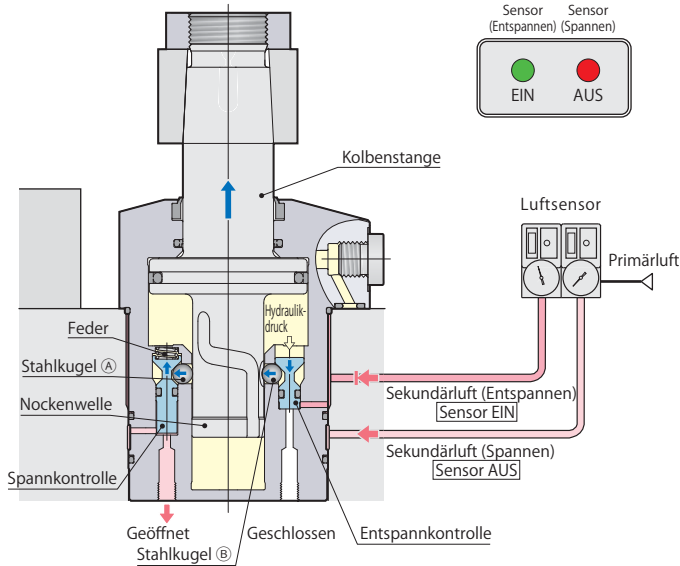
Beispiel - Spannfehlerkontrolle (unvollständiger Spannvorgang)



- Spanner aufgrund falscher Werkstückaufspannung nicht betriebsbereit.
- Spanner aufgrund beschädigter Kolbenstange oder loser Spanneisens nicht betriebsbereit.
- Spanner aufgrund einer Verbiegung des Spanneisens nicht betriebsbereit.
- Spanner aufgrund von Verschleiß an der Spitze des Spanneisens nach längerem Gebrauch nicht betriebsbereit.

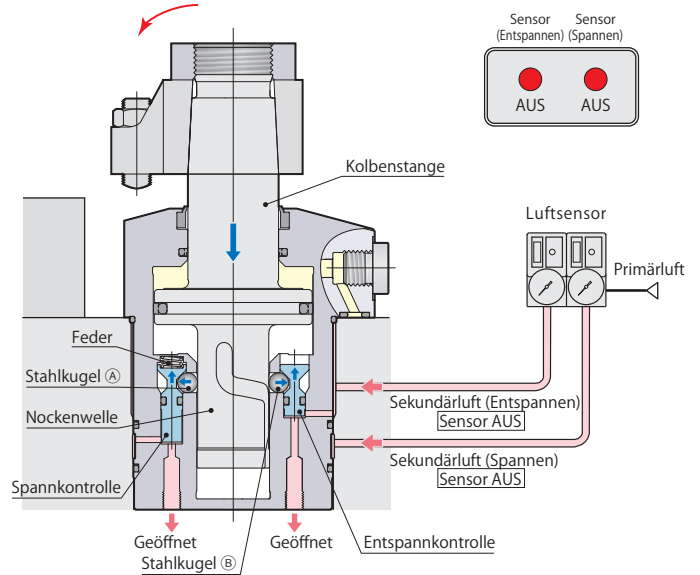
Signale - Spannkontrolle, Entspannkontrolle, Spannfehlerkontrolle

Entspannkontrolle



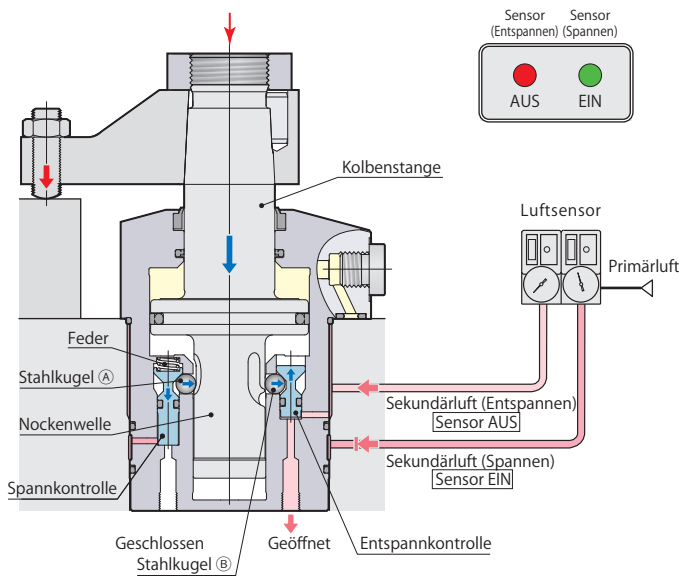
Sensorsignal (Entspannen)	EIN	Entspannen
Sensorsignal (Spannen)	AUS	

In der Mitte des Schwenkhubs



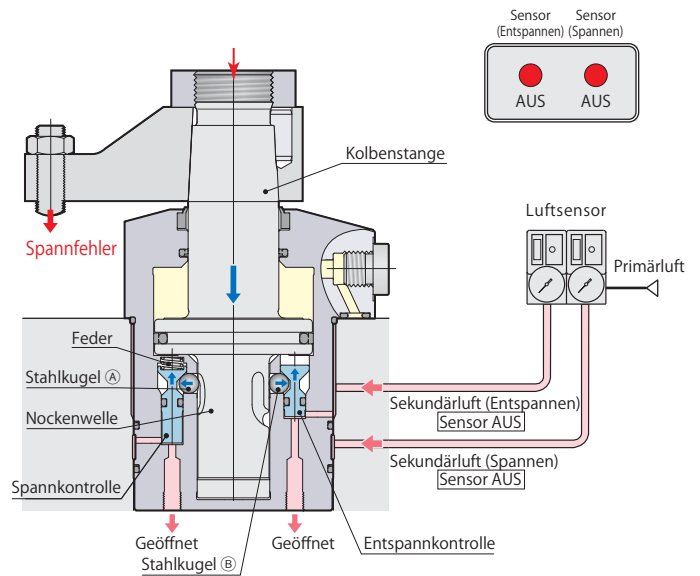
Sensorsignal (Entspannen)	AUS	In der Mitte des Schwenkhubs
Sensorsignal (Spannen)	AUS	

Spannkontrolle



Sensorsignal (Entspannen)	AUS	Spannen
Sensorsignal (Spannen)	EIN	

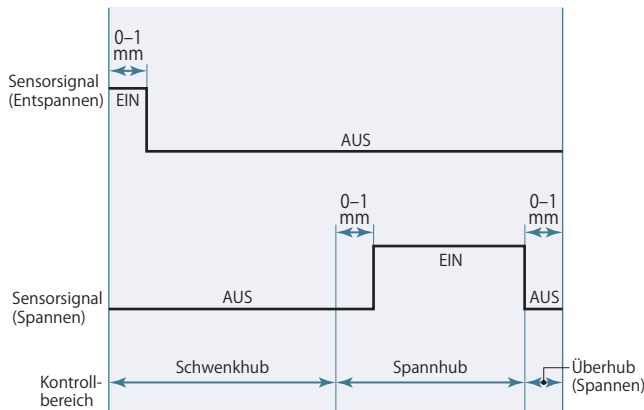
Spannfehlerkontrolle (unvollständiger Spannvorgang)



Sensorsignal (Entspannen)	AUS	Spannfehler (unvollständige Spannung)
Sensorsignal (Spannen)	AUS	

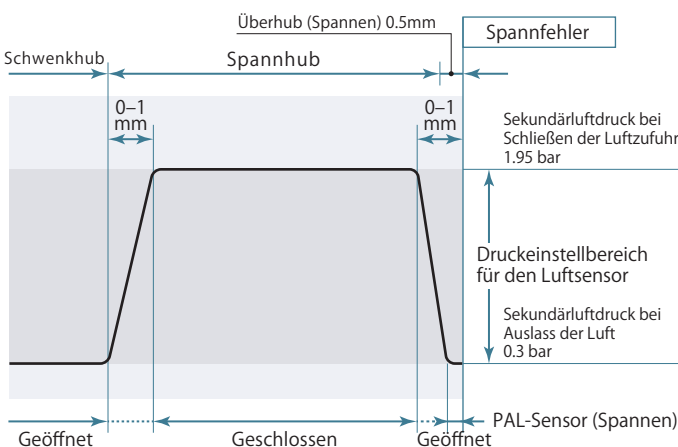
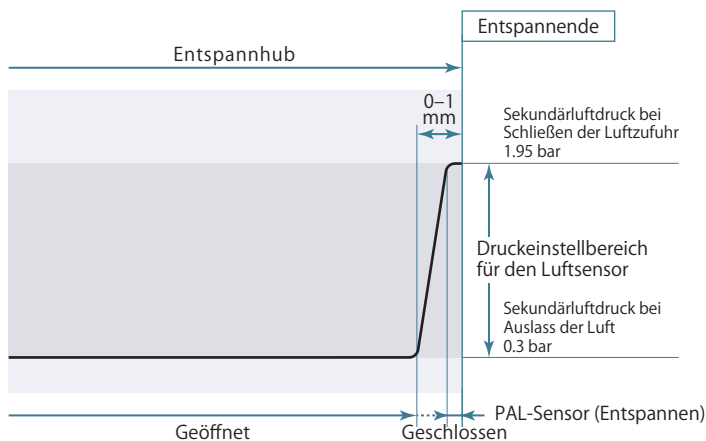
Sensor Schwenkspanner 3-Punkt-Sensormodell CTM-T

Auslösepunkt des Luftsensors



- 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.

Verhältnis zwischen Sensorluftdruck, PAL-Sensor und Kolbenhub



Luftsensoreinheit empfohlene Nutzungsbedingungen

Lieferant und Modell	ISA3-F/G Serie, Hersteller SMC
	GPS2-05, GPS3-E Serie, Hersteller CKD
Druck der zugeführten Luft	1–2 bar
Empfohlener Rohrrinnendurchmesser	ø4 mm (ISA3-F: ø2.5 mm)
Gesamtleitungslänge	Max. 5 m

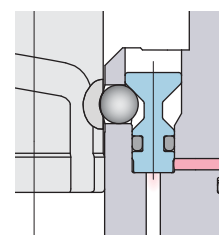
- Trockene und gefilterte Luft zuführen. Eine Partikelgröße von $5 \mu\text{m}$ oder weniger ist zu empfehlen.
- Ein Magnetventil mit Nadel für die Luftsensoreinheit verwenden und so ansteuern, dass die gesamte Zeit über Luft zugeführt wird, damit keine Späne oder Kühlmitteltropfen durch die Auslassöffnung des Spanners eindringen.
- Es gibt Fälle, in denen die Lufterfassung nicht entsprechend der Bemessung ausgeführt werden kann, wenn die Benutzung nicht so wie in der oben dargestellten Anwendung erfolgt. Für Einzelheiten wenden Sie sich bitte an das technische Servicezentrum.

Das links dargestellte Diagramm zeigt das Verhältnis zwischen PAL-Sensor, Kolbenhub und Sekundärluftdruck. (Der im Diagramm angegebene Luftdruck versteht sich als Bezugswert, ausgehend von einem Primärluftdruck von 2 bar für einen Spanner.)

Da der neue PAL-Sensor im Vergleich zum Vorläufermodell weniger Luftleckverluste aufweist,

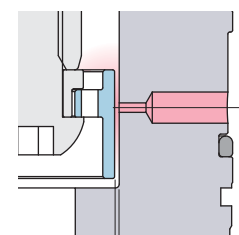
- Erhöht den Druckeinstellbereich des Sensors und vereinfacht dadurch seine Einstellung. (Beispiel: Druckeinstellbereich 0.3–1.95 bar im Diagramm)
- Ermöglicht den Einsatz eines Luftsensors für mehrere Spanner, da der Druck bei Unterbrechung der Luftzufuhr besser gehalten wird. (Es können maximal 10 Spanner über einen Sensor erfasst werden.)
- Erlaubt die Wahl eines Luftsensors mit weniger Luftverbrauch, d.h. mit kleinem Anschlussdurchmesser.
- Kann bei Öffnen und Schließen des PAL-Sensor hohen Differentialdruck erzeugen, so dass der Primärdruck des Sensors so niedrig wie möglich eingestellt und der Luftverbrauch gesenkt werden kann.

Neuer PAL-Sensor



Bietet aufgrund der Tellerstruktur ausgezeichnete Dichteigenschaften und kann beim Öffnen und Schließen einen hohen Differentialdruck erzeugen, so dass Luftleckverluste auf ein Minimum reduziert werden.

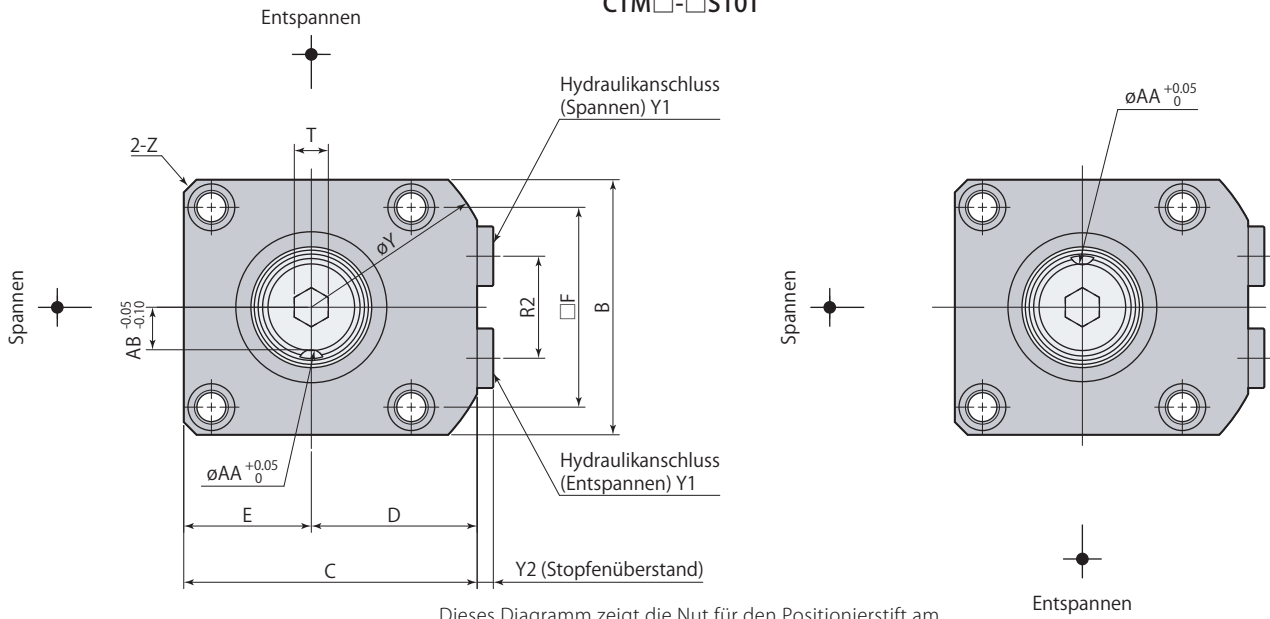
Vorhergehendes Sensorventil



Hohe Luftverluste aufgrund der großen Fläche.

Abmessungen

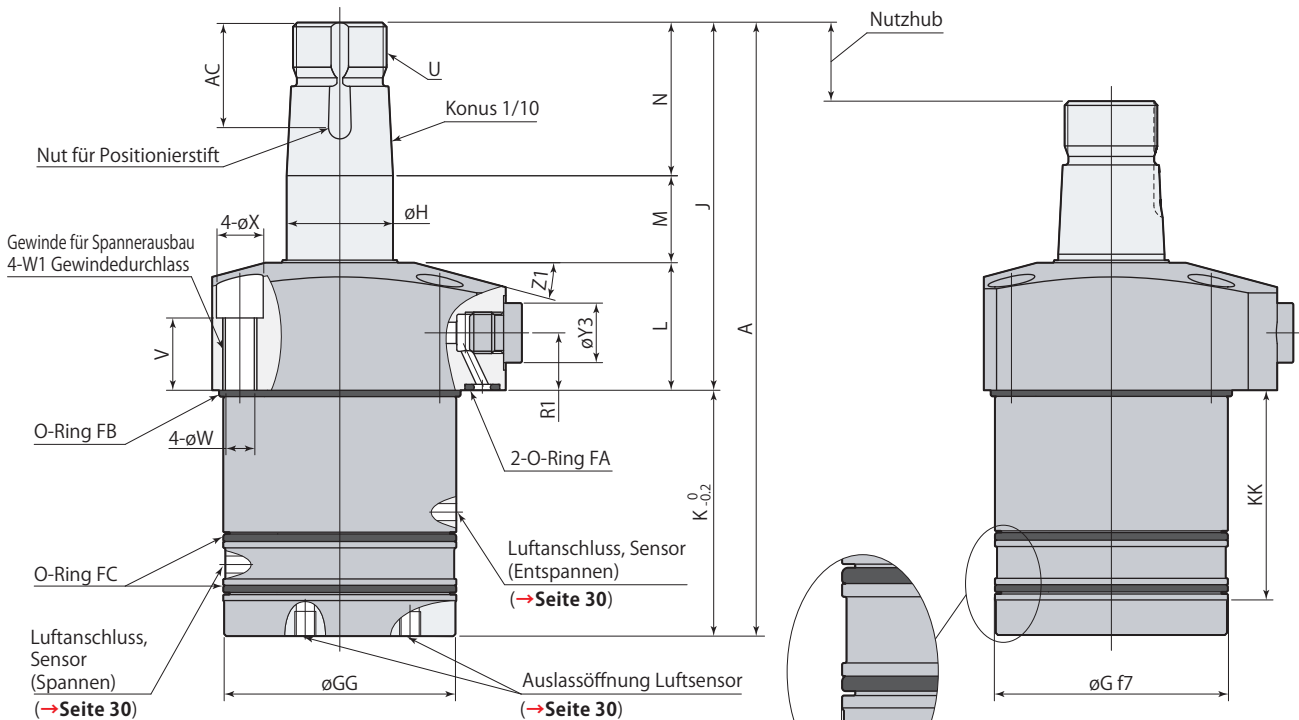
CTM□-□S10T



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

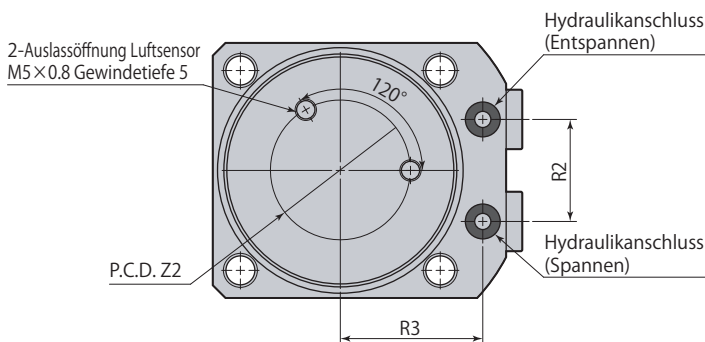
Schwenkrichtung L (Links)

Schwenkrichtung R (Rechts)



Entspannen

Hubende



Sechskantmutter für Montage des Spanneisens

- Sechskantmutter für Montage des Spanneisens wird mitgeliefert.
- Einzelheiten zur Perfect Nut Montagemutter siehe → Seite 72.
- Spanneisen, Positionierstifte und Befestigungsschrauben werden nicht mitgeliefert.

Typ		CTM04-□S10T	CTM05-□S10T	CTM06-□S10T	CTM10-□S10T	CTM16-□S10T
Zylinderkapazität (cm ³)	Spannen	8.5	12.5	19.6	27.4	45.7
	Entspannen	12.8	19.4	28.9	41.9	67.9
A		123.5	130.5	144.5	156	177
B		45	51	60	70	80
C		54	61	69	81	92
D		31.5	35.5	39	46	52
E		22.5	25.5	30	35	40
F		34	40	47	55	63
øG		40 ^{-0.025 -0.050}	48 ^{-0.025 -0.050}	55 ^{-0.030 -0.060}	65 ^{-0.030 -0.060}	75 ^{-0.030 -0.060}
øGG		39.7	47.6	54.6	64.6	74.6
øH		18	22	25	30	35.5
J		70.5	79.5	86.5	93	108
K		53	51	58	63	69
KK		46.5	42.5	49	51.5	56.5
L		25	28	30	31	38
M		18.5	19.5	20.5	22	24
N		27	32	36	40	46
P		8	9	10	11	11
R1		12.5	14	13.5	14	16
R2		18	22	24	30	32
R3		26	30	33.5	39.5	45
S (Mutter Schlüsselweite)		24	30	32	41	46
T (Innensechskantbohrung)		6	8	8	10	10
U		M16×1.5	M20×1.5	M22×1.5	M27×1.5	M30×1.5
V		15	17.5	17	17	21
øW		5.5	5.5	6.8	6.8	9
W1		M6×1	M6×1	M8×1.25	M8×1.25	M10×1.5
øX		9	9	11	11	14
øY		73	83	88	106	116
Y1		G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/4
Y2		3.8	3.8	3.8	3.8	4.8
øY3		14	14	14	14	19
Z		C3	C3	C3	C4	C5
Z1		12°	15°	15°	15°	15°
Z2		22	27	33	38	45
øAA (Durchmesser Stiftnut)		4	5	6	6	8
AB		7	9	10	12.5	14
AC		18.5	21.5	24.5	27.5	28.5
Positionierstift (Passstift)		ø4(h8)×10	ø5(h8)×12	ø6(h8)×14	ø6(h8)×16	ø8(h8)×16
O-Ring FA (Fluor-Gummi Härte Hs90)		P5	P5	P5	P7	P7
O-Ring FB (Fluor-Gummi Härte Hs70)		38×1.5 (Innendurchmesser×Dicke)	AS568-031	AS568-034	AS568-037	AS568-040
O-Ring FC (Fluor-Gummi Härte Hs70)		AS568-028	AS568-031	AS568-033	AS568-036	AS568-039
Kegelhülse		CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS	CTH16-MS
Stromregelventil*	Zulauf	VCF01S	VCF01S	VCF01S	VCF01	VCF02
	Rücklauf	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01-O	VCF02-O
Entlüftungsventil*		VCE01	VCE01	VCE01	VCE01	VCE02

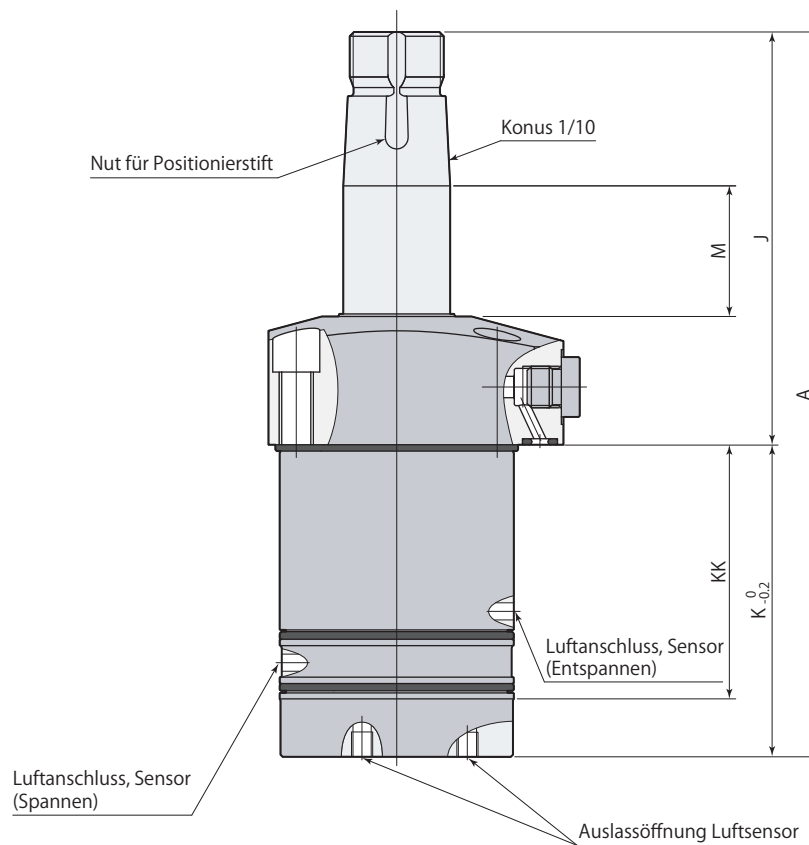
* : Wählen Sie abhängig von der Spannergröße das geeignete VCF und VCE-Modell.

Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

● Kegelhülse →Seite 70 ● Stromregelventil →Seite 140 ● Entlüftungsventil →Seite 142

Abmessungen

CTM□-□S20T

Entspannen

Typ		CTM04-□S20T	CTM05-□S20T	CTM06-□S20T	CTM10-□S20T	CTM16-□S20T
Zylinderkapazität (cm ³)	Spannen	13.5	19.5	29.9	40.7	66.0
	Entspannen	20.4	30.1	44.1	62.3	98.1
A		148.5	155.5	169.5	181	205
J		80.5	89.5	96.5	103	118
K		68	66	73	78	87
KK		56.5	52.5	59	61.5	66.5
M		28.5	29.5	30.5	32	34

mm

● Siehe → **Seiten 26, 27** bezüglich anderer nicht im Diagramm angegebener Abmessungen.

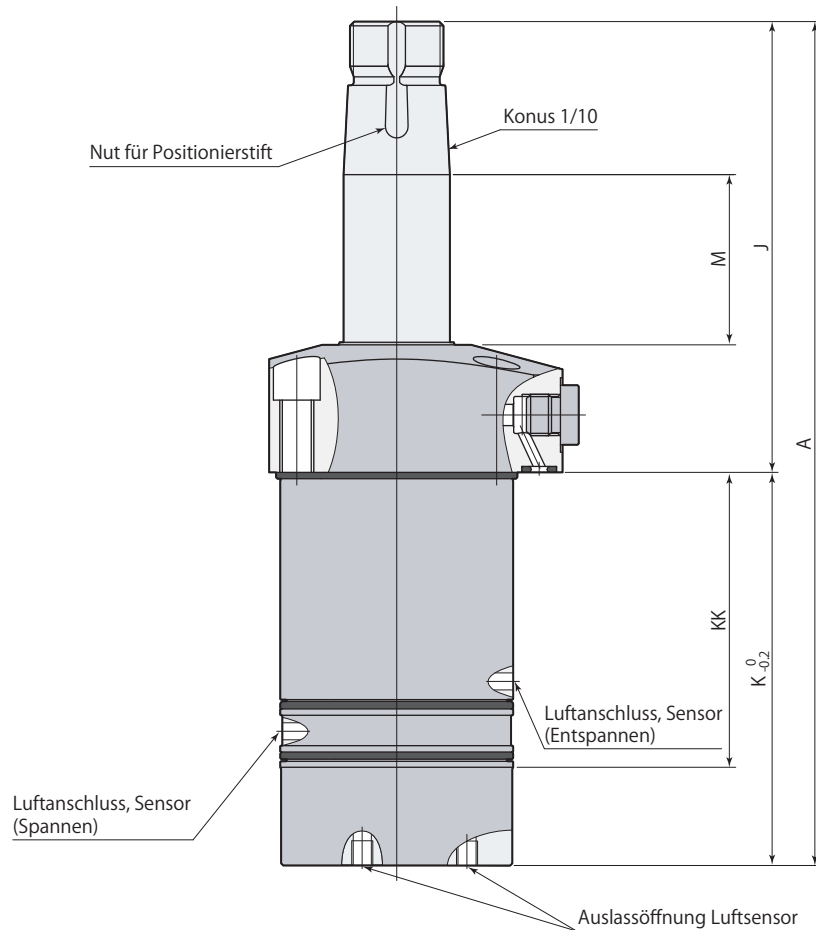
Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

● Kegelhülse → **Seite 70** ● Stromregelventil → **Seite 140** ● Entlüftungsventil → **Seite 142**

● Dieses Produkt wird nach Kundenvorgabe gefertigt.

Abmessungen

CTM□-□S30T

Entspannen

Typ		CTM06-□S30T	CTM10-□S30T	CTM16-□S30T
Zylinderkapazität (cm ³)	Spannen	40.2	54.1	86.2
	Entspannen	59.3	82.7	128.3
A		199.5	211	235
J		106.5	113	128
K		93	98	107
KK		69	71.5	76.5
M		40.5	42	44

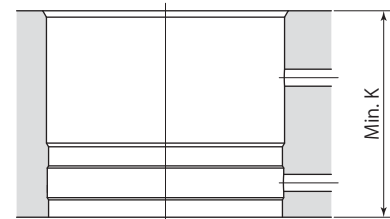
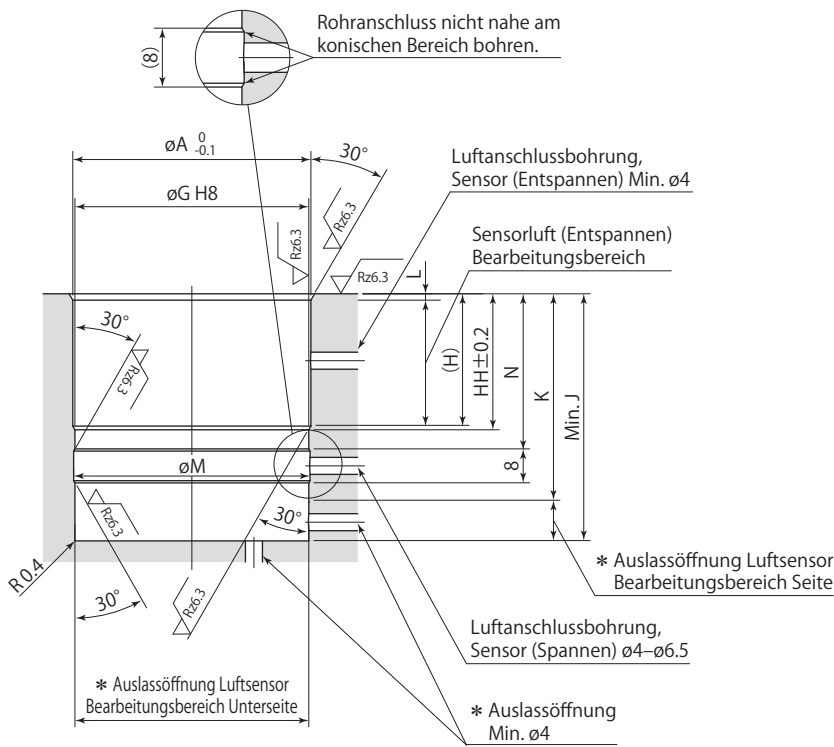
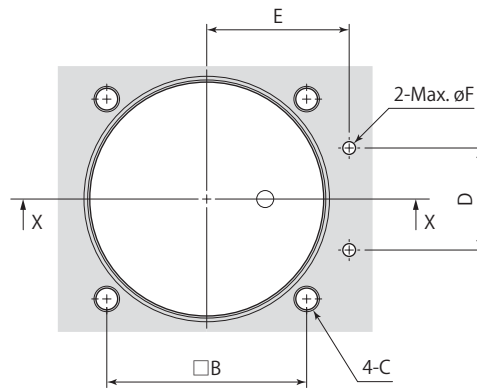
● Siehe → **Seiten 26, 27** bezüglich anderer nicht im Diagramm angegebener Abmessungen.

Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

● Kegelhülse → **Seite 70** ● Stromregelventil → **Seite 140** ● Entlüftungsventil → **Seite 142**

● Dieses Produkt wird nach Kundenvorgabe gefertigt.

Detailzeichnung - Montage



In Durchgangsbohrung X-X

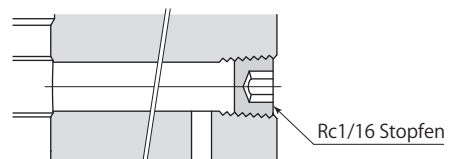
In Blindbohrung X-X

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

Rz: ISO4287(1997)

- 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.

- Die Bohrung für die Sensorluftleitung kann als Pilotbohrung für einen Rc 1/16 Stopfen verwendet werden.



- Siehe → Seite 25 für Vorsichtsmaßnahmen bei der Verrohrung.

Detailzeichnung - Montage

mm

Typ	CTM04-□S10T	CTM05-□S10T	CTM06-□S10T	CTM10-□S10T	CTM16-□S10T
øA	40.8	49	56	66	76
B	34	40	47	55	63
C	M5	M5	M6	M6	M8
D	18	22	24	30	32
E	26	30	33.5	39.5	45
øF	3	3	3	5	5
øG	40 ^{+0.039} ₀	48 ^{+0.039} ₀	55 ^{+0.046} ₀	65 ^{+0.046} ₀	75 ^{+0.046} ₀
H	29.5	25	31.5	34	39
HH	30.2	25.9	32.4	34.9	39.9
J	53.5	51.5	58.5	63.5	69.5
K	46.5	42.5	49	51.5	56.5
L	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5
øM	40.6	48.6	55.6	65.6	75.6
N	34	30	36.5	39	44

mm

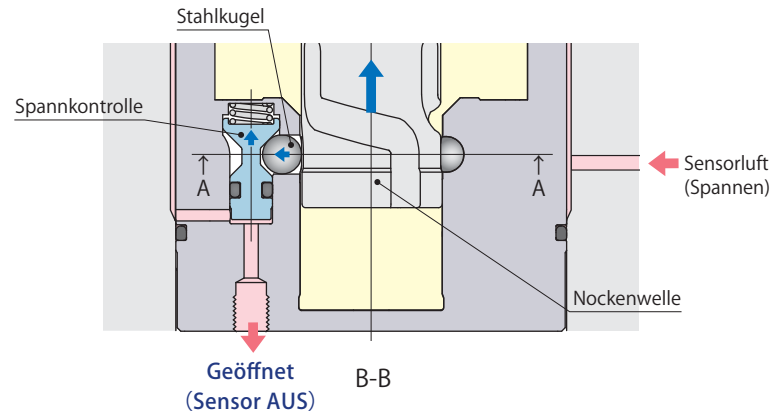
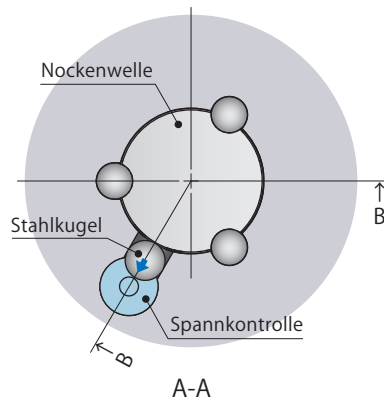
Typ	CTM04-□S20T	CTM05-□S20T	CTM06-□S20T	CTM10-□S20T	CTM16-□S20T
H	39.5	35	41.5	44	49
HH	40.2	35.9	42.4	44.9	49.9
J	68.5	66.5	73.5	78.5	87.5
K	56.5	52.5	59	61.5	66.5
N	44	40	46.5	49	54

mm

Typ	CTM06-□S30T	CTM10-□S30T	CTM16-□S30T
H	51.5	54	59
HH	52.4	54.9	59.9
J	93.5	98.5	107.5
K	69	71.5	76.5
N	56.5	59	64

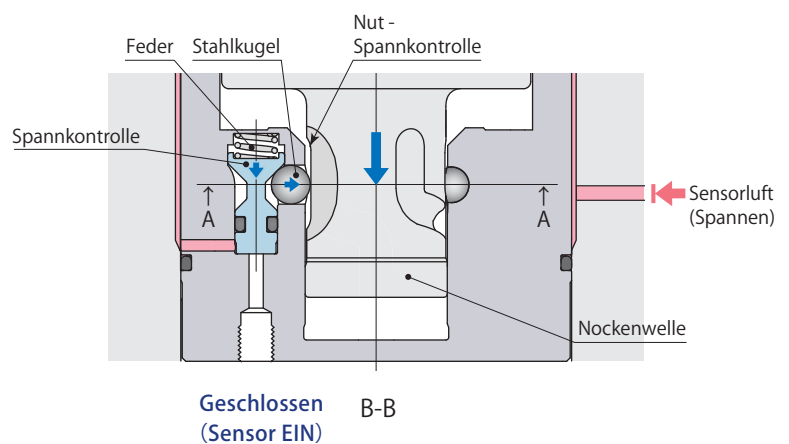
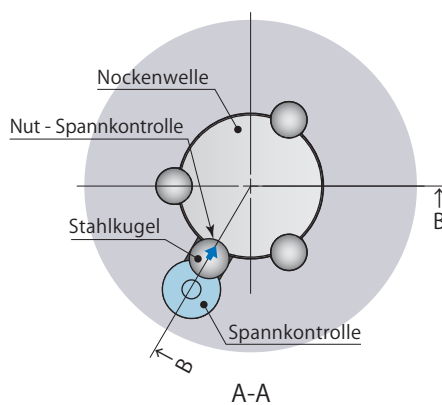
Funktion und Struktur des PAL-Sensors (Spannen)

In der Mitte des Schwenkhubs



- Das Sensorventil (Spannen) wird während des Schwenks der Kolbenstange durch die Stahlkugel nach oben gedrückt und öffnet so den Luftauslass.

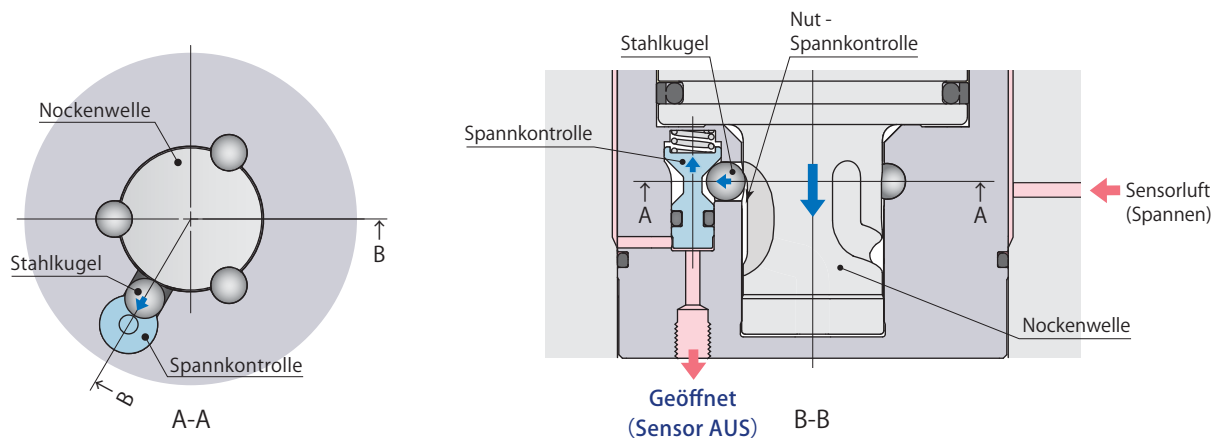
Spannkontrolle



- Die Stahlkugel sitzt in der Nut für die Spannkontrolle, wenn die Nockenwelle den Spannungspunkt erreicht; anschließend wird das Sensorventil (Spannen) durch Federkraft nach unten gedrückt, unterbricht so die Sensorluft und erkennt den gespannten Zustand.

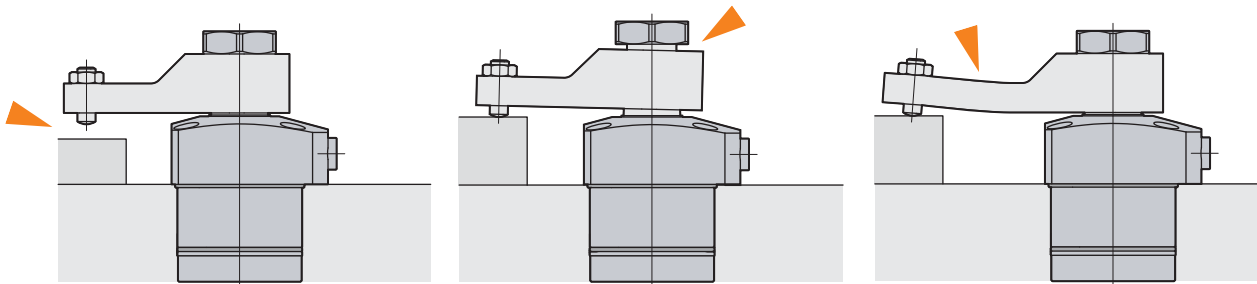
Funktion und Struktur des PAL-Sensors (Spannen)

Spannfehlerkontrolle (unvollständiger Spannvorgang)



- Wenn die Nockenwelle den Spannungspunkt passiert, wird das Sensorventil (Spannen) durch die Stahlkugel nach oben gedrückt, öffnet so den Luftauslass und erkennt den unvollständigen Spannzustand.

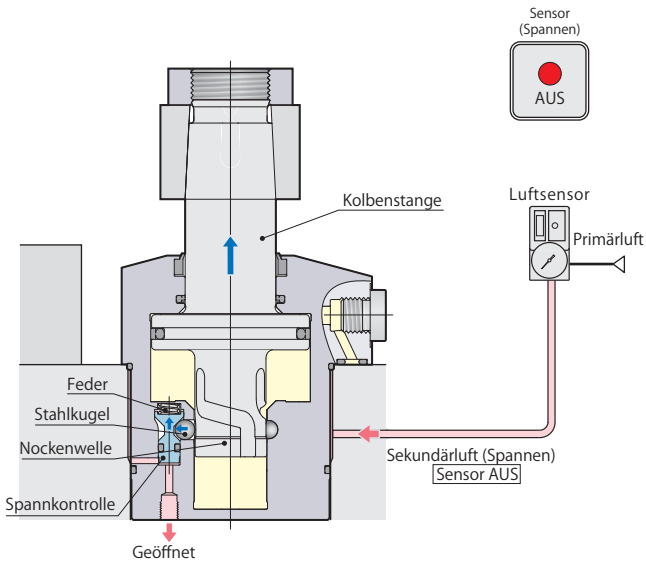
Beispiel - Spannfehlerkontrolle (unvollständiger Spannvorgang)



- Spanner aufgrund falscher Werkstückaufspannung nicht betriebsbereit.
- Spanner aufgrund beschädigter Kolbenstange oder loser Spanneisens nicht betriebsbereit.
- Spanner aufgrund einer Verbiegung des Spanneisens nicht betriebsbereit.
- Spanner aufgrund von Verschleiß an der Spitze des Spanneisens nach längerem Gebrauch nicht betriebsbereit.

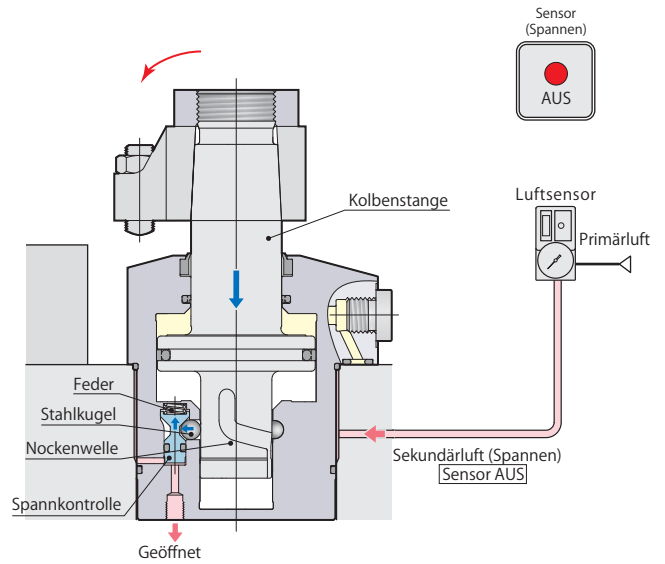
Signale - Spannkontrolle, Spannfehlerkontrolle

Entspannen



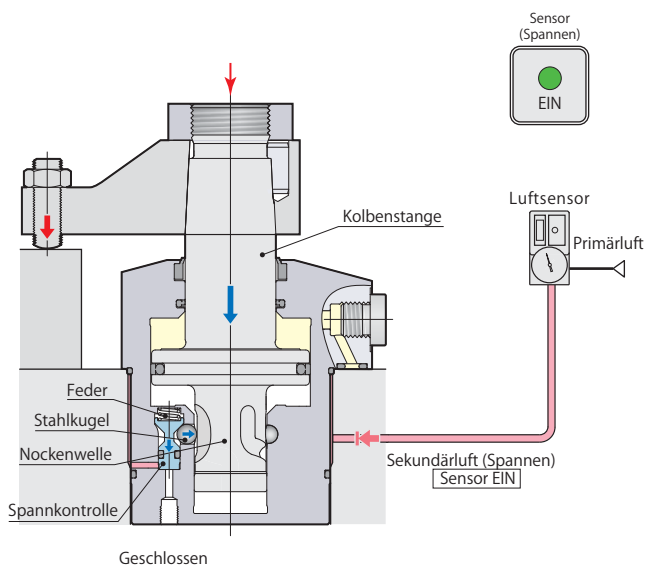
Sensorsignal (Spannen) **AUS** Entspannen

In der Mitte des Schwenkhubs



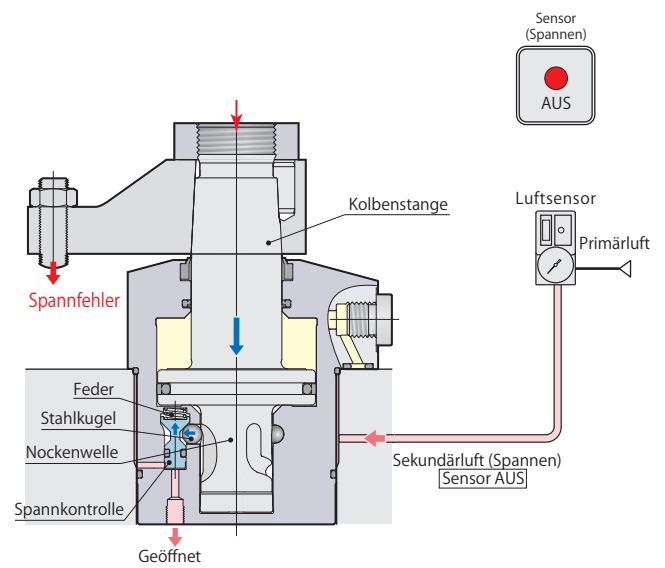
Sensorsignal (Spannen) **AUS** In der Mitte des Schwenkhubs

Spannkontrolle



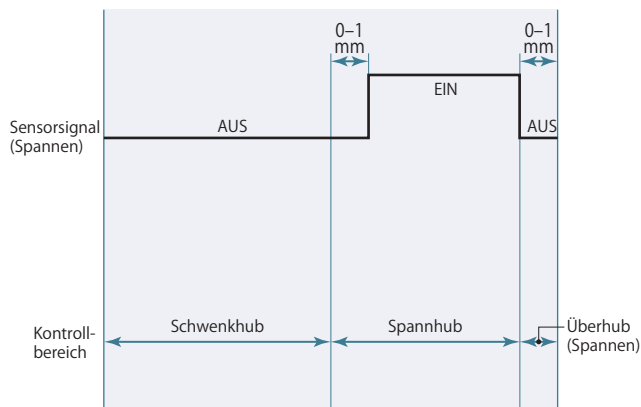
Sensorsignal (Spannen) **EIN** Spannen

Spannfehlerkontrolle (unvollständiger Spannvorgang)



Sensorsignal (Spannen) **AUS** Spannfehler (unvollständige Spannung)

Auslösepunkt des Luftsensors



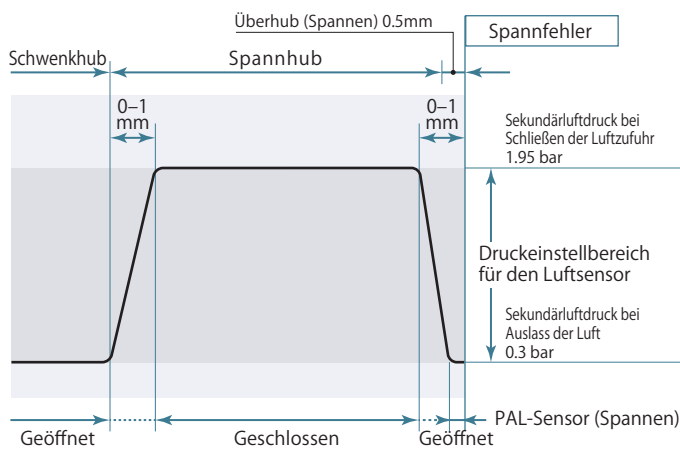
- Einzelheiten zur Einstellung entnehmen Sie bitte der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Sensors.
- Die Kennwerte der Erfassungsgenauigkeit sowie Erfassungszeitspanne und Druckdifferenzen variieren je nach Hersteller und Sensorseriennummer. Den korrekten Sensortyp unter Berücksichtigung der Sensoranwendung und entsprechenden Eigenschaften auswählen.

Luftsensoreinheit empfohlene Nutzungsbedingungen

Lieferant und Modell	ISA3-F/G Serie, Hersteller SMC
	GPS2-05, GPS3-E Serie, Hersteller CKD
Druck der zugeführten Luft	1–2 bar
Empfohlener Rohrdurchmesser	ø4 mm (ISA3-F: ø2.5 mm)
Gesamtleitungslänge	Max. 5 m

- Trockene und gefilterte Luft zuführen. Eine Partikelgröße von $5\ \mu\text{m}$ 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 denen die Lufterfassung nicht entsprechend der Bemessung ausgeführt werden kann, wenn die Benutzung nicht so wie in der oben dargestellten Anwendung erfolgt. Für Einzelheiten wenden Sie sich bitte an das technische Servicezentrum.

Verhältnis zwischen Sensorluftdruck, PAL-Sensor und Kolbenhub

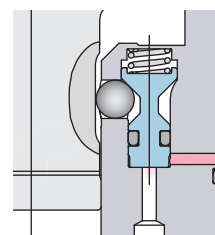


Das oben dargestellte Diagramm zeigt das Verhältnis zwischen Sensorventil, Kolbenhub und Sekundärluftdruck. (Der im Diagramm angegebene Luftdruck versteht sich als Bezugswert, ausgehend von einem Primärluftdruck von 2 bar für einen Spanner.)

Da der neue PAL-Sensor im Vergleich zum Vorläufermodell weniger Luftleckverluste aufweist,

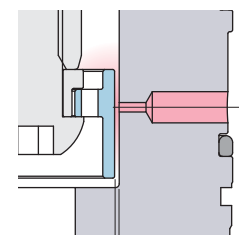
- Erhöht den Druckeinstellbereich des Sensors und vereinfacht dadurch seine Einstellung. (Beispiel: Druckeinstellbereich 0.3–1.95 bar im Diagramm)
- Ermöglicht den Einsatz eines Luftsensors für mehrere Spanner, da der Druck bei Unterbrechung der Luftzufuhr besser gehalten wird. (Es können maximal 10 Spanner über einen Sensor erfasst werden.)
- Erlaubt die Wahl eines Luftsensors mit weniger Luftverbrauch, d.h. mit kleinem Anschlussdurchmesser.
- Kann bei Öffnen und Schließen des PAL-Sensor hohen Differentialdruck erzeugen, so dass der Primärluftdruck des Sensors so niedrig wie möglich eingestellt und der Luftverbrauch gesenkt werden kann.

Neuer PAL-Sensor



Bietet aufgrund der Tellerstruktur ausgezeichnete Dichteigenschaften und kann beim Öffnen und Schließen einen hohen Differentialdruck erzeugen, so dass Luftleckverluste auf ein Minimum reduziert werden.

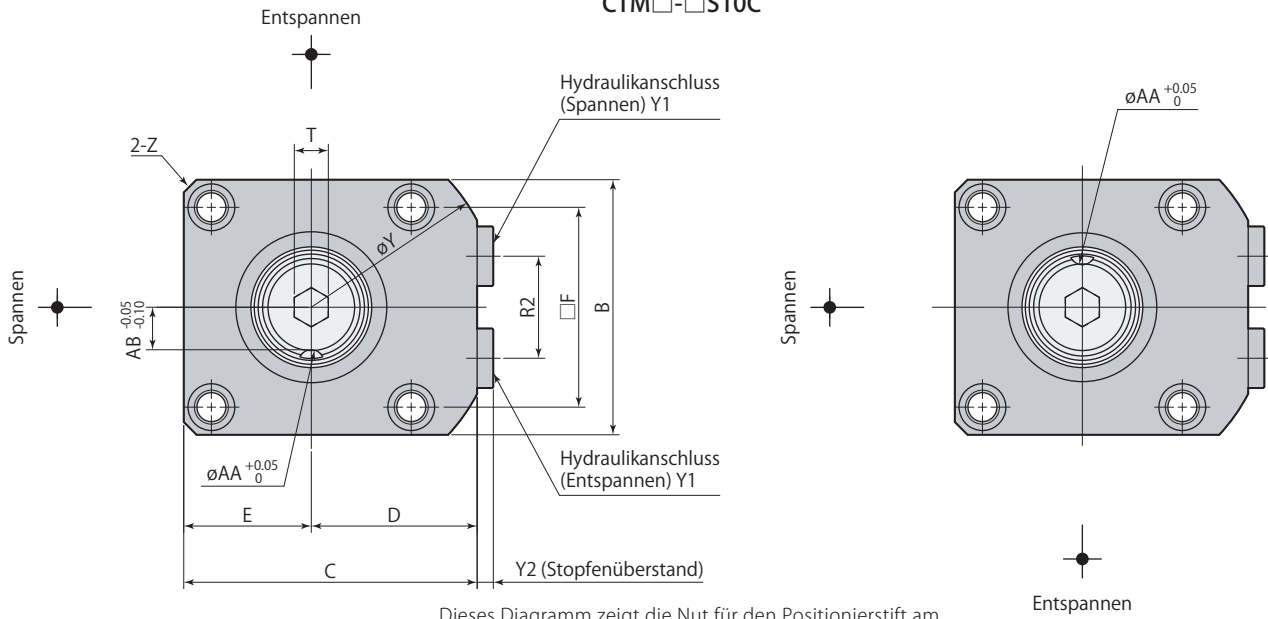
Vorhergehendes Sensorventil



Hohe Luftverluste aufgrund der großen Fläche.

Abmessungen

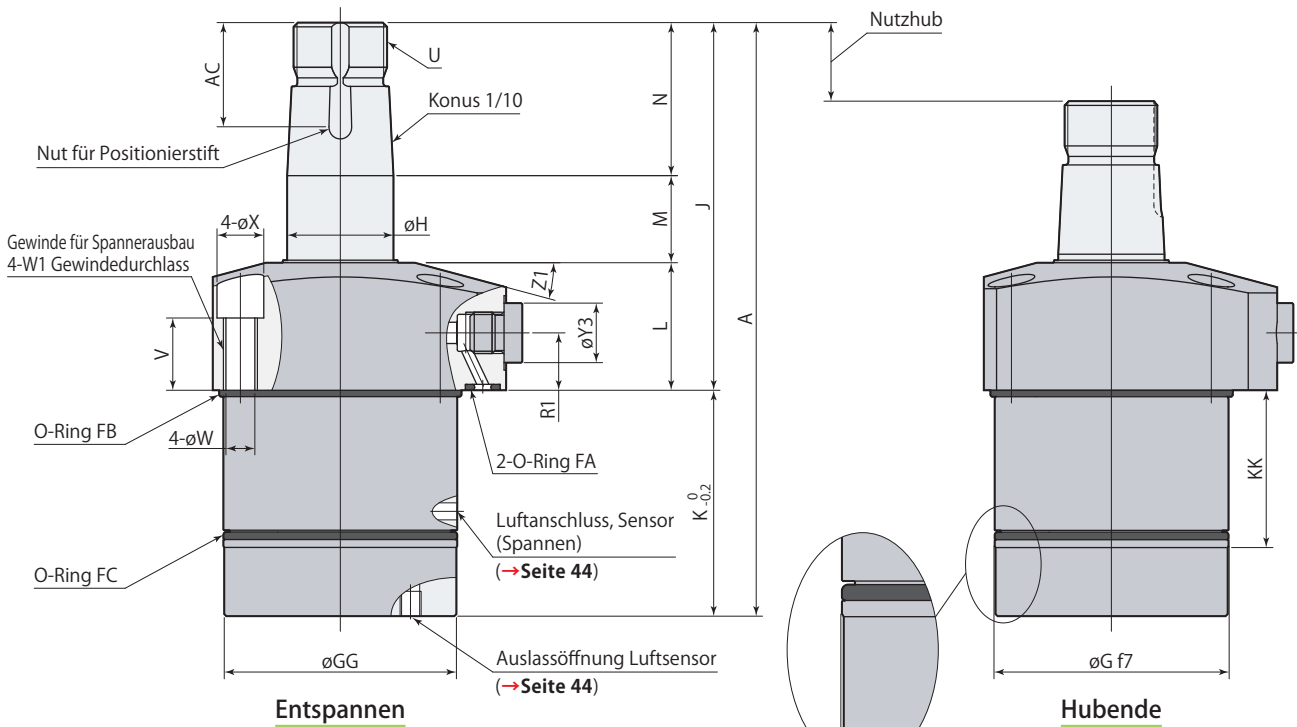
CTM□-□S10C



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

Schwenkrichtung L (Links)

Schwenkrichtung R (Rechts)



Entspannen

Hubende

Sechskantmutter für Montage des Spanneisens

- Sechskantmutter für Montage des Spanneisens wird mitgeliefert.
- Einzelheiten zur Perfect Nut Montagemutter siehe → Seite 72.
- Spanneisen, Positionierstifte und Befestigungsschrauben werden nicht mitgeliefert.

Typ		CTM04-□S10C	CTM05-□S10C	CTM06-□S10C	CTM10-□S10C	CTM16-□S10C
Zylinderkapazität (cm ³)	Spannen	8.5	12.5	19.6	27.4	45.7
	Entspannen	12.8	19.4	28.9	41.9	67.9
A		118.5	125.5	139.5	151	175
B		45	51	60	70	80
C		54	61	69	81	92
D		31.5	35.5	39	46	52
E		22.5	25.5	30	35	40
F		34	40	47	55	63
øG		40 ^{-0.025 -0.050}	48 ^{-0.025 -0.050}	55 ^{-0.030 -0.060}	65 ^{-0.030 -0.060}	75 ^{-0.030 -0.060}
øGG		39.7	47.6	54.6	64.6	74.6
øH		18	22	25	30	35.5
J		70.5	79.5	86.5	93	108
K		48	46	53	58	67
KK		34.5	30	36.5	39	44
L		25	28	30	31	38
M		18.5	19.5	20.5	22	24
N		27	32	36	40	46
P		8	9	10	11	11
R1		12.5	14	13.5	14	16
R2		18	22	24	30	32
R3		26	30	33.5	39.5	45
S (Mutter Schlüsselweite)		24	30	32	41	46
T (Innensechskantbohrung)		6	8	8	10	10
U		M16×1.5	M20×1.5	M22×1.5	M27×1.5	M30×1.5
V		15	17.5	17	17	21
øW		5.5	5.5	6.8	6.8	9
W1		M6×1	M6×1	M8×1.25	M8×1.25	M10×1.5
øX		9	9	11	11	14
øY		73	83	88	106	116
Y1		G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/4
Y2		3.8	3.8	3.8	3.8	4.8
øY3		14	14	14	14	19
Z		C3	C3	C3	C4	C5
Z1		12°	15°	15°	15°	15°
Z2		11	13.5	16.5	19	22.5
øAA (Durchmesser Stiftnut)		4	5	6	6	8
AB		7	9	10	12.5	14
AC		18.5	21.5	24.5	27.5	28.5
Positionierstift (Passstift)		ø4(h8)×10	ø5(h8)×12	ø6(h8)×14	ø6(h8)×16	ø8(h8)×16
O-Ring FA (Fluor-Gummi Härte Hs90)		P5	P5	P5	P7	P7
O-Ring FB (Fluor-Gummi Härte Hs70)		38×1.5 (Innendurchmesser×Dicke)	AS568-031	AS568-034	AS568-037	AS568-040
O-Ring FC (Fluor-Gummi Härte Hs70)		AS568-028	AS568-031	AS568-033	AS568-036	AS568-039
Kegelhülse		CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS	CTH16-MS
Stromregelventil*	Zulauf	VCF01S	VCF01S	VCF01S	VCF01	VCF02
	Rücklauf	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01-O	VCF02-O
Entlüftungsventil*		VCE01	VCE01	VCE01	VCE01	VCE02

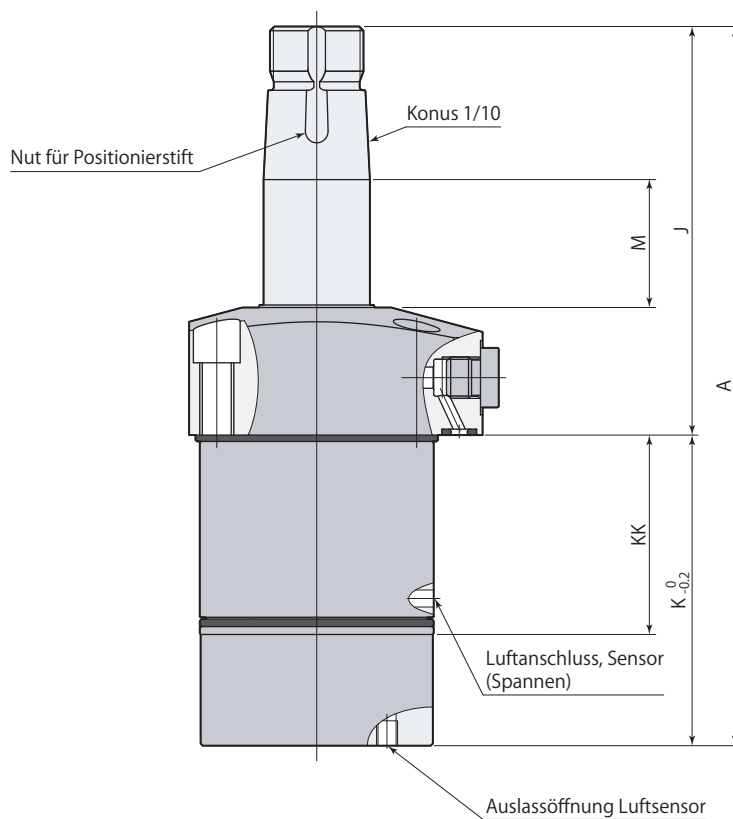
* : Wählen Sie abhängig von der Spannergröße das geeignete VCF und VCE-Modell.

Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

● Kegelhülse → Seite 70 ● Stromregelventil → Seite 140 ● Entlüftungsventil → Seite 142

Abmessungen

CTM□-□S20C

Entspannen

Typ		CTM04-□S20C	CTM05-□S20C	CTM06-□S20C	CTM10-□S20C	CTM16-□S20C
Zylinderkapazität (cm ³)	Spannen	13.5	19.5	29.9	40.7	66.0
	Entspannen	20.4	30.1	44.1	62.3	98.1
A		148.5	155.5	169.5	181	205
J		80.5	89.5	96.5	103	118
K		68	66	73	78	87
KK		44.5	40	46.5	49	54
M		28.5	29.5	30.5	32	34

mm

● Siehe → **Seiten 40, 41** bezüglich anderer nicht im Diagramm angegebener Abmessungen.

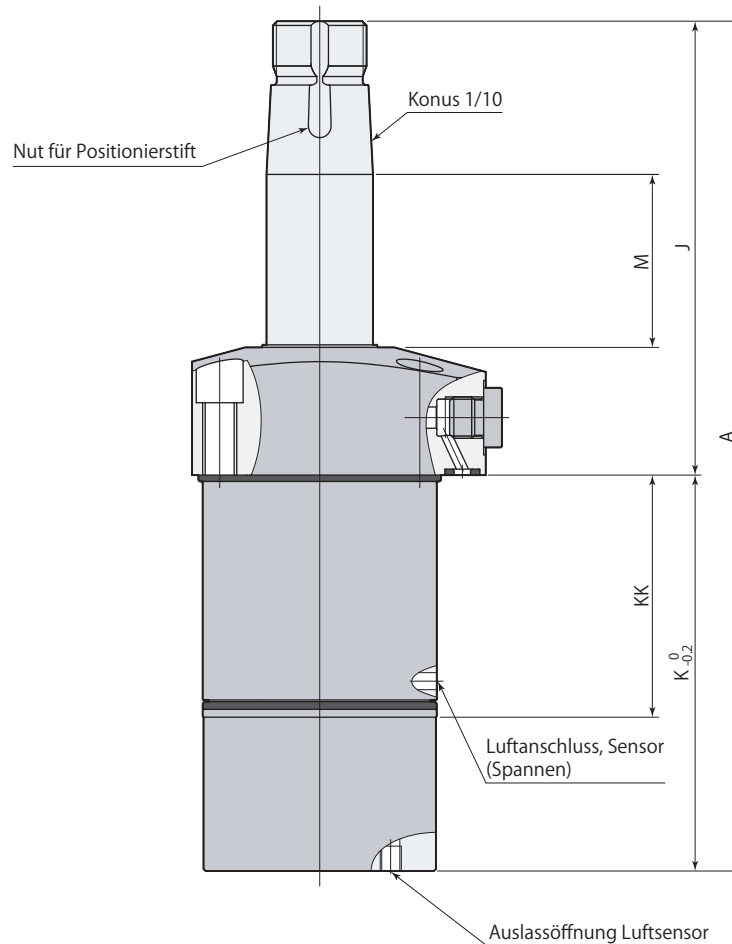
Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

● Kegelhülse → **Seite 70** ● Stromregelventil → **Seite 140** ● Entlüftungsventil → **Seite 142**

● Dieses Produkt wird nach Kundenvorgabe gefertigt.

Abmessungen

CTM□-□S30C

Entspannen

Typ		CTM06-□S30C	CTM10-□S30C	CTM16-□S30C
Zylinderkapazität (cm ³)	Spannen	40.2	54.1	86.2
	Entspannen	59.3	82.7	128.3
A		199.5	211	235
J		106.5	113	128
K		93	98	107
KK		56.5	59	64
M		40.5	42	44

● Siehe →**Seiten 40, 41** bezüglich anderer nicht im Diagramm angegebener Abmessungen.

Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

● Kegelhülse →**Seite 70** ● Stromregelventil →**Seite 140** ● Entlüftungsventil →**Seite 142**

● Dieses Produkt wird nach Kundenvorgabe gefertigt.

Detailzeichnung - Montage

mm

Typ	CTM04-□S10C	CTM05-□S10C	CTM06-□S10C	CTM10-□S10C	CTM16-□S10C
øA	40.8	49	56	66	76
B	34	40	47	55	63
C	M5	M5	M6	M6	M8
D	18	22	24	30	32
E	26	30	33.5	39.5	45
øF	3	3	3	5	5
øG	40 ^{+0.039} ₀	48 ^{+0.039} ₀	55 ^{+0.046} ₀	65 ^{+0.046} ₀	75 ^{+0.046} ₀
H	29.5	25	31.5	34	39
HH	30.2	25.9	32.4	34.9	39.9
J	48.5	46.5	53.5	58.5	67.5
K	34.5	30	36.5	39	44
L	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5

mm

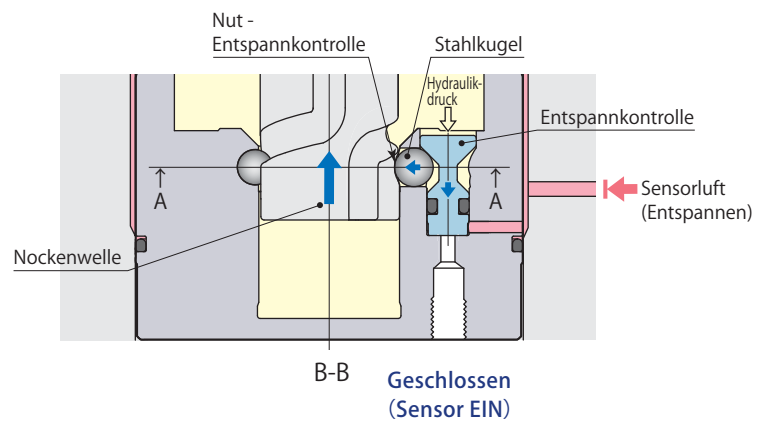
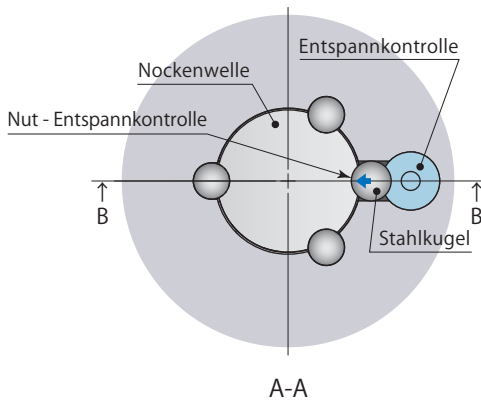
Typ	CTM04-□S20C	CTM05-□S20C	CTM06-□S20C	CTM10-□S20C	CTM16-□S20C
H	39.5	35	41.5	44	49
HH	40.2	35.9	42.4	44.9	49.9
J	68.5	66.5	73.5	78.5	87.5
K	44.5	40	46.5	49	54

mm

Typ	CTM06-□S30C	CTM10-□S30C	CTM16-□S30C
H	51.5	54	59
HH	52.4	54.9	59.9
J	93.5	98.5	107.5
K	56.5	59	64

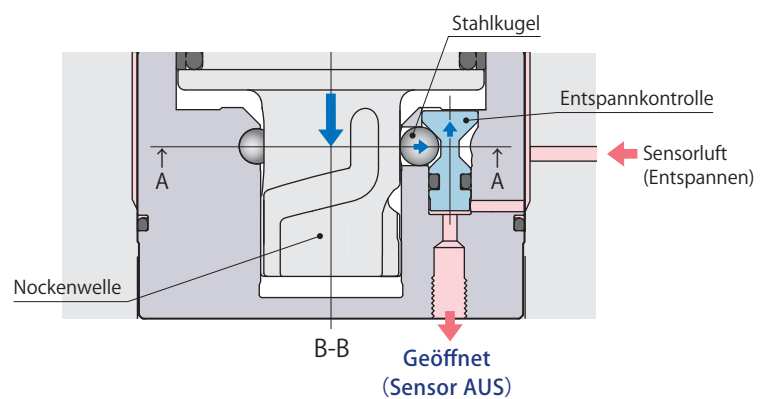
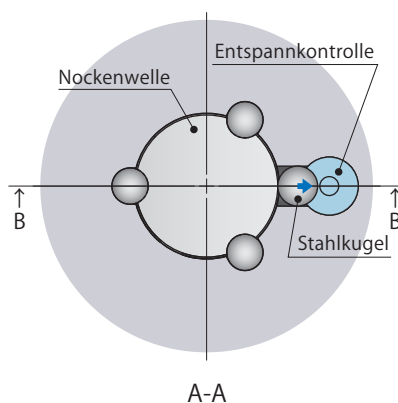
Funktion und Struktur des PAL-Sensors (Entspannen)

Entspannkontrolle



- Die Stahlkugel sitzt in der Nut für die Entspannkontrolle, wenn die Nockenwelle das Entspannende erreicht; anschließend wird ein Sensorventil (Entspannen) mit Hydraulikkraft nach unten gedrückt, unterbricht so die Sensorluft und erkennt den entspannten Zustand.

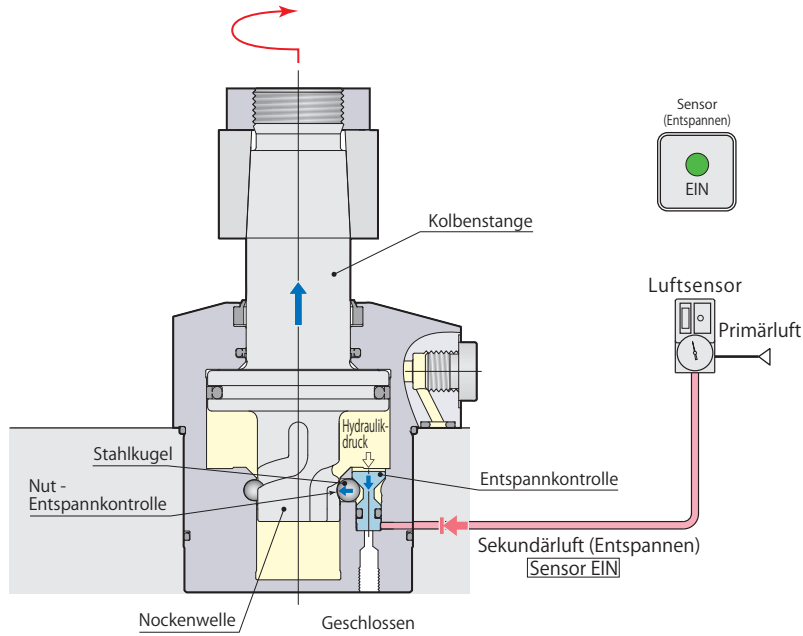
In der Mitte des Hubs



- Wenn sich die Nockenwelle absenkt, wird das Sensorventil (Entspannen) durch die Stahlkugel nach oben gedrückt und öffnet den Luftauslass.

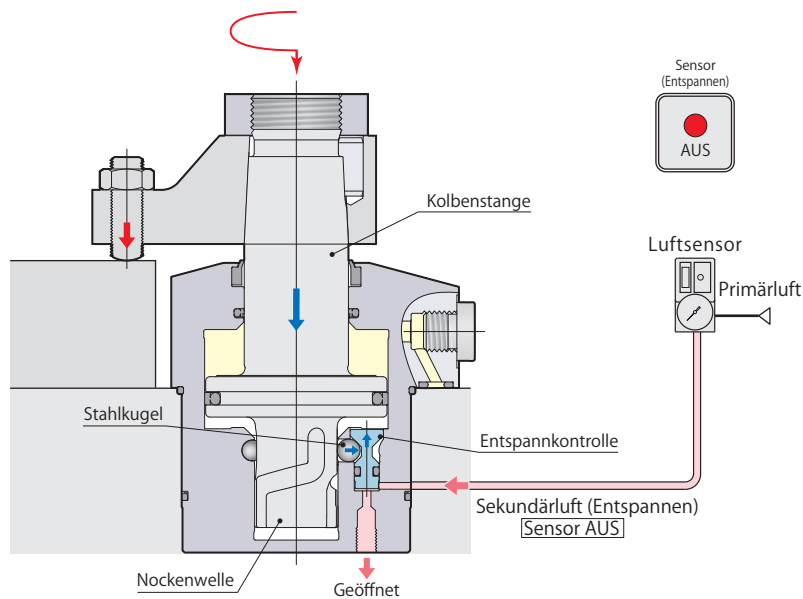
Signale - Entspannkontrolle

Entspannkontrolle



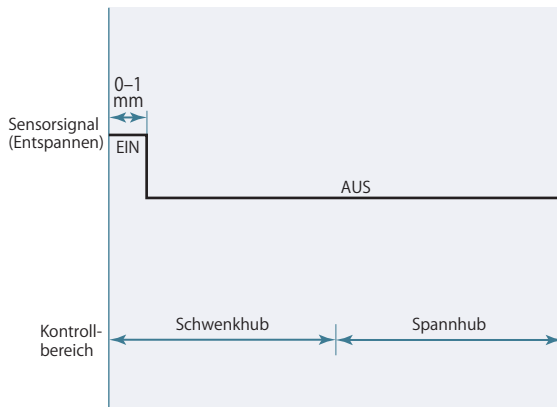
Sensorsignal (Entspannen)	EIN	Entspannen
---------------------------	------------	-------------------

In der Mitte des Hubs



Sensorsignal (Entspannen)	AUS	Spannen, in der Mitte des Hubs
---------------------------	------------	---

Auslösepunkt des Luftsensors



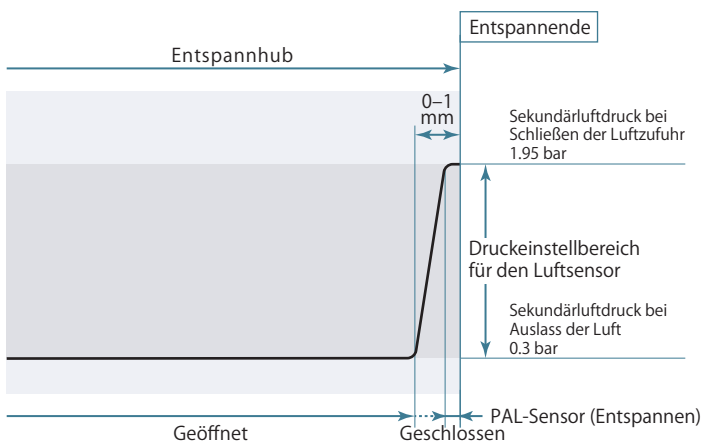
- Einzelheiten zur Einstellung entnehmen Sie bitte der mitgelieferten Bedienungsanleitung des Sensors.
- Die Kennwerte der Erfassungsgenauigkeit sowie Erfassungszeitspanne und Druckdifferenzen variieren je nach Hersteller und Sensorseriennummer. Den korrekten Sensortyp unter Berücksichtigung der Sensoranwendung und entsprechenden Eigenschaften auswählen.

Luftsensoreinheit empfohlene Nutzungsbedingungen

Lieferant und Modell	ISA3-F/G Serie, Hersteller SMC
	GPS2-05, GPS3-E Serie, Hersteller CKD
Druck der zugeführten Luft	1–2 bar
Empfohlener Rohrrinnendurchmesser	ø4 mm (ISA3-F: ø2.5 mm)
Gesamtleitungslänge	Max. 5 m

- Trockene und gefilterte Luft zuführen. Eine Partikelgröße von $5\ \mu\text{m}$ 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 denen die Lufterfassung nicht entsprechend der Bemessung ausgeführt werden kann, wenn die Benutzung nicht so wie in der oben dargestellten Anwendung erfolgt. Für Einzelheiten wenden Sie sich bitte an das technische Servicezentrum.

Verhältnis zwischen Sensorluftdruck, PAL-Sensor und Kolbenhub

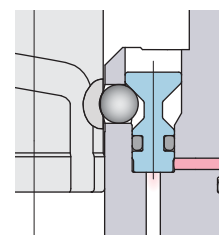


Das oben dargestellte Diagramm zeigt das Verhältnis zwischen Sensorventil, Kolbenhub und Sekundärluftdruck. (Der im Diagramm angegebene Luftdruck versteht sich als Bezugswert, ausgehend von einem Primärluftdruck von 2 bar für einen Spanner.)

Da der neue PAL-Sensor im Vergleich zum Vorläufermodell weniger Luftleckverluste aufweist,

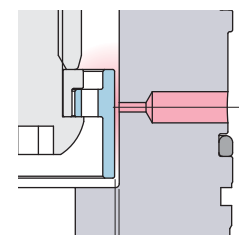
- Erhöht den Druckeinstellbereich des Sensors und vereinfacht dadurch seine Einstellung. (Beispiel: Druckeinstellbereich 0.3–1.95 bar im Diagramm)
- Ermöglicht den Einsatz eines Luftsensors für mehrere Spanner, da der Druck bei Unterbrechung der Luftzufuhr besser gehalten wird. (Es können maximal 10 Spanner über einen Sensor erfasst werden.)
- Erlaubt die Wahl eines Luftsensors mit weniger Luftverbrauch, d.h. mit kleinem Anschlussdurchmesser.
- Kann bei Öffnen und Schließen des PAL-Sensor hohen Differentialdruck erzeugen, so dass der Primärdruck des Sensors so niedrig wie möglich eingestellt und der Luftverbrauch gesenkt werden kann.

Neuer PAL-Sensor



Bietet aufgrund der Tellerstruktur ausgezeichnete Dichteigenschaften und kann beim Öffnen und Schließen einen hohen Differentialdruck erzeugen, so dass Luftleckverluste auf ein Minimum reduziert werden.

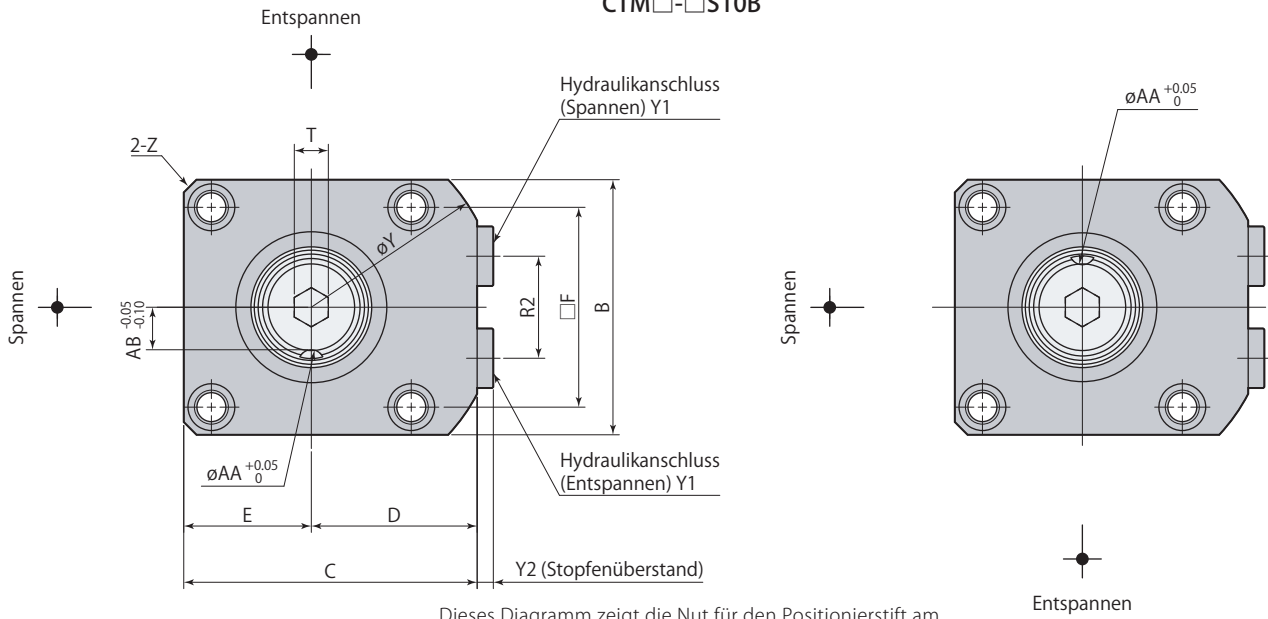
Vorhergehendes Sensorventil



Hohe Luftverluste aufgrund der großen Fläche.

Abmessungen

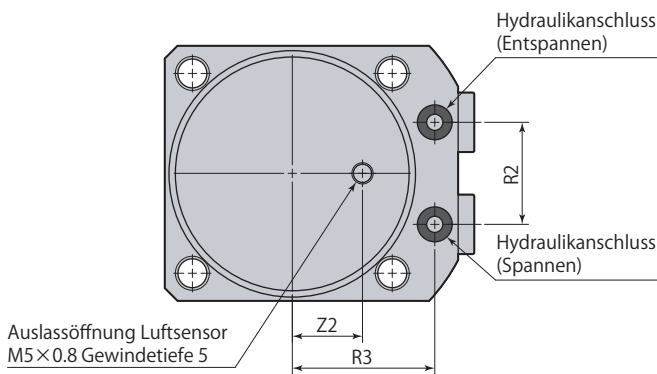
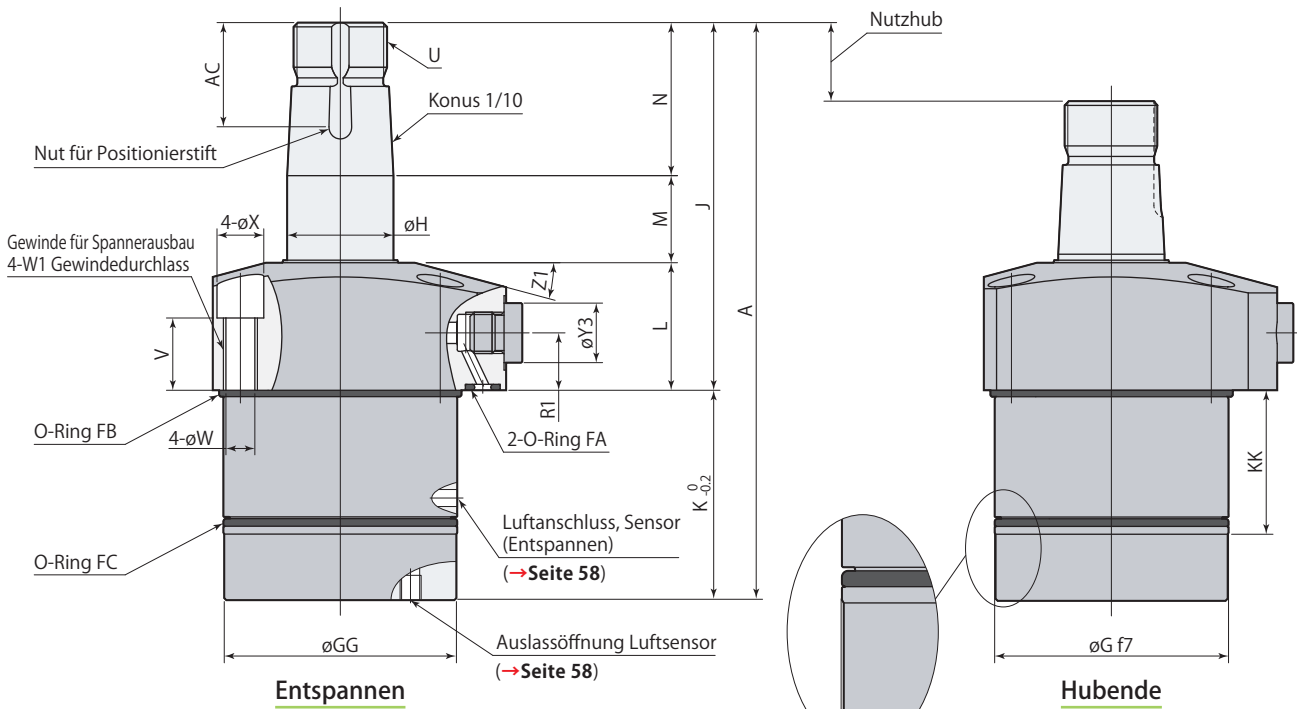
CTM□-□S10B



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

Schwenkrichtung L (Links)

Schwenkrichtung R (Rechts)



Sechskantmutter für Montage des Spanneisens

- Sechskantmutter für Montage des Spanneisens wird mitgeliefert.
- Einzelheiten zur Perfect Nut Montagemutter siehe → Seite 72.
- Spanneisen, Positionierstifte und Befestigungsschrauben werden nicht mitgeliefert.

Typ		CTM04-□S10B	CTM05-□S10B	CTM06-□S10B	CTM10-□S10B	CTM16-□S10B
Zylinderkapazität (cm ³)	Spannen	8.3	12.2	19.0	26.7	44.6
	Entspannen	12.5	18.8	28.1	40.9	66.4
A		114.5	122.5	136	147.5	172.5
B		45	51	60	70	80
C		54	61	69	81	92
D		31.5	35.5	39	46	52
E		22.5	25.5	30	35	40
F		34	40	47	55	63
øG		40 ^{-0.025 -0.050}	48 ^{-0.025 -0.050}	55 ^{-0.030 -0.060}	65 ^{-0.030 -0.060}	75 ^{-0.030 -0.060}
øGG		39.7	47.6	54.6	64.6	74.6
øH		18	22	25	30	35.5
J		70.5	79.5	86.5	93	108
K		44	43	49.5	54.5	64.5
KK		31	27.5	33.5	36	42
L		25	28	30	31	38
M		18.5	19.5	20.5	22	24
N		27	32	36	40	46
P		8	9	10	11	11
R1		12.5	14	13.5	14	16
R2		18	22	24	30	32
R3		26	30	33.5	39.5	45
S (Mutter Schlüsselweite)		24	30	32	41	46
T (Innensechskantbohrung)		6	8	8	10	10
U		M16×1.5	M20×1.5	M22×1.5	M27×1.5	M30×1.5
V		15	17.5	17	17	21
øW		5.5	5.5	6.8	6.8	9
W1		M6×1	M6×1	M8×1.25	M8×1.25	M10×1.5
øX		9	9	11	11	14
øY		73	83	88	106	116
Y1		G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/4
Y2		3.8	3.8	3.8	3.8	4.8
øY3		14	14	14	14	19
Z		C3	C3	C3	C4	C5
Z1		12°	15°	15°	15°	15°
Z2		11	13.5	16.5	19	22.5
øAA (Durchmesser Stiftnut)		4	5	6	6	8
AB		7	9	10	12.5	14
AC		18.5	21.5	24.5	27.5	28.5
Positionierstift (Passstift)		ø4(h8)×10	ø5(h8)×12	ø6(h8)×14	ø6(h8)×16	ø8(h8)×16
O-Ring FA (Fluor-Gummi Härte Hs90)		P5	P5	P5	P7	P7
O-Ring FB (Fluor-Gummi Härte Hs70)		38×1.5 (Innendurchmesser×Dicke)	AS568-031	AS568-034	AS568-037	AS568-040
O-Ring FC (Fluor-Gummi Härte Hs70)		AS568-028	AS568-031	AS568-033	AS568-036	AS568-039
Kegelhülse		CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS	CTH16-MS
Stromregelventil*	Zulauf	VCF01S	VCF01S	VCF01S	VCF01	VCF02
	Rücklauf	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01-O	VCF02-O
Entlüftungsventil*		VCE01	VCE01	VCE01	VCE01	VCE02

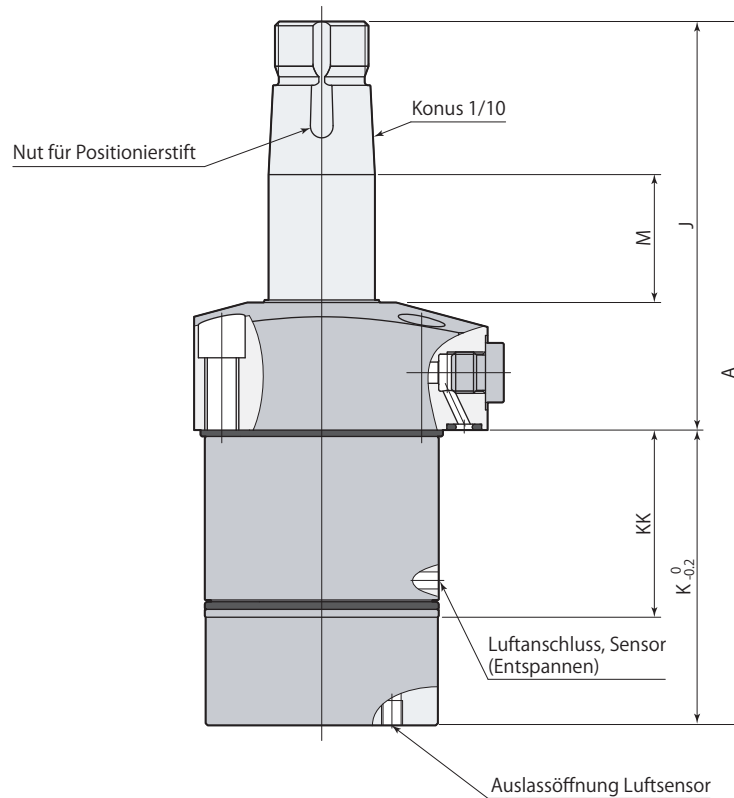
* : Wählen Sie abhängig von der Spannergröße das geeignete VCF und VCE-Modell.

Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

● Kegelhülse → Seite 70 ● Stromregelventil → Seite 140 ● Entlüftungsventil → Seite 142

Abmessungen

CTM□-□S20B

Entspannen

Typ		CTM04-□S20B	CTM05-□S20B	CTM06-□S20B	CTM10-□S20B	CTM16-□S20B
Zylinderkapazität (cm ³)	Spannen	13.3	19.1	29.3	40.1	64.9
	Entspannen	20.0	29.6	43.3	61.3	96.6
A		144.5	152.5	166	177.5	202.5
J		80.5	89.5	96.5	103	118
K		64	63	69.5	74.5	84.5
KK		41	37.5	43.5	46	52
M		28.5	29.5	30.5	32	34

mm

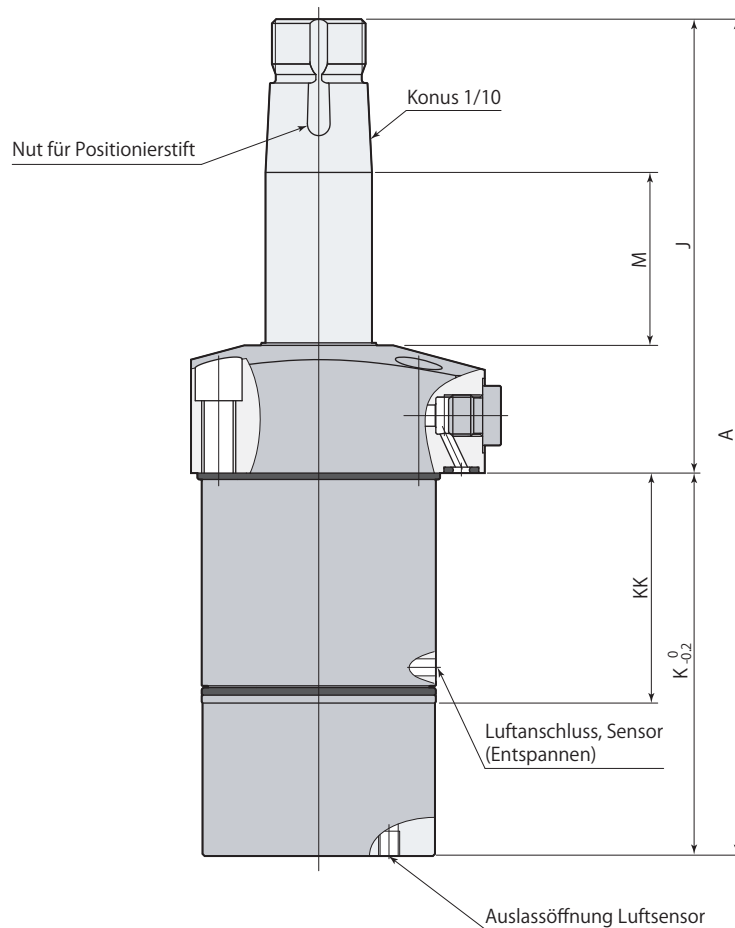
● Siehe → **Seiten 54, 55** bezüglich anderer nicht im Diagramm angegebener Abmessungen.

Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

● Kegelhülse → **Seite 70** ● Stromregelventil → **Seite 140** ● Entlüftungsventil → **Seite 142**

Abmessungen

CTM□-□S30B

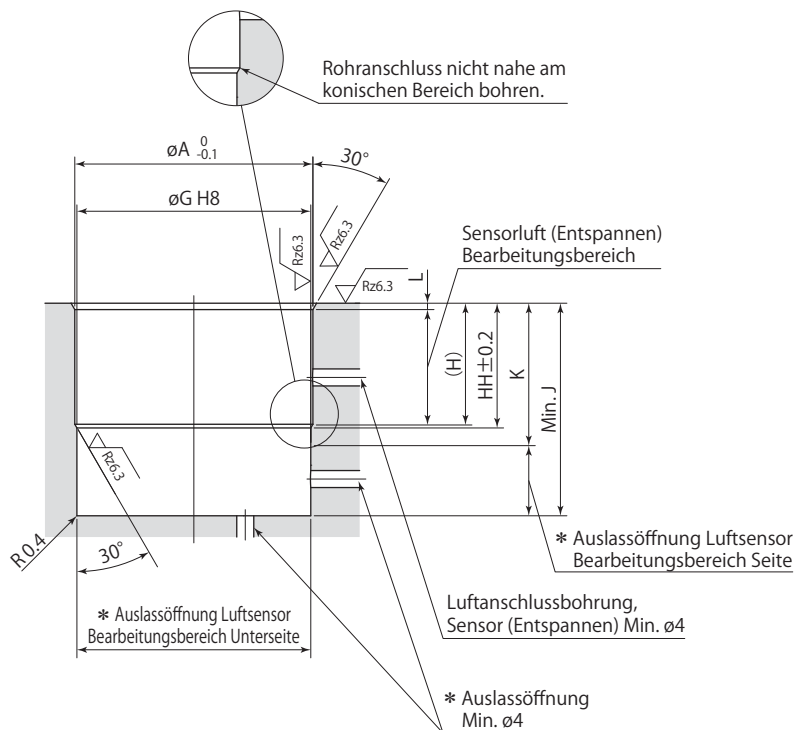
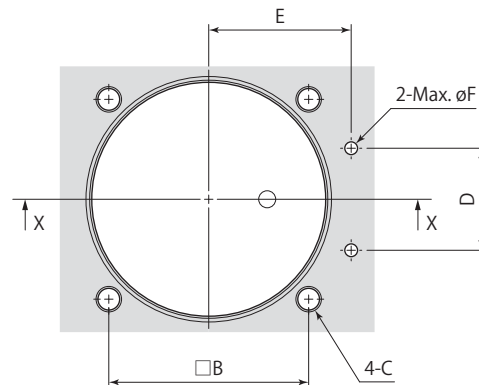
Entspannen

Typ		CTM06-□S30B	CTM10-□S30B	CTM16-□S30B
Zylinderkapazität (cm ³)	Spannen	39.6	53.4	85.2
	Entspannen	58.5	81.7	126.8
A		196	207.5	232.5
J		106.5	113	128
K		89.5	94.5	104.5
KK		53.5	56	62
M		40.5	42	44

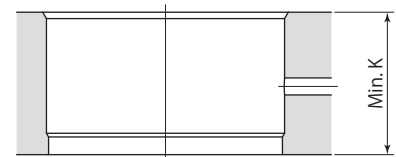
● Siehe → **Seiten 54, 55** bezüglich anderer nicht im Diagramm angegebener Abmessungen.

Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

● Kegelhülse → **Seite 70** ● Stromregelventil → **Seite 140** ● Entlüftungsventil → **Seite 142**

Detailzeichnung - MontageIn Blindbohrung X-X

Rz: ISO4287(1997)

In Durchgangsbohrung X-X

- 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.
- Siehe → **Seite 53** für Vorsichtsmaßnahmen bei der Verrohrung.

Detailzeichnung - Montage

mm

Typ	CTM04-□S10B	CTM05-□S10B	CTM06-□S10B	CTM10-□S10B	CTM16-□S10B
øA	40.8	49	56	66	76
B	34	40	47	55	63
C	M5	M5	M6	M6	M8
D	18	22	24	30	32
E	26	30	33.5	39.5	45
øF	3	3	3	5	5
øG	40 ^{+0.039} ₀	48 ^{+0.039} ₀	55 ^{+0.046} ₀	65 ^{+0.046} ₀	75 ^{+0.046} ₀
H	26	22.5	28.5	31	37
HH	26.7	23.4	29.4	31.9	37.9
J	44.5	43.5	50	55	65
K	31	27.5	33.5	36	42
L	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5

mm

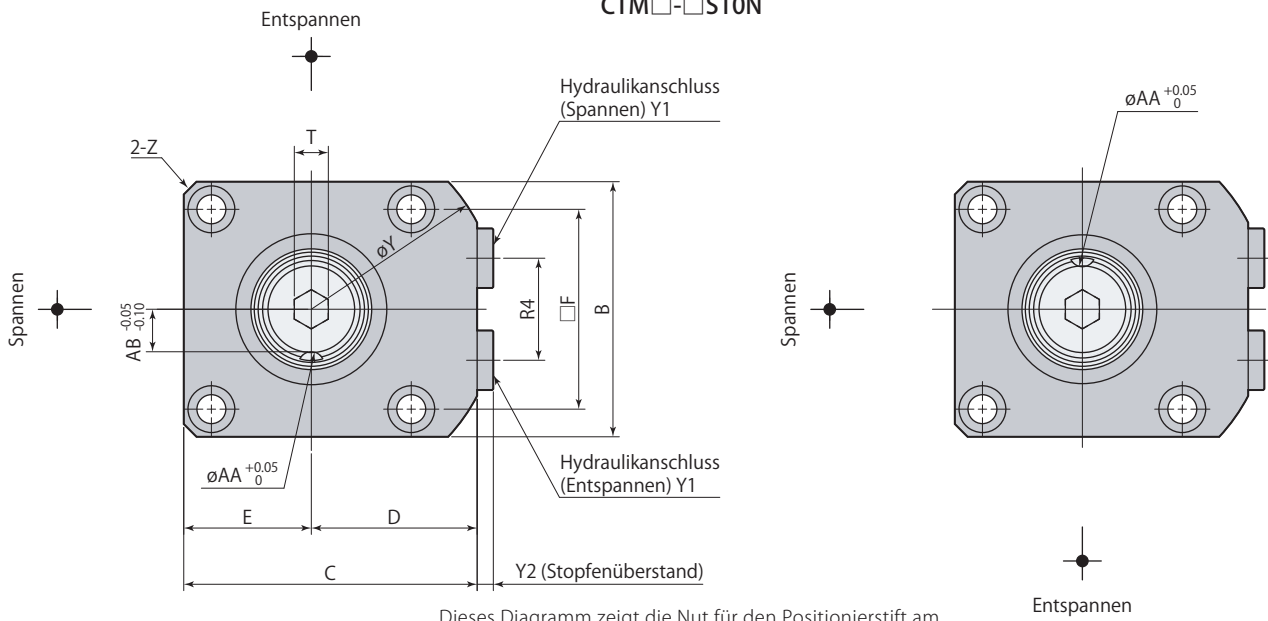
Typ	CTM04-□S20B	CTM05-□S20B	CTM06-□S20B	CTM10-□S20B	CTM16-□S20B
H	36	32.5	38.5	41	47
HH	36.7	33.4	39.4	41.9	47.9
J	64.5	63.5	70	75	85
K	41	37.5	43.5	46	52

mm

Typ	CTM06-□S30B	CTM10-□S30B	CTM16-□S30B
H	48.5	51	57
HH	49.4	51.9	57.9
J	90	95	105
K	53.5	56	62

Abmessungen

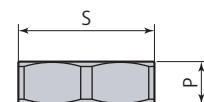
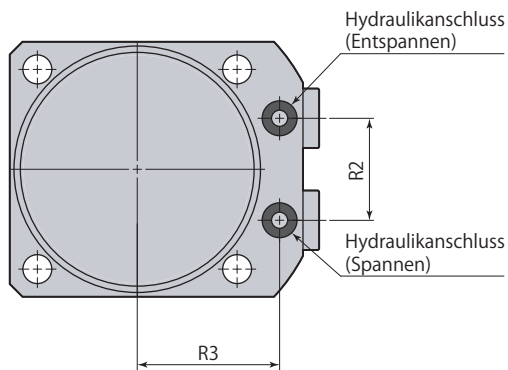
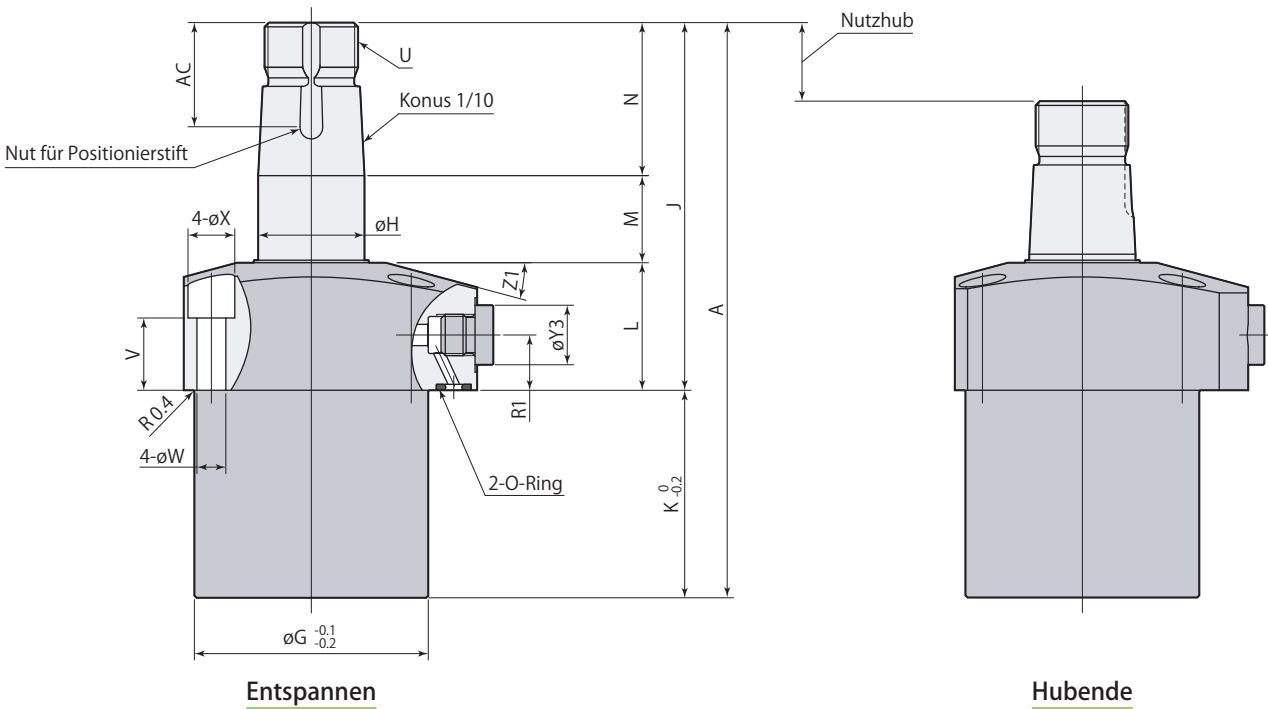
CTM□-□S10N



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

Schwenkrichtung L (Links)

Schwenkrichtung R (Rechts)



Sechskantmutter für Montage des Spanneisens

- Sechskantmutter für Montage des Spanneisens wird mitgeliefert.
- Einzelheiten zur Perfect Nut Montagemutter siehe →Seite 72.
- Spanneisen, Positionierstifte und Befestigungsschrauben werden nicht mitgeliefert.

Typ		CTM03-□S10N	CTM04-□S10N	CTM05-□S10N	CTM06-□S10N	CTM10-□S10N	CTM16-□S10N
Zylinderkapazität (cm ³)	Spannen	5.5	8.3	12.2	19.0	26.7	44.6
	Entspannen	8.2	12.5	18.8	28.1	40.9	66.4
A		107	114.5	122.5	136	147.5	172.5
B		40	45	51	60	70	80
C		49	54	61	69	81	92
D		29	31.5	35.5	39	46	52
E		20	22.5	25.5	30	35	40
F		31.4	34	40	47	55	63
øG		36	40	48	55	65	75
øH		15	18	22	25	30	35.5
J		66.5	70.5	79.5	86.5	93	108
K		40.5	44	43	49.5	54.5	64.5
L		25	25	28	30	31	38
M		17.5	18.5	19.5	20.5	22	24
N		24	27	32	36	40	46
P		7	8	9	10	11	11
R1		12	12.5	14	13.5	14	16
R2		16	18	22	24	30	32
R3		23.5	26	30	33.5	39.5	45
R4		18	18	22	24	30	32
S (Mutter Schlüsselweite)		22	24	30	32	41	46
T (Innensechskantbohrung)		5	6	8	8	10	10
U		M14×1.5	M16×1.5	M20×1.5	M22×1.5	M27×1.5	M30×1.5
V		16	15	17.5	17	17	21
øW		4.5	5.5	5.5	6.8	6.8	9
øX		7.5	9	9	11	11	14
øY		66	73	83	88	106	116
Y1		G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/4
Y2		3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	4.8
øY3		14	14	14	14	14	19
Z		C2	C3	C3	C3	C4	C5
Z1		15°	12°	15°	15°	15°	15°
øAA (Durchmesser Stiftnut)		4	4	5	6	6	8
AB		6	7	9	10	12.5	14
AC		17.5	18.5	21.5	24.5	27.5	28.5
Positionierstift (Passstift)		ø4(h8)×10	ø4(h8)×10	ø5(h8)×12	ø6(h8)×14	ø6(h8)×16	ø8(h8)×16
O-Ring (Fluor-Gummi Härte Hs90)		P5	P5	P5	P5	P7	P7
Kegelhülse		CTH03-MS	CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS	CTH16-MS
Stromregelventil*	Zulauf	VCF01S	VCF01S	VCF01S	VCF01S	VCF01	VCF02
	Rücklauf	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01-O	VCF02-O
Entlüftungsventil*		VCE01	VCE01	VCE01	VCE01	VCE01	VCE02

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

Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

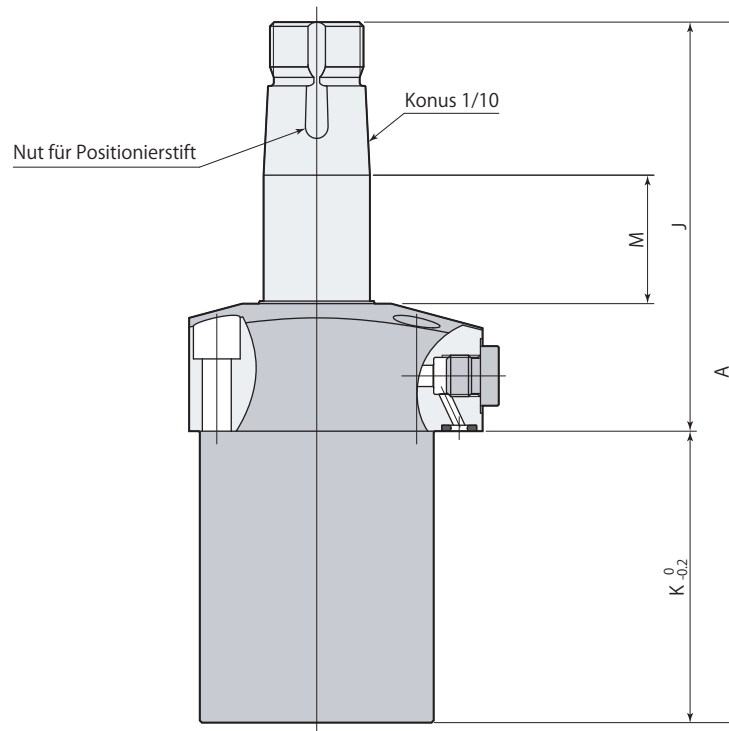
● Kegelhülse → Seite 70

● Stromregelventil → Seite 140

● Entlüftungsventil → Seite 142

Abmessungen

CTM□-□S20N

Entspannen

Typ		CTM03-□S20N	CTM04-□S20N	CTM05-□S20N	CTM06-□S20N	CTM10-□S20N	CTM16-□S20N
Zylinderkapazität (cm ³)	Spannen	9.0	13.3	19.1	29.3	40.1	64.9
	Entspannen	13.5	20.0	29.6	43.3	61.3	96.6
A		137	144.5	152.5	166	177.5	202.5
J		76.5	80.5	89.5	96.5	103	118
K		60.5	64	63	69.5	74.5	84.5
M		27.5	28.5	29.5	30.5	32	34

mm

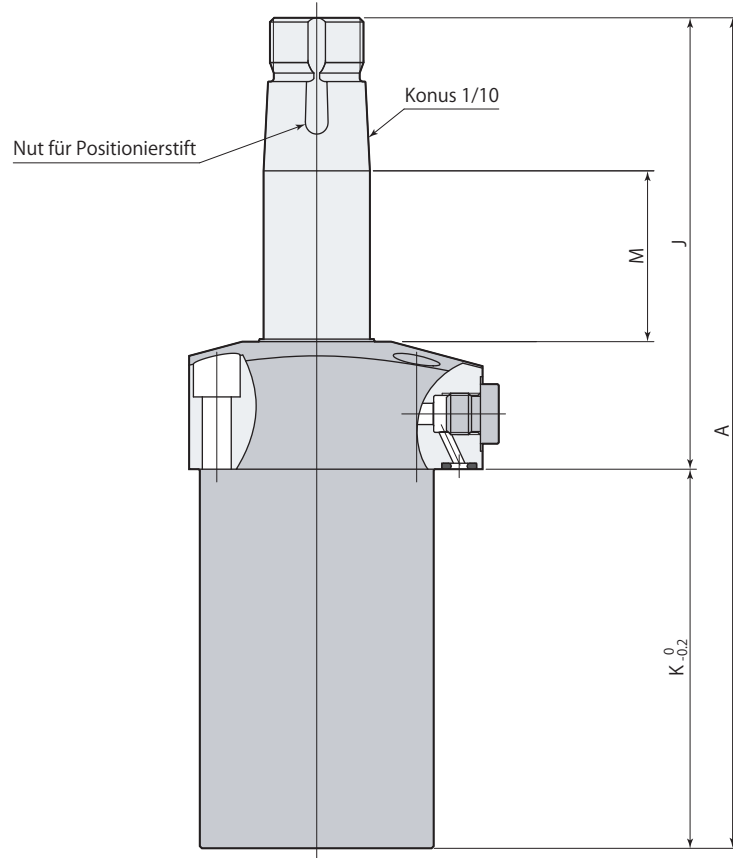
● Siehe →**Seiten 64, 65** bezüglich anderer nicht im Diagramm angegebener Abmessungen.

Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

● Kegelhülse →**Seite 70** ● Stromregelventil →**Seite 140** ● Entlüftungsventil →**Seite 142**

Abmessungen

CTM□-□S30N

Entspannen

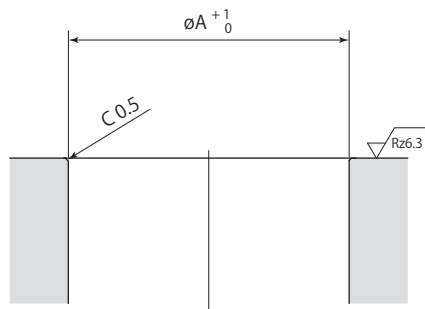
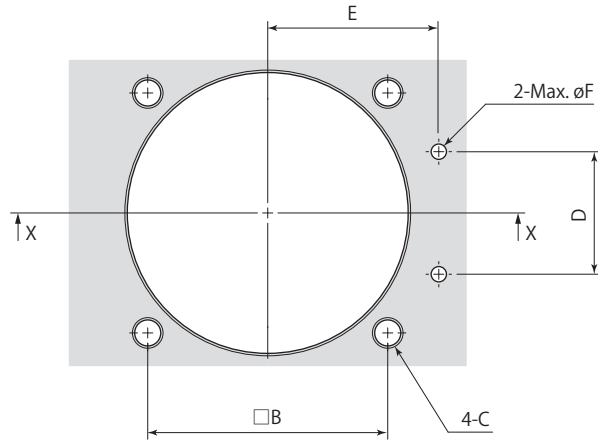
Typ		CTM06-□S30N	CTM10-□S30N	CTM16-□S30N
Zylinderkapazität (cm ³)	Spannen	39.6	53.4	85.2
	Entspannen	58.5	81.7	126.8
A		196	207.5	232.5
J		106.5	113	128
K		89.5	94.5	104.5
M		40.5	42	44

● Siehe →**Seiten 64, 65** bezüglich anderer nicht im Diagramm angegebener Abmessungen.

Einzelheiten zu Optionen finden Sie auf der jeweiligen Seite.

● Kegelhülse →**Seite 70** ● Stromregelventil →**Seite 140** ● Entlüftungsventil →**Seite 142**

Detailzeichnung - Montage



X-X

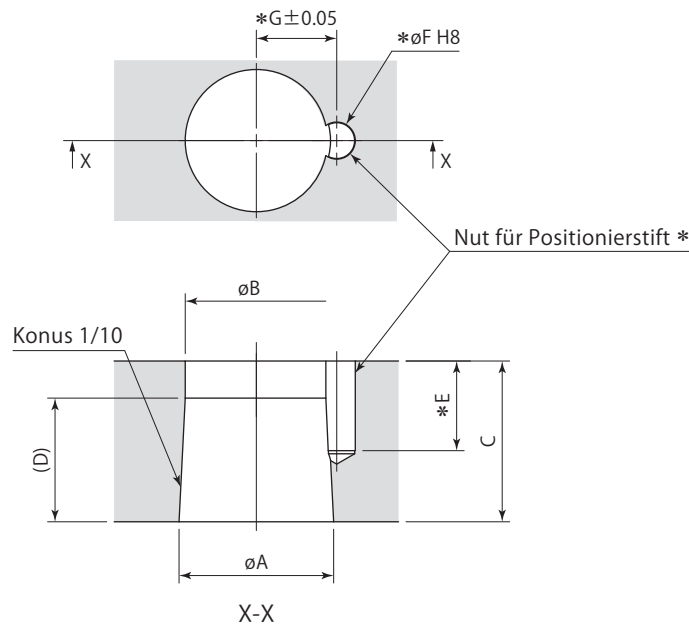
Rz: ISO4287(1997)

Typ	CTM03-□S□N	CTM04-□S□N	CTM05-□S□N	CTM06-□S□N	CTM10-□S□N	CTM16-□S□N
øA	36	40	48	55	65	75
B	31.4	34	40	47	55	63
C	M4	M5	M5	M6	M6	M8
D	16	18	22	24	30	32
E	23.5	26	30	33.5	39.5	45
øF	3	3	3	3	5	5

mm

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, 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.

Schwenkspanner	CTM03	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
øA	15 ^{-0.016} _{-0.034}	18 ^{-0.016} _{-0.034}	22 ^{-0.020} _{-0.041}	25 ^{-0.020} _{-0.041}	30 ^{-0.020} _{-0.041}	35.5 ^{-0.025} _{-0.050}
øB	14.1	16.5	20.5	23	28	(32)
C	17	19	23	26	29	35
D	9	15	15	20	20	–
E	10.5	10.5	12.5	14.5	16.5	17.5
øF (Durchmesser Stiftnut)	4 ^{+0.018} ₀	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	8 ^{+0.022} ₀
G	8	9	11.5	13	15.5	18

Kegelhülse

Größe

03

04

05

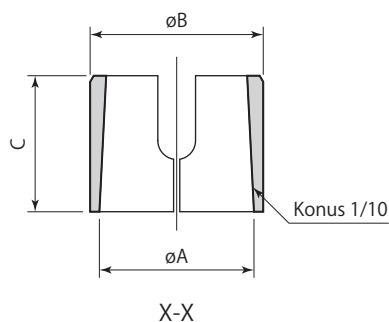
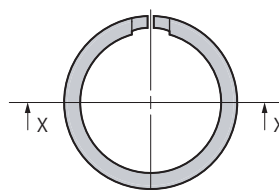
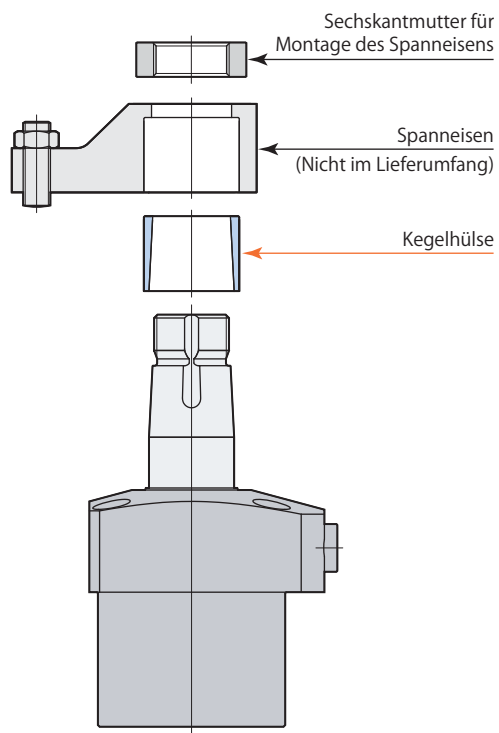
06

10

16

CTH

— MS : Kegelhülse



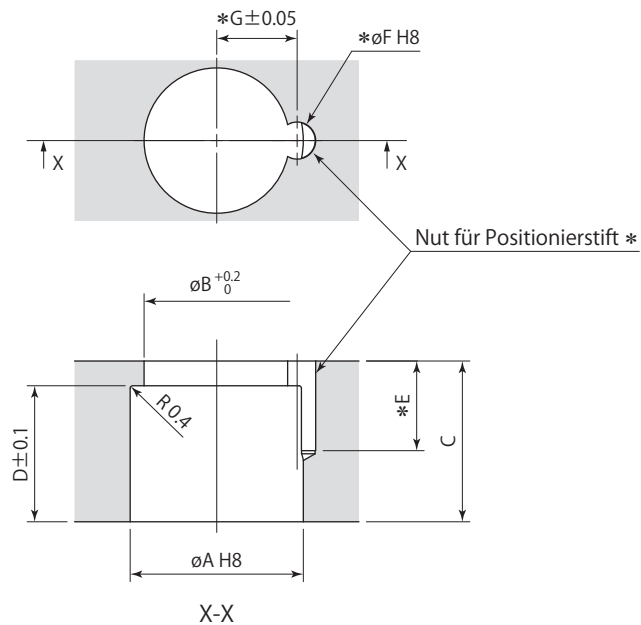
Kegelhülse	CTH03-MS	CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS	CTH16-MS
Zugehörige Schwenkspanner	CTM03	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
$\varnothing A$	15	18	22	25	30	35.5
$\varnothing B$	17	20	25	28	34	40
C	14	16	19	22	25	31

mm

Einzelheiten zur Montage des Spanneisens

(Mit Kegelhülse)

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



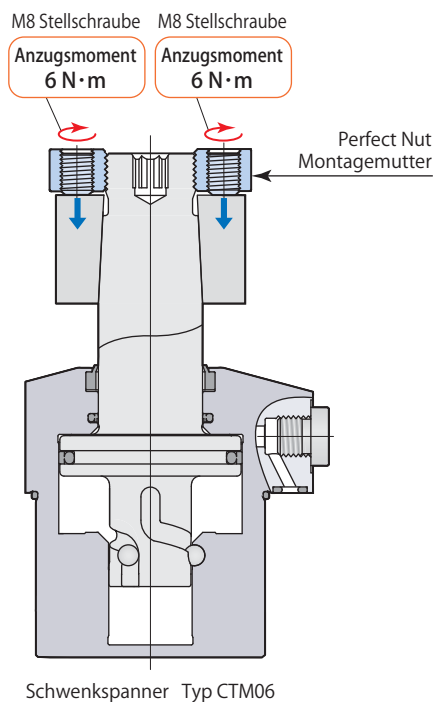
*: Die Stiftnut (E, ϕF , G) muss nur angebracht werden, wenn für das Eisen ein Positionierstift verwendet wird.
Der Positionierstift ermöglicht die einfache und sichere Fixierung eines Spanneisens am Spanner.

Kegelhülse	CTH03-MS	CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS	CTH16-MS
Zugehörige Schwenkspanner	CTM03	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
ϕA	17 ^{+0.027} ₀	20 ^{+0.033} ₀	25 ^{+0.033} ₀	28 ^{+0.033} ₀	34 ^{+0.039} ₀	40 ^{+0.039} ₀
ϕB	15	17	21	23.5	29	33
C	17	19	23	26	29	35
D	14	16	19	22	25	31
E	10.5	10.5	12.5	14.5	16.5	17.5
ϕF (Durchmesser Stiftnut)	4 ^{+0.018} ₀	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	8 ^{+0.022} ₀
G	8	9	11.5	13	15.5	18

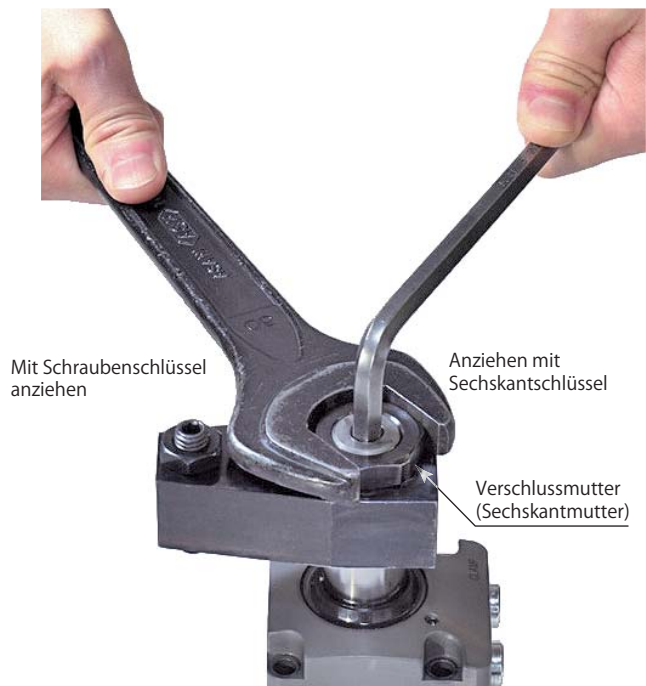
mm

Spanneisen sicher und fest montieren.

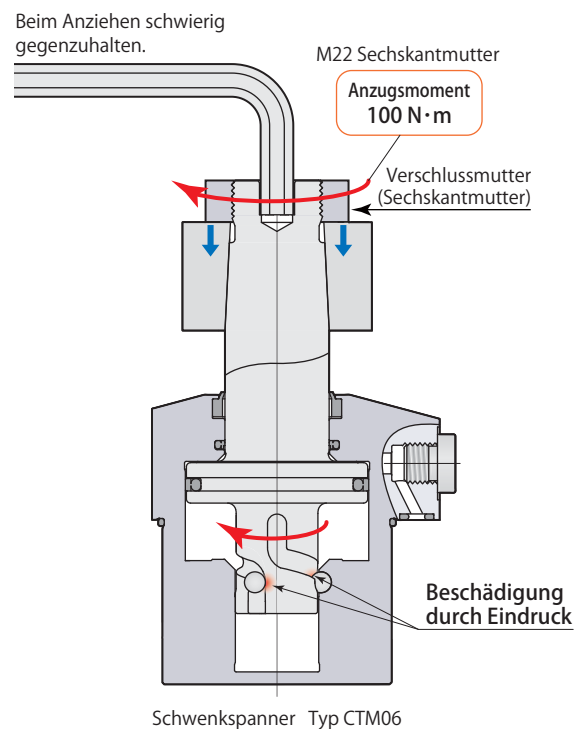
- Das Anziehen und Lösen der Nut über dem Spanner mit einem elektrischen Schraubenschlüssel verbessert die Bearbeitbarkeit auf Maschinentisch oder Aufspanvorrichtung.



- 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.

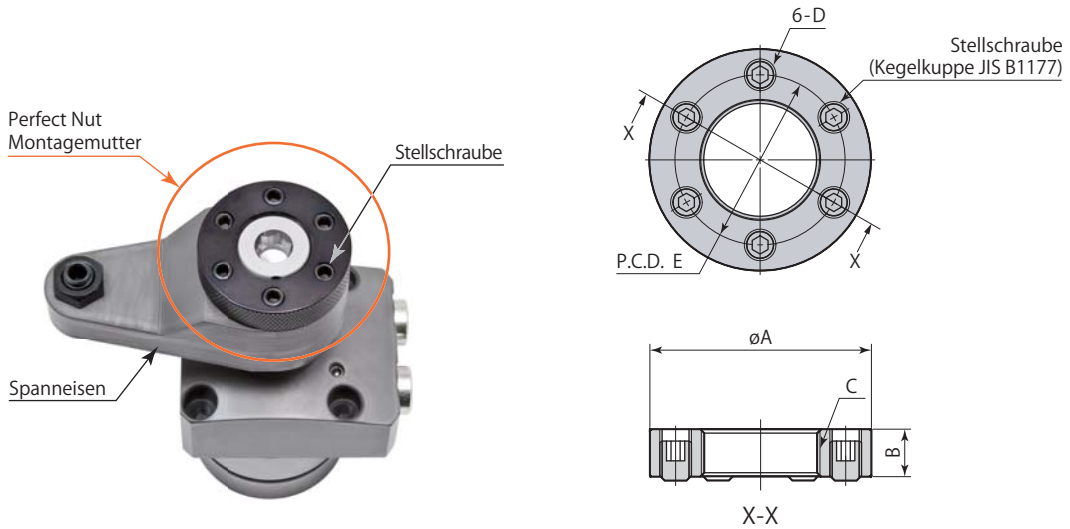
- Das Anziehen oder Lösen der Mutter auf konventionelle Art und Weise auf engem Raum verringert die Bearbeitbarkeit und kann zu einer ungenügenden Befestigung des Spanneisens führen.



- 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
 04
 05
CTH 06 — **MN** : Perfect Nut Montagemutter
 10
 16



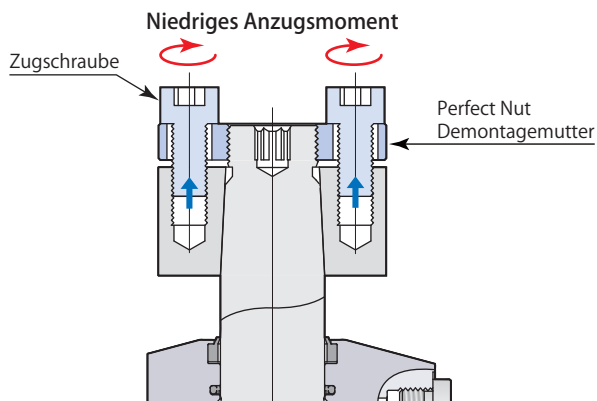
mm

Perfect Nut Montagemutter		CTH04-MN	CTH05-MN	CTH06-MN	CTH10-MN	CTH16-MN
Zugehörige Schwenkspanner		CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
Stellschraube	Größe	M6×1 Länge 8	M6×1 Länge 8	M8×1.25 Länge 10	M8×1.25 Länge 10	M8×1.25 Länge 10
	Empfohlenes Anzugsmoment	2.5 N·m	3 N·m	6 N·m	7 N·m	8 N·m
øA		32	40	48	54	56
B		8	9	10	11	11
C		M16×1.5	M20×1.5	M22×1.5	M27×1.5	M30×1.5
D		M6×1	M6×1	M8×1.25	M8×1.25	M8×1.25
E		24	30	35	41	43
Gewicht		0.04 kg	0.06 kg	0.12 kg	0.15 kg	0.17 kg

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.

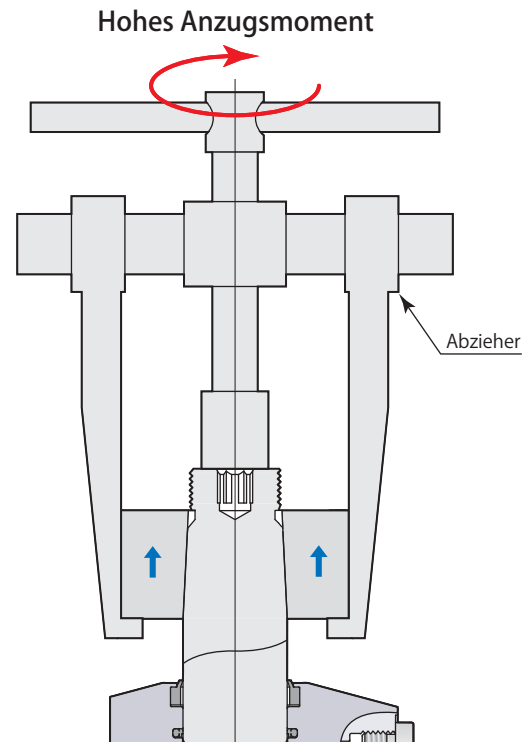


- Das Spanneisen lässt sich einfach und sicher mit geringem Drehmoment demontieren.

Kompliziertere Demontage bei Verwendung eines Abziehers.



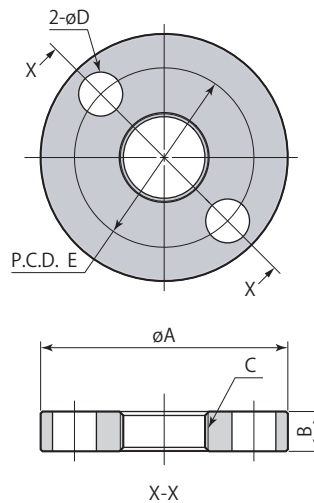
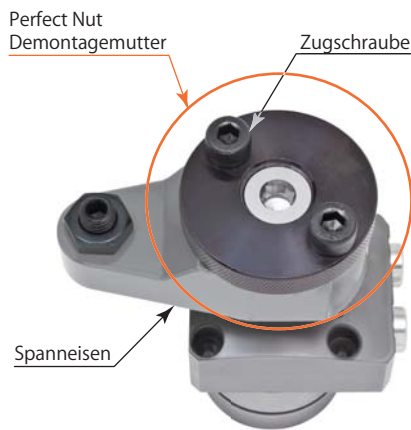
- Kann das Spanneisen nur mit Werkzeug, wie einem Abzieher, herausgezogen werden, erschwert dies das Arbeiten auf Maschinentischen oder Aufspannvorrichtungen mit begrenztem Platz.



- 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.

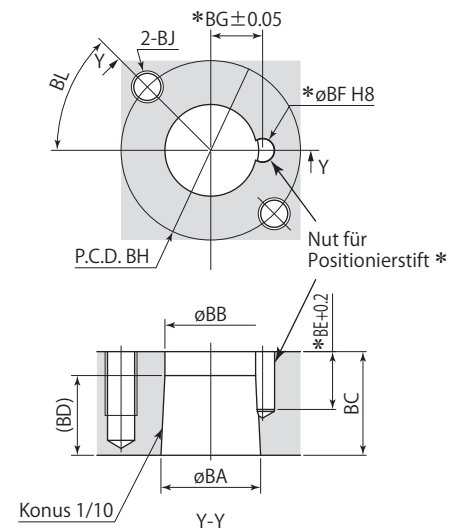
Perfect Nut Demontagemutter

CTH	Größe	—	MNR	: Perfect Nut Demontagemutter
	04			
	05			
	06			
	10			
	16			



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.



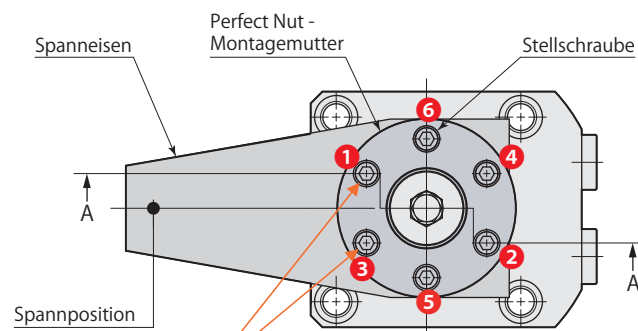
*: Die Stiftnut (BE, øBF, BG) muss nur angebracht werden, wenn für das Eisen ein Positionierstift verwendet wird.

Perfect Nut Demontagemutter	CTH04-MNR	CTH05-MNR	CTH06-MNR	CTH10-MNR	CTH16-MNR
Zugehörige Schwenkspanner	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
Empfohlene Zugschraube	M6×1	M8×1.25	M10×1.5	M10×1.5	M10×1.5
øA	45	54	62	68	70
B	8	9	10	11	11
C	M16×1.5	M20×1.5	M22×1.5	M27×1.5	M30×1.5
øD	6.8	9	11	11	11
E	34	39	45	51	53
Gewicht	0.08 kg	0.13 kg	0.20 kg	0.25 kg	0.28 kg
øBA	18 ^{+0.016} _{-0.034}	22 ^{-0.020} _{-0.041}	25 ^{-0.020} _{-0.041}	30 ^{-0.020} _{-0.041}	35.5 ^{-0.025} _{-0.050}
øBB	16.5	20.5	23	28	(32)
BC	19	23	26	29	35
BD	15	15	20	20	—
BE	10.5	12.5	14.5	16.5	17.5
øBF (Durchmesser Stiftnut)	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	8 ^{+0.022} ₀
BG	9	11.5	13	15.5	18
BH	34	39	45	51	53
BJ	M6	M8	M10	M10	M10
BL	Standard 60° zulässiger Bereich 45°–70° (Bereich ohne Kollisionsgefahr mit Stellschrauben)				

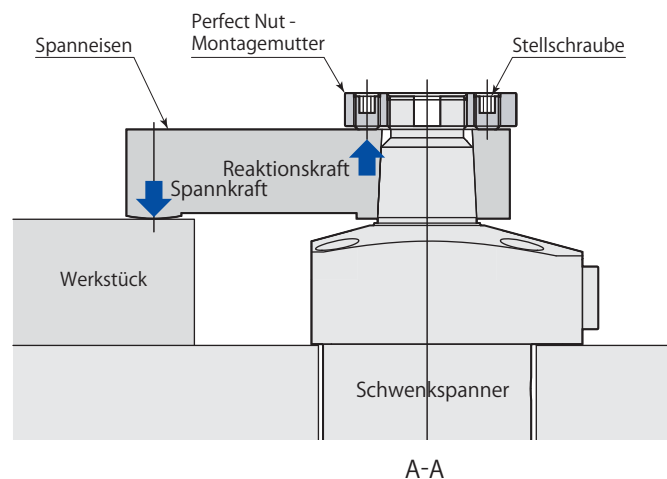
● Die Zugschrauben werden nicht mit der Perfect Nut Demontagemutter mitgeliefert.

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.



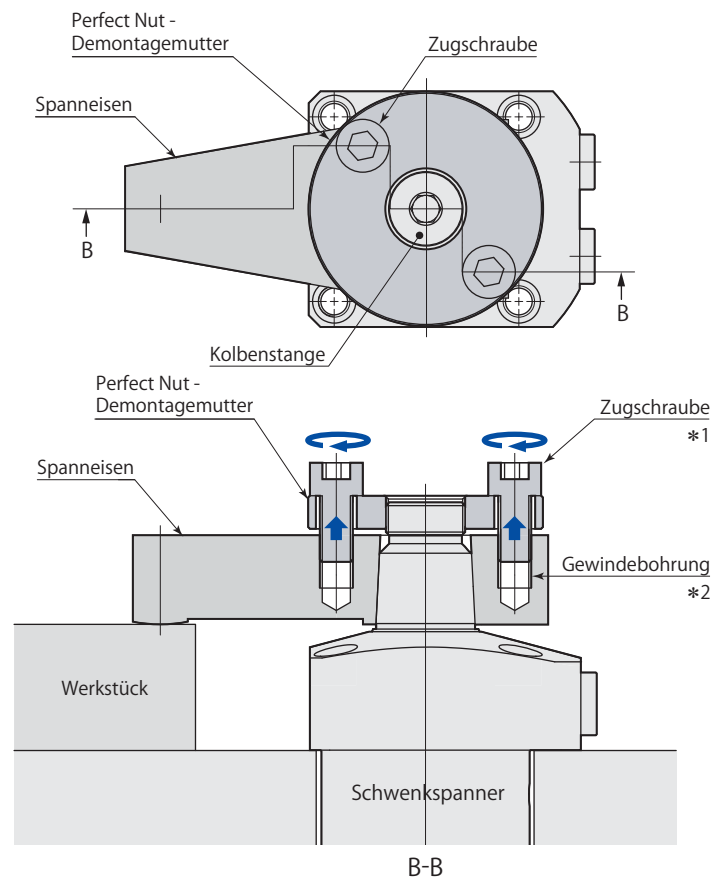
Position einstellen, die die Spanneisen-Reaktionskraft an zwei Stellschrauben aufnimmt.



- 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.



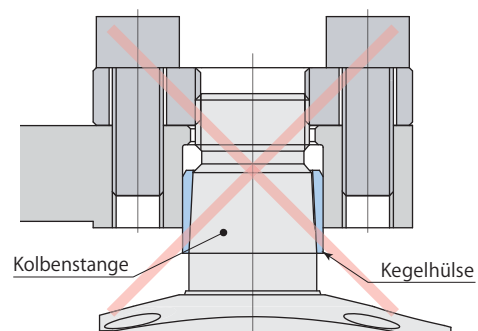
- *1: Die Zugschrauben müssen gleichmäßig und paarweise, d.h. abwechselnd 45° bis 90°, angezogen werden. Das Spanneisen löst sich leicht ruckhaft; dies stellt jedoch keine Gefahr dar.
- *2: Für den Einsatz der Perfect Nut Demontagemutter sind Gewindebohrungen für die Zugschrauben am Spanneisen erforderlich. Einzelheiten zu den Gewindebohrungen finden Sie in der Einzelheiten des Spanneisens auf der **Seite →75**.

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 75)

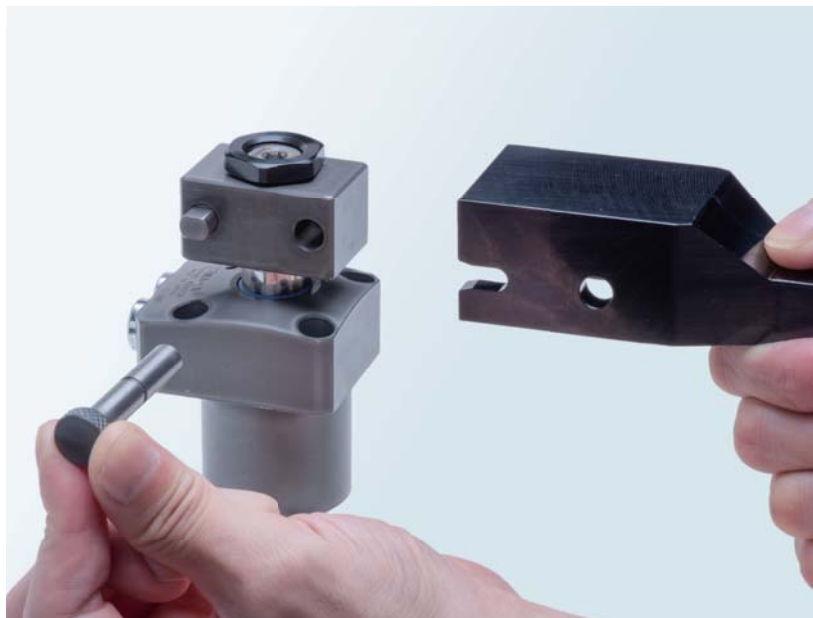


Schneller Spanneisenwechsel



- Der Spannarm ist schnell austauschbar.

Ohne Werkzeug



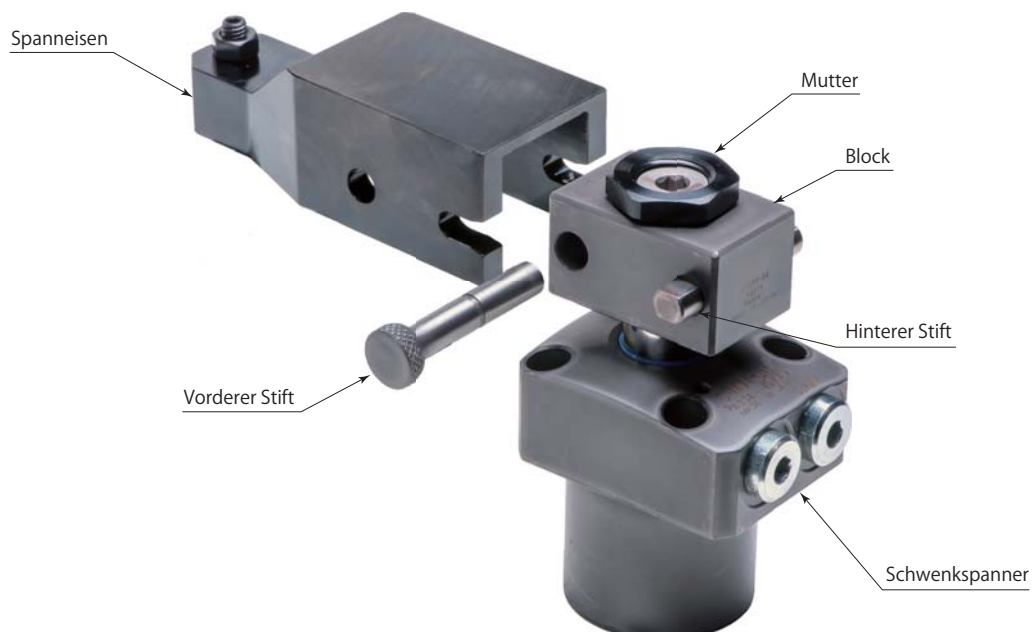
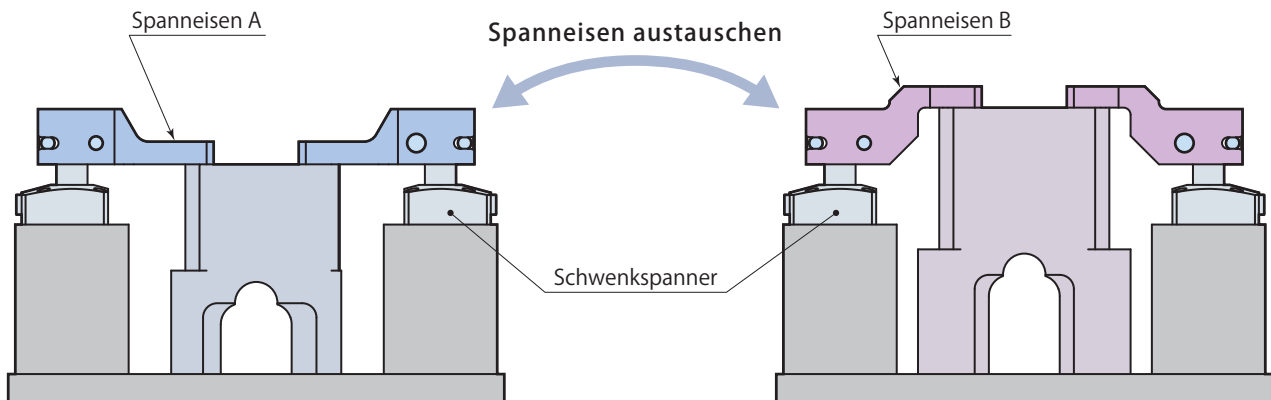
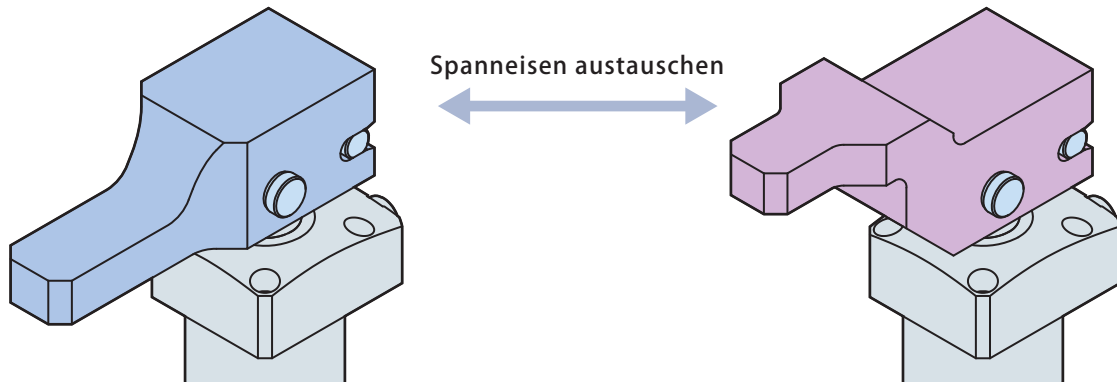
- Zum Austausch sind keine speziellen Werkzeuge erforderlich. Setzen Sie einfach das Spanneisen und sodann den Stift ein.

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.

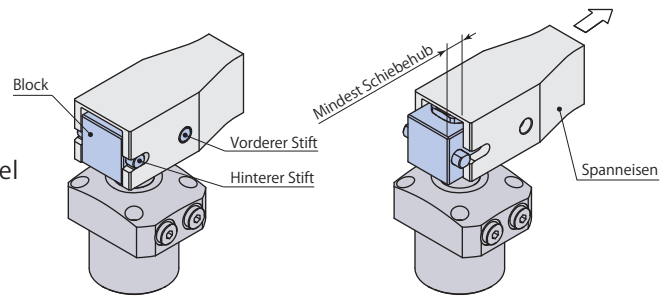
Produktivität gesteigert

- 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	04	- BQ : Schneller Spanneisenwechsel
	05	
	06	
	10	
	16	
		■ : Nach Kundenvorgabe gefertigt

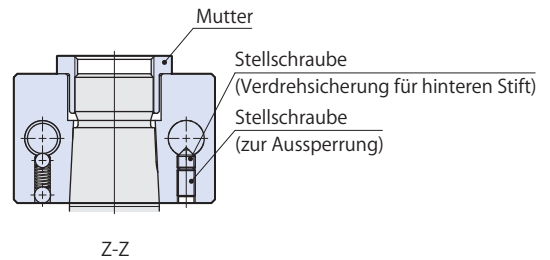
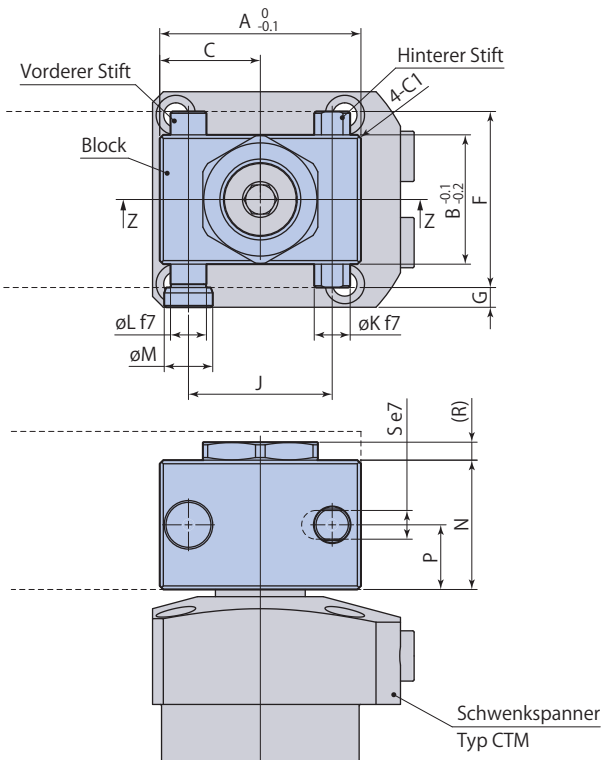


Abmessungen

Montage des Spanneisens

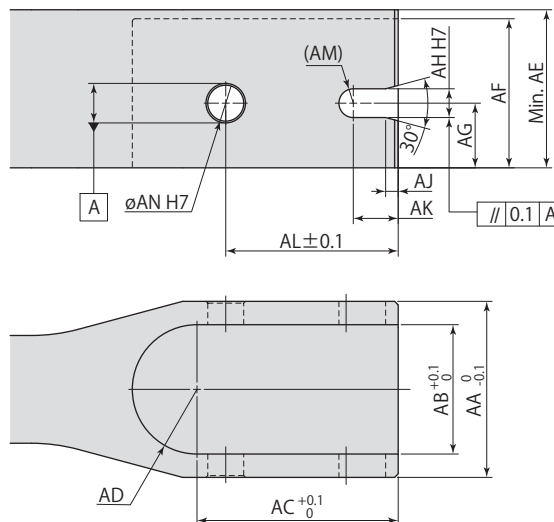
Demontage des Spanneisens

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)



mm

Schneller Spanneisenwechsel	CTH04-BQ	CTH05-BQ	CTH06-BQ	CTH10-BQ	CTH16-BQ
Zugehörige Schwenkspanner	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
A	42	48	56	67	80
B	27	33.5	36	45.5	50.5
C	21	24	28	33.5	40
F	40	45	49	59	72
G	5.5	5.5	5.5	5.5	9
J	29	34	40	50	56
øK	8 ^{-0.013} _{-0.028}	10 ^{-0.013} _{-0.028}	10 ^{-0.013} _{-0.028}	10 ^{-0.013} _{-0.028}	16 ^{-0.016} _{-0.034}
øL	8 ^{-0.013} _{-0.028}	10 ^{-0.013} _{-0.028}	10 ^{-0.013} _{-0.028}	10 ^{-0.013} _{-0.028}	16 ^{-0.016} _{-0.034}
øM	11.5	13.5	13.5	13.5	21
N	23	30	36	36	50
P	11.5	15	18	18	25
R	5	5	5	5	7
S (Schlüsselweite)	6 ^{-0.020} _{-0.032}	8 ^{-0.025} _{-0.040}	8 ^{-0.025} _{-0.040}	8 ^{-0.025} _{-0.040}	14 ^{-0.032} _{-0.050}
Mindest Schiebehub	10.5	12	13	13.5	20

- Auf den **Seiten →12–67** für das Typ CTU 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 (**Seiten →14, 15**).
- Eine Mutter, ein Block, ein vorderer Stift und ein hinterer Stift (Stellschraube) sind enthalten.
- Die Kunden müssen das Spanneisen stellen.

mm

Schneller Spanneisenwechsel	CTH04-BQ	CTH05-BQ	CTH06-BQ	CTH10-BQ	CTH16-BQ
Zugehörige Schwenkspanner	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
AA	40	45	49	59	72
AB	27	33.5	36	45.5	50.5
AC	42	48	56	67	80
AD	R13.5	R16.75	R18	R22.75	R25.25
AE	32	39	44	44	62
AF	29	36	41.5	41.5	58
AG	11.5	15	18	18	25
AH	6 ^{+0.012} ₀	8 ^{+0.015} ₀	8 ^{+0.015} ₀	8 ^{+0.015} ₀	14 ^{+0.018} ₀
AJ	2.5	3	3.5	4	6
AK	9.5	10.5	11.5	12	16.5
AL	35.5	41	48	58.5	68
AM	R3	R4	R4	R4	R7
øAN	8 ^{+0.015} ₀	10 ^{+0.015} ₀	10 ^{+0.015} ₀	10 ^{+0.015} ₀	16 ^{+0.018} ₀