

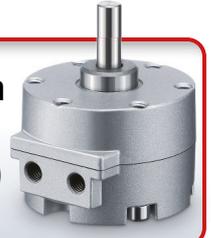
Schwenkantrieb

Drehflügelantrieb

Größe: 10, 15, 20, 30, 40

RoHS

Neu Erweiterung um die Option **270°-Schwenkwinkel** bei den Größen 20 und 30



Gesamtlänge

44 % kürzer

100 mm → **55,6 mm**

(Verglichen mit CDRB2□WU, Größe 20)

Gewicht

48 % leichter

222 g → **115 g**

(Verglichen mit CDRB2□WU, Größe 20, Schwenkwinkel 90°)

Kompaktes Gehäuse mit eingebauter

Winkeleinsteleinheit

und

Signalgebereinheit

(Größe: 20, 30, 40)

CDRBS20

CDRB2BWU20

Winkeleinsteleinheit
10° (±5°)

Signalgeber



55,6 mm

Winkeleinsteleinheit

Signalgebereinheit

Reduziert um

44,4 mm



Schwenkzeit von 0,5 s/90° ist möglich.

(CRB2: 0,3s/90°)

* Außer Größe 40



Serie **CRB**



CAT.EUS20-253B-DE

Gesamtlänge

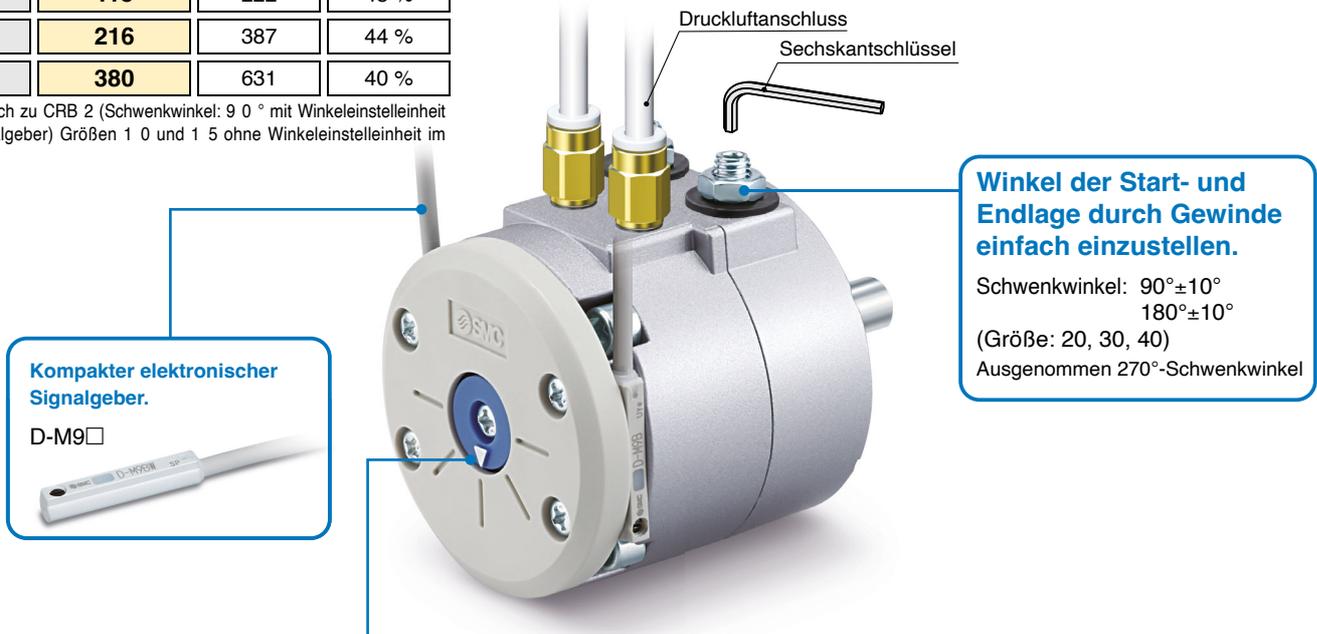
Größe	CRB		CRB2		[mm]
	CRB	Reduzierung	CRB2	Reduzierung	
10	46		58	21 %	
15	54,8		67	18 %	
20	55,6		100	44 %	
30	70		117,5	40 %	
40	84,2		137,2	39 %	
* Größen 10 und 15 ohne Winkeleinstelleinheit im Vergleich.					

Gewicht

Größe	[g]		
	CRB	CRB2	Reduzierung
10	39	42	7 %
15	62	68	9 %
20	115	222	48 %
30	216	387	44 %
40	380	631	40 %

Im Vergleich zu CRB 2 (Schwenkwinkel: 90° mit Winkeleinstelleinheit und Signalgeber) Größen 10 und 15 ohne Winkeleinstelleinheit im Vergleich.

Für eine einfachere Montage können Druckluftanschluss, Installation der Signalgeber und Winkeleinstellung auf der gleichen Seite durchgeführt werden.



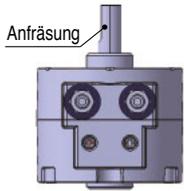
Die Anfräsungsposition der Welle kann mithilfe der Schwenkwinkel-Anzeige einfach überprüft werden.
 (Nur für CDRB mit Signalgeber) Ausgenommen 270°-Schwenkwinkel



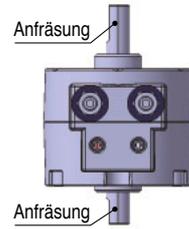
Wellenvarianten

* Bei Montage eines Signalgebers wählen Sie eine einfache Welle (Optionen ① und ⑤).

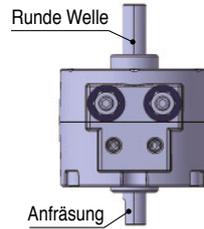
① Einfache Welle: CRBS



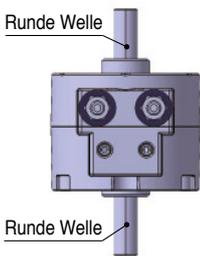
② durchgehende Welle: CRBW



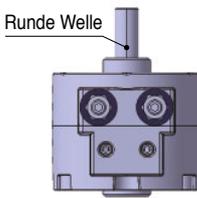
③ durchgehende Welle: CRBJ



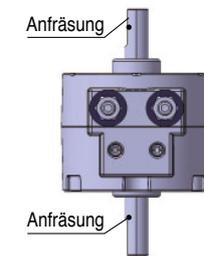
④ durchgehende Welle: CRBK



⑤ Einfache Welle: CRBT

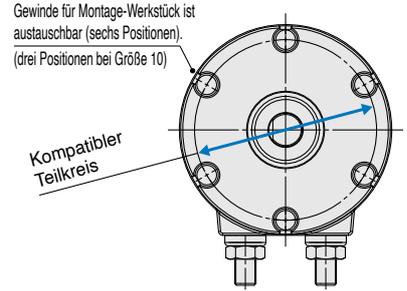


⑥ durchgehende Welle: CRBY

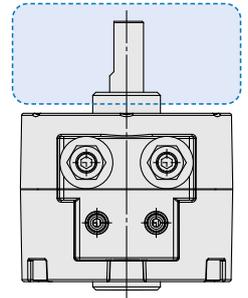


Montage-Kompatibilität

Montageabstand und Wellenausführungen entsprechen denen von CRB2.



Welle in verschiedenen Ausführungen



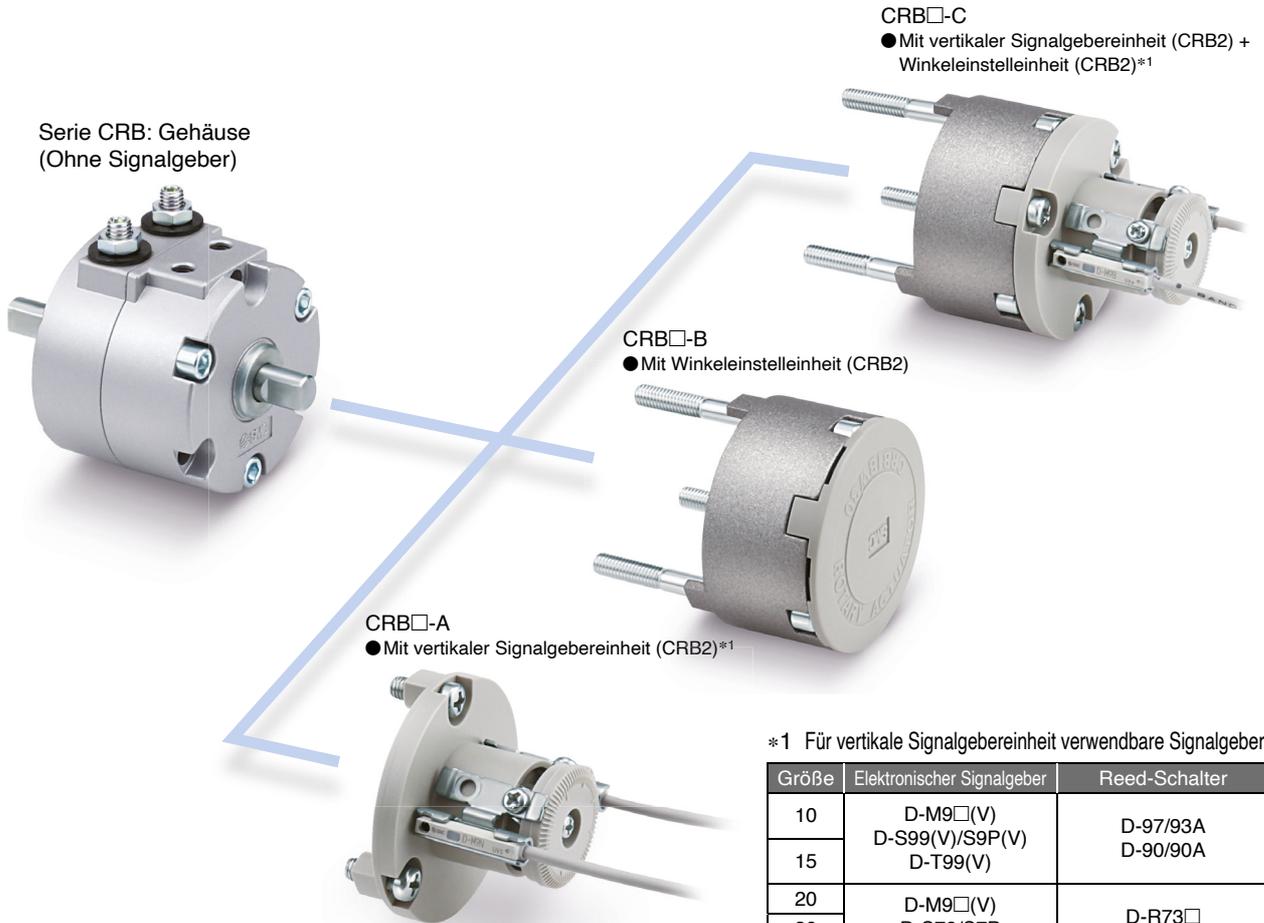
Montage

Montageart	Standard (Ohne Signalgeber) CRB	Standard (Mit Signalgeber) CDRB	Mit vertikaler Signalgebereinheit CRB□-A	Mit Winkeleinsteleinheit CRB□-B	Mit vertikaler Signalgebereinheit und Winkeleinsteleinheit CRB□-C
Gehäuse-Gewindebohrungen					
Durchgangsbohrung					

* Eine Ausführung mit Flanschbefestigungselement ist als Option erhältlich. Siehe Seite 41 für Details.

Alle untenstehenden Einheiten für die Serie CRB2 können an die neue Serie CRB montiert werden.

- Die vertikale Signalgebereinheit und Winkeleinsteleinheit entsprechen der Serie CRB2. Zur Wartung kann auch nur das neue CRB-Gehäuse ausgetauscht werden.
- Alle Einheiten für die Serie CRB2 können an die neue Serie CRB ohne Signalgeber (im Fall von CRBW) montiert werden.



*1 Für vertikale Signalgebereinheit verwendbare Signalgeber

Größe	Elektronischer Signalgeber	Reed-Schalter
10	D-M9□(V) D-S99(V)/S9P(V) D-T99(V)	D-97/93A D-90/90A
15		
20	D-M9□(V) D-S79/S7P D-T79□	D-R73□ D-R80□
30		
40		

Siehe Seite 33 bzw. 43 bis 46 für nähere Angaben zur Winkeleinrichtung, Signalgebermontage und -einstellung.

Varianten

Modell	Ausführung	Verwendbare Signalgeber	Drehflügeltyp	Größe	Schwenkwinkel	Wellenausführung		Schwenkwinkel-Bereich	
						Einfache Welle	Durchgehende Welle		
	Standard (ohne Signalgeber)	—			90° 180° 270°	●	●	90°±10° (Eine Seite ±5°) 180°±10° (Eine Seite ±5°) (Nur Größen 20, 30 und 40)	
	Standard (mit Signalgeber)	D-M9□			90° 180°	●	—	90°±10° (Eine Seite ±5°) 180°±10° (Eine Seite ±5°) (Nur Größen 20, 30 und 40)	
	Mit vertikaler Signalgebereinheit (CRB2)	Siehe verwendbare Signalgeber, die in der obigen Tabelle dargestellt sind.*1	Einfacher	10 15 20 30 40		●	—	90°±10° (Eine Seite ±5°) 180°±10° (Eine Seite ±5°) (Nur Größen 20, 30 und 40)	
	Mit Winkeleinsteleinheit (CRB2)	—			90° 180° 270°	●	—	0 bis 85° (90°-Spezifikation) 0 bis 175° (180°-Spezifikation) (Für Größen 10 und 15) 0 bis 100° (90°-Spezifikation) 0 bis 190° (180°-Spezifikation) (Für Größen 20, 30 und 40) 0 bis 240° (270°-Spezifikation) (Nur Größen 20 und 30)	
	Mit vertikaler Signalgebereinheit (CRB2) Mit Winkeleinsteleinheit (CRB2)	Siehe verwendbare Signalgeber, die in der obigen Tabelle dargestellt sind.*1					●	—	0 bis 85° (90°-Spezifikation) 0 bis 175° (180°-Spezifikation) (Für Größen 10 und 15) 0 bis 100° (90°-Spezifikation) 0 bis 190° (180°-Spezifikation) (Für Größen 20, 30 und 40) 0 bis 240° (270°-Spezifikation) (Nur Größen 20 und 30)

INHALT

Schwenkantrieb / Drehflügelantrieb Serie **CRB**



Typenauswahl S. 5

● **Schwenkantrieb / Drehflügelantrieb**
Serie CRB

Bestellschlüssel S. 15

Technische Daten S. 16

Konstruktion S. 18

Abmessungen S. 21



● **Schwenkantrieb / Drehflügelantrieb**
Mit vertikaler Signalgebereinheit

Serie CRB□-A

Bestellschlüssel S. 27

Konstruktion S. 28

Abmessungen S. 29



● **Schwenkantrieb / Drehflügelantrieb**

Mit Winkeleinsteleinheit Serie CRB□-B

Mit vertikaler Signalgebereinheit und Winkeleinsteleinheit Serie CRB□-C

Bestellschlüssel S. 32

Konstruktion S. 34

Abmessungen S. 35

● **Einheiten** S. 42

● **Signalgebermontage** S. 43

● **Vor der Inbetriebnahme** Signalgeberanschlüsse und Beispiele S. 47

● **Produktspezifische Sicherheitshinweise** S. 48

● **Sicherheitsvorschriften** Rückseite

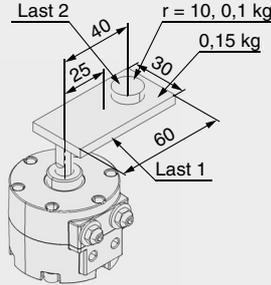
Schwenkantrieb

Variantenauswahl

INHALT

1	Berechnung des Massenträgheitsmoments	S. 7
	● Berechnungstabelle des Massenträgheitsmoments	S. 7
	● Berechnungsbeispiel für das Massenträgheitsmoment	S. 8
	● Diagramm zur Berechnung des Massenträgheitsmoments	S. 9
2	Berechnung des erforderlichen Drehmoments	S. 10
	● Belastungsart	S. 10
	● Effektives Drehmoment	S. 10
3	Prüfung der Schwenkzeit	S. 10
4	Berechnung der kinetischen Energie	S. 11
	● Zulässige kinetische Energie und Schwenkzeiteinstellbereich	S. 11
	● Massenträgheitsmoment und Schwenkzeit	S. 12
5	Prüfung der zulässigen Last	S. 12
6	Berechnung des Luftverbrauchs und benötigte Druckluftleistung	S. 13
	● Inneres Volumen und Luftverbrauch	S. 13
	● Berechnungsdiagramm für Luftverbrauch	S. 14

Schwenkantrieb Variantenauswahl

Auswahlverfahren	Anmerkung	Auswahlbeispiel
<p>◆ Betriebsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> · Ausgewähltes Modell · Betriebsdruck [MPa] · Einbaurichtung · Belastungsart <ul style="list-style-type: none"> Statische Last Widerstandslast Trägheitslast · Lastabmessungen [m] · Bewegte Masse [kg] · Schwenkzeit [s] · Schwenkwinkel [rad] 	<p>Die Einheit für den Schwenkwinkel ist Radiant. $180^\circ = \pi \text{ rad}$ $90^\circ = \pi/2 \text{ rad}$</p>	 <p>Anfänglich ausgewähltes Modell: CRBS30-180 Betriebsdruck: 0,4 MPa Einbaurichtung: Vertikal Belastungsart: Trägheitslast Schwenkzeit: 0,6 s Schwenkwinkel: $\theta = \pi \text{ rad}$ (180°)</p>
1 Berechnung des Massenträgheitsmoments		
<p>Berechnen Sie das Massenträgheitsmoment der Last.</p>	<p>Die Last besteht aus mehreren Einzelkomponenten. Das Massenträgheitsmoment der einzelnen Lasten wird berechnet und anschließend addiert.</p>	<p>Massenträgheitsmoment der Last 1: I_1 $I_1 = 0,15 \square \frac{0,06^2 + 0,03^2}{12} + 0,15 \square 0,025^2 = 0,00015$ Massenträgheitsmoment der Last 2: I_2 $I_2 = 0,1 \square \frac{0,01^2}{2} + 0,1 \square 0,04^2 = 0,000165$ Gesamtes Massenträgheitsmoment: I $I = I_1 + I_2 = 0,000315 \text{ [kg} \cdot \text{m}^2]$</p>
2 Berechnung des erforderlichen Drehmoments		
<p>Berechnen Sie das Drehmoment für jede Belastungsart wie nachstehend angegeben und überprüfen Sie, ob sich die Werte innerhalb des Bereichs des effektiven Drehmoments befinden.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Statische Last (T_s) Erforderliches Drehmoment $T = T_s$ · Widerstandslast (T_f) Erforderliches Drehmoment $T = T_f \square$ (3 bis 5) · Trägheitslast (T_a) Erforderliches Drehmoment $T = T_a \square 10$ 	<p>Wenn die Widerstandslast geschwenkt wird, muss das für die Trägheitslast berechnete Drehmoment hinzugefügt werden.</p> <p>Erforderliches Drehmoment $T = T_f \square$ (3 bis 5) + $T_a \square 10$</p>	<p>Trägheitslast: T_a $T_a = I \cdot \dot{\omega}$ $\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2} \text{ [rad/s}^2]$ Erforderliches Drehmoment: T $T = T_a \square 10$ $= 0,000315 \square \frac{2 \square \pi}{0,6^2} \square 10 = 0,055 \text{ [N} \cdot \text{m}]$ $0,055 \text{ N} \cdot \text{m} < \text{Effektives Drehmoment OK}$</p>
3 Prüfung der Schwenkzeit		
<p>Prüfen Sie, ob die Zeit innerhalb des Schwenkzeiteinstellbereichs liegt.</p>	<p>Berücksichtigen Sie die Umrechnung der Zeit pro 90°. ($0,6 \text{ s}/180^\circ$ wird in $0,3 \text{ s}/90^\circ$ umgerechnet.)</p>	<p>$0,04 \leq t \leq 0,5$ $t = 0,3 \text{ s}/90^\circ \text{ OK}$</p>
4 Berechnung der kinetischen Energie		
<p>Berechnen Sie die kinetische Energie der Last und prüfen Sie, dass sich die Energie innerhalb des zulässigen Bereichs befindet.</p>	<p>Übersteigt die Energie den zulässigen Bereich, muss extern ein geeigneter Dämpfungsmechanismus wie z. B. ein Stoßdämpfer extern installiert werden.</p>	<p>Kinetische Energie: E $E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$ $\omega = \frac{2 \cdot \theta}{t}$ $E = \frac{1}{2} \square 0,000315 \square \left(\frac{2 \cdot \pi}{0,6} \right)^2 = 0,01725 \text{ [J]}$ $0,01725 \text{ [J]} < \text{Zulässige Energie OK}$</p>
5 Prüfung der zulässigen Last		
<p>Überprüfen Sie, ob die auf das Produkt wirkende Last innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.</p>	<p>Wenn die Last den zulässigen Bereich überschreitet, muss ein Lager oder ein ähnliches Element extern installiert werden.</p>	<p>Schublast: M $0,15 \square 9,8 + 0,1 \square 9,8$ $= 2,45 \text{ [N]}$ $2,45 \text{ [N]} < \text{Zulässige Schublast OK}$</p>
6 Berechnung des Luftverbrauchs und benötigte Druckluftleistung		
<p>Der Luftverbrauch und die erforderliche Druckluftleistung werden bei Bedarf berechnet.</p>		

1 Berechnung des Massenträgheitsmoments

Das Massenträgheitsmoment gibt die Trägheit eines rotierenden Körpers an und ist maßgeblich für die Beschleunigung oder das Stoppen des Körpers.

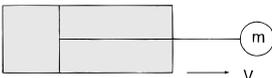
Um das erforderliche Drehmoment und den Wert der kinetischen Energie bei der Auswahl eines Schwenkantriebs festzulegen, ist es nötig, das Massenträgheitsmoment einer Last zu ermitteln.

Eine durch den Antrieb bewegte Last besitzt kinetische Energie. Wird also die Last gestoppt, muss diese kinetische Energie mit einem Anschlag oder einem Stoßdämpfer absorbiert werden. Die kinetische Energie der Last kann mit den in **Abb. 1** (bei linearer Bewegung) und **Abb. 2** (bei Drehbewegung) dargestellten Formeln berechnet werden.

Für die lineare Bewegung zeigt die Formel (1), dass die Geschwindigkeit **V** bei konstanter Geschwindigkeit proportional zur Masse **m** ist. Für die Drehbewegung zeigt die Formel (2), dass die Winkelgeschwindigkeit ω bei konstanter Winkelgeschwindigkeit proportional zum Massenträgheitsmoment ist.

Lineare Bewegung

Abb. 1 Lineare Bewegung

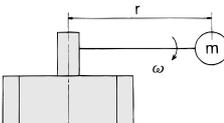


$$E = \frac{1}{2} m \cdot V^2 (1)$$

E: Kinetische Energie
m: Bewegte Masse
V: Geschwindigkeit

Drehbewegung

Abb. 2 Drehbewegung



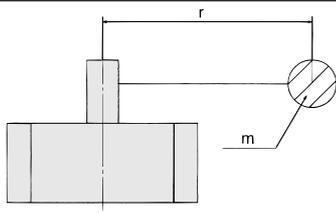
$$E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot r^2 \cdot \omega^2 \dots (2)$$

E: Kinetische Energie
I: Massenträgheitsmoment (= $m \cdot r^2$)
 ω : Winkelgeschwindigkeit
m: Masse
r: Rotationsradius

Da das Massenträgheitsmoment proportional zum Quadrat des Rotationsradius und zur Masse ist, selbst wenn die bewegte Masse dieselbe ist, wird das Massenträgheitsmoment gemäß dem größeren Rotationsradius quadriert. Dies führt zu einer erhöhten kinetischen Energie, welche zu Beschädigungen am Produkt führen kann. Für die Drehbewegung sollte daher die Produktauswahl auf dem Massenträgheitsmoment basieren und nicht auf dem Wert der bewegten Masse.

Formel Massenträgheitsmoment

Die Grundformel für das Berechnen des Massenträgheitsmoments ist unten dargelegt.



$$I = m \cdot r^2$$

m: Masse
r: Rotationsradius

Diese Formel stellt das Massenträgheitsmoment für die Welle mit Masse **m** dar, die sich im Abstand **r** von der Welle entfernt befindet. Für die Last werden die Werte des Massenträgheitsmoments wie unten dargestellt jeweils gemäß der Konfigurationen berechnet.

- ⇒ S. 8 Berechnungsbeispiel für das Massenträgheitsmoment
- ⇒ S. 9 Diagramm zur Berechnung des Massenträgheitsmoments

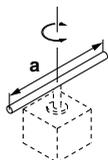
● Berechnungstabelle des Massenträgheitsmoments

I: Massenträgheitsmoment m: Bewegte Masse

1. Dünne Welle

Position der Schwenkachse: Senkrecht zur Welle durch den Schwerpunkt gelagert

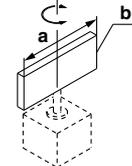
$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$



2. Dünne, rechteckige Platte

Position der Schwenkachse: Parallel zu Seite b und durch den Schwerpunkt

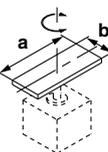
$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$



3. Dünne, rechteckige Platte (inkl. Rechteckprofile)

Position der Schwenkachse: Senkrecht zur Platte durch den Schwerpunkt gelagert

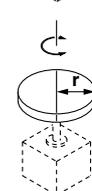
$$I = m \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$$



4. Runde Platte (inkl. Zylinder)

Position der Schwenkachse: Senkrecht zum Schwerpunkt gelagert

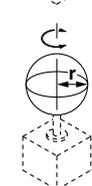
$$I = m \cdot \frac{r^2}{2}$$



5. Vollkugel

Position der Schwenkachse: Zentrisch gelagert (durch Plattendurchmesser)

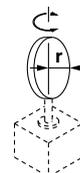
$$I = m \cdot \frac{2r^2}{5}$$



6. Dünne, runde Platte

Position der Schwenkachse: Zentrisch gelagert

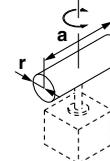
$$I = m \cdot \frac{r^2}{4}$$



7. Zylinder

Position der Schwenkachse: Zentrisch und durch den Schwerpunkt gelagert

$$I = m \cdot \frac{3r^2 + a^2}{12}$$



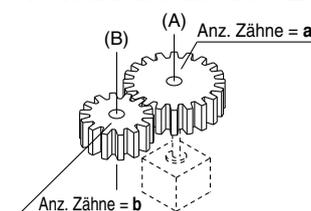
8. Schwenkachse liegt außerhalb des Lastschwerpunkts

$$I = K + m \cdot L^2$$

K: Massenträgheitsmoment beim Lastschwerpunkt

4. Runde Platte $K = m \cdot \frac{r^2}{2}$

9. Getriebeübersetzung



1. Ermitteln Sie das Massenträgheitsmoment I_B für die Wellenrotation (B).

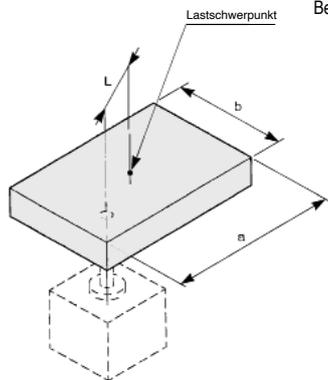
2. I_B wird zum Massenträgheitsmoment

I_A für die Rotation der Welle (A) umgerechnet.

$$I_A = \left(\frac{a}{b}\right)^2 \cdot I_B$$

● Berechnungsbeispiel für das Massenträgheitsmoment

■ Wenn die Welle an einer gewünschten Stelle der Last platziert ist:



Beispiel: ① Mit dünner, rechteckiger Platte als Last: Ermitteln Sie den Lastschwerpunkt gemäß I_1 , eine vorläufige Welle.

$$I_1 = m \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$$

② Ermitteln Sie das aktuelle Massenträgheitsmoment I_2 um die Welle unter der Voraussetzung, dass sich die Masse der Last selbst am Lastschwerpunkt konzentriert.

$$I_2 = m \cdot L^2$$

③ Ermitteln Sie das aktuelle Massenträgheitsmoment I .

$$I = I_1 + I_2$$

(m : Bewegte Masse
 L : Abstand der Welle zum Lastschwerpunkt)

Berechnungsbeispiel

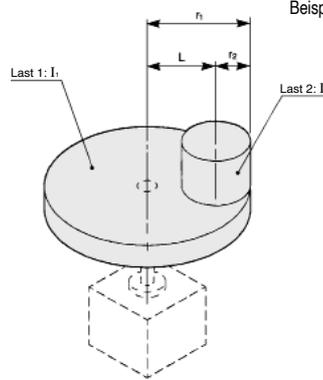
$a = 0,2 \text{ m}$, $b = 0,1 \text{ m}$, $L = 0,05 \text{ m}$, $m = 1,5 \text{ kg}$

$$I_1 = 1,5 \square \frac{0,2^2 + 0,1^2}{12} = 6,25 \square 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_2 = 1,5 \square 0,05^2 = 3,75 \square 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I = (6,25 + 3,75) \square 10^{-3} = 0,01 \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

■ Wenn die Last aus verschiedenen Elementen besteht:



Beispiel: ① Wenn die Last aus zwei Zylindern besteht: [Der Lastschwerpunkt 1 zentrisch zur Welle] [Der Lastschwerpunkt 2 außerhalb der Welle] Ermitteln Sie das Massenträgheitsmoment der Last 1:

$$I_1 = m_1 \cdot \frac{r_1^2}{2}$$

② Ermitteln Sie das Massenträgheitsmoment der Last 2:

$$I_2 = m_2 \cdot \frac{r_2^2}{2} + m_2 \cdot L^2$$

③ Ermitteln Sie das zusammengesetzte Massenträgheitsmoment I :

$$I = I_1 + I_2$$

(m_1, m_2 : Masse der Lasten 1 und 2
 r_1, r_2 : Radius der Lasten 1 und 2
 L : Abstand der Welle zum Lastschwerpunkt 2)

Berechnungsbeispiel

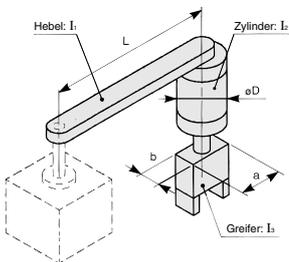
$m_1 = 2,5 \text{ kg}$, $m_2 = 0,5 \text{ kg}$, $r_1 = 0,1 \text{ m}$, $r_2 = 0,02 \text{ m}$, $L = 0,08 \text{ m}$

$$I_1 = 2,5 \square \frac{0,1^2}{2} = 1,25 \square 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_2 = 0,5 \square \frac{0,02^2}{2} + 0,5 \square 0,08^2 = 0,33 \square 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I = (1,25 + 0,33) \square 10^{-2} = 1,58 \square 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

■ Bewegung von Zylinder und Greifer über einen Hebel:



Beispiel: ① Ermitteln Sie das Massenträgheitsmoment des Hebels:

$$I_1 = m_1 \cdot \frac{L^2}{3}$$

② Ermitteln Sie das Massenträgheitsmoment des Zylinders:

$$I_2 = m_2 \cdot \frac{(D/2)^2}{2} + m_2 \cdot L^2$$

③ Ermitteln Sie das Massenträgheitsmoment des Greifers:

$$I_3 = m_3 \cdot \frac{a^2 + b^2}{12} + m_3 \cdot L^2$$

④ Ermitteln Sie das aktuelle Massenträgheitsmoment:

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

(m_1 : Masse Hebel
 m_2 : Masse Zylinder
 m_3 : Masse Greifer)

Berechnungsbeispiel

$L = 0,2 \text{ m}$, $\varnothing D = 0,06 \text{ m}$, $a = 0,06 \text{ m}$, $b = 0,03 \text{ m}$

$m_1 = 0,5 \text{ kg}$, $m_2 = 0,4 \text{ kg}$, $m_3 = 0,2 \text{ kg}$

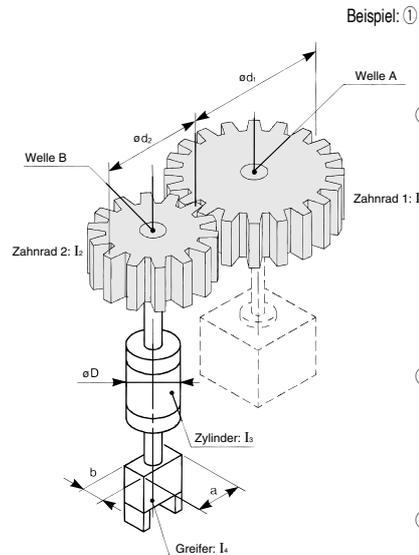
$$I_1 = 0,5 \square \frac{0,2^2}{3} = 0,67 \square 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_2 = 0,4 \square \frac{(0,06/2)^2}{2} + 0,4 \square 0,2^2 = 1,62 \square 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_3 = 0,2 \square \frac{0,06^2 + 0,03^2}{12} + 0,2 \square 0,2^2 = 0,81 \square 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I = (0,67 + 1,62 + 0,81) \square 10^{-2} = 3,1 \square 10^{-2} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

■ Rotation der Last durch Zahnräder:



Beispiel: ① Ermitteln Sie das Massenträgheitsmoment I_1 um die Welle A:

$$I_1 = m_1 \cdot \frac{(d_1/2)^2}{2}$$

② Ermitteln Sie die Massenträgheitsmomente I_2, I_3 und I_4 um die Welle B:

$$I_2 = m_2 \cdot \frac{(d_2/2)^2}{2}$$

$$I_3 = m_3 \cdot \frac{(D/2)^2}{2}$$

$$I_4 = m_4 \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$$

$$I_B = I_2 + I_3 + I_4$$

③ Ersetzen Sie das Massenträgheitsmoment I_B um Welle B durch das Massenträgheitsmoment I_A um Welle A.

$$I_A = (A/B)^2 \cdot I_B$$

[A/B: Getriebebezahnverhältnis]

④ Ermitteln Sie das aktuelle Massenträgheitsmoment:

$$I = I_1 + I_A$$

(m_1 : Masse Zahnrad 1
 m_2 : Masse Zahnrad 2
 m_3 : Masse Zylinder
 m_4 : Masse Greifer)

Berechnungsbeispiel

$d_1 = 0,1 \text{ m}$, $d_2 = 0,05 \text{ m}$, $D = 0,04 \text{ m}$, $a = 0,04 \text{ m}$, $b = 0,02 \text{ m}$

$m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_2 = 0,4 \text{ kg}$, $m_3 = 0,5 \text{ kg}$, $m_4 = 0,2 \text{ kg}$, Übersetzungsverhältnis = 2

$$I_1 = 1 \square \frac{(0,1/2)^2}{2} = 1,25 \square 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_2 = 0,4 \square \frac{(0,05/2)^2}{2} = 0,13 \square 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_3 = 0,5 \square \frac{(0,04/2)^2}{2} = 0,1 \square 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_4 = 0,2 \square \frac{0,04^2 + 0,02^2}{12} = 0,03 \square 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_B = (0,13 + 0,1 + 0,03) \square 10^{-3} = 0,26 \square 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

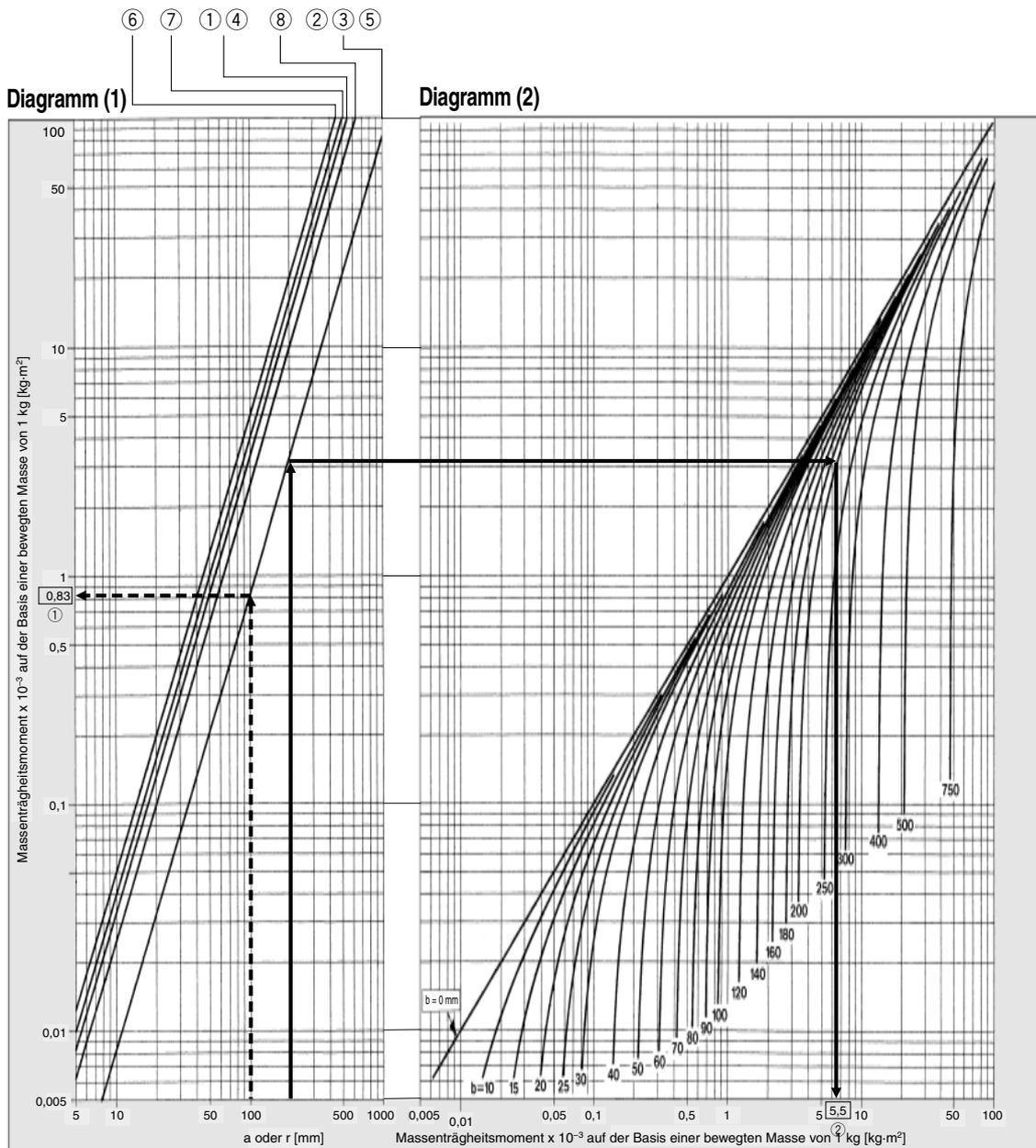
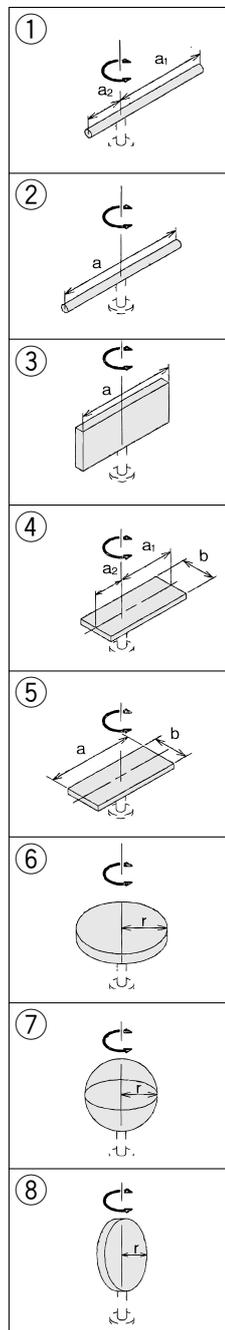
$$I_A = 2^2 \cdot 0,26 \square 10^{-3} = 1,04 \square 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I = (1,25 + 1,04) \square 10^{-3} = 2,29 \square 10^{-3} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

Schwenkantrieb Variantenauswahl

● Diagramm zur Berechnung des Massenträgheitsmoments

Lastform



1. Anwendung des Diagramms für die Abmessung der Last „a“ oder „r“

[Beispiel] Wenn die Form der Last ② ist, $a=100$ mm, bei einer bewegten Masse von $0,1$ kg

Diagramm (1): Der Schnittpunkt der senkrechten Linie von $a = 100$ mm und der Linie der Form der Last ② gibt an, dass das Massenträgheitsmoment der 1 kg schweren Masse $0,83 \cdot 10^{-3}$ kg·m² beträgt.

Da das Gewicht der bewegten Masse $0,1$ kg beträgt, ist das aktuelle Massenträgheitsmoment $0,83 \cdot 10^{-3} \cdot 0,1 = 0,083 \cdot 10^{-3}$ kg·m²

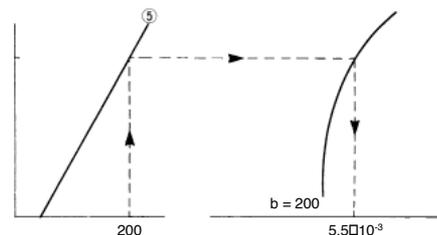
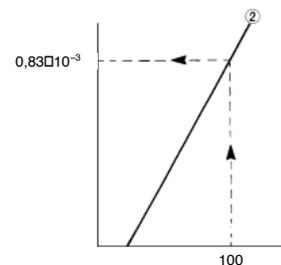
Übertragen Sie diesen Schnittpunkt auf Diagramm (2), wo er mit der Kurve $b = 200$ mm kreuzt und somit angibt, dass das Massenträgheitsmoment der 1 kg schweren Masse $5,5 \cdot 10^{-3}$ kg·m² beträgt.

2. Anwendung des Diagramms für die Abmessung der Last „a“ und „b“

[Beispiel] Wenn die Form der Last ⑤ ist, $a = 200$ mm, $b = 200$ mm, bei einer bewegten Masse von $0,5$ kg

Diagramm (1): Ermitteln Sie den Schnittpunkt der vertikalen Linie $a = 200$ mm und der Linie der Form der Last ⑤. Übertragen Sie diesen Schnittpunkt auf Diagramm (2), wo er mit der Kurve $b = 200$ mm kreuzt und somit angibt, dass der Massenträgheitsmoment der 1 kg schweren Masse $5,5 \cdot 10^{-3}$ kg·m² beträgt.

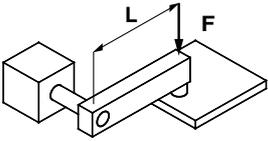
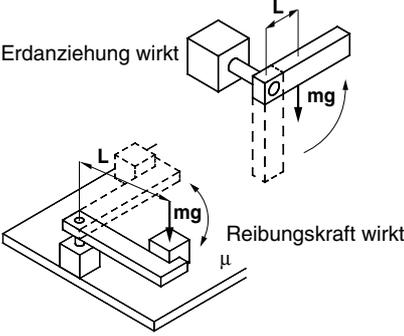
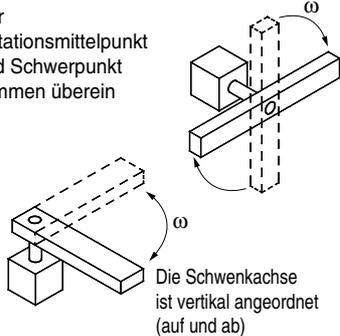
Da das Gewicht der bewegten Masse $0,5$ kg beträgt, ist das aktuelle Massenträgheitsmoment $5,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,5 = 2,75 \cdot 10^{-3}$ kg·m²



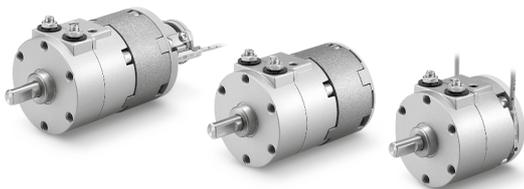
2 Berechnung des erforderlichen Drehmoments

● Belastungsart

Das Verfahren zur Berechnung des erforderlichen Drehmoments variiert je nach Belastungsart. Ermitteln Sie das erforderliche Drehmoment anhand der nachfolgenden Tabelle.

Belastungsart		
Statische Last: T_s	Widerstandslast: T_f	Trägheitslast: T_a
Wenn Betätigungskraft benötigt wird (Klemmen etc.)	Wenn Reibungs- oder Gewichtskraft entgegen der Schwenkrichtung wirkt	Bei Rotation der Last mit Trägheitsmoment
		
$T_s = F \cdot L$ T_s : Statische Last [N·m] F : Klemmkraft [N] L : Abstand vom Rotationsmittelpunkt zur Klammer [m]	Wenn die Erdanziehung in die Schwenkrichtung wirkt $T_f = m \cdot g \cdot L$ T_f : Widerstandslast [N·m] m : Bewegte Masse [kg] g : Erdbeschleunigung 9,8 [m/s ²] L : Abstand vom Rotationsmittelpunkt zum Schwerpunkt oder Reibungskraft-Wirkungspunkt [m] μ : Reibungskoeffizient Wenn die Reibungskraft in die Schwenkrichtung wirkt $T_f = \mu \cdot m \cdot g \cdot L$	$T_a = I \cdot \dot{\omega} = I \cdot \frac{2\theta}{t^2}$ T_a : Trägheitslast [N·m] I : Massenträgheitsmoment [kg·m ²] $\dot{\omega}$: Winkelbeschleunigung [rad/s ²] θ : Schwenkwinkel [rad] t : Schwenkzeit [s]
Erforderliches Drehmoment $T = T_s$	Erforderliches Drehmoment $T = T_f \square (3 \text{ bis } 5)^{*1}$	Erforderliches Drehmoment $T = T_a \square 10^{*1}$
• Widerstandslasten → Gewichtskraft und Reibung wirken in Schwenkrichtung. Beispiel 1) Die Schwenkachse ist in horizontale (seitliche) Richtung angeordnet und der Rotationsmittelpunkt und Schwerpunkt der Last stimmen nicht überein. Beispiel 2) Die Last gleitet bei der Rotation über den Boden. * Das erforderliche Drehmoment entspricht der Summe der Widerstandslast und Trägheitslast. $T = T_f \square (3 \text{ bis } 5) + T_a \square 10$		
• Widerstandslose Lasten → Erdanziehung oder Reibung wirkt nicht in Schwenkrichtung. Beispiel 1) Die Schwenkachse ist in senkrechter Richtung (vertikal) angeordnet. Beispiel 2) Die Schwenkachse ist in horizontaler (seitliche) Richtung angeordnet und der Rotationsmittelpunkt und Schwerpunkt der Last stimmen überein. * Das erforderliche Drehmoment entspricht der trägen Last. $T = T_a \square 10$		
*1 Zur Einstellung der Geschwindigkeit muss ein Spielraum für die Anpassung von T_I und T_a vorhanden sein.		

● Effektives Drehmoment



Größe	Betriebsdruck [MPa]								
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
10	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	—	—	—
15	0,10	0,17	0,24	0,32	0,39	0,46	—	—	—
20	0,23	0,39	0,54	0,70	0,84	0,99	—	—	—
30	0,62	1,04	1,39	1,83	2,19	2,58	3,03	3,40	3,73
40	1,21	2,07	2,90	3,73	4,55	5,38	6,20	7,03	7,86

3 Prüfung der Schwenkzeit

Der Schwenkzeiteinstellbereich wird für jedes Produkt für stabilen Betrieb spezifiziert. Setzen Sie die Schwenkzeit anhand der nachstehenden Angaben fest.

Modell	Schwenkzeiteinstellbereich [°/90°]													
	0,02	0,03	0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	3	4	5	10	20
CRB	Größe: 10, 15, 20													
	Größe: 30													
	Größe: 40													

Wenn das Produkt bei niedrigen Geschwindigkeiten außerhalb des spezifischen Einstellbereichs betrieben wird, könnte der Stick-Slip-Effekt auftreten oder die Schwenkbewegung stoppen.

Schwenkantrieb Variantenauswahl

4 Berechnung der kinetischen Energie

Bei Rotation der Last wird kinetische Energie erzeugt. Diese kinetische Energie wirkt in den Endlagen als Trägheitskraft, was Schäden am Antrieb verursachen kann. Um dies zu verhindern, ist der Wert für die zulässige kinetische Energie für jedes Produkt festgelegt.

Ermitteln Sie die kinetische Energie der Last und prüfen Sie, dass diese sich innerhalb des zulässigen Bereichs für das entsprechende Produkt befindet.

Kinetische Energie

Verwenden Sie die folgende Formel für die Berechnung der kinetischen Energie der Last.

$$E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$$

E: Kinetische Energie [J]

I: Massenträgheitsmoment [kg·m²]

ω: Winkelgeschwindigkeit [rad/s]

⇒ Unten: Zulässige kinetische Energie und Schwenkzeiteinstellbereich

⇒ S. 12: Massenträgheitsmoment und Schwenkzeit

Winkelgeschwindigkeit

$$\omega = \frac{2\theta}{t}$$

ω: Winkelgeschwindigkeit [rad/s]

θ: Schwenkwinkel [rad]

t: Schwenkzeit [s]

Um die Schwenkzeit bei einer kinetischen Energie innerhalb des zulässigen Bereichs für das Produkt zu berechnen, verwenden Sie die folgende Formel.

Bei einer Winkelgeschwindigkeit von $\omega = \frac{2\theta}{t}$

$$t \geq \sqrt{\frac{2 \cdot I \cdot \theta^2}{E}}$$

t: Schwenkzeit [s]

I: Massenträgheitsmoment [kg·m²]

θ: Schwenkwinkel [rad]

E: Zulässige kinetische Energie [J]

Zulässige kinetische Energie und Schwenkzeiteinstellbereich

Zulässige kinetische Energie und Schwenkzeiteinstellbereich

Größe	Zulässige kinetische Energie [J]	Einstellbarer Schwenkzeit-Sicherheitsbereich [s/90°]
10	0,00015	0,03 bis 0,5
15	0,001	
20	0,003	
30	0,020	0,04 bis 0,5
40	0,040	0,07 bis 0,5

Berechnungsbeispiel

Form der Last: Rundstange

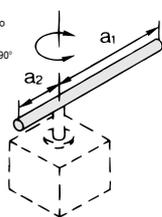
Länge von Teil a₁: 0,12 m Schwenkwinkel: 90°

Länge von Teil a₂: 0,04 m Schwenkzeit: 0,9 s/90°

Masse von Teil a₁ (= m₁): 0,09 kg

Masse von Teil a₂ (= m₂): 0,03 kg

$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot \frac{a_2^2}{3}$$



(Schritt 1) Ermitteln Sie die Winkelgeschwindigkeit ω.

$$\omega = \frac{2\theta}{t} = \frac{2}{0,9} \cdot \left(\frac{\pi}{2}\right) = 3,489 \text{ rad/s}$$

(Schritt 2) Ermitteln Sie das Massenträgheitsmoment I.

$$I = \frac{m_1 \cdot a_1^2}{3} + \frac{m_2 \cdot a_2^2}{3} = \frac{0,09 \times 0,12^2}{3} + \frac{0,03 \times 0,04^2}{3} = 4,48 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

(Schritt 3) Ermitteln Sie die kinetische Energie E.

$$E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2 = \frac{1}{2} \times 4,48 \times 10^{-4} \times 3,489^2 = 0,00273 \text{ J}$$

Berechnungsbeispiel

Nach der Festlegung des Modells ermitteln Sie den Grenzwert für die Schwenkzeit während innerhalb dessen der Schwenkantrieb in Übereinstimmung mit der zulässigen kinetischen Energie für das Modell verwendet werden kann.

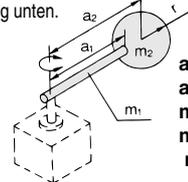
Verwendetes Modell: CRB30

Zulässige kinetische Energie: 0,02 J (Siehe obenstehende Tabelle.)

Form der Last: Siehe Abbildung unten.

Schwenkwinkel: 90°

$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot a_2^2 + m_2 \cdot \frac{2r^2}{5}$$



a₁: 0,1 m
a₂: 0,12 m
m₁: 0,02 kg
m₂: 0,02 kg
r: 0,03 m

(Schritt 1) Ermitteln Sie das Massenträgheitsmoment.

$$I = \frac{m_1 \cdot a_1^2}{3} + m_2 \cdot a_2^2 + \frac{m_2 \cdot 2r^2}{5} = \frac{0,02 \times 0,1^2}{3} + 0,02 \times 0,12^2 + \frac{0,02 \times 2 \times 0,03^2}{5} = 3,6 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

(Schritt 2) Ermitteln Sie die Schwenkzeit.

$$t \geq \sqrt{\frac{2 \cdot I \cdot \theta^2}{E}} = \sqrt{\frac{2 \times 3,6 \times 10^{-4} \times (\pi/2)^2}{0,02}} = 0,30 \text{ s}$$

Es ist daher offensichtlich, dass bei einer Schwenkzeit von weniger als 0,30 s keine Probleme auftreten. Der maximale Wert für die Schwenkzeit bei stabilem Betrieb liegt allerdings bei 0,5 s, sodass die Schwenkzeit innerhalb des folgenden Bereichs liegen sollte: 0,30 s ≤ t ≤ 0,50.

● Massenträgheitsmoment und Schwenkzeit

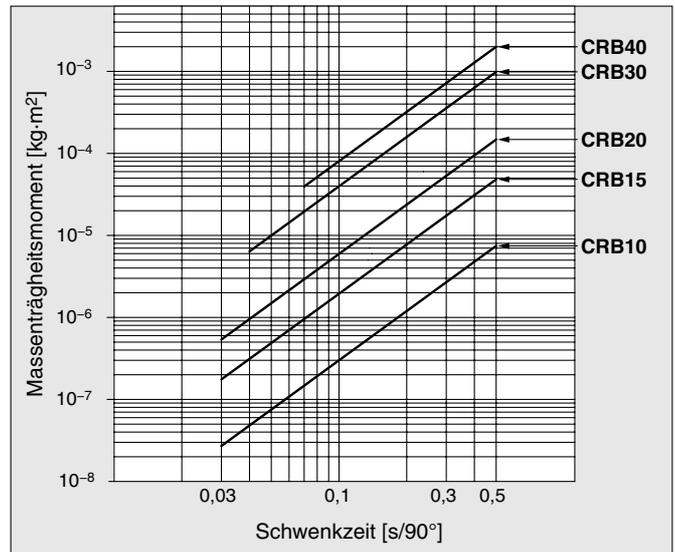
Lesen des Diagramms

Beispiel 1) Bei Beschränkungen des Massenträgheitsmoments der Last sowie der Schwenkzeit. Diagramm (3): Für den Betrieb am Massenträgheitsmoment der Last $1 \square 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ und mit der Einstellung für die Schwenkzeit von $0,3 \text{ s}/90^\circ$ wird das Modell CRB□30 sein.

Beispiel 2) Bei Beschränkungen des Massenträgheitsmoments der Last, aber nicht der Schwenkzeit. Diagramm (3): Für den Betrieb am Massenträgheitsmoment der Last $1 \square 10^{-5} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$:
 (CRB15 beträgt $0,22$ bis $0,5 \text{ s}/90^\circ$)
 (CRB20 beträgt $0,13$ bis $0,5 \text{ s}/90^\circ$)

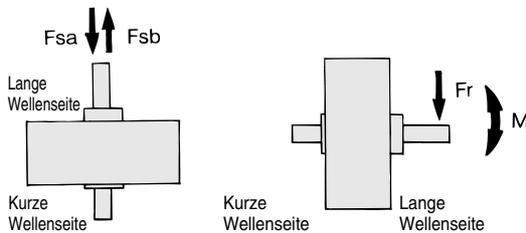
[Anmerkungen] In Bezug auf die Schwenkzeiten im Diagramm (3) geben die Linien die Geschwindigkeitseinstellbereiche an. Wenn die Geschwindigkeit für unterhalb des Einstellbereichs liegt, könnte der Antrieb ruckartig arbeiten oder die Bewegung im Falle der Drehflügelausführung stoppen.

Diagramm (3) Größe: 10 bis 40



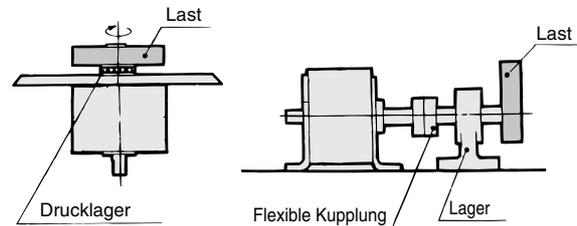
5 Prüfung der zulässigen Last

Vorausgesetzt, dass keine dynamische Last entsteht, kann in axialer Richtung eine Last zugeführt werden, die den Wert der oben angegebenen Tabelle nicht übersteigt. Trotzdem sollten Anwendungen, bei denen die Last direkt auf die Welle wirkt, wenn möglich vermieden werden.



Drehflügelantrieb (einflügelig, doppelflügelig)

Serie	Größe	Belastung			
		Fsa [N]	Fsa [N]	Fr [N]	M [N·m]
CRB	10	9,8	9,8	14,7	0,13
	15	9,8	9,8	14,7	0,17
	20	19,6	19,6	24,5	0,33
	30	24,5	24,5	29,4	0,42
	40	40	40	60	1,02



Schwenkantrieb Variantenauswahl

6 Berechnung des Druckluftverbrauchs und benötigte Druckluftleistung

Der Luftverbrauch bezeichnet das Luftvolumen, welches durch die Bewegung im Inneren des Schwenkantriebs, sowie in den Anschlussleitungen zwischen Antrieb und Schaltventil verbraucht wird. Dieser Wert ist für die Auswahl eines Verdichters und für die Kalkulation der laufenden Kosten notwendig. Das erforderliche Luftvolumen entspricht dem Volumen, das für den Betrieb des Schwenkantriebs mit einer bestimmten Geschwindigkeit benötigt wird. Für die Auswahl des Durchmessers für die eingangsseitige Leitung des Schaltventils und der Luftaufbereitungskomponenten ist eine Berechnung erforderlich.

* Um diese zu erleichtern, liefert die untenstehende Tabelle das Luftverbrauchsvolumen (Q_{CR}), das jedes Mal erforderlich ist, wenn ein einzelner Schwenkantrieb sich hin- und her bewegt.

① Luftverbrauchsvolumen

Formel

Für QCR: Bei der Drehflügelausführung verwenden Sie die Formel (1), da das innere Volumen unterschiedlich ist, wenn die Anschlüsse A und B druckbeaufschlagt werden.

$$Q_{CR} = (V_A + V_B) \left[\left(\frac{P + 0,1}{0,1} \right) \right] \cdot 10^{-3} \dots (1)$$

$$Q_{CP} = 2 \cdot a \cdot L \left[\left(\frac{P}{0,1} \right) \right] \cdot 10^{-6} \dots (2)$$

$$Q_C = Q_{CR} + Q_{CP} \dots (3)$$

- Q_{CR}** = Luftverbrauch des Schwenkantriebs [L (ANR)]
- Q_{CP}** = Luftverbrauch von Schläuchen oder Anschlussleitungen [L (ANR)]
- V_A** = Inneres Volumen des Schwenkantriebs (wenn Anschluss A druckbeaufschlagt ist) [cm³]
- V_B** = Inneres Volumen des Schwenkantriebs (wenn Anschluss B druckbeaufschlagt ist) [cm³]
- P** = Betriebsdruck [MPa]
- L** = Länge der Anschlussleitungen [mm]
- a** = Innerer Querschnitt von Schläuchen [mm²]
- Q_C** = Für einen Zyklus des Schwenkantriebs erforderlicher Luftverbrauch [L (ANR)]

Bei der Verdichterauswahl ist darauf zu achten, dass dieser über genügend Reserve für den gesamten Druckluftverbrauch der ausgangsseitigen Pneumatikantriebe verfügt. Der Gesamtluftverbrauch wird beeinflusst von Faktoren wie Leitungsleckagen, dem Verbrauch durch Ablass- oder Pilotventile sowie von der Verringerung des Luftvolumens durch Temperaturabfälle.

Formel

$$Q_{c2} = Q_c \cdot n \cdot \text{Anz. der Antriebe} \cdot \text{Sicherheitsfaktor} \dots (4)$$

Q_{c2} = Luftmenge eines Verdichters [l/min (ANR)]
n = Zyklen des Antriebs pro Minute
 Sicherheitsfaktor: ≥ 1,5

② Erforderliche Druckluftleistung

Formel

$$Q_r = \left\{ V_B \left[\left(\frac{P + 0,1}{0,1} \right) \right] \cdot 10^{-3} + a \cdot L \left[\left(\frac{P}{0,1} \right) \right] \cdot 10^{-6} \right\} \cdot \frac{60}{t} \dots (5)$$

$$Q_r = \left\{ V_A \left[\left(\frac{P + 0,1}{0,1} \right) \right] \cdot 10^{-3} + a \cdot L \left[\left(\frac{P}{0,1} \right) \right] \cdot 10^{-6} \right\} \cdot \frac{60}{t} \dots (6)$$

- Q_r** = Verbrauchtes Luftvolumen für Schwenkantrieb [l/min (ANR)]
- V_A** = Inneres Volumen des Schwenkantriebs (wenn Anschluss A druckbeaufschlagt ist) [cm³]
- V_B** = Inneres Volumen des Schwenkantriebs (wenn Anschluss B druckbeaufschlagt ist) [cm³]
- P** = Betriebsdruck [MPa]
- L** = Länge der Anschlussleitungen [mm]
- a** = Innerer Querschnitt von Schläuchen [mm²]
- t** = Gesamtzeit für Rotation [s]

Interner Querschnitt von Verschlauchung und Stahlrohr

Nenngröße	Außen-Ø [mm]	Innen-Ø [mm]	Interner Querschnitt a [mm ²]
T 0425	4	2,5	4,9
T 0604	6	4	12,6
TU 0805	8	5	19,6
T 0806	8	6	28,3
1/8B	—	6,5	33,2
T 1075	10	7,5	44,2
TU 1208	12	8	50,3
T 1209	12	9	63,6
1/4B	—	9,2	66,5
TS 1612	16	12	113
3/8B	—	12,7	127
T 1613	16	13	133
1/2B	—	16,1	204
3/4B	—	21,6	366
1B	—	27,6	598

⇒S. 14: Berechnungsdiagramm für Luftverbrauch

● Inneres Volumen und Luftverbrauch

Größe	Schwenkwinkel (Grad)	Inneres Volumen [cm ³]		Betriebsdruck [MPa]									
		Druck V _A Anschluss	Druck V _B Anschluss	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
10	90	0,5	0,8	0,004	0,005	0,007	0,008	0,009	0,010	—	—	—	
	180	1,1	1,1	0,007	0,009	0,011	0,013	0,015	0,018	—	—	—	
15	90	1,4	2,1	0,011	0,014	0,018	0,021	0,025	0,028	—	—	—	
	180	2,8	2,8	0,017	0,022	0,028	0,034	0,039	0,045	—	—	—	
20	90	3,6	5	0,026	0,034	0,043	0,052	0,060	0,069	—	—	—	
	180	6,5	6,5	0,039	0,052	0,065	0,078	0,091	0,104	—	—	—	
30	90	10,1	13,3	0,070	0,094	0,117	0,140	0,164	0,187	0,211	0,234	0,257	
	180	17,4	17,4	0,104	0,139	0,174	0,209	0,244	0,278	0,313	0,348	0,383	
40	90	21,9	30	0,156	0,208	0,260	0,311	0,363	0,415	0,467	0,519	0,571	
	180	37,5	37,5	0,225	0,300	0,375	0,450	0,525	0,600	0,675	0,750	0,825	

● Berechnungsdiagramm für Luftverbrauch

Schritt 1 Das Luftverbrauchsvolumen des Schwenkantriebs wird mithilfe des Diagramms (4) ermittelt. Vom Schnittpunkt des inneren Volumens und des Betriebsdrucks (schräge Gerade) die linke, senkrechte Achse betrachten, um das Luftverbrauchsvolumen für einen Betriebszyklus eines Schwenkantriebs zu ermitteln.

Schritt 2 Das Luftverbrauchsvolumen der Verschlauchung und des Stahlrohrs wird mithilfe des Diagramms (5) ermittelt.

- (1) Ermitteln Sie zuerst den Schnittpunkt des Betriebsdrucks (schräge Linie) und der Leitungslänge. Von dort aus gehen Sie die vertikale Linie senkrecht nach oben.
- (2) Vom Schnittpunkt des Innendurchmessers eines Schlauchanschlusses (schräge Linie) die beiden seitlichen Achsen betrachten (links oder rechts), um das erforderliche Luftverbrauchsvolumen für die Leitungen zu ermitteln.

Schritt 3 Das Gesamtluftverbrauchsvolumen pro Minute wird folgendermaßen ermittelt:
 (Luftverbrauchsvolumen eines Schwenkantriebs [Einheit: L (ANR)] +
 Luftverbrauchsvolumen der Verschlauchung oder des Stahlrohrs) \square Zyklusanzahl
 pro Minute \square Anzahl der Schwenkantriebe = Gesamtluftverbrauchsvolumen

Beispiel) Wie hoch ist der Luftverbrauch von 10 CRBS30-180-Einheiten bei einem Druck von 0,5 MPa für 5 Zyklen pro Minute? (Die Leitung zwischen dem Antrieb und dem Schaltventil ist ein Schlauch mit einem Innendurchmesser von 6 mm und einer Länge von 2 m.)

1. Betriebsdruck 0,5 MPa \rightarrow Inneres Volumen von CRBS30-180 17,4 cm³ \rightarrow Luftverbrauchsvolumen 0,21 L (ANR)
2. Betriebsdruck 0,5 MPa \rightarrow Leitungslänge 2 m \rightarrow Innendurchmesser 6 mm \rightarrow Luftverbrauchsvolumen 0,56 L (ANR)
3. Gesamtluftverbrauchsvolumen = (0,21 + 0,56) \square 5 \square 10 = 38,5 l/min (ANR)

Inneres Volumen pro Zyklus [cm³]

Größe	Schwenkwinkel	
	90°	180°
10	0,8 (0,5)	1,1
15	2,1 (1,4)	2,8
20	5,0 (3,6)	6,5
30	13,3 (10,1)	17,4
40	30,0 (21,9)	37,5

* Die Werte in () geben das innere Volumen an der Versorgungsseite an, wenn der Anschluss A druckbeaufschlagt ist.

Diagramm (4) Luftverbrauch

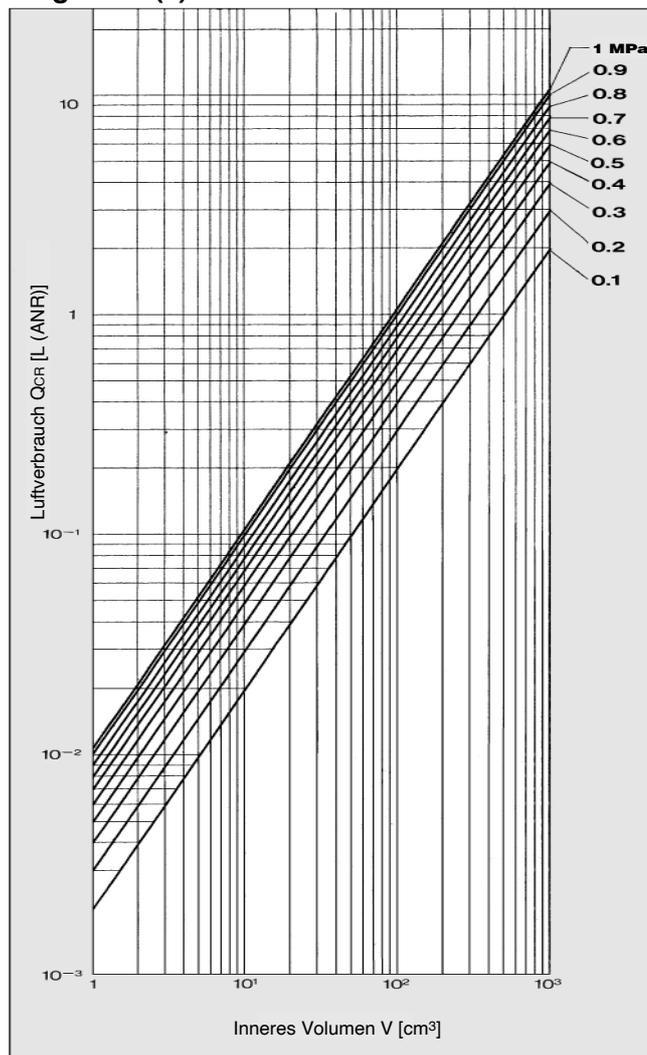
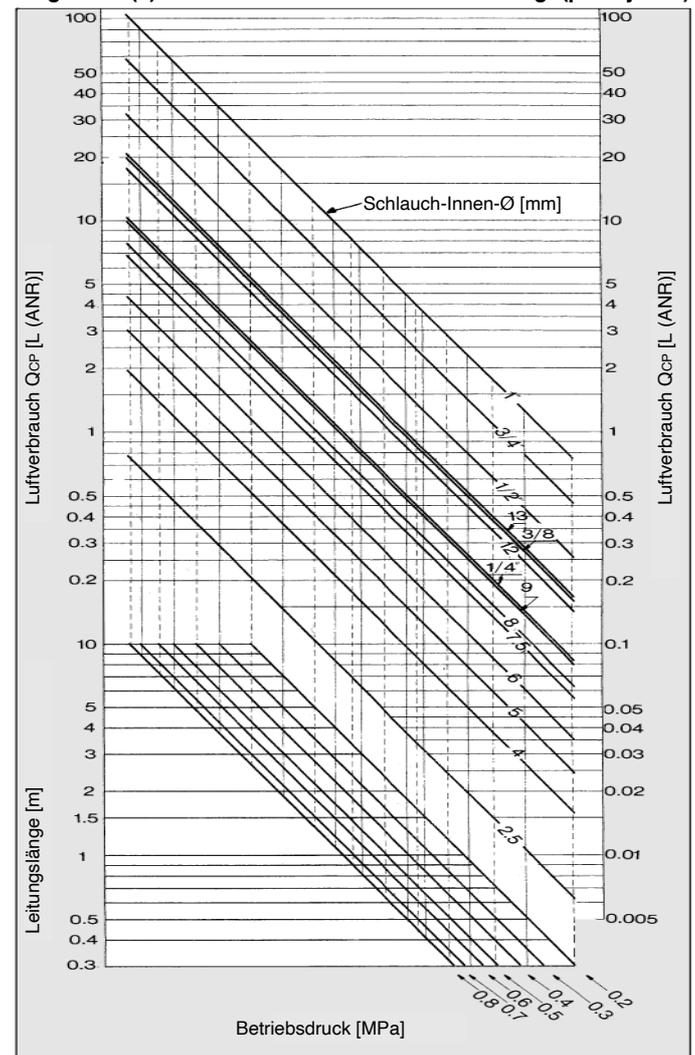


Diagramm (5) Luftverbrauch von Verschlauchung (pro Zyklus)



- * „Leitungslänge“ gibt die Länge des Rohre oder Schläuche an, die den Schwenkantrieb und die Schaltventile (Elektromagnetventil usw.) verbinden.
- * Siehe Seite 13 für die Größe der Verschlauchung und der Rohre (Innen- und Außendurchmesser).

Schwenkantrieb mit Drehflügelantrieb

Serie **CRB**

Größe: 10, 15, 20, 30, 40

RoHS

Bestellschlüssel

C **RB** **S** **30** - **90**

Mit Signalgeber

C **D** **RB** **S** **30** - **90** - **M9B**

Eingebauter Signalgeber-Magnet

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

② Größe

10
15
20
30
40

* Für die Größen 10, 15 und 40 gibt es keine 270°-Schwenkwinkeleinstellung.

③ Schwenkwinkel

90	90°
180	180°

* Bei Modellen mit Signalgeber kann nur ein Schwenkwinkel von 90° oder 180° gewählt werden.

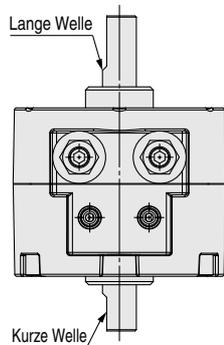
① Wellenausführung

Code	Wellenausführung	Form des Wellenendes	
		Lange Welle	Kurze Welle
S	Einfache Welle*1	Flache Anfräsung*2	—
W	Doppelwelle	Flache Anfräsung*2	Flache Anfräsung
J *3	Doppelwelle	Siehe Seite 24 für Details.	
K *3	Doppelwelle		
T *3	Einfache Welle*1		
Y *3	Doppelwelle		

*1 Wenn ein Signalgeber auf dem Schwenkantrieb montiert wird, sind nur S und T erhältlich.

*2 Für die Größe 40 wird eine Passfeder anstelle einer Anfräsung verwendet.

*3 J, K, T, und Y werden auf Bestellung gefertigt.



④ Signalgeber

—	Ohne Signalgeber (eingebauter Magnet)
---	---------------------------------------

* Für verwendbare Signalgeber siehe nachstehende Tabelle.

⑤ Anschlusskabellänge

—	Eingegossenes Kabel/Anschlusskabel: 0,5 m
M	Eingegossenes Kabel/Anschlusskabel: 1 m
L	Eingegossenes Kabel/Anschlusskabel: 3 m
Z *1	Eingegossenes Kabel/Anschlusskabel: 5 m

*1 Das 5 m lange Anschlusskabel wird auf Bestellung gefertigt.

⑥ Anzahl Signalgeber

—	2
S	1

Einzelheiten zu Antrieben mit Signalgebern finden Sie auf den Seiten 43 bis 46.

- Korrekte Montageposition für Signalgeber (bei Abfrage der Endposition)
- Betriebswinkel und Hysterese-Winkel
- Betriebsbereich und Hysterese
- Änderung der Signalgeber-Abfrageposition
- Signalgebermontage
- Signalgebereinstellung

Eine Ausführung mit Flanschbefestigungselement ist als Option erhältlich. Siehe Seite 41 für Details.

Verwendbare Signalgeber/Siehe Web-Katalog für nähere Angaben zu Signalgebern.

Ausführung	Elektrischer Anschluss	Betriebsanzeige	Verdrahtung (Ausgang)	Lastspannung [DC]		Signalgebermodell	Anschlusskabelart	Anschlusskabellänge [m]				Vorverdrahteter Stecker	Zulässige Last	
								0,5 (—)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)			
Elektronischer Signalgeber	Eingegossenes Kabel	Ja	3-Draht-System (NPN)	24 V	5 V, 12 V	M9N	Ölbeständiges, hochbelastbares Kabel	●	●	●	○	○	IC-Steuerung	Relais, SPS
			3-Draht-System (PNP)			M9P		●	●	●	○	○		
			2-Draht-System			M9B		●	●	●	○	○		

* Signalgeber werden gemeinsam geliefert (aber nicht zusammengebaut).

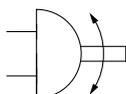
* Signalgeber mit der Markierung „○“ werden auf Bestellung gefertigt.



Technische Daten

Größe	10	15	20	30	40
Schwenkwinkel-Bereich	90° ^{+5°}	90° ^{+4°}	90°±10°	90°±10°	90°±10°
	180° ^{+5°}	180° ^{+4°}	180°±10°	180°±10°	180°±10°
Medium	Druckluft (lebensdauergeschmiert)				
Prüfdruck [MPa]	1,05			1,5	
Umgebungs- und Medientemperaturen	5 bis 60 °C				
Max. betriebsdruck [MPa]	0,7			1,0	
min. betriebsdruck [MPa]	0,2				
Schwenkzeiteinstellbereich [s/90°] ^{*1}	0,03 bis 0,5			0,04 bis 0,5	0,07 bis 0,5
Zulässige kinetische Energie [J]	0,00015	0,001	0,003	0,02	0,04
Wellenbelastung [N]	Zulässige Radiallast	15	15	25	30
	Zulässige Axiallast	10	10	20	25
Anschlussgröße	M5 x 0,8				

Symbol



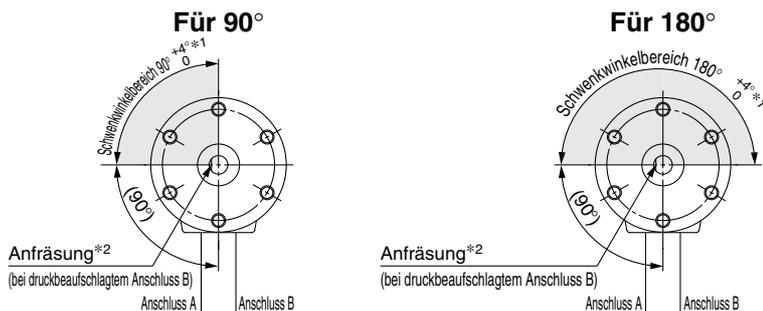
*1 Innerhalb des spezifizierten Schwenkzeitbereichs betreiben. Bei Betrieb unterhalb von 0,5 s/90° kann ein Stick-Slip-Effekt auftreten oder die Schwenkbewegung stoppen. Einstellungen während der Nutzung können nur schwer durchgeführt werden, wenn die Schwenkzeit auf 0,5 s/90° oder weniger geändert wurde.
Für die Größe 10 ist ein Betriebsdruck von min. 0,35 MPa erforderlich, um die minimale Schwenkzeit (0,03 s/90°) zu erreichen.

Anfräsungsposition und Schwenkwinkelbereich: Draufsicht der langen Wellenseite

Die unten gezeigten Anfräsungspositionen zeigen die Betriebsbedingungen der Antriebe bei druckbeaufschlagtem Anschluss B.

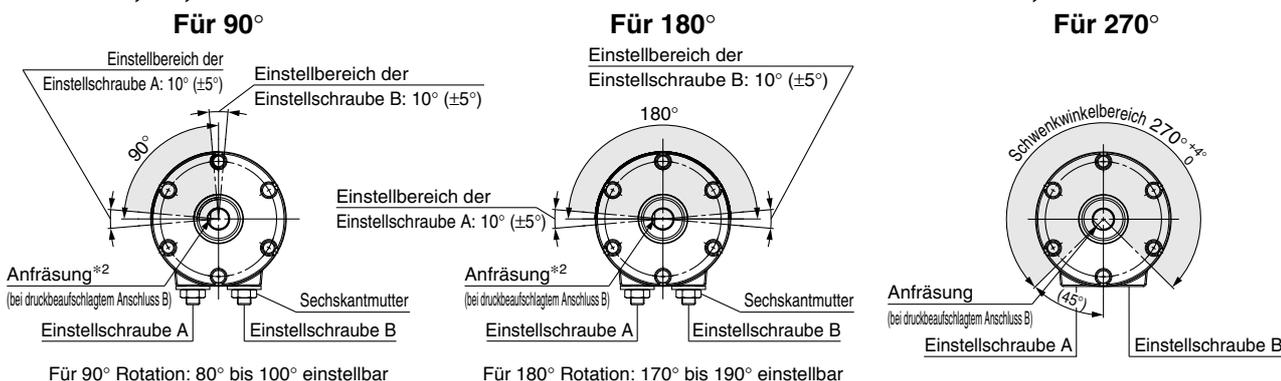
• Innerhalb des unten dargestellten Einstellbereich betreiben.

Größe: 10, 15



*1 Bei Größe 10 beträgt die Toleranz des Schwenkwinkels von 90° und 180° ^{+5°}/₀.

Größe: 20, 30, 40



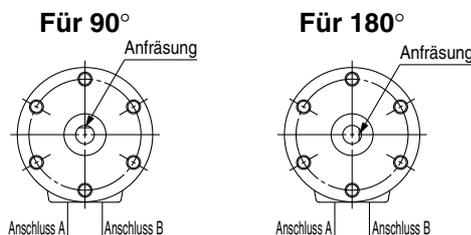
*2 Für Antriebe der Größe 40 wird eine Passfeder anstelle einer Anfräsung verwendet.

* Die Winkleinstellschraube (Einstellschraube) kann innerhalb des einstellbaren Schwenkbereichs zufällig gesetzt werden. Sie muss deshalb neu eingestellt werden, damit der für Ihre Anwendung gewünschte Winkel erreicht wird. (siehe Seite 48).

☆ **Empfohlenes Anzugsmoment für die Sechskantmutter zur Befestigung der Einstellschraube**
Größe 20: 1,5 N·m
Größen 30, 40: 3 N·m

Anfräsungsposition bei druckbeaufschlagtem Anschluss A (bei Auslieferung)

Größe: 10, 15, 20, 30, 40



Inneres Volumen

Größe	10		15		20			30			40	
	90°	180°	90°	180°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°
Schwenkwinkel	90°	180°	90°	180°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°
Inneres Volumen	0,8 (0,5)	1,1	2,1 (1,4)	2,8	5 (3,6)	6,5	7,9	13,3 (10,1)	17,4	19	30 (21,9)	37,5

* Die Werte in () geben das innere Volumen an der Versorgungsseite an, wenn der Anschluss A druckbeaufschlagt ist.

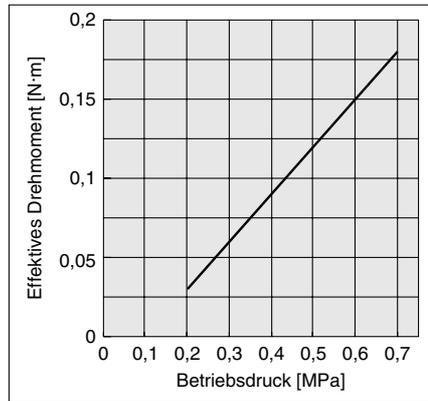
Gewicht

Größe	10		15		20			30			40	
	90°	180°	90°	180°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°
Schwenkwinkel	90°	180°	90°	180°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°
Grundausführung (Welle S)	26 (27)	25 (26)	46 (47)	45 (46)	107 (110)	105 (107)	103 (106)	198 (203)	192 (197)	190 (195)	366 (378)	354 (360)
Mit Signalgeber	39	38	62	61	115	112	—	216	209	—	380	367

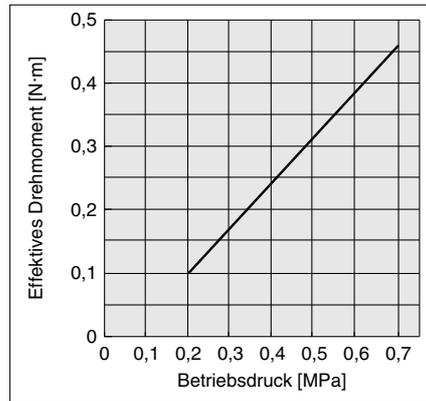
(): Für Welle W

Effektive Leistung

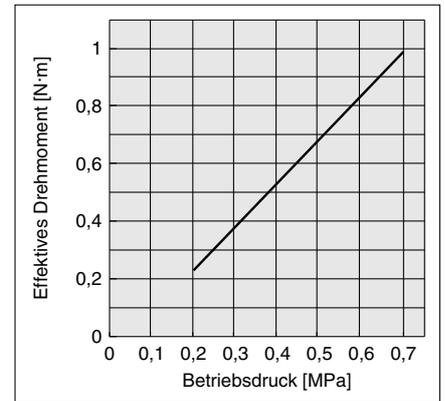
Größe 10



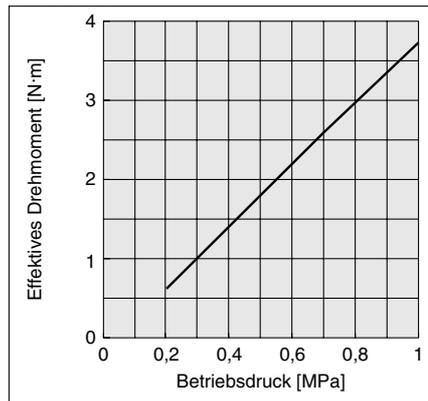
Größe 15



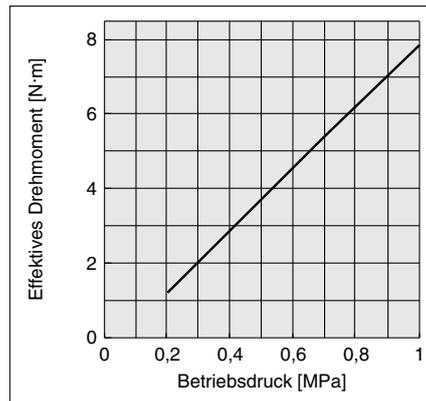
Größe 20



Größe 30



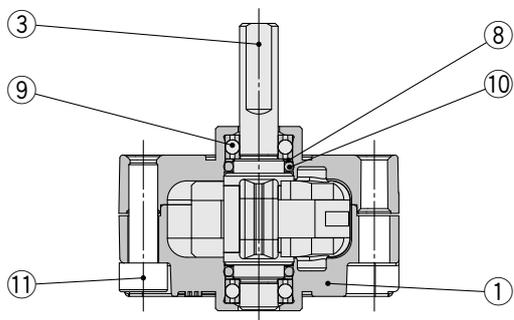
Größe 40



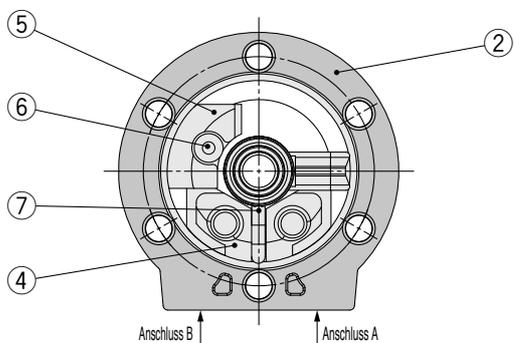
Konstruktion: Standardausführung (ohne Signalgeber)

• Die folgenden Abbildungen stellen die Antriebe dar, wenn der Anschluss B druckbeaufschlagt ist.

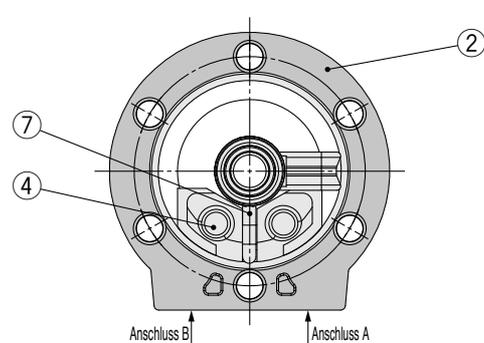
Größe: 10, 15



Für 90°



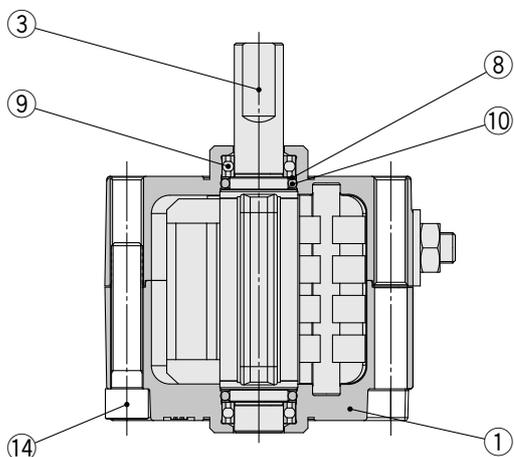
Für 180°



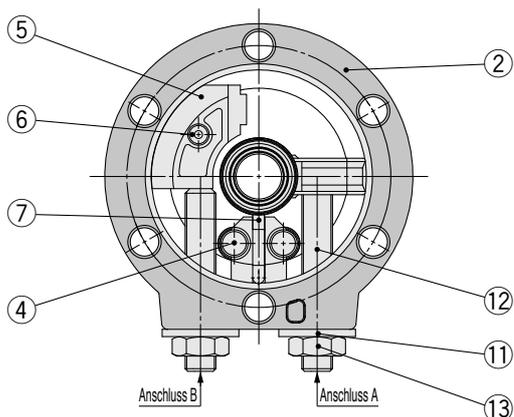
Stückliste

Nr.	Beschreibung	Material	Anm.
1	Gehäuse (A)	Aluminiumlegierung	Lackiert
2	Gehäuse (B)	Aluminiumlegierung	Lackiert
3	Drehflügelwelle	Rostfreier Stahl	
4	Anschlag	Kunststoff	
5	Anschlag für 90°	Kunststoff	Für 90°
6	Haltegummi	NBR	Für 90°
7	Absperrdichtung	NBR	Spezialdichtung
8	Stützring	Rostfreier Stahl	
9	Lager	Lagerstahl	
10	O-Ring	NBR	
11	Innensechskantschraube	Chrom-Molybdän-Stahl	Spezialschraube

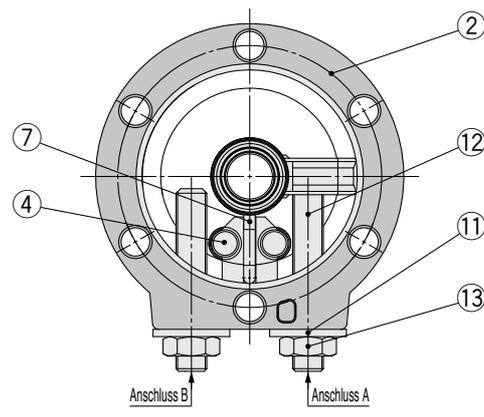
Größe: 20, 30, 40



Für 90°



Für 180°



Stückliste

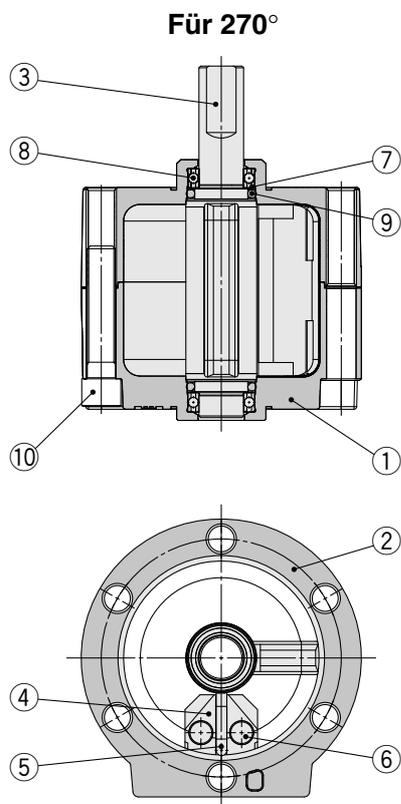
Nr.	Beschreibung	Material	Anm.
1	Gehäuse (A)	Aluminiumlegierung	Lackiert
2	Gehäuse (B)	Aluminiumlegierung	Lackiert
3	Drehflügelwelle	Rostfreier Stahl*1	
4	Anschlag	Kunststoff	
5	Anschlag für 90°	Kunststoff	Für 90°
6	Haltegummi	NBR	Für 90°
7	Absperrdichtung	NBR	Spezialdichtung
8	Stützring	Rostfreier Stahl	
9	Lager	Lagerstahl	
10	O-Ring	NBR	
11	Dichtscheibe	NBR	
12	Einstellschraube	Chrom-Molybdän-Stahl	
13	Sechskantmutter	Stahldraht	
14	Innensechskantschraube	Chrom-Molybdän-Stahl	Spezialschraube

*1 Bei den Größen 30 und 40 ist das Material Chrom-Molybdän-Stahl.

Konstruktion: Standardausführung (ohne Signalgeber)

• Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Anschlüsse während der Schwenkbewegung.

Größe: 20, 30



Stückliste

Nr.	Beschreibung	Material	Anm.
1	Gehäuse (A)	Aluminiumlegierung	Lackiert
2	Gehäuse (B)	Aluminiumlegierung	Lackiert
3	Drehflügelwelle	Rostfreier Stahl* ¹	
4	Anschlag	Kunststoff	
5	Absperrdichtung	NBR	Spezialdichtung
6	Anschlagbolzen	Lagerstahl	
7	Stützring	Rostfreier Stahl	
8	Lager	Lagerstahl	
9	O-Ring	NBR	
10	Innensechskantschraube	Chrom-Molybdän-Stahl	Spezialschraube

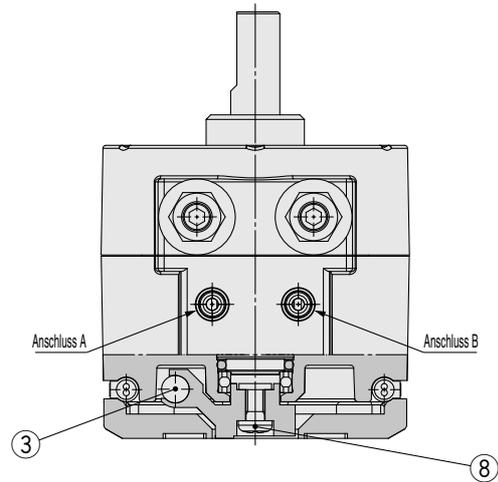
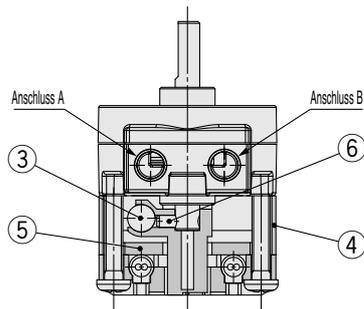
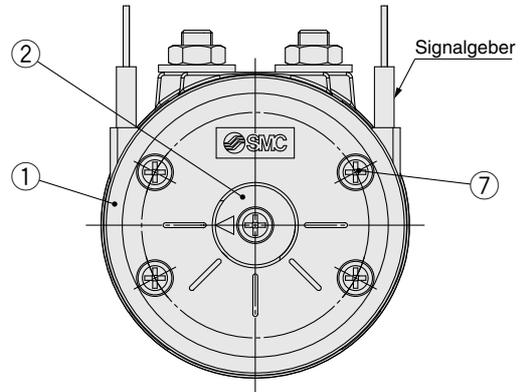
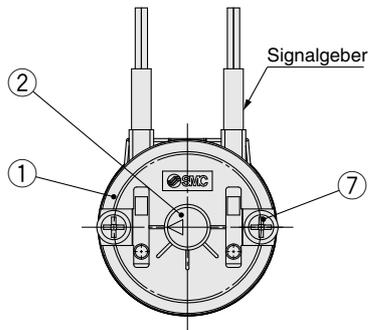
*1 Bei der Größe 30 ist das Material Chrom-Molybdän-Stahl.

Konstruktion: Standardausführung (mit Signalgeber)

• Die folgenden Abbildungen stellen die Antriebe dar, wenn der Anschluss B druckbeaufschlagt ist.

Größe: 10, 15

Größe: 20, 30, 40



Stückliste

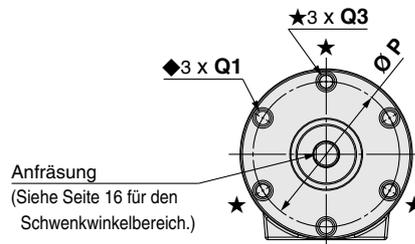
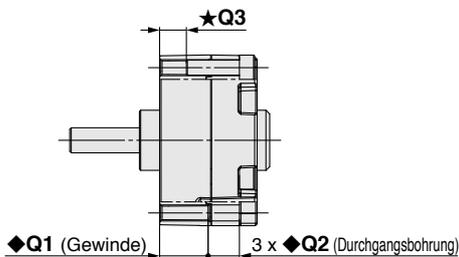
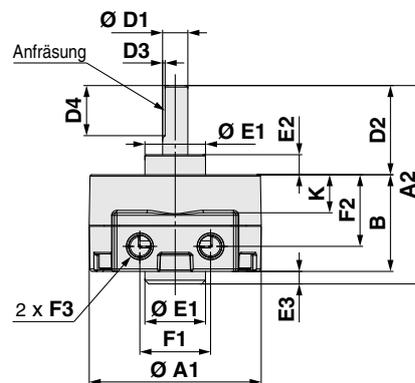
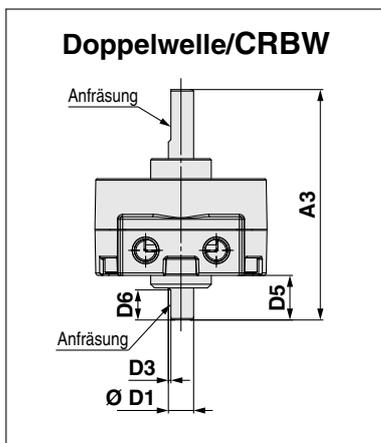
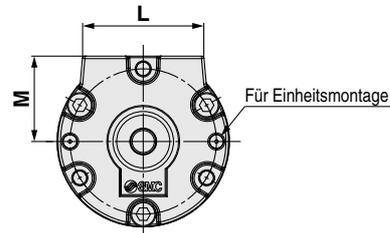
Nr.	Beschreibung	Material
1	Abdeckung	Kunststoff
2	Magnethalter	Kunststoff
3	Magnet	Magnetisches Material
4	Gehäuse C	Kunststoff
5	Signalgeberplatte	Aluminiumlegierung
6	Spannstift	Rostfreier Stahl
7	Rundkopf-Kreuzschlitzschraube	Chrom-Molybdän-Stahl*1
8	Rundkopf-Kreuzschlitzschraube	Chrom-Molybdän-Stahl

*1 Bei den Größen 10 und 15 ist das Material rostfreier Stahl.

Abmessungen: Standardausführung (ohne Signalgeber) 10, 15

Einfache Welle/CRBS (bei 90° und 180°)

• Die folgenden Abbildungen stellen die Antriebe dar, wenn der Anschluss B druckbeaufschlagt ist.



(Die 3 Befestigungsbohrungen mit den Markierungen ★ dienen dem Festziehen des Antriebs und nicht zur Außenmontage bei Größe 10.)

Größe	A			B	D						E			F			K
	A1	A2	A3		D1(g7)	D2	D3	D4	D5	D6	E1(h9)	E2	E3	F1	F2	F3	
10	29	30	37	15	4 ^{-0,004} _{-0,015}	14	0,5	9	8	5	9 ⁰ _{-0,036}	3	1	12	9,8	M5 x 0,8	3,6
15	34	39,5	47	20	5 ^{-0,004} _{-0,016}	18	0,5	10	9	6	12 ⁰ _{-0,043}	4	1,5	14	14,3	M5 x 0,8	7,6

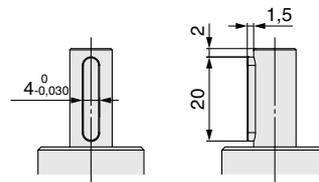
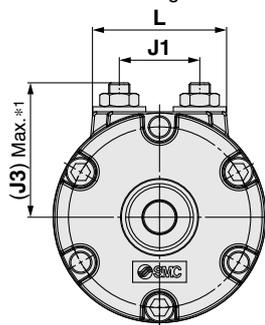
Größe	L	M	P	Q		
				◆Q1	◆Q2	★Q3
10	19,8	14,6	24	M3 x 0,5 Gewindetiefe 6	6	—
15	24	17,1	29	M3 x 0,5 Gewindetiefe 10	6	M3 x 0,5 Gewindetiefe 5

Abmessungen: Standardausführung (ohne Signalgeber) 20, 30, 40

Einfache Welle/CRBS (bei 90° und 180°)

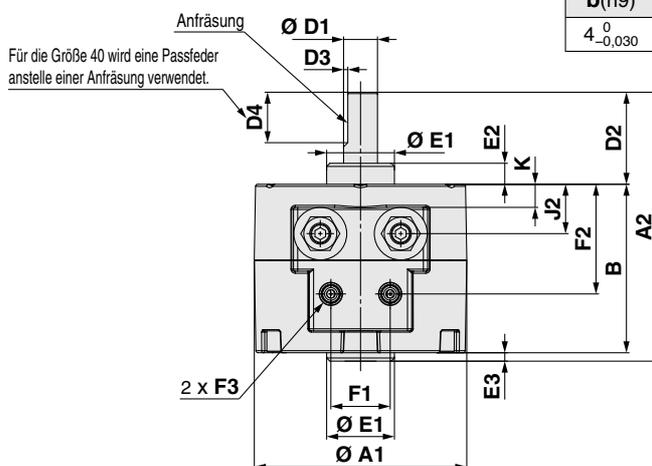
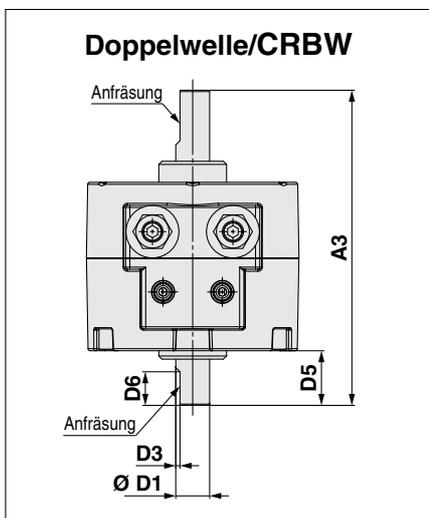
• Die folgenden Abbildungen stellen die Antriebe dar, wenn der Anschluss B druckbeaufschlagt ist.

Für Größe 40

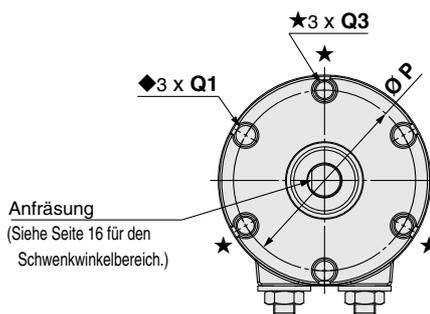
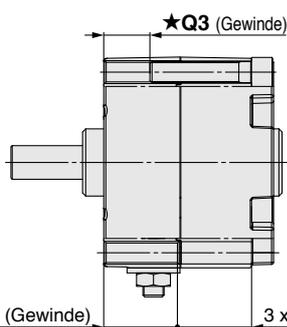


Passfederabmessungen

b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0,030}	4 ⁰ _{-0,030}	20



Für die Größe 40 wird eine Passfeder anstelle einer Anfräsung verwendet.



Größe	A			B	D						E			F		
	A1	A2	A3		D1(g7)	D2	D3	D4	D5	D6	E1(h9)	E2	E3	F1	F2	F3
20	42	50,5	59	29	6 ^{-0,004} _{-0,016}	20	0,5	10	10	7	14 ⁰ _{-0,043}	4,5	1,5	13	18,3	M5 x 0,8
30	50	64	75	40	8 ^{-0,005} _{-0,020}	22	1	12	13	8	16 ⁰ _{-0,043}	5	2	14	26	M5 x 0,8
40	63	79,5	90	45	10 ^{-0,005} _{-0,020}	30	1	—	15	9	25 ⁰ _{-0,052}	6,5	4,5	20	31,1	M5 x 0,8

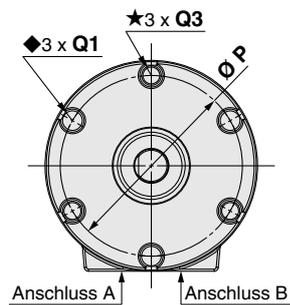
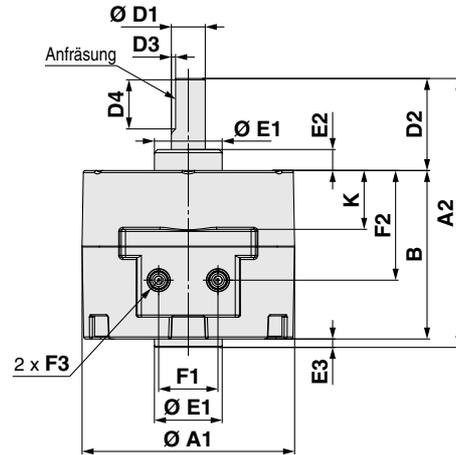
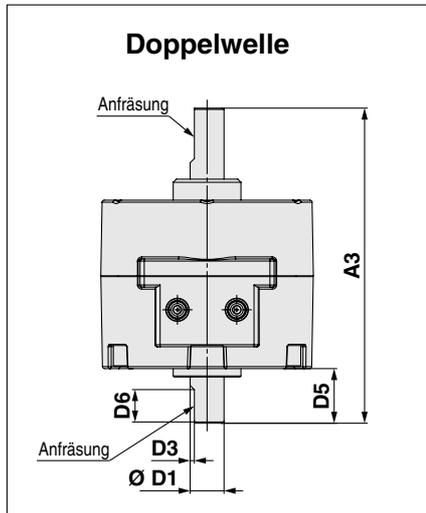
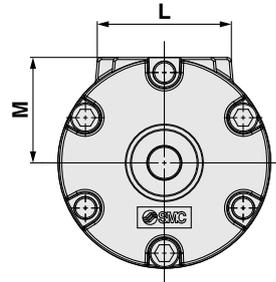
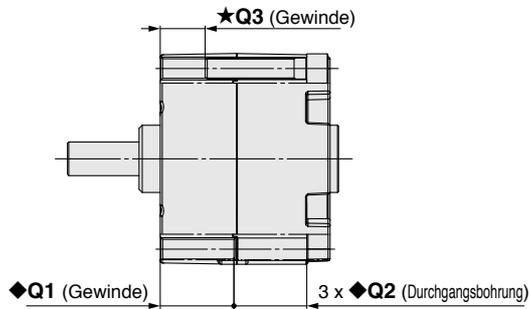
Größe	J			K	L	P	Q		
	J1	J2	J3				♦Q1	♦Q2	★Q3
20	16	7,1	27,4	—	28	36	M4 x 0,7 Gewindetiefe 10	11	M4 x 0,7 Gewindetiefe 7,5
30	19	11,8	32,7	5,5	31,5	43	M5 x 0,8 Gewindetiefe 15	16,5	M5 x 0,8 Gewindetiefe 10
40	28	15,8	44,1	9,5	40	56	M5 x 0,8 Gewindetiefe 20	17,5	M5 x 0,8 Gewindetiefe 10

*1 Bei Lieferung entspricht die Abmessung nicht der J3-Abmessung, da diese für die Einstellteile gelten.

Abmessungen: Standardausführung (ohne Signalgeber) 20, 30

Einfache Welle: CRBS (bei 270°)

• Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Anschlüsse während der Schwenkbewegung.



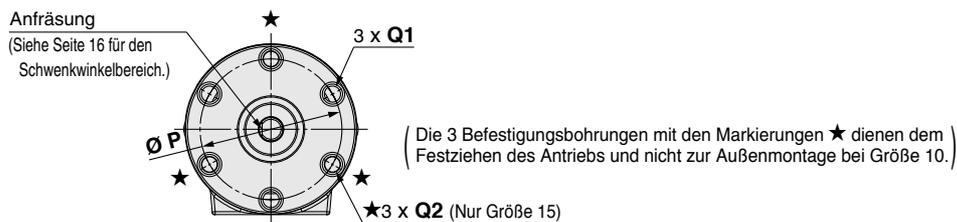
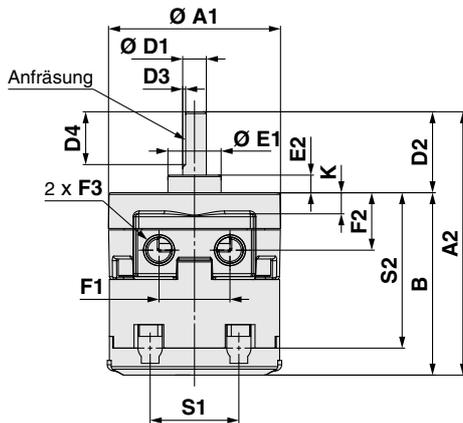
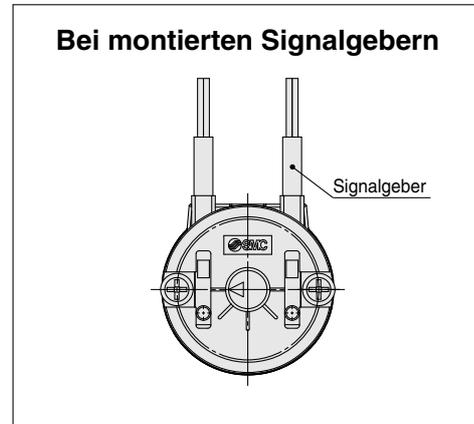
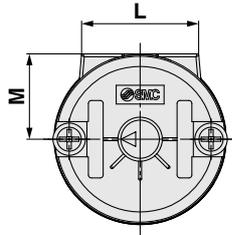
Größe	A			B	D						E			F		
	A1	A2	A3		D1(g7)	D2	D3	D4	D5	D6	E1(h9)	E2	E3	F1	F2	F3
20	42	50,5	59	29	$6_{-0,016}^{-0,004}$	20	0,5	10	10	7	$14_{-0,043}^0$	4,5	1,5	13	18,3	M5 x 0,8
30	50	64	75	40	$8_{-0,020}^{-0,005}$	22	1	12	13	8	$16_{-0,043}^0$	5	2	14	26	M5 x 0,8

Größe	K	L	M	P	Q		
					◆Q1	◆Q2	★Q3
20	10,5	28	21	36	M4 x 0,7 Gewindetiefe 10	11	M4 x 0,7 Gewindetiefe 7,5
30	14	31,5	25	43	M5 x 0,8 Gewindetiefe 15	16,5	M5 x 0,8 Gewindetiefe 10

Abmessungen: Standardausführung (mit Signalgeber) 10, 15

Einfache Welle/CDRBS (bei 90° und 180°)

- Die folgenden Abbildungen stellen die Antriebe dar, wenn der Anschluss B druckbeaufschlagt ist.



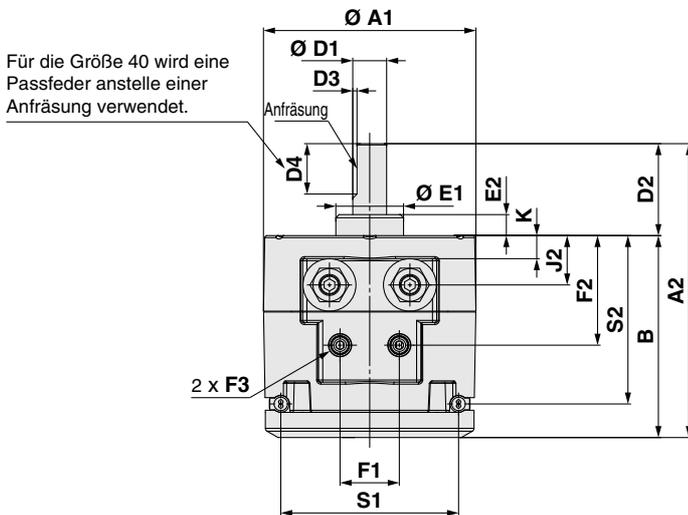
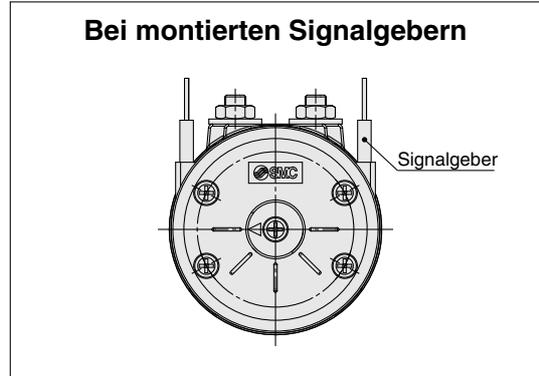
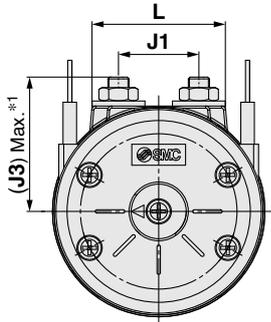
Größe	A		B	D				E		F			K	L	M	P
	A1	A2		D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3				
10	29	46	32	4 ^{-0,004} _{-0,015}	14	0,5	9	9 ⁰ _{-0,036}	3	12	9,8	M5 x 0,8	3,6	19,8	14,6	24
15	34	54,8	36,8	5 ^{-0,004} _{-0,016}	18	0,5	10	12 ⁰ _{-0,043}	4	14	14,3	M5 x 0,8	7,6	24	17,1	29

Größe	Q		S	
	◆Q1	★Q2	S1	S2
10	M3 x 0,5 Gewindetiefe 6	—	15	27
15	M3 x 0,5 Gewindetiefe 10	M3 x 0,5 Gewindetiefe 5	19	32,2

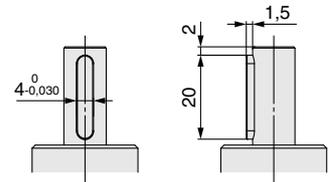
Abmessungen: Standardausführung (mit Signalgeber) 20, 30, 40

Einfache Welle/CDRBS (bei 90° und 180°)

• Die folgenden Abbildungen stellen die Antriebe dar, wenn der Anschluss B druckbeaufschlagt ist.

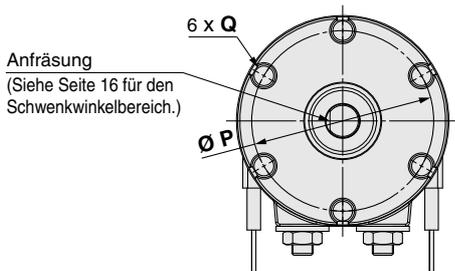


Für Größe 40



Passfederabmessungen

b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0,030}	4 ⁰ _{-0,030}	20



Größe	A		B	D				E		F			J			K
	A1	A2		D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3	J1	J2	J3	
20	42	55,6	35,6	6 ^{-0,004} _{-0,016}	20	0,5	10	14 ⁰ _{-0,043}	4,5	13	18,3	M5 x 0,8	16	7,1	27,4	—
30	50	70	48	8 ^{-0,005} _{-0,020}	22	1	12	16 ⁰ _{-0,043}	5	14	26	M5 x 0,8	19	11,8	32,7	5,5
40	63	84,2	54,2	10 ^{-0,005} _{-0,020}	30	—	—	25 ⁰ _{-0,052}	6,5	20	31,1	M5 x 0,8	28	15,8	44,1	9,5

Größe	L	P	Q	S	
				S1	S2
20	28	36	M4 x 0,7 Gewindetiefe 10	37	28,6
30	31,5	43	M5 x 0,8 Gewindetiefe 15	42	40,1
40	40	56	M5 x 0,8 Gewindetiefe 20	52	45,2

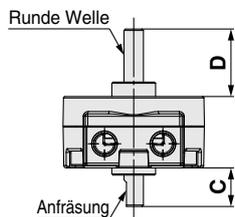
*1 Bei Lieferung entspricht die Abmessung nicht der J3-Abmessung, da diese für die Einstellteile gelten.

Abmessungen für Wellenausführung (Andere Abmessungen als die u. g. entsprechen denen der Standardausführung.)

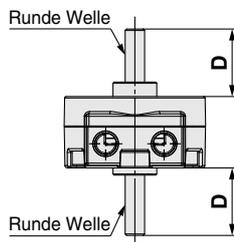
Größe: 10, 15

Standardausführung

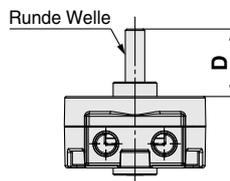
Doppelwelle/CRBJ□



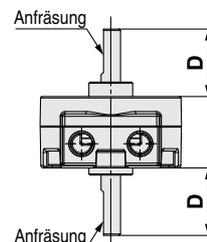
Doppelwelle/CRBK□



Einfache Welle/CRBT□

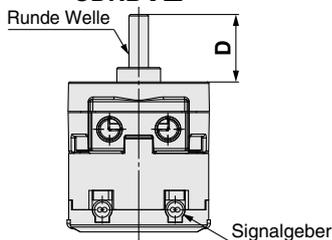


Doppelwelle/CRBY□



Mit Signalgeber

Einfache Welle/
CDRB T□



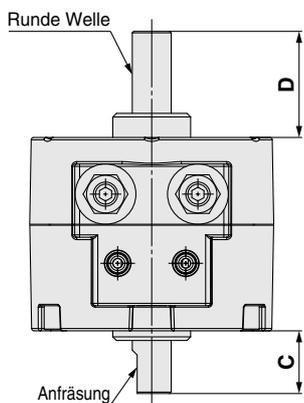
	[mm]	
Größe	10	15
C	8	9
D	14	18

* Die Abmessungen der Welle und der Anfräsung entsprechen denen der Standardausführung. Teilabmessungen, die von der Standardausführung abweichen, erfüllen allgemeine Toleranzwerte.

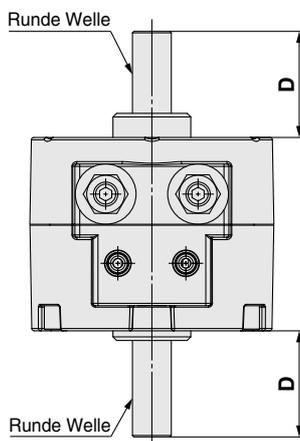
Größe: 20, 30, 40

Standardausführung

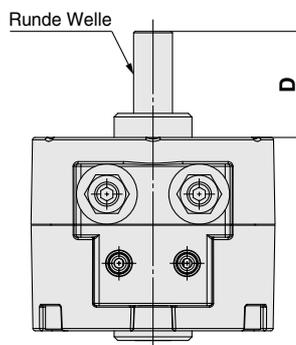
Doppelwelle/CRBJ□



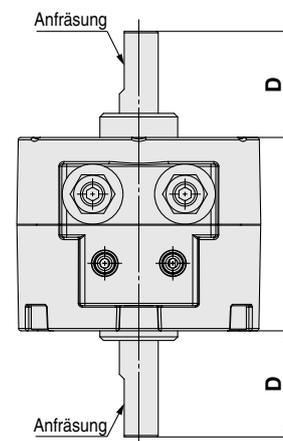
Doppelwelle/CRBK□



Einfache Welle/CRBT□

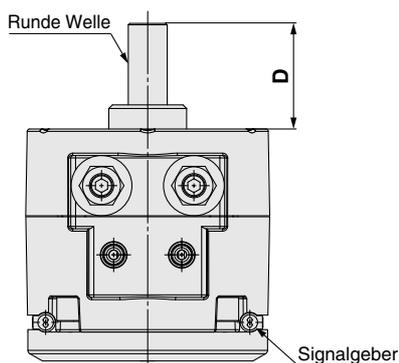


Doppelwelle/CRBY□



Mit Signalgeber

Einfache Welle/CDRB T□



Für die Größe 40 wird eine Passfeder anstelle einer Anfräsung verwendet.

	[mm]		
Größe	20	30	40
C	10	13	15
D	20	22	30

* Die Abmessungen der Welle und der Anfräsung (eine Passfeder für Größe 40) entsprechen denen der Standardausführung. Teilabmessungen, die von der Standardausführung abweichen, erfüllen allgemeine Toleranzwerte.

Schwenkantrieb / Drehflügelantrieb mit vertikaler Signalgebereinheit

Serie CRB□-A

Größe: 10, 15, 20, 30, 40

RoHS

Bestellschlüssel



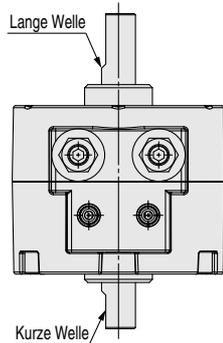
CRB **W** **30** - **90** - **M9B** □ □ - **AM**

1 2 3 4 5 6 7

1 Wellenausführung

Code	Wellenausführung	Form des Wellenendes	
		Lange Welle	Kurze Welle
W	Doppelwelle	Flache Anfräsung*1	Flache Anfräsung*3
J*2	Doppelwelle	Runde Welle	Flache Anfräsung*3

- *1 Für die Größe 40 wird eine Passfeder anstelle einer Anfräsung verwendet.
- *2 J wird auf Bestellung gefertigt.
- *3 Die vertikale Signalgebereinheit kann an der kurzen Wellenseite montiert werden.



2 Größe

10
15
20
30
40

- * Für die Größen 10, 15 und 40 gibt es keine 270°-Schwenkwinkeleinstellung.

3 Schwenkwinkel

90	90°
180	180°
270	270°

4 Signalgeber

- * Für verwendbare Signalgeber siehe nachstehende Tabelle.

6 Anzahl Signalgeber

—	2
S	1

7 Signalgebereinheit

Code	Beschreibung	Verwendbarer Signalgeber
A	Mit vertikaler Signalgebereinheit (Eingebauter Magnet)	Außer D-M9□(V) → Siehe Seiten 45 und 46.
AM	Mit vertikaler Signalgebereinheit für D-M9 (Eingebauter Magnet)	D-M9□(V) → Siehe Seite 44.

- * Siehe Seite 42, wenn die Signalgebereinheit getrennt benötigt wird.

Verwendbare Signalgeber/Siehe Web-Katalog für nähere Angaben zu Signalgebern.

Verwendbare Größe	Ausführung	Sonderfunktion	Elektrischer Anschluss	Betriebsart	Verdrahtung (Ausgang)	Lastspannung		Signalgebermodell		Anschlusskabelart	Anschlusskabellänge [m]					Vorverdrahteter Stecker	Zulässige Last		
						DC	AC	Senkrecht	Gerade		0,5 (-)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	Keine (N)				
																		IC-Steuerung	IC-Steuerung
Für 10, 15	Elektronischer Signalgeber	—	Eingegossenes Kabel	Ja	3-Draht-System (NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	M9NV	M9N	Ölbeständiges, hochbelastbares Kabel	●	●	●	○	—	○	Relais, SPS	
					3-Draht-System (PNP)				M9PV	M9P		●	●	●	○	—	○		
					2-Draht-System				M9BV	M9B		●	●	●	○	—	○		
					3-Draht-System (NPN)				S99V	S99		●	—	●	○	—	○		
	Reed-Schalter	—	—	Anschluss	Nein	2-Draht-System	24 V	5 V, 12 V	5 V, 12 V, 24 V	—	90	Vinylkabel	●	—	●	●	—	—	Relais, SPS
						2-Draht-System				90A	Ölbeständiges, hochbelastbares Kabel		●	—	●	●	—	—	
						—				97			Vinylkabel	●	—	●	●	—	
						—				93A	Ölbeständiges, hochbelastbares Kabel			●	—	●	●	—	
Für 20, 30, 40	Elektronischer Signalgeber	—	Eingegossenes Kabel	Ja	3-Draht-System (NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	M9NV	M9N		Ölbeständiges, hochbelastbares Kabel	●	●	●	○	—	○	Relais, SPS
					3-Draht-System (PNP)				M9PV	M9P	●		●	●	○	—	○		
					2-Draht-System				M9BV	M9B	●		●	●	○	—	○		
					3-Draht-System (NPN)				—	S79	●		—	●	○	—	○		
	Reed-Schalter	—	—	Anschluss	Nein	2-Draht-System	24 V	12 V	100 V	—	T79	Vinylkabel	●	—	●	○	—	○	Relais, SPS
						—				T79C	Ölbeständiges, hochbelastbares Kabel		●	—	●	●	—	—	
						—				R73			Vinylkabel	●	—	●	○	—	
						—				R73C	Ölbeständiges, hochbelastbares Kabel			●	—	●	●	—	
Anschluss	—	—	Anschluss	Nein	2-Draht-System	24 V	48 V, 100 V	100 V	—	R80		Vinylkabel	●	—	●	○	—	○	Relais, SPS
					—				R80C	Ölbeständiges, hochbelastbares Kabel	●		—	●	○	—	—		
					—				—		Vinylkabel		●	—	●	○	—	—	
					—				—	Ölbeständiges, hochbelastbares Kabel			●	—	●	●	—	—	

- * Signalgeber werden gemeinsam geliefert (aber nicht zusammengebaut).
- * Signalgeber mit der Markierung „○“ werden auf Bestellung gefertigt.

Gewicht

Technische Daten, Schwenkwinkelbereich, inneres Volumen und effektive Leistung entsprechen der Standardausführung.
(→ S. 16, 17)

Größe	10		15		20			30			40	
	90°	180°	90°	180°	90°	180°	270°	90°	180°	270°	90°	180°
Grundausführung	27	26	47	46	110	107	106	203	197	195	378	360
Vertikale Signalgebereinheit	15		20		28			38			43	

[g]

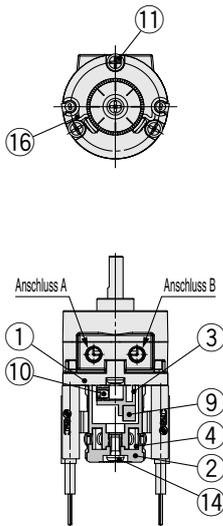
Eine Ausführung mit Flanschbefestigungselement ist als Option erhältlich. Siehe Seite 41 für Details.

Konstruktion: Mit vertikaler Signalgebereinheit

• Komponenten, die nicht unten angegeben sind, entsprechen denen auf S. 18.

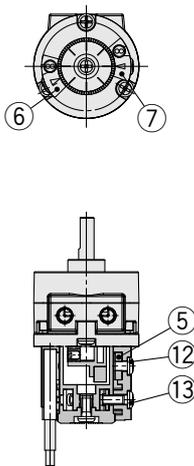
D-M9□

Größe: 10, 15



- D-S/T99(V) D-S7P D-90/90A
D-S9P(V) D-97/93A D-R73/80□
D-S/T79□

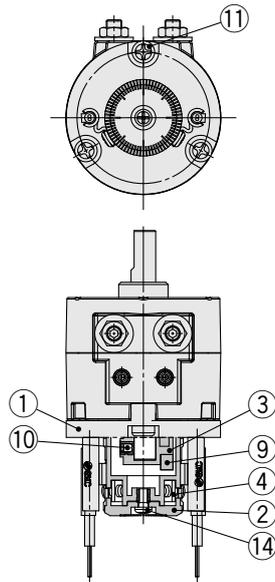
Größe: 10, 15



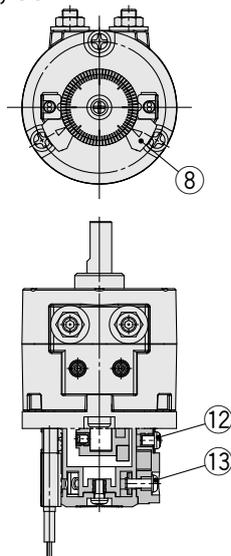
Stückliste

Nr.	Beschreibung	Material
1	Abdeckung (A)	Kunststoff
2	Abdeckung (B)	Kunststoff
3	Magnethebel	Kunststoff
4	Halteblock	Rostfreier Stahl
5	Halteblock (B)	Aluminiumlegierung
6	Signalgeberblock (A)	Kunststoff

Größe: 20, 30



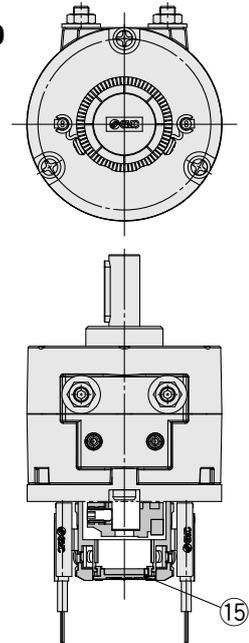
Größe: 20, 30



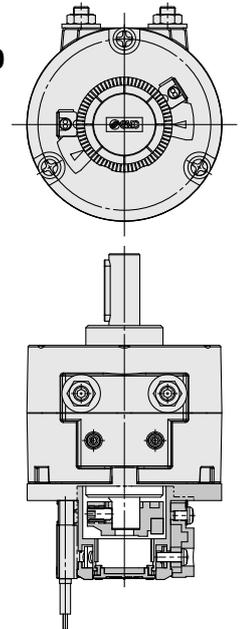
Stückliste

Nr.	Beschreibung	Material
7	Signalgeberblock (B)	Kunststoff
8	Signalgeberblock	Kunststoff
9	Magnet	
10	Einstellschraube mit Innensechskant	Rostfreier Stahl
11	Rundkopf-Kreuzschlitzschraube	Rostfreier Stahl
12	Rundkopf-Kreuzschlitzschraube	Rostfreier Stahl

Größe: 40



Größe: 40



Stückliste

Nr.	Beschreibung	Material
13	Rundkopf-Kreuzschlitzschraube	Rostfreier Stahl
14	Rundkopf-Kreuzschlitzschraube	Rostfreier Stahl
15	Gummikappe	NBR
16	Signalgeberhalter	Rostfreier Stahl

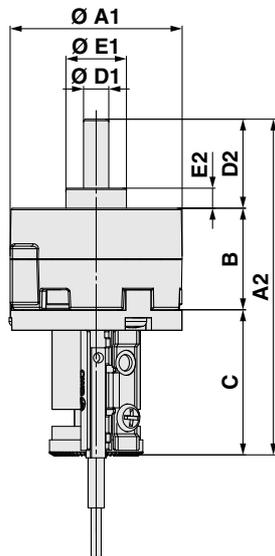
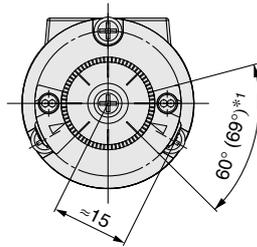
* Für Größe 10 werden 2 Stk. ① Kreuzschlitz-Linsenkopfschrauben geliefert.

Abmessungen: Mit vertikaler Signalgebereinheit (10, 15)

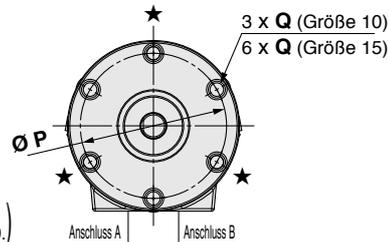
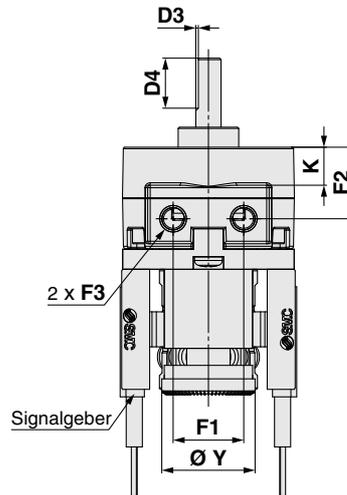
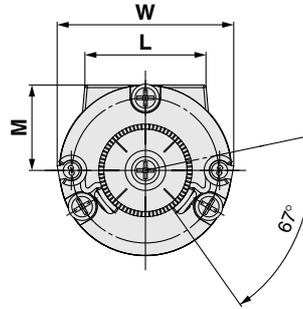
CRBW-A (bei 90° und 180°)

• Die folgenden Abbildungen stellen die Antriebe dar, wenn der Anschluss B druckbeaufschlagt ist.

D-S/T99(V), S9P(V),
D-97/93A, 90/90A



D-M9□



(Die 3 Befestigungsbohrungen mit den Markierungen ★ dienen dem Festziehen des Antriebs und nicht zur Außenmontage bei Größe 10.)

*1 Der Winkel beträgt 60°, wenn eines der folgenden Produkte verwendet wird: D-90/90A/97/93A
Der Winkel beträgt 67°, wenn eines der folgenden Produkte verwendet wird: D-S99(V)/T99(V)/S9P(V)

Größe	A		B	C	D				E		F			K	L	M	P
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3				
10	29	58	15	29	$4_{-0,015}^{-0,004}$	14	0,5	9	$9_{-0,036}^0$	3	12	9,8	M5 x 0,8	3,6	19,8	14,6	24
15	34	67	20	29	$5_{-0,016}^{-0,004}$	18	0,5	10	$12_{-0,043}^0$	4	14	14,3	M5 x 0,8	7,6	24	17,1	29

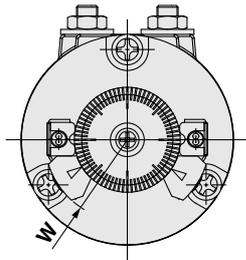
Größe	Q	W	Y
10	M3 x 0,5 Gewindetiefe 6	35	18,5
15	M3 x 0,5 Gewindetiefe 5	35	18,5

Abmessungen: Mit vertikaler Signalgebereinheit (20, 30, 40)

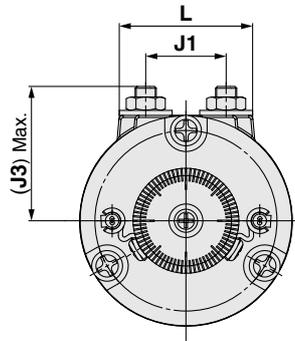
CRBW-A (bei 90° und 180°)

• Die folgenden Abbildungen stellen die Antriebe dar, wenn der Anschluss B druckbeaufschlagt ist.

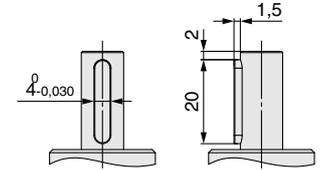
D-S/T79□, S7P, R73/80□



D-M9□



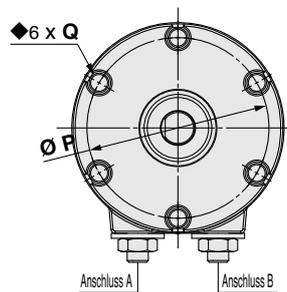
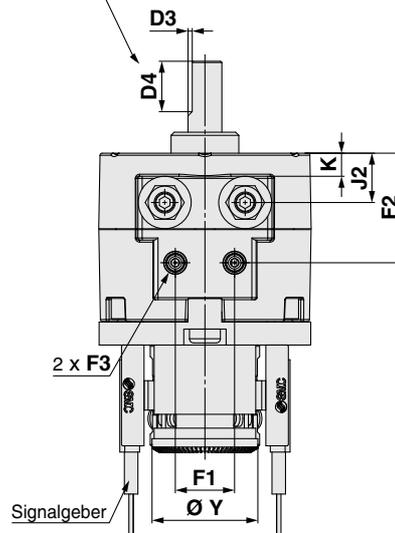
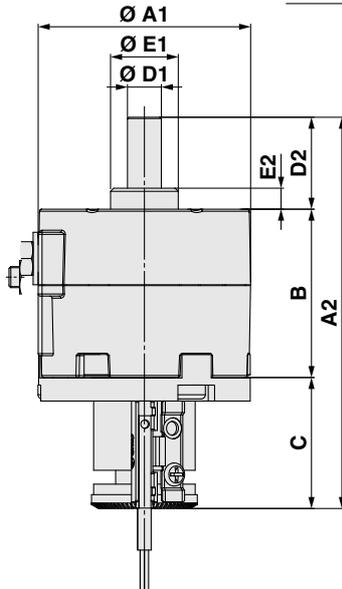
Für Größe 40



Passfederabmessungen

b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0,030}	4 ⁰ _{-0,030}	20

Für die Größe 40 wird eine Passfeder anstelle einer Anfräsung verwendet.



Größe	A		B	C	D				E		F			J			K
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3	J1	J2	J3	
20	42	79	29	30	6 ^{-0,004} _{-0,016}	20	0,5	10	14 ⁰ _{-0,043}	4,5	13	18,3	M5 x 0,8	16	7,1	27,4	—
30	50	93	40	31	8 ^{-0,005} _{-0,020}	22	1	12	16 ⁰ _{-0,043}	5	14	26	M5 x 0,8	19	11,8	32,7	5,5
40	63	106	45	31	10 ^{-0,005} _{-0,020}	30	—	—	25 ⁰ _{-0,052}	6,5	20	31,1	M5 x 0,8	28	15,8	44,1	9,5

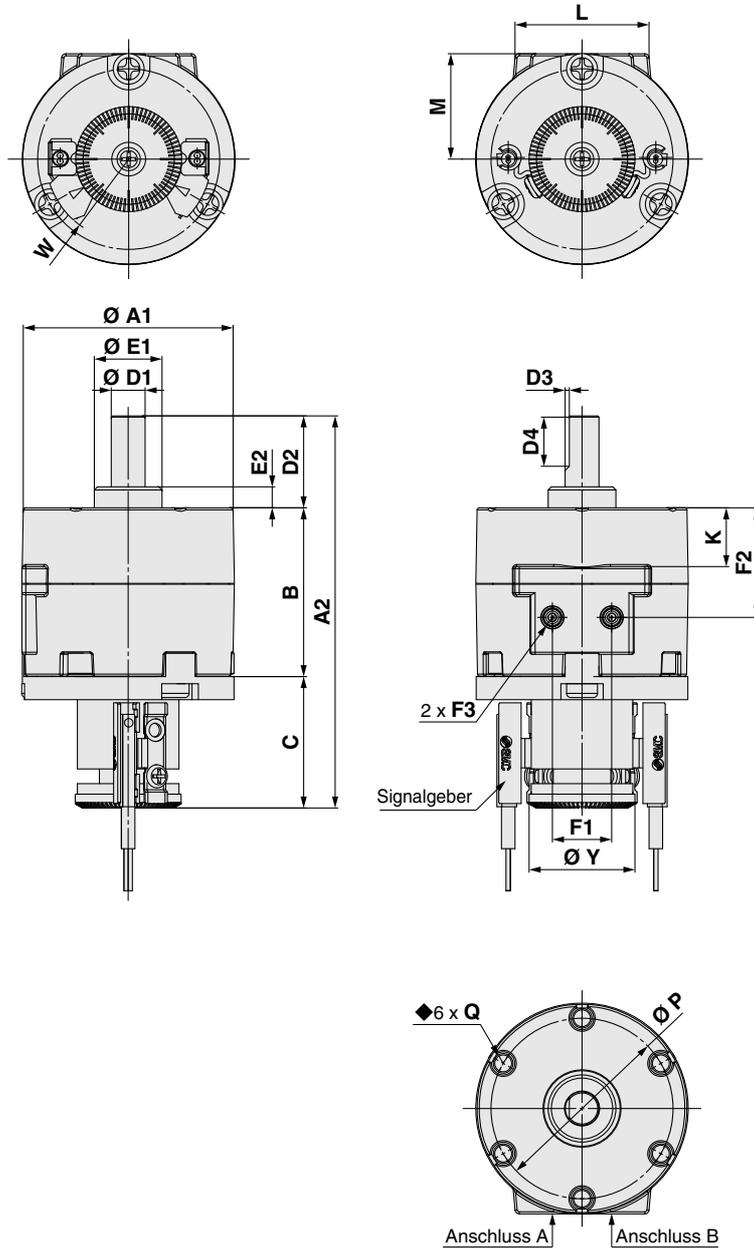
Größe	L	P	Q	W	Y
20	28	36	M4 x 0,7 Gewindetiefe 7	19,5	25
30	31,5	43	M5 x 0,8 Gewindetiefe 10	19,5	25
40	40	56	M5 x 0,8 Gewindetiefe 10	22,5	31

[mm]

Abmessungen: Mit vertikaler Signalgebereinheit (20, 30)

CRBW-A (Für 270°)

- Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Anschlüsse während der Schwenkbewegung.

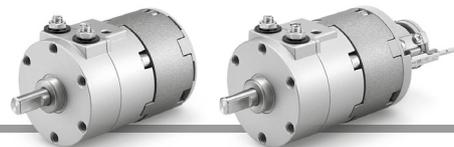


Größe	A		B	C	D				E		F		
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3
20	42	79	29	30	$6_{-0,016}^{-0,004}$	20	0,5	10	$14_{-0,043}^0$	4,5	13	18,3	M5 x 0,8
30	50	93	40	31	$8_{-0,020}^{-0,005}$	22	1	12	$16_{-0,043}^0$	5	14	26	M5 x 0,8
Größe	K	L	M	P	Q	W	Y						
20	10,5	28	21	36	M4 x 0,7 Gewindetiefe 7	19,5	25						
30	14	31,5	25	43	M5 x 0,8 Gewindetiefe 10	19,5	25						

Schwenkantrieb / Drehflügelantrieb mit Winklereinstellung/mit vertikaler Signalgebereinheit und Winklereinstelleinheit

Serie CRB□-B/CRB□-C

Größe: 10, 15, 20, 30, 40



Bestellschlüssel

Mit Winklereinstelleinheit

CRB **W** **30** - **90** - **B**

• Mit Winklereinstelleinheit

Mit vertikaler Signalgebereinheit und Winklereinstelleinheit

CRB **W** **30** - **90** - **M9B** **L** □ - **CM**

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

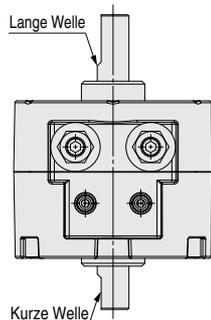
CRB□-B

CRB□-C

① Wellenausführung

Code	Wellenausführung	Form des Wellenendes	
		Lange Welle	Kurze Welle
W	Doppelwelle	Flache Anfräsung*1	Flache Anfräsung*3
J *2	Doppelwelle	Runde Welle	Flache Anfräsung*3

- *1 Für die Größe 40 wird eine Passfeder anstelle einer Anfräsung verwendet.
- *2 J wird auf Bestellung gefertigt.
- *3 Die Winklereinstelleinheit kann an der kurzen Wellenseite montiert werden.



④ Signalgeber

* Für verwendbare Signalgeber siehe nachstehende Tabelle.

⑥ Anzahl Signalgeber

—	2
S	1

② Größe

10
15
20
30
40

* Für die Größen 10, 15 und 40 gibt es keine 270°-Schwenkwinklereinstellung.

③ Schwenkwinkel

90	90°
180	180°
270	270°

⑤ Anschlusskabellänge

—	Eingegossenes Kabel/Anschlusskabel: 0,5 m
M	Eingegossenes Kabel/Anschlusskabel: 1 m
L	Eingegossenes Kabel/Anschlusskabel: 3 m
CN	Stecker/Ohne Anschlusskabel
C	Stecker/Anschlusskabel: 0,5 m
CL	Stecker/Anschlusskabel: 3 m
Z *1	Eingegossenes Kabel/Anschlusskabel: 5 m

- *1 Das 5 m lange Anschlusskabel wird auf Bestellung gefertigt.
- * Stecker sind nur für R73, R80, T79 erhältlich.
- * Anschlusskabel mit Stecker Teilenummern
D-LC05: Anschlusskabel 0,5 m
D-LC30: Anschlusskabel 3 m
D-LC50: Anschlusskabel 5 m

⑦ Mit vertikaler Signalgebereinheit und Winklereinstelleinheit

Code	Beschreibung	Verwendbarer Signalgeber
C	Mit vertikaler Signalgebereinheit und Winklereinstelleinheit (eingebauter Magnet)	Außer D-M9□(V) → Siehe Seiten 45 und 46.
CM	Mit vertikaler Signalgebereinheit für D-M9 und Winklereinstelleinheit (eingebauter Magnet)	D-M9□(V) → Siehe Seite 44.

* Siehe Seite 42, wenn eine der Einheiten getrennt benötigt wird.

Verwendbare Signalgeber/Siehe Web-Katalog für nähere Angaben zu Signalgebern.

Verwendbare Größe	Ausführung	Sonderfunktion	Elektrischer Anschluss	Betriebsanzahl	Verdrahtung (Ausgang)	Lastspannung		Signalgebermodell		Anschlusskabelart	Anschlusskabellänge [m]					Vorverdrahteter Stecker	Zulässige Last				
						DC	AC	Senkrecht	Gerade		0,5 (-)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	Keine (N)		IC-Steuerung	Relais, SPS			
Für 10, 15	Elektronischer Signalgeber	—	Eingegossenes Kabel	Ja	3-Draht-System (NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	M9NV	M9N	Ölbeständiges, hochbelastbares Kabel	●	●	●	○	—	○	IC-Steuerung	Relais, SPS		
					3-Draht-System (PNP)				M9PV	M9P		●	●	●	○	—	○				
					2-Draht-System				M9BV	M9B		●	●	●	○	—	○				
	3-Draht-System (NPN)	—	S99V	S99	●	—	●	○	—	○		IC-Steuerung									
	3-Draht-System (PNP)				S9PV	S9P	●	—	●	○			—	○							
	2-Draht-System	T99V	T99	●	—	●	○	—	○	—											
Reed-Schalter	—	—	Kabel	Nein	2-Draht-System	5 V, 12 V, 24 V	5 V, 12 V, 24 V	—	90	Vinylkabel	●	—	●	●	—	—	IC-Steuerung				
								5 V, 12 V, 100 V	5 V, 12 V, 24 V, 100 V		—	90A	●	—	●	●		—			
								—	—		—	97	●	—	●	●		—			
Ja	—	—	Kabel	Ja	2-Draht-System	—	100 V	—	93A	Vinylkabel	●	—	●	●	—	—					
								—	100 V		—	93A	●	—	●	●	—				
								—	—		—	93A	●	—	●	●	—				
Für 20, 30, 40	Elektronischer Signalgeber	—	Eingegossenes Kabel	Ja	3-Draht-System (NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	M9NV	M9N	Ölbeständiges, hochbelastbares Kabel	●	●	●	○	—	○	IC-Steuerung	Relais, SPS		
					3-Draht-System (PNP)				M9PV	M9P		●	●	●	○	—	○				
					2-Draht-System				M9BV	M9B		●	●	●	○	—	○				
					3-Draht-System (NPN)				—	S79		●	—	●	○	—	○			IC-Steuerung	
					3-Draht-System (PNP)				—	S7P		●	—	●	○	—	○				
					2-Draht-System				—	T79C		●	—	●	○	—	○				
	Reed-Schalter	—	—	Kabel	Ja	2-Draht-System	—	100 V	—	R73		Vinylkabel	●	—	●	○	—	—		IC-Steuerung	
									—	—			—	R73C	●	—	●	○			—
									48 V, 100 V	100 V			—	R80	●	—	●	○			—
									—	24 Max. V			—	R80C	●	—	●	○			—
									—	—			—	—	●	—	●	○			—
									—	—			—	—	●	—	●	○			—

* Signalgeber werden gemeinsam geliefert (aber nicht zusammengebaut).

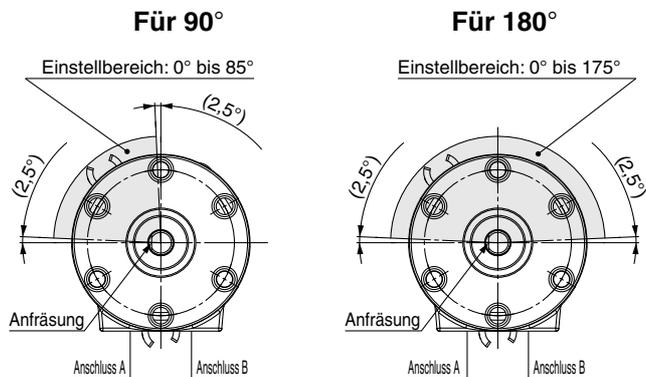
* Signalgeber mit der Markierung „○“ werden auf Bestellung gefertigt.

Schwenkwinkel mit Winkeleinsteleinheit

- Die untenstehenden Zeichnungen stellen die Ansicht von der langen Wellenseite aus dar.
- Die Anfräsungspositionen zeigen die Betriebsbedingungen der Antriebe bei druckbeaufschlagtem Anschluss B.
- Innerhalb des Einstellbereich betreiben.

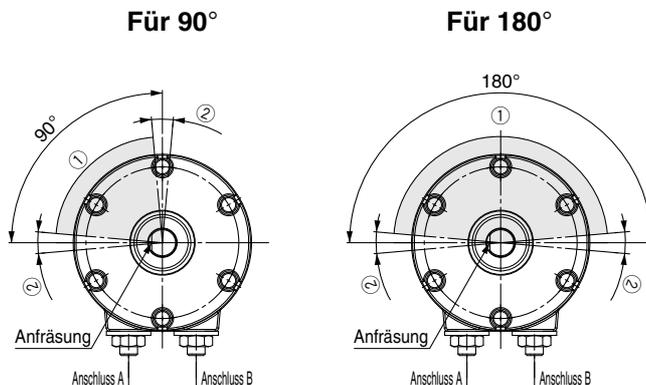
Schwenkwinkel mit Winkeleinsteleinheit

Größe: 10, 15



Der schattierte Bereich zeigt den Schwenkwinkeleinstellbereich.

Größe: 20, 30, 40



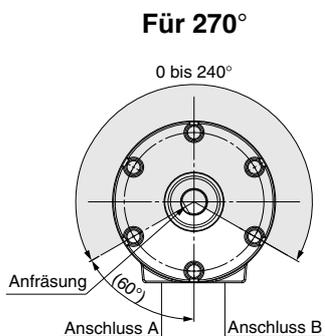
Der schattierte Bereich zeigt den Schwenkwinkeleinstellbereich.

Schwenkwinkel mit Winkeleinsteleinheit

Schwenkwinkel (Gehäuse)	Größe	
	10	15
90°	0 bis 85°	
180°	0 bis 175°	

	Einstellbereich	Für 90°	Für 180°
①	Winkeleinsteleinheit	0° bis 80°	0° bis 170°
②	Einstellschraube	90°±10° (Eine Seite ±5°)	180°±10° (Eine Seite ±5°)

Größe: 20, 30



Schwenkwinkel-Einstellungsmethode

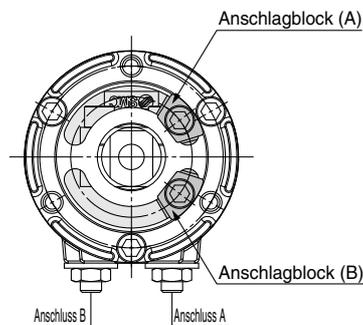


Abb. 1 Werkseitige Position

■ Der Schwenkwinkel kann durch Verschieben der Anschlagblöcke (A) und (B) in Abb. 1 eingestellt werden.

- Abb. 1 stellt die werkseitige Position der Winkeleinsteleinheit dar.
- Abb. 1 zeigt Größe 20.

* Einstellungen im drucklosen Zustand vornehmen.

Technische Daten, inneres Volumen und effektive Leistung entsprechen der Standardausführung. (→ S. 16, 17)

Gewicht

Größe	10		15		20		30		40	
Schwenkwinkel	90°	180°	90°	180°	90°	180°	90°	180°	90°	180°
Grundaussführung	27	26	47	46	110	107	203	197	378	360
Vertikale Signalgebereinheit	15		20		28		38		43	
Winkeleinsteleinheit	30		47		90		150		203	

Eine Ausführung mit Flanschbefestigungselement ist als Option erhältlich. Siehe Seite 41 für Details.

Konstruktion: Mit Winkelstelleinheit, mit vertikaler Signalgebereinheit und Winkelstelleinheit

• Komponenten, die nicht unten angegeben sind, entsprechen denen auf S. 18.

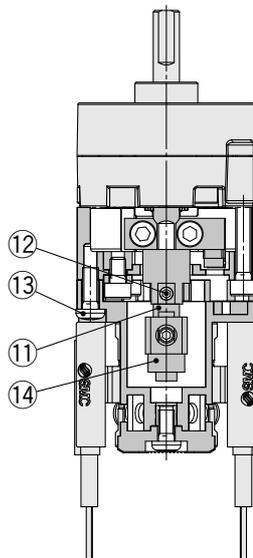
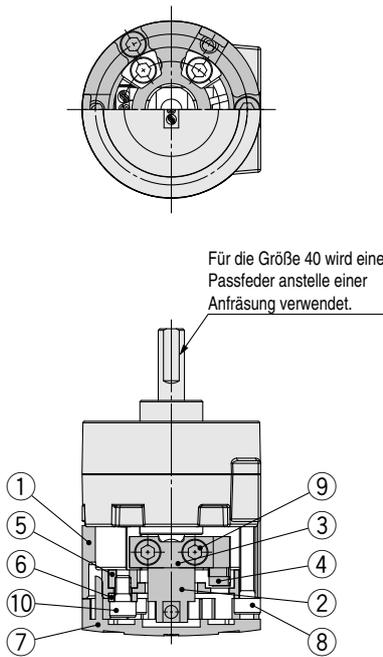
Mit Winkelstelleinheit

Größe: 10, 15, 20, 30, 40

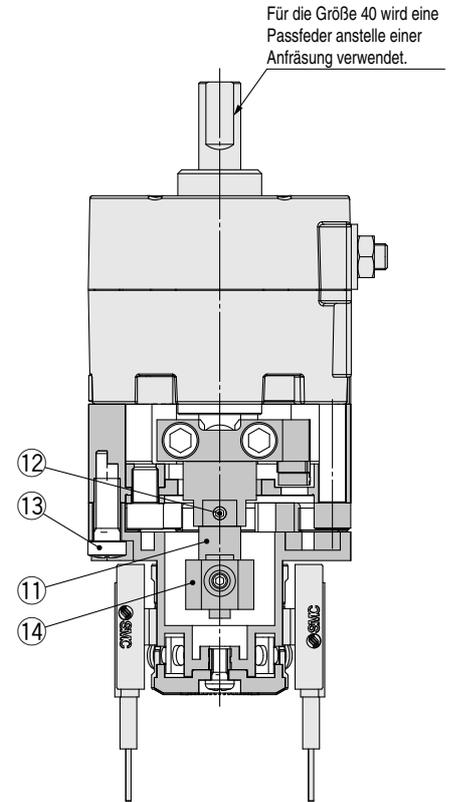
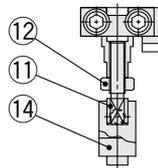
Mit vertikaler Signalgebereinheit und Winkelstelleinheit

Größe: 10, 15

Größe: 20, 30, 40



Größe: 10



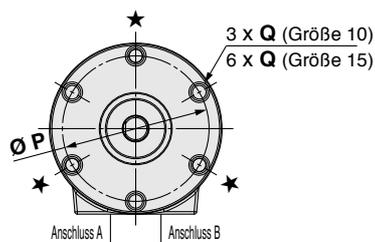
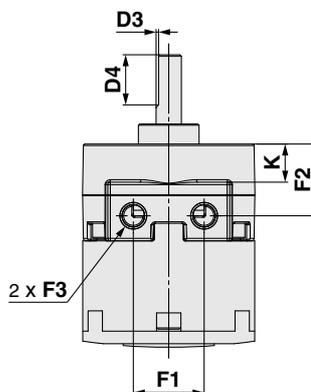
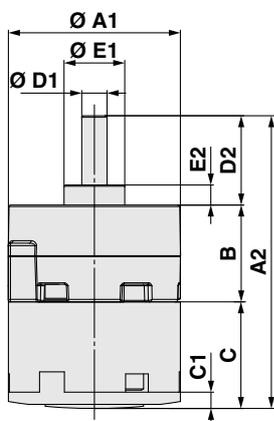
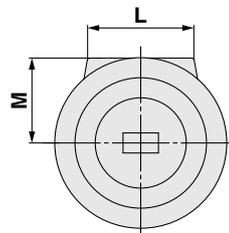
Stückliste

Nr.	Beschreibung	Material	Anm.
1	Anschlagring	Aluminiumlegierung	
2	Kipphebel	Chrom-Molybdän-Stahl	
3	Sicherungsring für Hebel	Walzstahl	Verzinkt und chromatiert
4	Elastische Dämpfung	NBR	
5	Anschlagblock	Chrom-Molybdän-Stahl	Verzinkt und chromatiert
6	Sicherungsring für Block	Walzstahl	Verzinkt und chromatiert
7	Kappe	Kunststoff	
8	Innensechskantschraube	Rostfreier Stahl	Spezialschraube
9	Innensechskantschraube	Rostfreier Stahl	Spezialschraube
10	Innensechskantschraube	Rostfreier Stahl	Spezialschraube
11	Verbindung		
12	Einstellschraube mit Innensechskant	Rostfreier Stahl	Die Sechskantmutter wird nur für Größe 10 verwendet.
	Sechskantmutter	Rostfreier Stahl	
13	Rundkopf-Kreuzschlitzschraube	Rostfreier Stahl	
14	Magnethebel	-	

Abmessungen: Mit Winkeleinsteleinheit (10, 15)

CRBW-B (bei 90° und 180°)

- Die folgenden Abbildungen stellen die Antriebe dar, wenn der Anschluss B druckbeaufschlagt ist.



(Die 3 Befestigungsbohrungen mit den Markierungen ★ dienen dem Festziehen des Antriebs und nicht zur Außenmontage bei Größe 10.)

Größe	A		B	C		D				E		F			K	L	M
	A1	A2		C	C1	D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3			
10	29	48,5	15	19,5	3	4 ^{-0,004} _{-0,015}	14	0,5	9	9 ⁰ _{-0,036}	3	12	9,8	M5 x 0,8	3,6	19,8	14,6
15	34	59	20	21	3	5 ^{-0,004} _{-0,016}	18	0,5	10	12 ⁰ _{-0,043}	4	14	14,3	M5 x 0,8	7,6	24	17,1

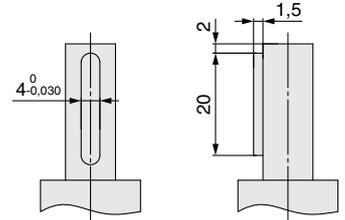
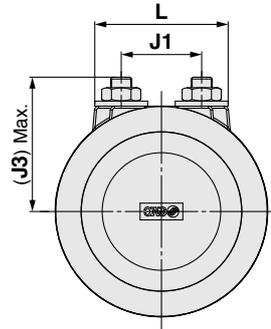
Größe	P	Q
10	24	M3 x 0,5 Gewindetiefe 6
15	29	M3 x 0,5 Gewindetiefe 5

Abmessungen: Mit Winkeleinsteleinheit (20, 30, 40)

CRBW-B (bei 90° und 180°)

• Die folgenden Abbildungen stellen die Antriebe dar, wenn der Anschluss B druckbeaufschlagt ist.

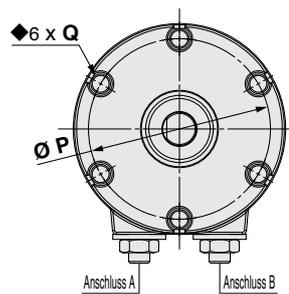
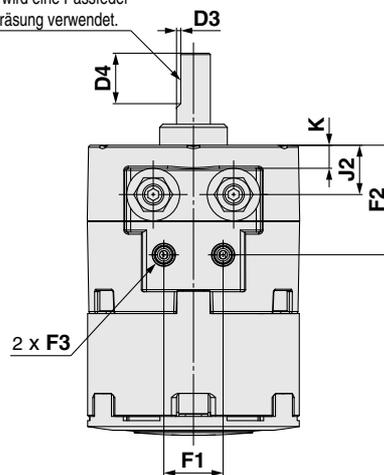
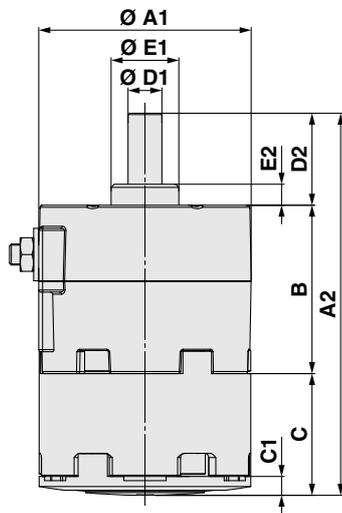
Für Größe 40



Passfederabmessungen

b(h9)	h(h9)	L1
4_{-0,030}^0	4_{-0,030}^0	20

Für die Größe 40 wird eine Passfeder anstelle einer Anfräsung verwendet.



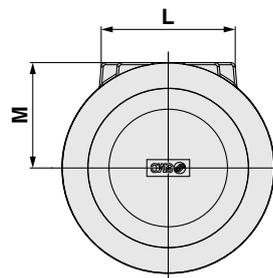
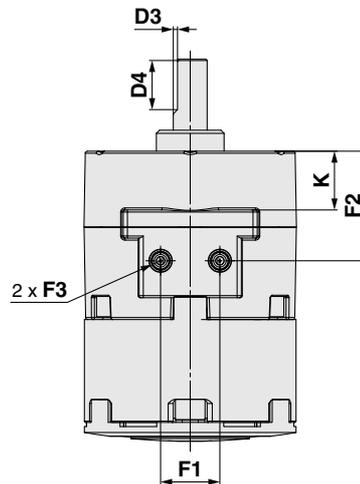
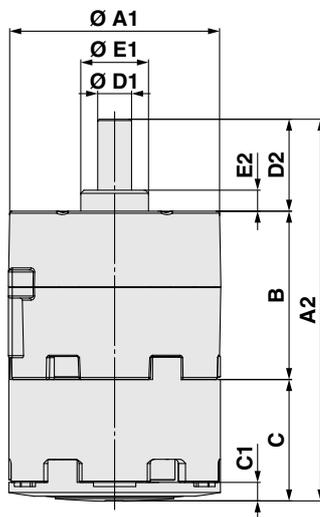
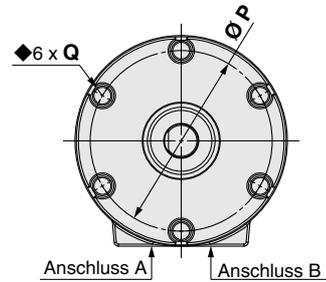
Größe	A		B	C		D			E		F			J			
	A1	A2		C	C1	D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3	J1	J2	J3
20	42	74	29	25	4	6 ^{-0,004} _{-0,016}	20	0,5	10	14 ⁰ _{-0,043}	4,5	13	18,3	M5 x 0,8	16	7,1	27,4
30	50	91	40	29	4,5	8 ^{-0,005} _{-0,020}	22	1	12	16 ⁰ _{-0,043}	5	14	26	M5 x 0,8	19	11,8	32,7
40	63	111,3	45	36,3	5	10 ^{-0,005} _{-0,020}	30	—	—	25 ⁰ _{-0,052}	6,5	20	31,1	M5 x 0,8	28	15,8	44,1

Größe	K	L	P	Q
20	—	28	36	M4 x 0,7 Gewindetiefe 7
30	5,5	31,5	43	M5 x 0,8 Gewindetiefe 10
40	9,5	40	56	M5 x 0,8 Gewindetiefe 10

Abmessungen: Mit Winkeleinsteleinheit (20, 30)

CRBW-B (bei 270°)

- Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Anschlüsse während der Schwenkbewegung.



[mm]

Größe	A		B	C		D				E		F		
	A1	A2		C	C1	D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3
20	42	74	29	25	4	$6_{-0,016}^{-0,004}$	20	0,5	10	$14_{-0,043}^0$	4,5	13	18,3	M5 x 0,8
30	50	91	40	29	4,5	$8_{-0,020}^{-0,005}$	22	1	12	$16_{-0,043}^0$	5	14	26	M5 x 0,8

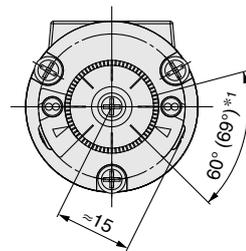
Größe	K	L	M	P	Q
20	10,5	28	21	36	M4 x 0,7 Gewindetiefe 7
30	14	31,5	25	43	M5 x 0,8 Gewindetiefe 10

Abmessungen: Mit vertikaler Signalgebereinheit und Winkeleinsteleinheit (10, 15)

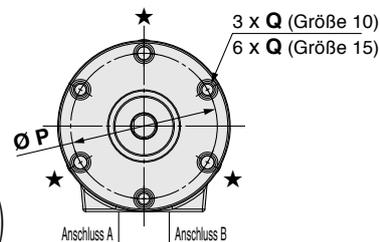
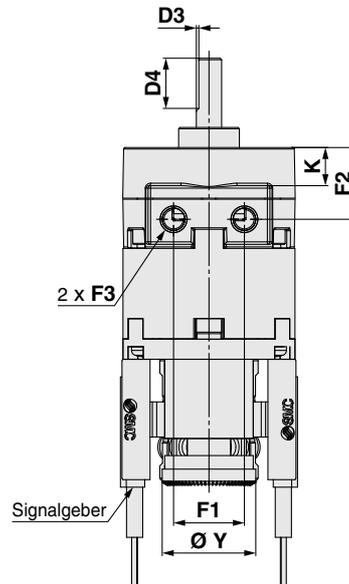
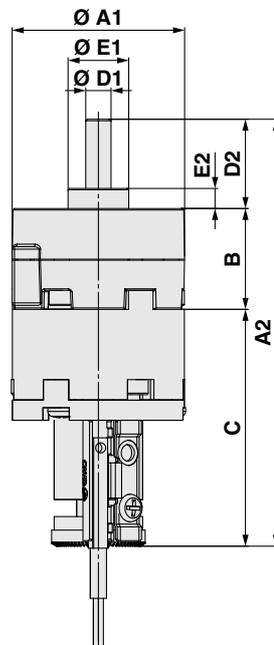
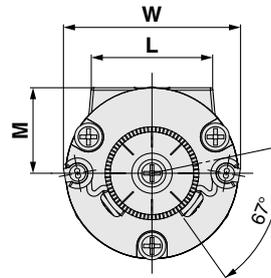
CRBW-C (bei 90° und 180°)

• Die folgenden Abbildungen stellen die Antriebe dar, wenn der Anschluss B druckbeaufschlagt ist.

**D-S/T99(V), S9P(V),
D-97/93A, 90/90A**



D-M9□



(Die 3 Befestigungsbohrungen mit den Markierungen ★ dienen dem Festziehen des Antriebs und nicht zur Außenmontage bei Größe 10.)

*1 Der Winkel beträgt 60°, wenn eines der folgenden Produkte verwendet wird: D-90/90A/97/93A
Der Winkel beträgt 69°, wenn eines der folgenden Produkte verwendet wird: D-S99(V)/T99(V)/S9P(V)

Größe	A		B	C	D				E		F			K	L
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3		
10	29	74,5	15	45,5	4 ^{-0,004} _{-0,015}	14	0,5	9	9 ⁰ _{-0,036}	3	12	9,8	M5 x 0,8	3,6	19,8
15	34	85	20	47	5 ^{-0,004} _{-0,016}	18	0,5	10	12 ⁰ _{-0,043}	4	14	14,3	M5 x 0,8	7,6	24

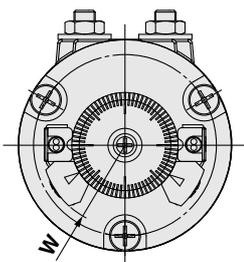
Größe	M	P	Q	W	Y
10	14,6	24	M3 x 0,5 Gewindetiefe 6	35	18,5
15	17,1	29	M3 x 0,5 Gewindetiefe 5	35	18,5

Abmessungen: Mit vertikaler Signalgebereinheit und Winkeleinsteleinheit (20, 30, 40)

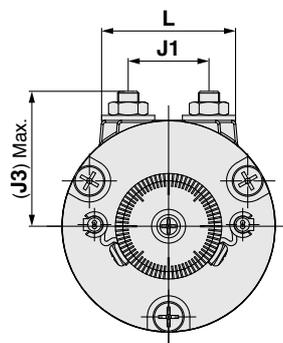
CRBW-C (bei 90° und 180°)

• Die folgenden Abbildungen stellen die Antriebe dar, wenn der Anschluss B druckbeaufschlagt ist.

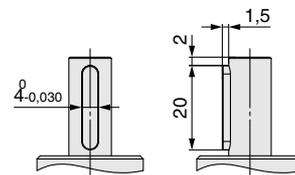
D-S/T79□, S7P, R73/80□



D-M9□

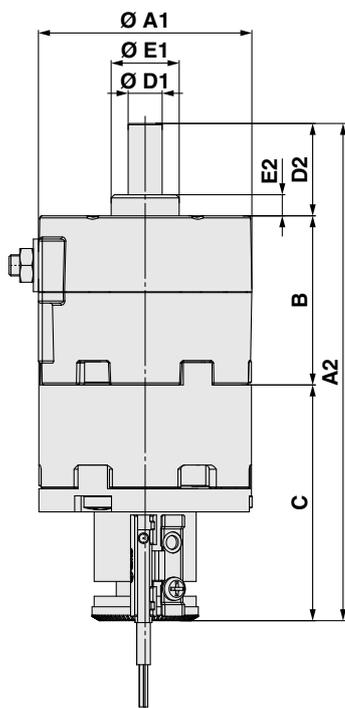


Für Größe 40

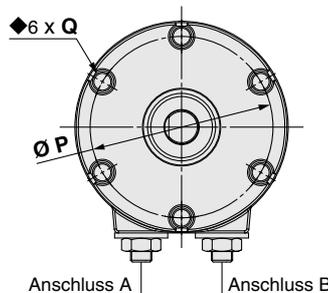
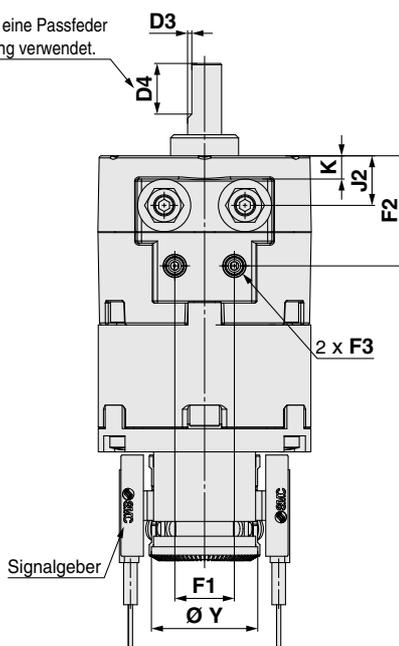


Passfederabmessungen

b(h9)	h(h9)	L1
4 ⁰ _{-0,030}	4 ⁰ _{-0,030}	20



Für die Größe 40 wird eine Passfeder anstelle einer Anfräsung verwendet.

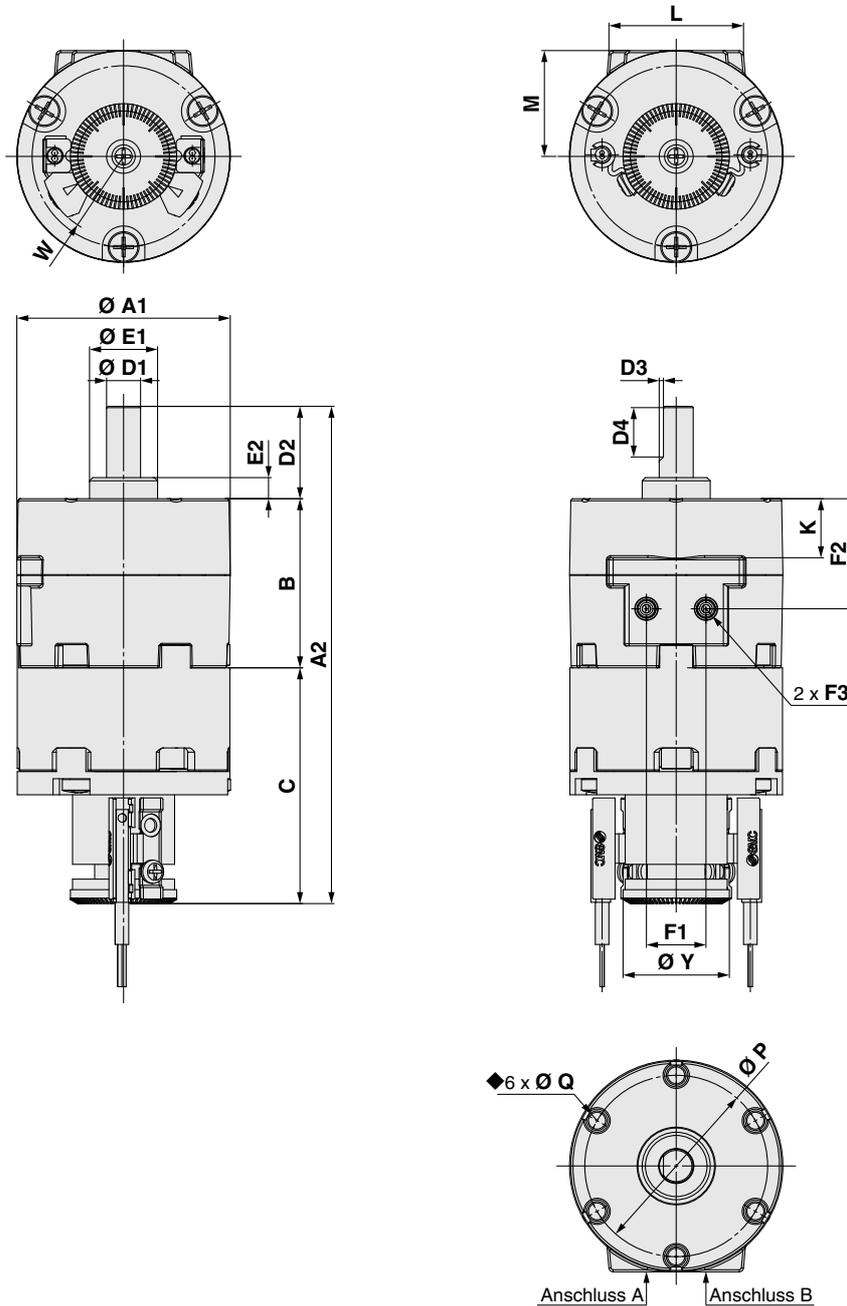


Größe	A		B	C	D				E		F			J			K	L	P	Q	W	Y
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3	J1	J2	J3						
20	42	100	29	51	6 ^{-0,004} _{-0,016}	20	0,5	10	14 ⁰ _{-0,043}	4,5	13	18,3	M5 x 0,8	16	7,1	27,4	—	28	36	M4 x 0,7 Gewindetiefe 7	19,5	25
30	50	117,5	40	55,5	8 ^{-0,005} _{-0,020}	22	1	12	16 ⁰ _{-0,043}	5	14	26	M5 x 0,8	19	11,8	32,7	5,5	31,5	43	M5 x 0,8 Gewindetiefe 10	19,5	25
40	63	137,2	45	62,2	10 ^{-0,005} _{-0,020}	30	—	—	25 ⁰ _{-0,052}	6,5	20	31,1	M5 x 0,8	28	15,8	44,1	9,5	40	56	M5 x 0,8 Gewindetiefe 10	22,5	31

Abmessungen: Mit vertikaler Signalgebereinheit und Winkeleinsteleinheit (20, 30)

CRBW-C (Für 270°)

• Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Anschlüsse während der Schwenkbewegung.



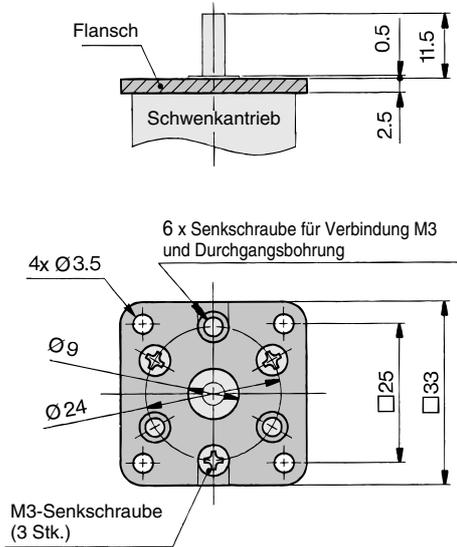
Größe	A		B	C	D				E		F		
	A1	A2			D1(g7)	D2	D3	D4	E1(h9)	E2	F1	F2	F3
20	42	100	29	51	$6_{-0,016}^{-0,004}$	20	0,5	10	$14_{-0,043}^0$	4,5	13	18,3	M5 x 0,8
30	50	117,5	40	55,5	$8_{-0,020}^{-0,005}$	22	1	12	$16_{-0,043}^0$	5	14	26	M5 x 0,8

Größe	K	L	M	P	Q	W	Y
20	10,5	28	21	36	M4 x 0,7 Gewindetiefe 7	19,5	25
30	14	31,5	25	43	M5 x 0,8 Gewindetiefe 10	19,5	25

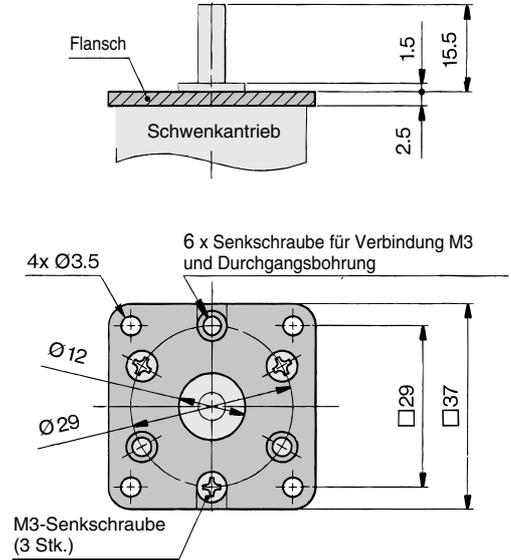
Flansch-Abmessungen/Teilenummern



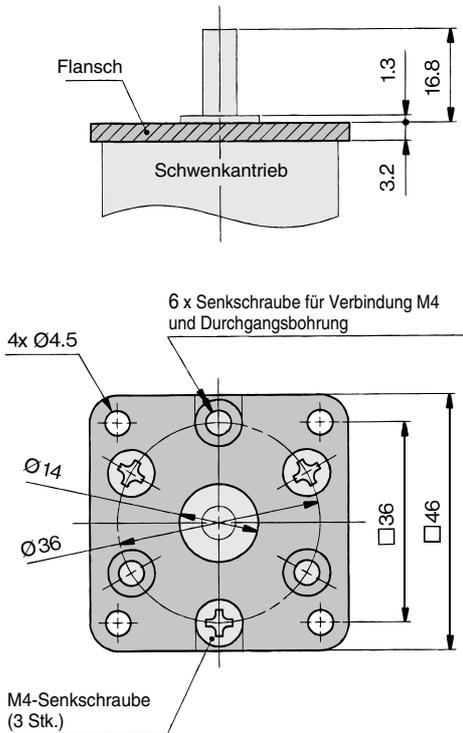
Flansch-Baugruppe für Größe 10
Teilnr.: P211070-2



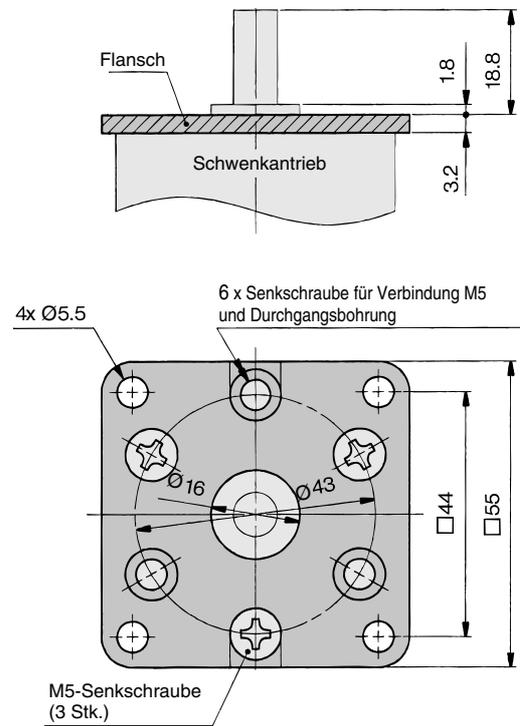
Flansch-Baugruppe für Größe 15
Teilnr.: P211090-2



Flansch-Baugruppe für Größe 20
Teilnr.: P211060-2



Flansch-Baugruppe für Größe 30
Teilnr.: P211080-2



Gewicht

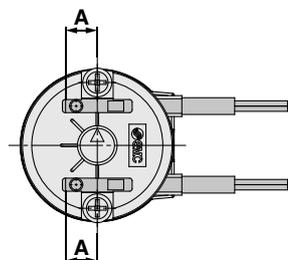
Größe	10	15	20	30
Flansch-Baugruppe	9	10	19	25

Serie CRB Signalgebermontage

Korrekte Montageposition für Signalgeber (bei Abfrage des Drehendes)

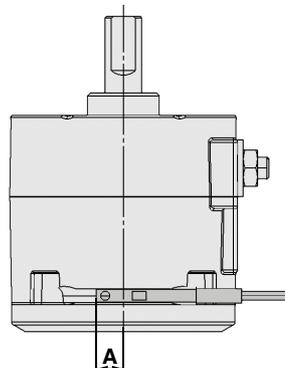
CDRB10, 15

Größe: 10, 15



CDRB20, 30

Größe: 20, 30, 40

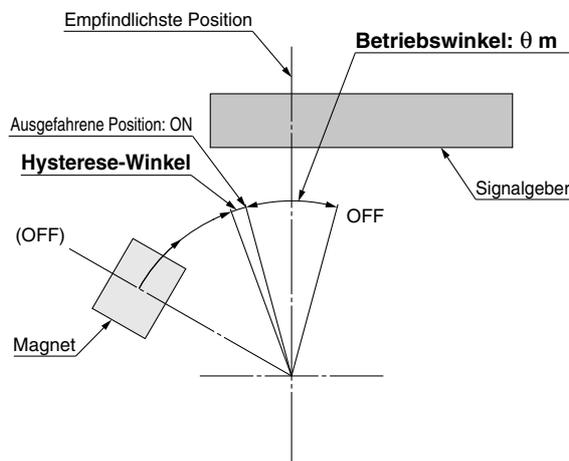


[mm]

Größe	Elektronischer Signalgeber	
	D-M9□	A
10	6	
15	6	
20	6	
30	6	
40	6	

* Die Werte der Tabelle links stellen Richtwerte dar und werden nicht gewährleistet. Überprüfen Sie vor der endgültigen Einstellung des Signalgebers zunächst die Betriebsbedingungen. Korrektes Anzugsmoment: 0,05 bis 0,15 N·m

Betriebswinkel und Hysterese-Winkel



Größe	Elektronischer Signalgeber	
	Betriebswinkel [θ m]	Hysterese-Winkel
10	36°	5°
15	36°	5°
20	20°	5°
30	20°	5°
40	20°	5°

Die Werte der Tabelle links stellen Richtwerte dar und werden daher nicht gewährleistet. Überprüfen Sie vor der endgültigen Einstellung des Signalgebers zunächst die Betriebsbedingungen. Korrektes Anzugsmoment: 0,05 bis 0,15 N·m

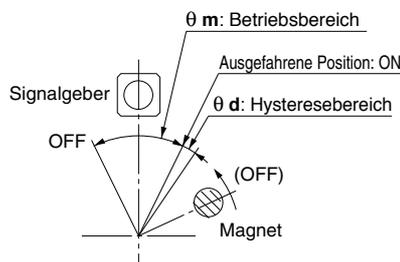
Betriebsbereich und Hysterese

* Betriebsbereich: θ m

Der Bereich befindet sich zwischen der Position, in der sich der Signalgeber aufgrund der Drehbewegung des Magnets in der Signalgebereinheit einschaltet (ON), und der Position, in der sich der Signalgeber ausschaltet (OFF), da der Magnet sich in die gleiche Richtung bewegt.

* Hysteresebereich: θ d

Der Bereich befindet sich zwischen der Position, in der sich der Signalgeber aufgrund der Drehbewegung des Magnets in der Signalgebereinheit einschaltet (ON), und der Position, in der sich der Signalgeber ausschaltet (OFF), da der Magnet sich in die andere Richtung bewegt.



D-M9□

Größe	θ m: Betriebsbereich	θ d: Hysteresebereich
10, 15	170°	20°
20, 30	100°	15°
40	86°	10°

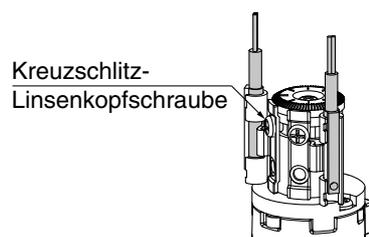
D-S/T99(V), S9P(V), S/T79□, S7P, D-97/93A, 90/90A, R73/80□

Größe	θ m: Betriebsbereich	θ d: Hysteresebereich
10, 15	110°	10°
20, 30	90°	
40	52°	8°

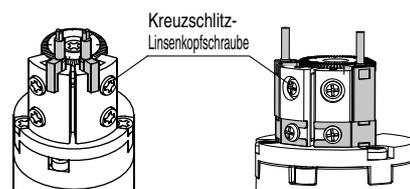
* Die Werte der obenstehenden Tabelle stellen Richtwerte dar und können daher nicht gewährleistet werden. Überprüfen Sie vor der endgültigen Einstellung des Signalgebers zunächst die Betriebsbedingungen.

Änderung der Signalgeber-Abfrageposition

* Um die Abfrageposition einzustellen, lösen Sie leicht die Kreuzschlitz-Linsenkopfschraube, bewegen den Signalgeber an die gewünschte Position und ziehen die Befestigungsschraube erneut an. Überschreiten Sie beim Festziehen der Schraube nicht das Anzugsmoment, da hierdurch der Signalgeber beschädigt werden könnte und nicht korrekt positioniert würde. Korrektes Anzugsmoment: 0,4 bis 0,6 N·m
Beim Anziehen der Kreuzschlitz-Linsenkopfschraube darauf achten, dass der Signalgeber nicht verkantet.



Größe: 10 to 40
D-M9□



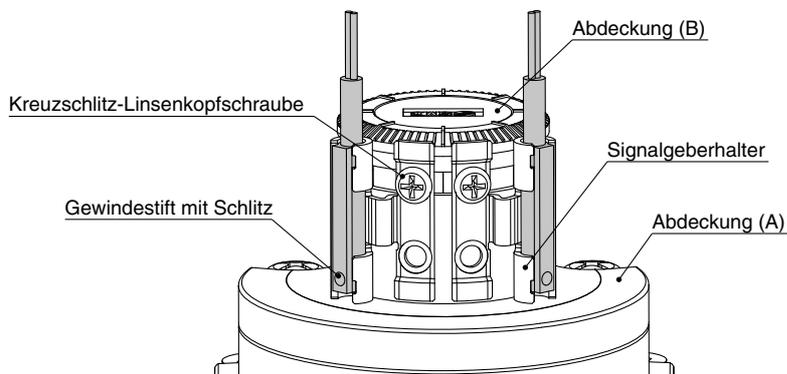
Größe: 10, 15

Größe: 20 to 40

D-S/T99(V), S9P(V), S/T79□, S7P,
D-97/93A, 90/90A, R73/80□

Signalgebermontage: Größen 10 bis 40 (D-M9□)

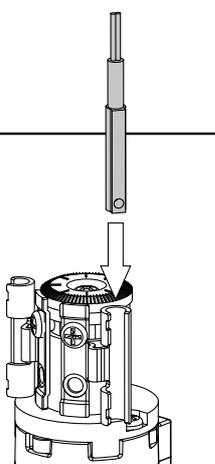
Außenansicht und Beschreibung der Signalgebereinheit



Für Größen 10, 15

1. Signalgebermontage

Führen Sie den Signalgeber in die Nut des Signalgeberhalters ein.

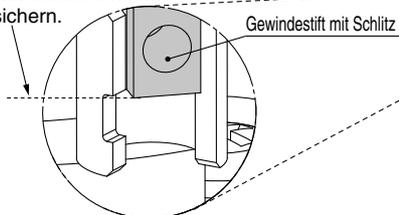


2. Befestigung des Signalgebers

Den Signalgeber mit der oberen Fläche der Nut auf der Signalgeberhalterseite ausrichten und mit dem Gewindestift mit Schlitz sichern (Siehe erweiterte Darstellung).

* Korrektes Anzugsmoment: 0,05 bis 0,1 N·m

Den Signalgeber zur oberen Fläche der Nut ausrichten und sichern.



Erweiterte Darstellung

3. Befestigung des Signalgeberhalters

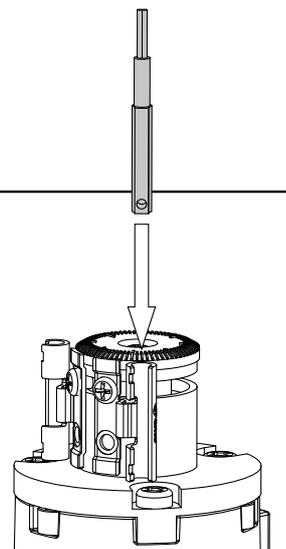
Nach dem Einstellen der ausgefahrenen Position mithilfe der Kreuzschlitz-Linsenkopfschraube den Signalgeber sichern.

* Beim Anziehen der Schraube darauf achten, dass der Signalgeber nicht verkantet.

Für Größen 20 bis 40

1. Signalgebermontage

Führen Sie den Signalgeber in die Nut des Signalgeberhalters ein.

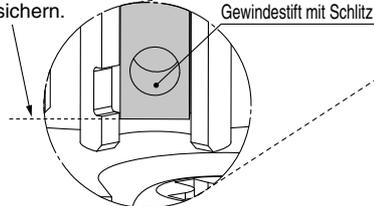


2. Befestigung des Signalgebers

Den Signalgeber mit der unteren Fläche der Nut auf der Signalgeberhalterseite ausrichten und mit dem Gewindestift mit Schlitz sichern (Siehe erweiterte Darstellung).

* Korrektes Anzugsmoment: 0,05 bis 0,1 N·m

Den Signalgeber zur unteren Fläche der Nut ausrichten und sichern.



Erweiterte Darstellung

3. Befestigung des Signalgeberhalters

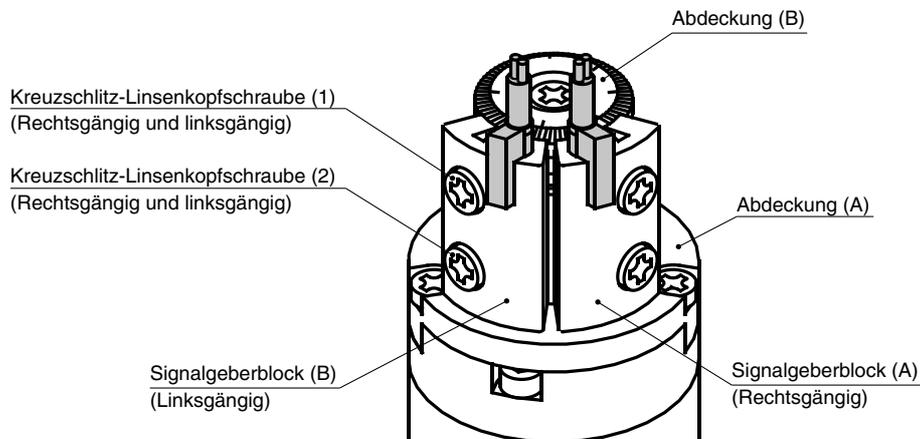
Nach dem Einstellen der ausgefahrenen Position mithilfe der Kreuzschlitz-Linsenkopfschraube den Signalgeber sichern.

* Beim Anziehen der Schraube darauf achten, dass der Signalgeber nicht verkantet.

Signalgebermontage: Größen 10, 15 (D-S/T99(V), S9P(V), 97/93A, 90/90A)

Außenansicht und Beschreibung der Signalgebereinheit

Die Abbildung zeigt die Außenansicht und die typischen Elemente der Signalgebereinheit.



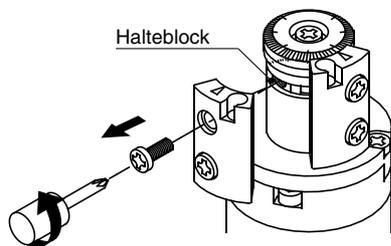
Elektronischer Signalgeber

<Verwendbarer Signalgeber>

3-Draht-Ausführung.....D-S99(V), S9P(V)
2-Draht-Ausführung.....D-T99(V)m

1. Ausbau des Signalgeberblocks

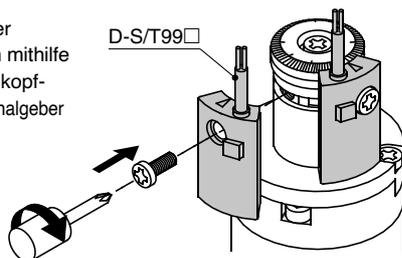
Die Kreuzschlitz-Linsenkopfschraube (1) entfernen, um den Signalgeberblock auszubauen.



2. Signalgebermontage

Den Signalgeber mit der Kreuzschlitz-Linsenkopfschraube (1) und dem Halteblock sichern.
Korrektes Anzugsmoment: 0,4 bis 0,6 N·m

- * Da sich der Halteblock in der Nut bewegt, muss er im Vorfeld in die Einbauposition gesetzt werden.
- Nach dem Einstellen der ausgefahrenen Position mithilfe der Kreuzschlitz-Linsenkopfschraube (1) kann der Signalgeber verwendet werden.



Reed-Schalter

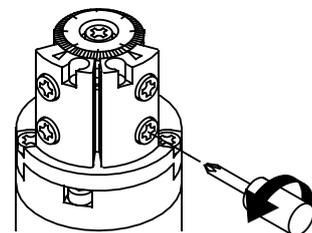
<Verwendbarer Signalgeber>

D-97/93A (mit Betriebsanzeige)
D-90/90A (ohne Betriebsanzeige)

1. Vorbereitung

Die Kreuzschlitz-Linsenkopfschraube (2) lösen (ca. zwei bis drei Umdrehungen).

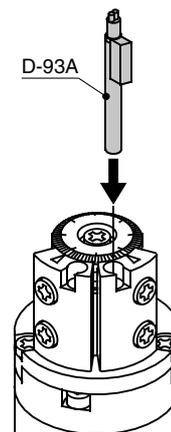
- * Diese Schraube ist bei Lieferung leicht festgezogen.



2. Signalgebermontage

Den Signalgeber so weit einführen, bis er die Bohrung des Signalgeberblocks berührt.

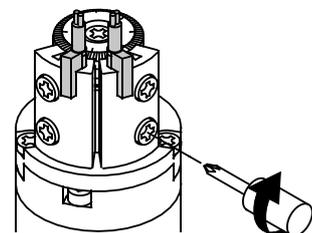
- * Für D-97/93A den Signalgeber in die Richtung einsetzen, wie in der Abbildung rechts dargestellt.
- * Die Ausführung D-90/90A ist rund und daher nicht richtungsabhängig.



3. Befestigung des Signalgebers

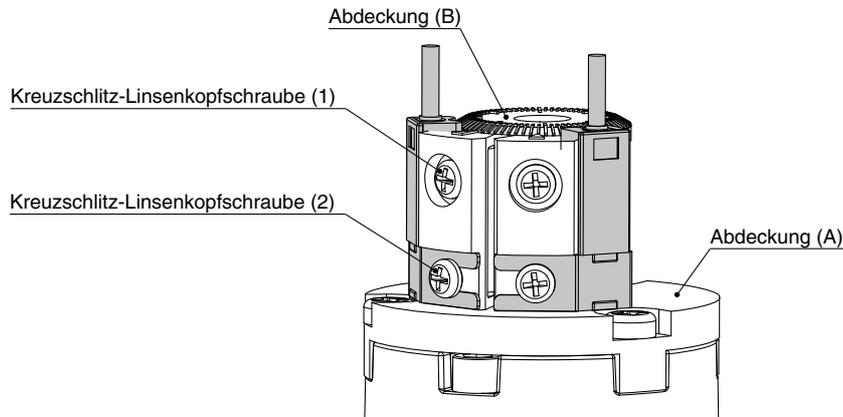
Die Kreuzschlitz-Linsenkopfschraube (2) festziehen, um den Signalgeber zu befestigen.
Korrektes Anzugsmoment: 0,4 bis 0,6 N·m

- Nach dem Einstellen der ausgefahrenen Position mithilfe der Kreuzschlitz-Linsenkopfschraube (1) kann der Signalgeber verwendet werden.



Signalgebermontage: Größen 20 bis 40 (D-S/T79□, S7P, R73/80□)

Außenansicht und Beschreibung der Signalgebereinheit



Montageverfahren

<Verwendbarer Signalgeber>

Elektronischer Signalgeber
D-S79, S7P
D-T79, T79C

Reed-Schalter
D-R73, R73C
D-R80, R80C

1. Signalgebermontage

Die Kreuzschlitz-Linsenkopfschraube (2) lösen, und den Arm des Signalgebers einführen.

2. Befestigung des Signalgebers

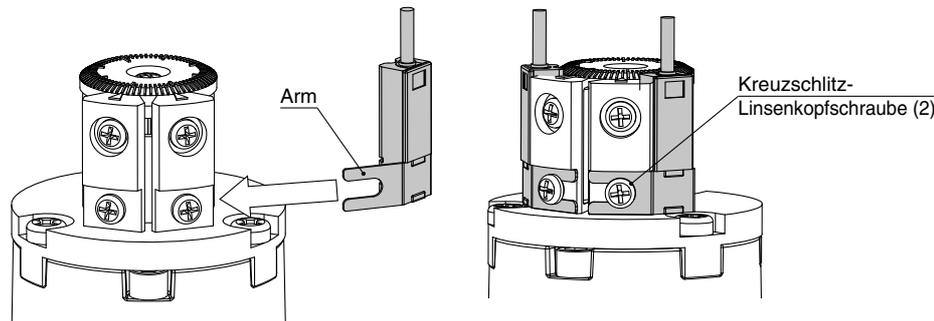
Den Signalgeber an den Signalgeberblock anlegen und die Kreuzschlitz-Linsenkopfschraube (2) festziehen.

* Korrektes Anzugsmoment: 0,4 bis 0,6 N·m

3. Befestigung des Signalgeberhalters

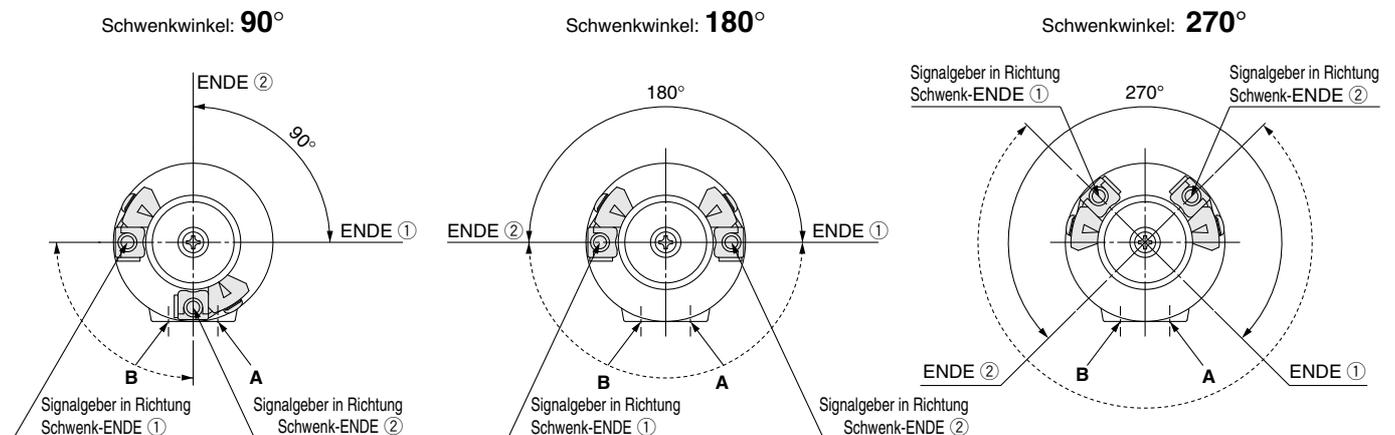
Nach dem Einstellen der ausgefahrenen Position mithilfe der Kreuzschlitz-Linsenkopfschraube (1) den Signalgeber sichern.

* Korrektes Anzugsmoment: 0,4 bis 0,6 N·m



Signalgebereinstellung

Schwenkwinkelbereich der Ausgangswelle mit flacher Anfräsung (Passfeder nur für Größe 40) und Einbauposition für Signalgeber
<Verwendbare Modelle/Größe: 10, 15, 20, 30, 40>



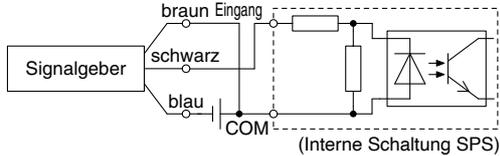
- * Die durchgezogenen Pfeillinien geben den Schwenkwinkelbereich der Ausgangswelle mit flacher Anfräsung (Passfeder) an. Wenn die flache Anfräsung (Passfeder) zum Drehende ① zeigt, ist der Signalgeber für das Drehende ① in Betrieb, und wenn die flache Anfräsung (Passfeder) zum Drehende ② zeigt, ist der Signalgeber für das Drehende ② in Betrieb.
- * Die gestrichelten Pfeillinien zeigen den Schwenkwinkelbereich des eingebauten Magneten an. Der Betriebswinkel des Signalgebers kann entweder durch eine Bewegung im Uhrzeigersinn in Richtung Drehende ① oder gegen den Uhrzeigersinn in Richtung Drehende ② verringert werden. Der Signalgeber in den Abbildungen links befindet sich in der empfindlichsten Position.
- * Jede Signalgebereinheit ist mit einem rechtsgängigen und einem linksgängigen Signalgeber ausgestattet.

Vor der Inbetriebnahme

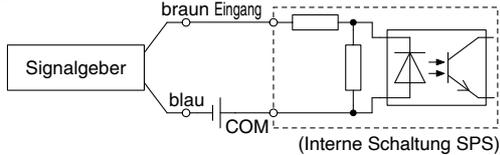
Signalgeberanschlüsse und Beispiele

Sink-Eingang, Technische Daten

3-Draht, NPN

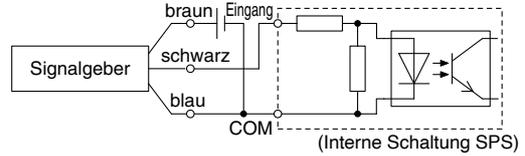


2-Draht

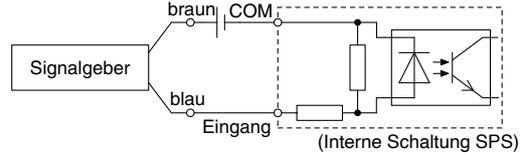


Sourc-Eingang, Technische Daten

3-Draht-System, PNP



2-Draht



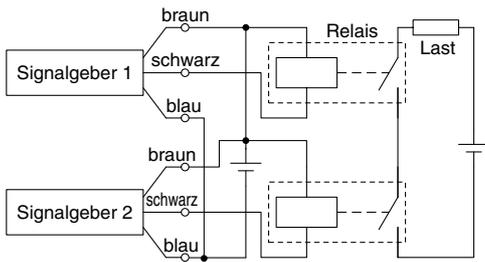
Gemäß den anwendbaren technischen Daten für SPS-Eingang anschließen, da die Anschlussmethode davon abhängt.

Beispiele für serielle Schaltung (AND) und Parallelschaltung (OR)

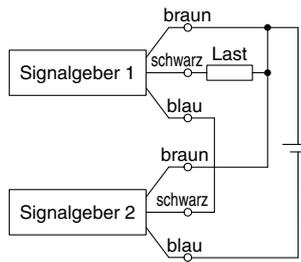
* Bei Verwendung von elektronischen Signalgebern sicherstellen, dass die Anwendung derart eingestellt ist, dass die Signale der ersten 50 ms ungültig sind. Je nach Umgebungsbedingungen kann es zu Funktionsstörungen des Produkts kommen.

3-Draht mit serieller Schaltung für NPN-Ausgang

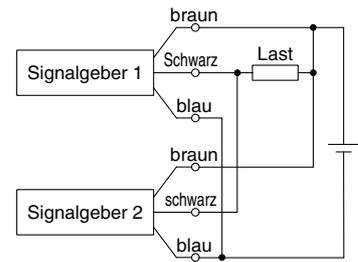
(Mit Relais)



(Nur mit Signalgebern)

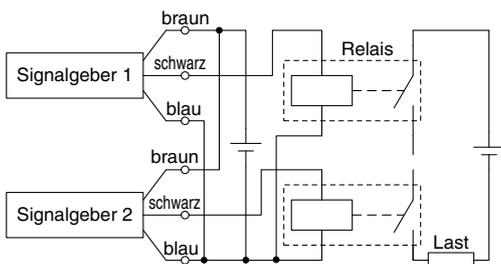


3-Draht mit paralleler Schaltung für NPN-Ausgang

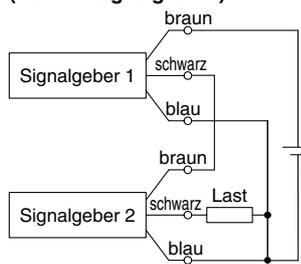


3-Draht mit serieller Schaltung für PNP-Ausgang

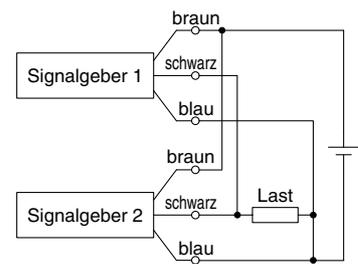
(Mit Relais)



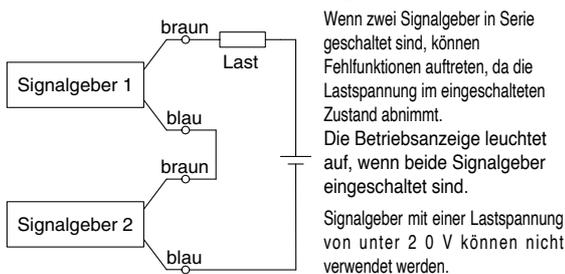
(Nur mit Signalgebern)



3-Draht mit paralleler Schaltung für PNP-Ausgang



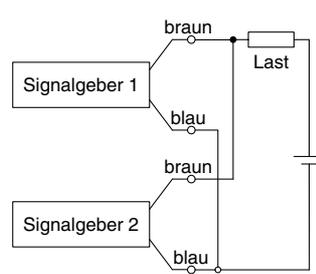
2-Draht mit serieller Schaltung



$$\begin{aligned} \text{Lastspannung bei ON} &= \text{Versorgungsspannung} - \\ &\text{Restspannung} \times 2 \text{ Stk.} \\ &= 24 \text{ V} - 4 \text{ V} \times 2 \text{ Stk.} \\ &= 16 \text{ V} \end{aligned}$$

Beispiel: Spannungsversorgung beträgt 24 VDC
Der interne Spannungsabfall des Signalgebers beträgt 4 V.

2-Draht mit paralleler Schaltung



$$\begin{aligned} \text{Lastspannung bei OFF} &= \text{Kriechstrom} \times 2 \text{ Stk.} \times \\ &\text{Lastimpedanz} \\ &= 1 \text{ mA} \times 2 \text{ Stk.} \times 3 \text{ k} \\ &= 6 \text{ V} \end{aligned}$$

Beispiel: Die Lastimpedanz beträgt 3 k.
Der Kriechstrom des Signalgebers beträgt 1 mA.

(Elektronischer)
Wenn zwei Signalgeber parallel geschaltet sind, können Fehlfunktionen auftreten, da die Lastspannung im ausgeschalteten Zustand ansteigt.

(Reed)
Da kein Kriechstrom auftritt, steigt die Lastspannung beim Umschalten in die Position OFF nicht an. Abhängig von der Anzahl der eingeschalteten Signalgeber leuchtet die Betriebsanzeige jedoch mitunter schwächer oder gar nicht, da der Stromfluss sich aufteilt oder abnimmt.



Serie CRB

Produktspezifische Sicherheitshinweise

Vor der Handhabung der Produkte durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften. Für Vorsichtsmaßnahmen für Schwenkantriebe und Signalgeber siehe „Vorsichtsmaßnahmen zur Handhabung von SMC-Produkten“ und die Betriebsanleitung auf der SMC-Website, <http://www.smc.eu>

Verbindung Welle

Direkter Anbau einer Last an eine abgeflachte Welle

Um eine Last anzubringen, wählen Sie eine passende Schraube aus den Tabellen 1 und 2 und berücksichtigen Sie Festigkeit der abgeflachten Welle.

Tabelle 1 Direkte Befestigung mit Schrauben (siehe Abb. 1).

Größe	Wellendurchm.	Schraubengröße
10	4	M4 oder größer
15	5	M5 oder größer
20	6	
30	8	M6 oder größer

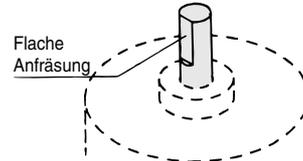
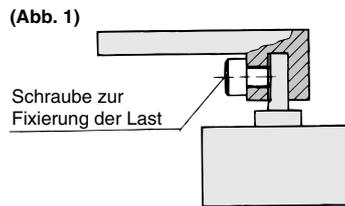


Tabelle 2 Befestigung mit Halteblock (siehe Abb. 2).

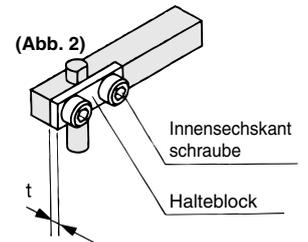
Größe	Wellendurchm.	Schraubengröße	Plattendicke (t)
10	4	M3 oder größer	2 oder breiter
15	5		2,3 oder breiter
20	6	M4 oder größer	3,6 oder breiter
30	8	M5 oder größer	4 oder breiter

Die in der Tabelle angegebene Plattendicke (t) gibt einen Richtwert an, wenn Stahl verwendet wird. Halteblöcke werden nicht von SMC geliefert.

(Abb. 1)



(Abb. 2)

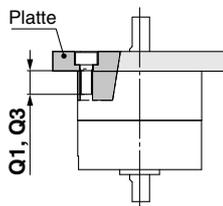


Montage

Siehe untenstehende Tabelle für das Festziehen der Befestigungsschrauben.

Montage 1

Gehäusemontage 1 (Gehäuse-Gewindebohrung)

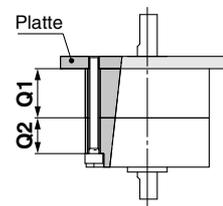


Größe	Schraube	Empfohlenes Anzugsmoment [N·m]
10	M3	0,63
15	M3	0,63
20	M4	1,50
30	M5	3,0
40	M5	3,0

* Siehe Abmessungen für Q1- und Q3.

Montage 2

Gehäusemontage 2 (Gehäuse-Durchgangsbohrung)



Größe	Schraube	Empfohlenes Anzugsmoment [N·m]
10	M2,5	0,36
15	M2,5	0,36
20	M3	0,63
30	M4	1,50
40	M4	1,50

* Siehe Abmessungen für Q1- und Q2.

* Nur für CRB-Standardausführung ohne Signalgeber

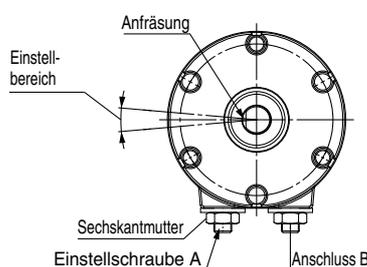
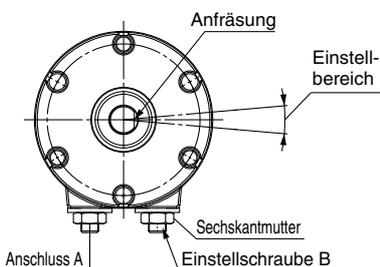
Einstellung

Während der Einstellung des Schwenkwinkels Antrieb nicht belasten.

Beispiel) Für 180 Grad

1. Fixieren Sie die Einstellschraube B, während Druck auf Anschluss A wirkt.

2. Fixieren Sie die Einstellschraube A, während Druck auf Anschluss B wirkt.



☆ **Empfohlenes Anzugsmoment für die Sechskantmutter zur Befestigung der Einstellschraube**
 Größe 20: 1,5 N·m
 Größen 30, 40: 3 N·m

Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In diesen Hinweisen wird die potenzielle Gefahrenstufe mit den Kennzeichnungen „Achtung“, „Warnung“ oder „Gefahr“ bezeichnet. Diese wichtigen Sicherheitshinweise müssen zusammen mit internationalen Sicherheitsstandards (ISO/IEC)¹⁾ und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

-  **Achtung:** **Achtung** verweist auf eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
-  **Warnung:** **Warnung** verweist auf eine Gefährdung mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
-  **Gefahr:** **Gefahr** verweist auf eine Gefährdung mit hohem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht verhindert wird.

- 1) ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik – Empfehlungen für den Einsatz von Geräten für Leitungs- und Steuerungssysteme.
- ISO 4413: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Hydraulik.
- IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
- ISO 10218-1: Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen.
- usw.

Warnung

1. Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung des Produkts ist die Person, die das System erstellt oder dessen technische Daten festlegt.

Da das hier beschriebene Produkt unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, darf die Entscheidung über dessen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird.

Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat.

Diese Person muss anhand der neuesten Kataloginformation ständig die Eignung aller Produktdaten überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

2. Maschinen und Anlagen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal betrieben werden.

Das hier beschriebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein.

Montage-, Inbetriebnahme- und Reparaturarbeiten an Maschinen und Anlagen, einschließlich der Produkte von SMC, dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.

3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.

Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.

Vor dem Ausbau des Produkts müssen vorher alle oben genannten Sicherheitsmaßnahmen ausgeführt und die Stromversorgung abgetrennt werden. Außerdem müssen die speziellen Vorsichtsmaßnahmen für alle entsprechenden Teile sorgfältig gelesen und verstanden worden sein. Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.

4. Die in diesem Katalog aufgeführten Produkte werden ausschließlich für die Verwendung in der Fertigungsindustrie und dort in der Automatisierungstechnik konstruiert und hergestellt. Für den Einsatz in anderen Anwendungen oder unter den im folgenden aufgeführten Bedingungen sind diese Produkte weder konstruiert, noch ausgelegt:

- 1) Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, oder Nutzung des Produkts im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
- 2) Installation innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft- und Raumfahrttechnik, Schiffen, Kraftfahrzeugen, militärischen Einrichtungen, Verbrennungsanlagen, medizinischen Geräten, Medizinprodukten oder Freizeitgeräten eingesetzt werden oder mit Lebensmitteln und Getränken, Notausschaltkreisen, Kupplungs- und Bremsschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder anderen Anwendungen in Kontakt kommen, soweit dies nicht in der Spezifikation zum jeweiligen Produkt in diesem Katalog ausdrücklich als Ausnahmeanwendung für das jeweilige Produkt angegeben ist.

Achtung

- 3) Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.
- 4) Verwendung in Verriegelungssystemen, die ein doppeltes Verriegelungssystem mit mechanischer Schutzfunktion zum Schutz vor Ausfällen und eine regelmäßige Funktionsprüfung erfordern.

Bitte kontaktieren Sie SMC damit wir Ihre Spezifikation für spezielle Anwendungen prüfen und Ihnen ein geeignetes Produkt anbieten können.

Achtung

1. Das Produkt wurde für die Verwendung in der herstellenden Industrie konzipiert.

Das hier beschriebene Produkt wurde für die friedliche Nutzung in Fertigungsunternehmen entwickelt. Wenn Sie das Produkt in anderen Wirtschaftszweigen verwenden möchten, müssen Sie SMC vorher informieren und bei Bedarf entsprechende technische Daten aushändigen oder einen gesonderten Vertrag unterzeichnen.

Wenden Sie sich bei Fragen bitte an die nächste SMC-Vertriebsniederlassung.

Einhaltung von Vorschriften

Das Produkt unterliegt den folgenden Bestimmungen zur „Einhaltung von Vorschriften“.

Lesen Sie diese Punkte durch und erklären Sie Ihr Einverständnis, bevor Sie das Produkt verwenden.

Einhaltung von Vorschriften

1. Die Verwendung von SMC-Produkten in Fertigungsmaschinen von Herstellern von Massenvernichtungswaffen oder sonstigen Waffen ist strengstens untersagt.
2. Der Export von SMC-Produkten oder -Technologie von einem Land in ein anderes hat nach den geltenden Sicherheitsvorschriften und -normen der an der Transaktion beteiligten Länder zu erfolgen. Vor dem internationalen Versand eines jeglichen SMC-Produkts ist sicherzustellen, dass alle nationalen Vorschriften in Bezug auf den Export bekannt sind und befolgt werden.

Achtung

SMC-Produkte sind nicht für den Einsatz als Geräte im gesetzlichen Messwesen bestimmt.

Bei den von SMC hergestellten oder vertriebenen Produkten handelt es sich nicht um Messinstrumente, die durch Musterzulassungsprüfungen gemäß den Messgesetzen eines jeden Landes qualifiziert wurden. Daher können SMC-Produkte nicht für betriebliche Zwecke oder Zulassungen verwendet werden, die den geltenden Rechtsvorschriften für Messungen des jeweiligen Landes unterliegen.

Änderungsübersicht

Ausgabe B - Eine Spezifikation für einen Drehwinkel von 270° wurde ZU hinzugefügt. (Größe: 20, 30)
- Die Anzahl der Seiten wurde von 48 auf 52 erhöht.

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at	Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be	Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg	Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr	Poland	+48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz	Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoioclientept@smc.smces.es
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com	Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Estonia	+372 651 0370	www.smcee.ee	info@smcee.ee	Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smcffi@smc.fi	Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient@smc-france.fr	Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de	Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr	Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	smc@smc.nu
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office@smc.hu	Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	sales@smcautomation.ie	Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis@smcturkey.com.tr
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it	UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales@smc.uk
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv				
				South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	zasales@smcza.co.za