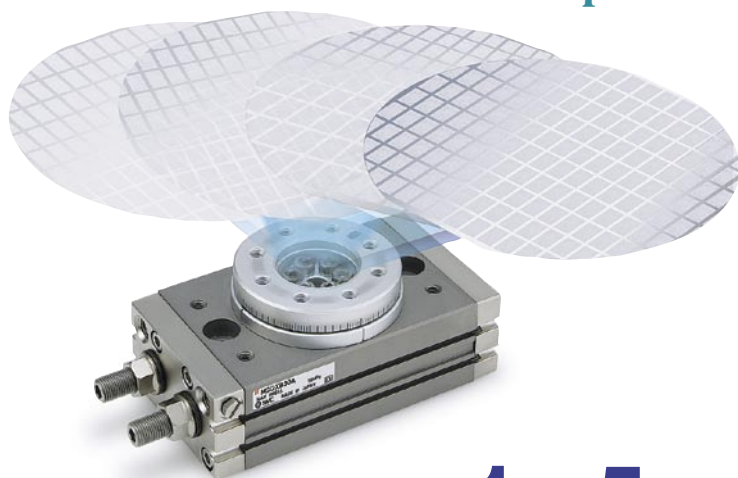


# Langsamlauf-Schwenkantrieb

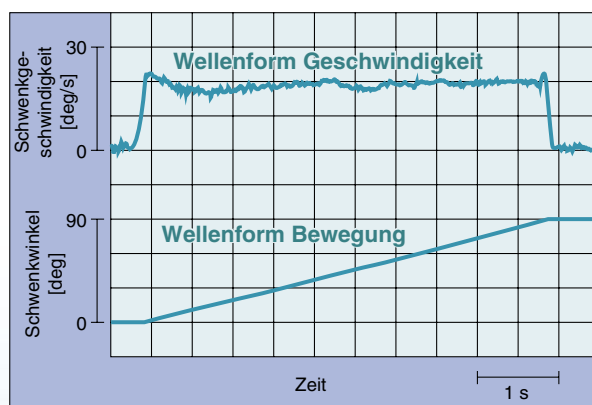
Erlaubt den Werkstücktransport bei langsamen Geschwindigkeiten.



- Schwenkzeit-Einstellbereich: **1 bis 5** (s/90°)

Modell	Baugröße	Einstellbereich Schwenkzeit (s/90°)					
		1	2	3	4	5	
Langsamlauf	CRQ2X	10, 15, 20, 30, 40	1 bis 5 (0.7 bis 5 für CRQ2X□10,15)				
	MSQX	10, 20, 30, 50					
Standard	CRQ2	10, 15, 20, 30, 40	0.2 bis 1 (0.2 bis 0.7 für CRQ2□10,15)				
	MSQ	10, 20, 30, 50					

- Konstante Bewegung bei 5s/90°  
Gleichmäßige Bewegung ohne Stick-Slip-Effekte



Messbedingungen:  
 Medium: Druckluft  
 Einbaulage: horizontal ohne Last  
 Betriebsdruck: 0.5 MPa  
 Pneumatikkreis: abluftgesteuerte Schaltung  
 Umgebungstemperatur: Raumtemperatur

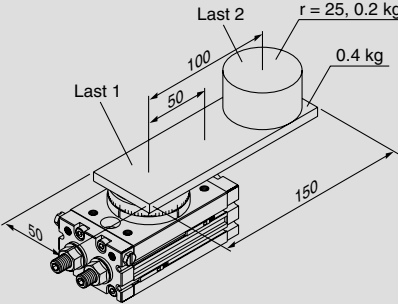
- Abmessungen mit den Serien CRQ2 und MSQ kompatibel



Serie **CRQ2X/MSQX**

# Serie CRQ2X/MSQX Modellauswahl

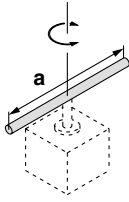
\* Der Auswahlprozess für Langsamlauf-Schwenkantriebe entspricht dem für Standard-Schwenkantriebe. Überschreitet die Schwenkzeit 2 s pro 90°, werden das erforderliche Drehmoment und die kinetische Energie mit einer Schwenkzeit von 2s pro 90° berechnet.

Auswahlverfahren	Bemerkung	Auswahlbeispiel
<p><b>0 Betriebsbedingungen</b></p> <p>Es gelten folgende Betriebsbedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorausgewähltes Modell</li> <li>• Betriebsdruck: MPa</li> <li>• Einbaulage</li> <li>• Belastungsart           <ul style="list-style-type: none"> <li>Statische Last Ts: N·m</li> <li>Exzentrische Last Tf: N·m</li> <li>Zentrische Last Ta: N·m</li> </ul> </li> <li>• Lastmaß: m</li> <li>• Bewegte Masse: kg</li> <li>• Schwenkzeit: s</li> <li>• Schwenkwinkel: rad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe S.3 für Belastungsart</li> <li>• Die Einheit für den Schwenkwinkel ist Radians. 180° = π rad 90° = π/2rad</li> </ul>	 <p>Vorläufig gewähltes Modell: MSQXB10A Betriebsdruck: 0.3 MPa Einbaulage: Vertikal, Belastungsart: Zentrische Last Schwenkzeit: 6s Schwenkwinkel: πrad (180°)</p>
<p><b>1 Berechnung des Trägheitsmoments</b></p> <p>Berechnung des Trägheitsmoments der Last. ⇒ S. 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzt sich das Trägheitsmoment aus mehreren Komponenten zusammen, wird das Trägheitsmoment jedes einzelnen Komponenten berechnet und addiert.</li> </ul>	<p>Last 1 Trägheitsmoment: I<sub>1</sub>  <math display="block">I_1 = 0.4 \times \frac{0.15^2 + 0.05^2}{12} + 0.4 \times 0.05^2 = 0.001833</math>         Last 2 Trägheitsmoment: I<sub>2</sub>  <math display="block">I_2 = 0.2 \times \frac{0.025^2}{2} + 0.2 \times 0.1^2 = 0.002063</math>         Gesamtes Trägheitsmoment: I  <math display="block">I = I_1 + I_2 = 0.003896 \text{ [kg·m}^2\text{]}</math> </p>
<p><b>2 Berechnung des nötigen Antriebsdrehmoments</b></p> <p>Bestimmen Sie die Belastungsart wie nachstehend angegeben und wählen Sie einen Antrieb, der das erforderliche Drehmoment erfüllt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statische Last (Ts) Erforderliches Drehmoment T = Ts</li> <li>• Widerstandsbelastung (Tf) Erforderliches Drehmoment T = Tf x (3 bis 5)</li> <li>• Zentrische Last (Ta) Erforderliches Drehmoment T = Ta x 10 ⇒ S. 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überschreitet die Schwenkzeit 2s pro 90°, wird die zentrische Last mit einer Schwenkzeit von 2s pro 90° berechnet.</li> <li>• Auch im Falle der exzentrischen Last muss das von der Schwenkzeit berechnete erforderliche Drehmoment hinzugegerechnet werden.</li> </ul> <p>Erforderliches Drehmoment  <math display="block">T = Tf \times (3 \text{ bis } 5) + Ta \times 10</math> </p>	<p>Zentrische Last: Ta  <math display="block">Ta = I \cdot \dot{\omega}</math> <math display="block">\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2} \text{ [rad/s}^2\text{]}</math>         Erforderliches Drehmoment: T  <math display="block">T = Ta \times 10</math> <math display="block">= 0.003896 \times \frac{2 \times \pi}{4^2} \times 10 = 0.015 \text{ [N·m]}</math>         (t wird mit 2s pro 90° berechnet.)          0.109 N·m &lt; effektives Drehmoment OK       </p>
<p><b>3 Überprüfung der Schwenkzeit</b></p> <p>Überprüfen Sie, ob sich die Schwenkzeit innerhalb des zulässigen Bereichs befindet. ⇒ S. 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum Vergleich umgewandelt in Zeit pro 90°. (Zum Beispiel 6s/180° wird in 3s/90° umgewandelt.)</li> </ul>	<p>1.0 ≤ t ≤ 5  <math display="block">t = 3s/90^\circ \text{ OK}</math> </p>
<p><b>4 Berechnung der kinetischen Energie</b></p> <p>Überprüfen Sie, ob die kinetische Energie der Last innerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt.</p> <p>Überprüfen Sie dies mithilfe der Grafik von Trägheitsmoment und Schwenkzeit. ⇒ S. 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überschreitet die Schwenkzeit 2s pro 90°, wird die kinetische Energie mit einer Schwenkzeit von 2s pro 90° berechnet.</li> <li>• Wird der zulässige Wert überschritten, muss ein externer Dämpfungsmechanismus (z. B. Stoßdämpfer) installiert werden.</li> </ul>	<p><math display="block">E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2</math> <math display="block">\omega = \frac{2 \cdot \theta}{t}</math>         Kinetische Energie  <math display="block">E = \frac{1}{2} \times 0.003896 \times \left(\frac{2 \times \pi}{4}\right)^2 = 0.0048 \text{ [J]}</math>         (t wird mit 2s pro 90° berechnet.)          0.0048 [J] &lt; zulässige Energie OK       </p>
<p><b>5 Überprüfung der zulässigen Last</b></p> <p>Überprüfen Sie, ob sich die dem Produkt zugeführte Last im zulässigen Bereich befindet. ⇒ S. 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird der zulässige Wert überschritten, muss ein externes Lager installiert werden.</li> </ul>	<p><math display="block">M = 0.4 \times 9.8 \times 0.05 + 0.2 \times 9.8 \times 0.1</math> <math display="block">= 0.392 \text{ [N·m]}</math> <math display="block">0.392 \text{ [N·m]} &lt; \text{zulässige Momentlast OK}</math> </p>
<p><b>6 Berechnung des Druckluftverbrauchs und der erforderlichen Luftmenge</b></p> <p>Berechnen Sie den Druckluftverbrauch und die erforderliche Luftmenge wie vorgegeben. ⇒ S. 6</p>		

**Formeln zur Berechnung des Trägheitsmoments (Berechnung des Trägheitsmoments I)** I: Trägheitsmoment (kg·m<sup>2</sup>) m: Bewegte Masse (kg)

## 1. Dünne Welle

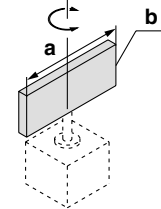
Position der Rotationsachse:  
Senkrecht zur Welle und zum Wellenschwerpunkt gelagert



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

## 2. Dünne rechteckige Platte

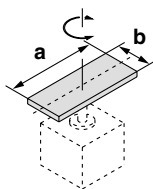
Position der Rotationsachse:  
Parallel zu Seite b und senkrecht zum Plattenschwerpunkt gelagert



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

## 3. Dünne rechteckige Platte (einschließlich quaderförmig)

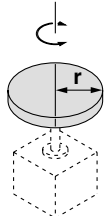
Position der Rotationsachse:  
Senkrecht zur Platte und zum Plattenschwerpunkt gelagert



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

## 4. Rundplatte

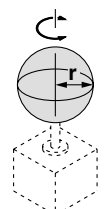
Position der Rotationsachse:  
Senkrecht zur Mittelachse



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

## 5. Kugel

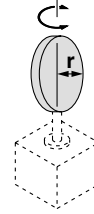
Position der Rotationsachse:  
Zentrisch gelagert



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

## 6. Dünne Scheibe

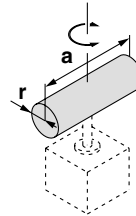
Position der Rotationsachse:  
Zentrisch gelagert



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

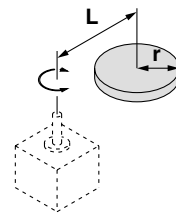
## 7. Zylinder

Position der Rotationsachse:  
Zentrisch und senkrecht zum Lastschwerpunkt gelagert



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

## 8. Rotationsachse und Lastschwerpunkt sind nicht konzentrisch.

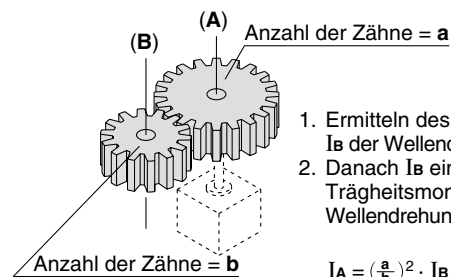


$$I = K + m \cdot L^2$$

K: Trägheitsmoment im Bereich des Lastschwerpunkts

Bei 4. Rundplatte  $K = m \cdot \frac{r^2}{2}$

## 9. Getriebe



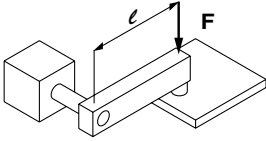
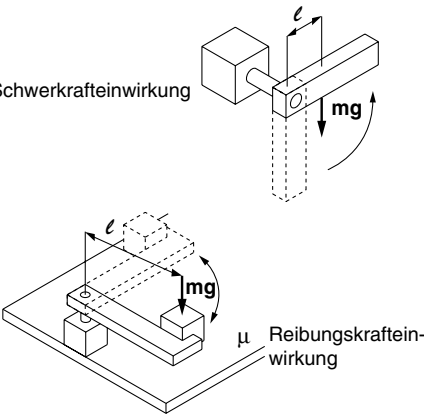
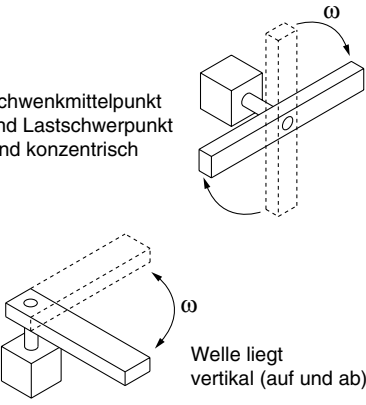
1. Ermitteln des Trägheitsmoments  $I_B$  der Wellendrehung (B).
2. Danach  $I_B$  eingeben, um Trägheitsmoment  $I_A$  für die Wellendrehung zu ermitteln (A):

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

# Modellauswahl

## Belastungsart

Berechnungsmethode für das Drehmoment hängt von der Belastungsart ab. Siehe unten stehende Tabelle.

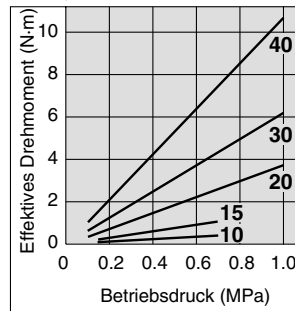
Belastungsart		
Statische Last: $T_s$	Exzentrische Last: $T_f$	Zentrische Last: $T_a$
Erfordert nur Druckkraft (z. B. zum Klemmen).	Gewicht oder Reibungskraft wirken auf Schwenkrichtung ein.	Last durch Trägheit drehen
		
$T_s = F \cdot l$ <p> <math>T_s</math>: Statische Last (N·m)  <math>F</math>: Klemmkraft (N)  <math>l</math>: Entfernung zwischen Schwenkmittelpunkt und Klemmposition (m)         </p>	<p>Schwerkraft wirkt in Schwenkrichtung ein.</p> $T_f = m \cdot g \cdot l$ <p>Reibungskraft wirkt in Schwenkrichtung ein.</p> $T_f = \mu \cdot m \cdot g \cdot l$ <p> <math>T_f</math>: Exzentrische Last (N·m)  <math>m</math>: Bewegte Masse (kg)  <math>g</math>: Schwerkraftbeschleunigung 9.8 (m/s<sup>2</sup>)  <math>l</math>: Entfernung zwischen Schwenkmittelpunkt und Punkt, auf den das Gewicht wirkt oder Reibungskraft (m)  <math>\mu</math>: Reibungskoeffizient         </p>	$T_a = I \cdot \omega = I \cdot \frac{2\theta}{t^2}$ <p> <math>T_a</math>: Zentrische Last (N·m)  <math>I</math>: Trägheitsmoment (kg·m<sup>2</sup>)  <math>\omega</math>: Winkelbeschleunigung (rad/s<sup>2</sup>)  <math>\theta</math>: Schwenkwinkel (rad)  <math>t</math>: Schwenkzeit (s)         </p> <p>Überschreitet die Schwenkzeit bei Langsamlauf-Schwenkantrieben 2s pro 90° wird die zentrische Last mit einer Schwenkzeit von 2s pro 90° berechnet.</p>
Erforderliches Drehmoment: $T = T_s$	Erforderliches Drehmoment: $T = T_f \times (3 \text{ bis } 5)^{\text{Anm.}}$	Erforderliches Drehmoment: $T = T_a \times 10^{\text{Anm.}}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exzentrische Last: Schwerkraft oder Reibungskraft wirken auf Schwenkrichtung ein.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Bsp. 1) Welle liegt horizontal (seitlich). Schwenkmittelpunkt und Lastschwerpunkt sind nicht konzentrisch.</li> <li>Bsp. 2) Last bewegt sich durch Gleiten auf dem Boden.</li> </ul> </li> <li>Nicht exzentrische Last: Weder Gewicht noch Reibungskräfte wirken auf die Schwenkrichtung ein.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Bsp. 1) Welle liegt vertikal (auf und ab).</li> <li>Bsp. 2) Welle liegt horizontal (seitlich). Schwenkmittelpunkt und Lastschwerpunkt sind nicht konzentrisch.</li> </ul> </li> </ul> <p>Anm. 1) Das erforderliche Drehmoment ergibt sich aus der Summe von exzentrischer Last und zentrischer Last. <math>T = T_f \times (3 \text{ bis } 5) + T_a \times 10</math>            Anm. 2) Bei der Einstellung der Geschwindigkeit ist ein Sicherheitsfaktor für <math>T_f</math> und <math>T_a</math> vorzusehen.            Anm.) Erforderliches Drehmoment ist ausschließlich zentrische Last. <math>T = T_a \times 10</math></p>		

## Effektives Drehmoment

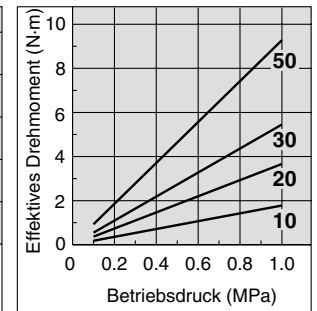
Einheit: N·m

Modell	Baugröße	Betriebsdruck (MPa)										
		0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
CRQ2X	10	—	0.09	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.42	—	—	—
	15	—	0.22	0.30	0.45	0.60	0.75	0.90	1.04	—	—	—
	20	0.37	0.55	0.73	1.10	1.47	1.84	2.20	2.57	2.93	3.29	3.66
	30	0.62	0.94	1.25	1.87	2.49	3.11	3.74	4.37	4.99	5.60	6.24
	40	1.06	1.59	2.11	3.18	4.24	5.30	6.36	7.43	8.48	9.54	10.6
MSQX	10	0.18	—	0.36	0.53	0.71	0.89	1.07	1.25	1.42	1.60	1.78
	20	0.37	—	0.73	1.10	1.47	1.84	2.20	2.57	2.93	3.29	3.66
	30	0.55	—	1.09	1.64	2.18	2.73	3.19	3.82	4.37	4.91	5.45
	50	0.93	—	1.85	2.78	3.71	4.64	5.57	6.50	7.43	8.35	9.28

CRQ2X



MSQX



Anm. 1) Die Werte des effektiven Drehmoments in der oben stehenden Tabelle sind Referenzwerte und deshalb ohne Gewähr. Verwenden Sie diese Werte als Anhaltspunkte.

Anm. 2) Das Haltedrehmoment am Ende der Schwenkbewegung beträgt die Hälfte des in der Tabelle angegebenen Wertes, außer bei Verwendung eines externen Anschlags.

## Kinetische Energie/Schwenkzeit

Selbst wenn das zur Schwenkung der Last erforderliche Moment gering ist, kann es aufgrund der kinetischen Energie zu Schäden im Inneren des Gerätes kommen. Wählen Sie die Modelle unter Berücksichtigung des Trägheitsmoments und der Schwenkzeit der Last während des Betriebs aus. (Für die Modellauswahl siehe Diagramme für Trägheitsmoment und Schwenkzeit, wie in unten stehender Tabelle angegeben.)

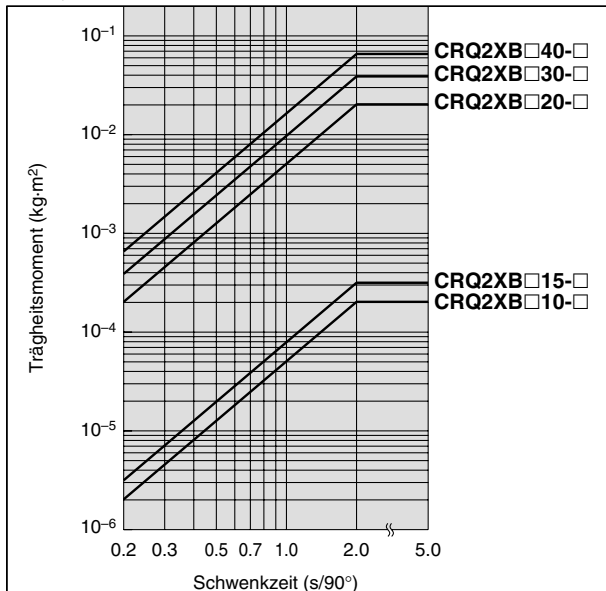
### Zulässige kinetische Energie und Schwenkzeit-Einstellbereich:

Setzen Sie die Schwenkzeit anhand der unten stehenden Tabelle innerhalb des Einstellbereichs für einen stabilen Bereich fest. Wenn Sie niedrige Betriebsgeschwindigkeiten anwenden, sodass der zulässige Schwenkzeit-Einstellbereich überschritten wird, gehen Sie achtsam vor, da ein Festfahren oder Fehlfunktion möglich sind.

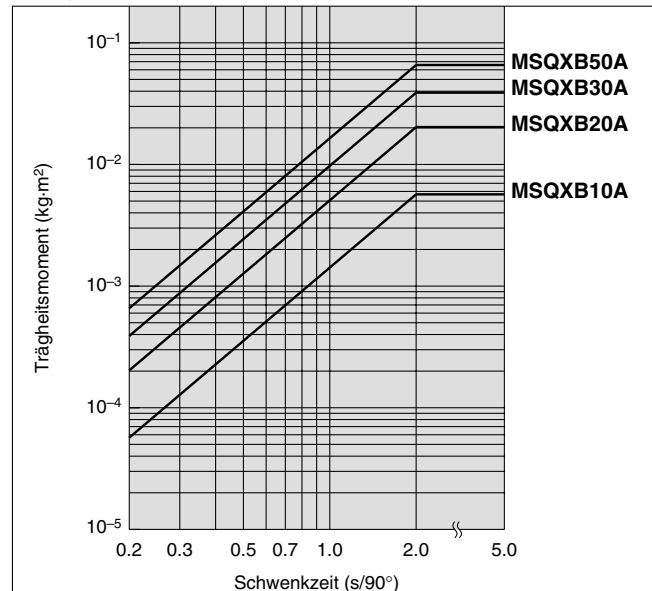
Modell	Baugröße	Zulässige kinetische Energie (J)	Konstanter Betriebsschwenkzeit-Einstellbereich (s/90°)
CRQ2X	10	0.00025	0.7 bis 5
	15	0.00039	
	20	0.025	
	30	0.048	
	40	0.081	
MSQX	10	0.007	1 bis 5
	20	0.025	
	30	0.048	
	50	0.081	

**Modellauswahl** Wählen Sie ein Modell unter Berücksichtigung von Trägheitsmoment und Schwenkzeit aus den unten stehenden Diagrammen aus.

CRQ2X



MSQX



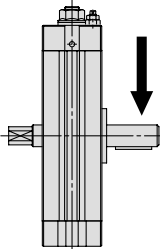
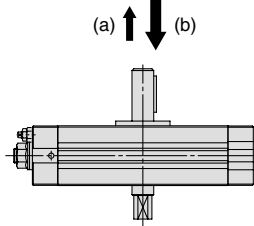
Anm.) Überschreitet die Schwenkzeit 2s pro 90°, wird die kinetische Energie mit einer Schwenkzeit von 2s pro 90° berechnet.

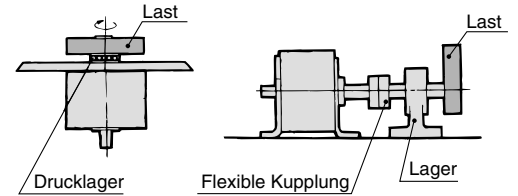
# Modellauswahl

## Zulässige Last

### CRQ2X

Eine Last innerhalb der zulässigen Radial-/Schublast kann angewandt werden. Vermeiden Sie jedoch wenn möglich, dass die Last direkt auf die Welle einwirkt. Um die Betriebsbedingungen noch weiter zu verbessern, sollte wie in der Abbildung rechts verfahren werden, um eine direktes Wirken der Last auf die Welle zu vermeiden.

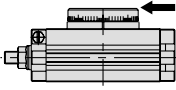
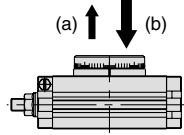
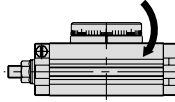
Bau- größe			
	Zulässige Querlast (N)	Zulässige Schublast (N)	
		(a)	(b)
<b>10</b>	14.7	7.8	15.7
<b>15</b>	19.6	9.8	19.6
<b>20</b>	49	29.4	49
<b>30</b>	78	49	98
<b>40</b>	98	59	108



### MSQX

Achten Sie darauf, dass Last und Moment, die auf den Tisch angewandt werden, nicht die in der Tabelle angegebenen zulässigen Werte überschreiten.

(Ein Betrieb über den zulässigen Grenzwerten kann sich durch vermehrtes Spiel im Schwenktisch und Genauigkeitsverlust negativ auf die Lebensdauer des Produkts auswirken.)

Bau- größe				
	Zulässige radiale Querlast (N)	Zulässige Schublast (N)		Zulässiges Moment (N·m)
		(a)	(b)	
<b>10</b>	78	74	78	2.4
<b>20</b>	147	137	137	4.0
<b>30</b>	196	197	363	5.3
<b>50</b>	314	296	451	9.7

# Technische Daten des Schwenkantriebs Druckluftverbrauch

Der Druckluftverbrauch bezeichnet das Luftvolumen, das durch die Umkehrwirkung im Inneren des Schwenkantriebs, sowie in den Anschlussleitungen zwischen Antrieb und Verteilventil usw. verbraucht wird. Dieser Wert ist wichtig für die Auswahl eines Verdichters und für die Kalkulation seiner laufenden Kosten.

Anm.) Der für einen Zyklus des Antriebs allein erforderliche Eigenluftverbrauch ( $Q_{CR}$ ) ist in nachstehender Tabelle angegeben und kann zur Vereinfachung der Kalkulation herangezogen werden.

## Formeln

$$Q_{CR} = 2V \times \left( \frac{P + 0.1}{0.1} \right) \times 10^{-3}$$

$$Q_{CP} = 2 \times a \times \ell \times \left( \frac{P}{0.1} \right) \times 10^{-6}$$

$$Q_C = Q_{CR} + Q_{CP}$$

$Q_{CR}$  = Druckluftverbrauch des Schwenkantriebs [ℓ (ANR)]

$Q_{CP}$  = Druckluftverbrauch Schläuche/Anschlussleitungen [ℓ (ANR)]

$V$  = Inneres Volumen des Schwenkantriebs [cm<sup>3</sup>]

$P$  = Betriebsdruck [MPa]

$\ell$  = Länge der Anschlussleitungen [mm]

$a$  = Innerer Querschnitt der Anschlussleitungen [mm<sup>2</sup>]

$Q_C$  = Druckluftverbrauch für einen Zyklus des Schwenkantriebs [ℓ (ANR)]

Bei der Verdichterauswahl ist darauf zu achten, dass dieser über genügend Reserve für den gesamten Druckluftverbrauch des pneumatischen Antriebs verfügt. Dieser wird beeinflusst von Faktoren wie undichten Leitungen, dem Verbrauch durch Ablass- oder Schaltventile usw. sowie von der Verringerung des Luftvolumens durch Temperaturabfälle.

## Formel

$$Q_{C2} = Q_C \times n \times \text{Anzahl der Antriebe} \times \text{Reservefaktor}$$

$Q_{C2}$  = Durchflussleistung des Verdichters [ℓ/min (ANR)]

$n$  = Antriebszyklen pro Minute

Reservefaktor: min. 1.5

## Innerer Querschnitt von Schläuchen und Metallleitungen

Nenngröße	Außen-Ø (mm)	Innen-Ø mm	Innerer Querschnitt a (mm <sup>2</sup> )
T□0425	4	2.5	4.9
T□0604	6	4	12.6
TU0805	8	5	19.6
T□0806	8	6	28.3
1/8B	—	6.5	33.2
T□1075	10	7.5	44.2
TU1208	12	8	50.3
T□1209	12	9	63.6
1/4B	—	9.2	66.5
TS1612	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

## Druckluftverbrauch

Eigenluftverbrauch:  $Q_{CR}$  ℓ (ANR)

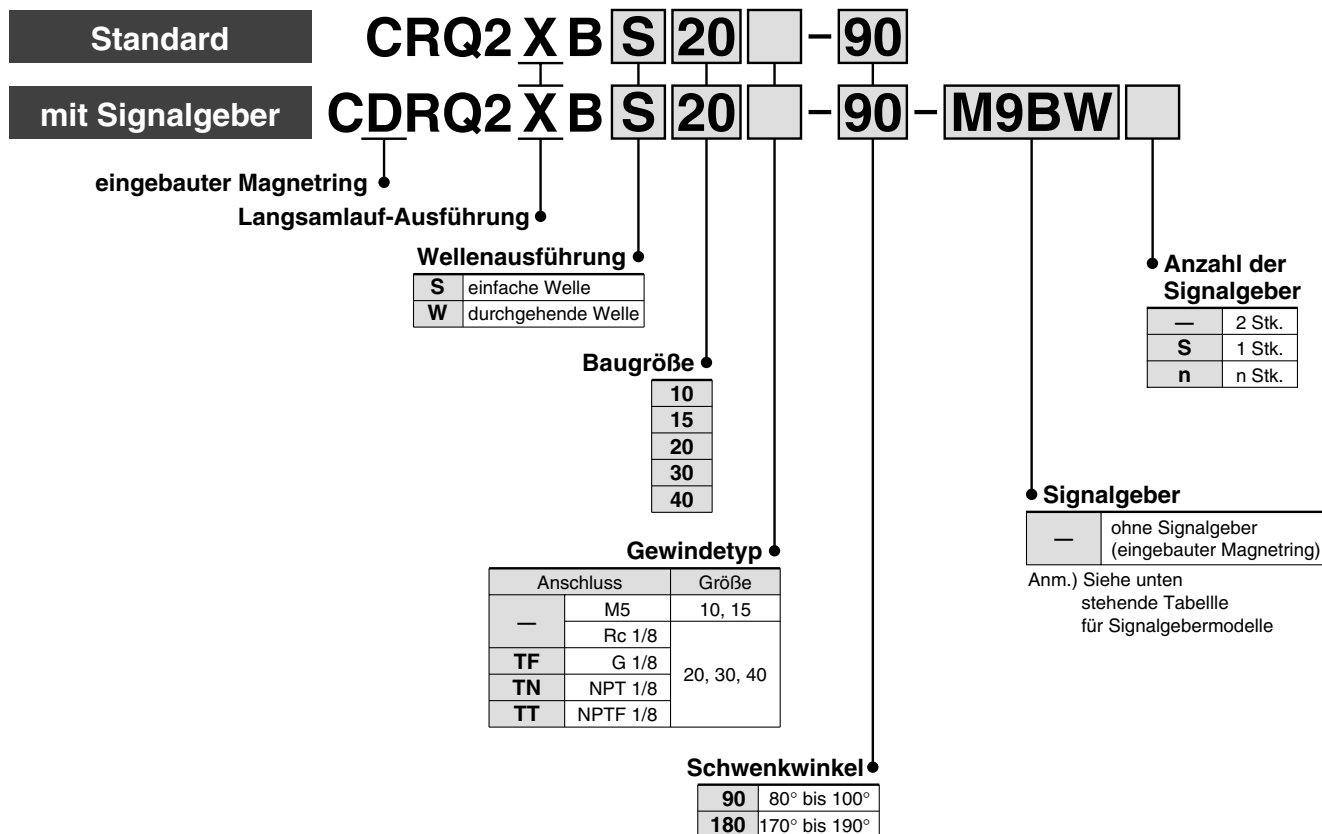
Modell	Größe	Schwenkwinkel (°)	Inneres Volumen V (cm <sup>3</sup> )	Betriebsdruck (MPa)										
				0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
CRQ2X	10	90	1.2	—	0.006	0.007	0.009	0.012	0.014	0.016	0.018	—	—	—
		180	2.2	—	0.011	0.013	0.018	0.022	0.026	0.031	0.035	—	—	—
	15	90	2.9	—	0.015	0.017	0.023	0.029	0.035	0.041	0.046	—	—	—
		180	5.5	—	0.028	0.033	0.044	0.055	0.066	0.077	0.088	—	—	—
	20	90	7.1	0.028	0.036	0.043	0.057	0.071	0.085	0.099	0.114	0.128	0.142	0.156
		180	13.5	0.054	0.068	0.081	0.108	0.135	0.162	0.189	0.216	0.243	0.270	0.297
	30	90	12.1	0.048	0.060	0.073	0.097	0.121	0.145	0.169	0.193	0.218	0.242	0.266
		180	23.0	0.092	0.115	0.138	0.184	0.230	0.276	0.322	0.368	0.413	0.459	0.505
40	90	20.6	0.082	0.103	0.123	0.164	0.206	0.247	0.288	0.329	0.370	0.411	0.452	
	180	39.1	0.156	0.195	0.234	0.313	0.391	0.469	0.547	0.625	0.703	0.781	0.859	
MSQX	10	190	6.6	0.026	0.033	0.040	0.053	0.066	0.079	0.092	0.106	0.119	0.132	0.145
	20		13.5	0.054	0.068	0.081	0.108	0.135	0.162	0.189	0.216	0.243	0.270	0.297
	30		20.1	0.080	0.101	0.121	0.161	0.201	0.241	0.281	0.322	0.362	0.402	0.442
	50		34.1	0.136	0.171	0.205	0.273	0.341	0.409	0.477	0.546	0.614	0.682	0.750

# Langsamlauf-Kompakt-Schwenkantrieb Ausführung mit Zahnstange

## Serie CRQ2X

Baugröße: 10, 15, 20, 30, 40

### Bestellschlüssel



### Verwendbare Signalgeber

Ausführung	Sonderfunktion	elektrischer Eingang	Betriebsanzeige	Anschluss (Ausgang)	Betriebsspannung			Signalgebermodell		Anschlusskabelänge (m) Anm. 1)				Anwendung		
					DC		AC	vertikal	axial	0.5 (-)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)			
					24 V	12 V	max. 100 V			●	—	●	○			
Elektronischer Signalgeber	—	eingegossenes Kabel	ja	3-Draht (NPN)	24 V	12 V	—	M9NV	M9N	●	—	●	○	IC-Steuerung	Relais, SPS	
				3-Draht (PNP)				M9PV	M9P	●	—	●	○			
				2-Draht				M9BV	M9B	●	—	●	○			
				3-Draht (NPN)				M9NWV	M9NW	●	●	●	○			
	Diagnoseanzeige (2-farbig) Anm. 2) wasserbeständig (2-farbig)	eingegossenes Kabel	ja	3-Draht (PNP)	24 V	12 V	—	M9PWV	M9PW	●	●	●	○	IC-Steuerung	Relais, SPS	
				2-Draht				M9BWV	M9BW	●	●	●	○			
				3-Draht (NPN)				M9NAV	M9NA	○	○	●	○	IC-Steuerung		
				3-Draht (PNP)				M9PAV	M9PA	○	○	●	○	—		
Reed-Schalter	—	eingegossenes Kabel	nein	2-Draht	24 V	12 V	max. 100 V	A90V	A90	●	—	●	—	IC-Steuerung	Relais, SPS	
				ja	3-Draht (entspricht NPN)	—	5 V	—	A96V	A96	●	—	●	—	—	
					2-Draht	24 V	12 V	100 V	A93V	A93	●	—	●	—	—	Relais, SPS
					2-Draht	24 V	12 V	100 V	A93V	A93	●	—	●	—	—	Relais, SPS

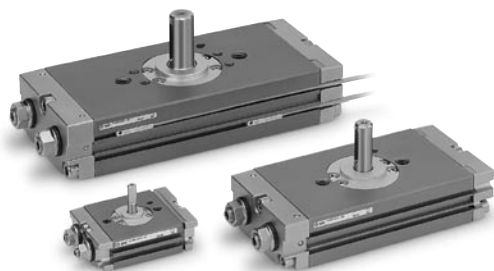
Anm. 1) Symbole für Anschlusskabelänge:  
0.5 m ..... — (Beispiel) M9NW  
1 m ..... M M9NWM  
3 m ..... L M9NWL  
5 m ..... Z M9NWZ

Anm. 2) Wasserfeste Signalgeber können zwar montiert werden, der Schwenkantrieb selbst ist jedoch nicht wasserfest.

- Signalgeber mit dem Symbol "○" werden auf Bestellung angefertigt.
- Signalgeber werden beiliegend geliefert (nicht montiert).



## Technische Daten

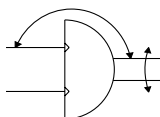


Baugröße	10	15	20	30	40
Medium	Druckluft (ungeölt)				
max. Betriebsdruck	0.7 MPa		1 MPa		
min. Betriebsdruck	0.15 MPa		0.1 MPa		
Umgebungs- und Medientemperatur	0° bis 60°C (ohne Gefrieren)				
Dämpfung	nicht montiert				
Winkeleinstellbereich	Ende des Schwenkbereichs ±5°				
Schwenkwinkel	80° bis 100°, 170° bis 190°				
Anschlussgröße	M5 x 0.8		Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8, NPTF 1/8		
Ausgang (N·m) <sup>Anm.)</sup>	0.30	0.75	1.8	3.1	5.3

Anm.) Leistung bei einem Betriebsdruck von 0.5 MPa. Siehe S. 1-275 für weitere Informationen.

## Zulässige kinetische Energie und Schwenkzeit-Einstellbereich

JIS-Symbol



Baugröße	Zulässige kinetische Energie (J)	Konstanter Betriebsschwenkzeit-Einstellbereich (s/90°)
10	0.00025	0.7 bis 5
15	0.00039	
20	0.025	1 bis 5
30	0.048	
40	0.081	

Anm.) Bei Betrieb oberhalb des zulässigen kinetischen Energiebereichs können innere Teile beschädigt und ein Produktausfall verursacht werden. Um den zulässigen Bereich nicht zu überschreiten, ist der Wert der kinetischen Energie bei Planung und Einstellung und während des Betriebs besonders zu beachten.

## Gewicht

Baugröße	Standardgewicht <sup>Anm.)</sup>	
	90°	180°
10	120	150
15	220	270
20	600	700
30	900	1100
40	1400	1600

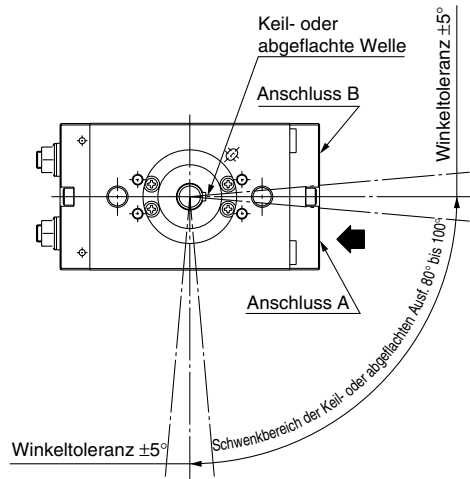
Anm.) Bei den angegebenen Werten wurde das Signalbergewicht nicht berücksichtigt.

# Serie CRQ2X

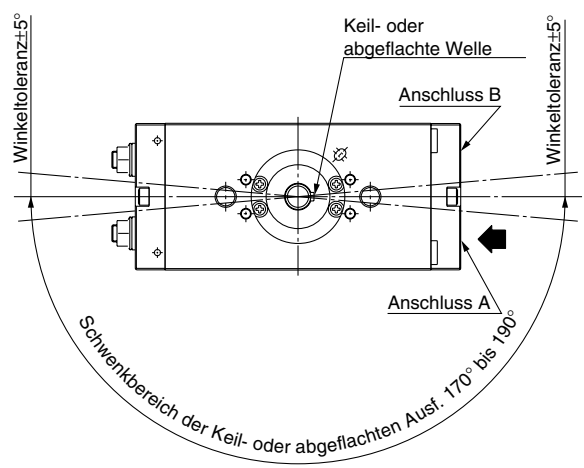
## Schwenkbereich

Bei Druckbeaufschlagung über den mit dem Pfeil gekennzeichneten Anschluss schwenkt die Welle im Uhrzeigersinn.

### Schwenkwinkel: 90°

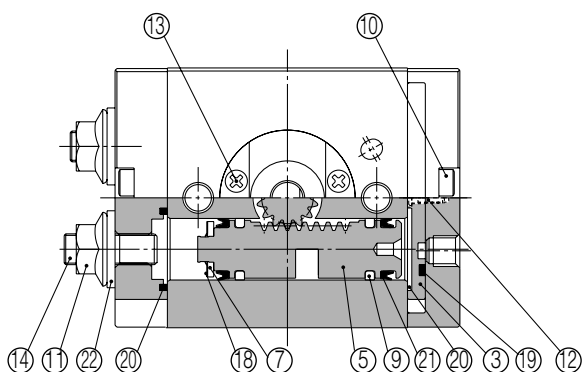
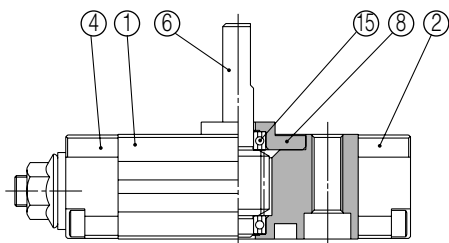


### Schwenkwinkel: 180°

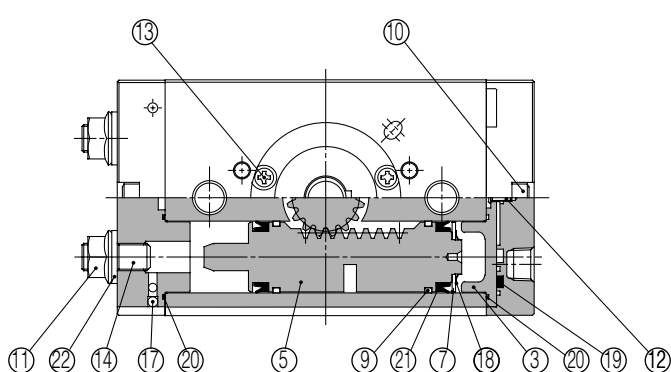
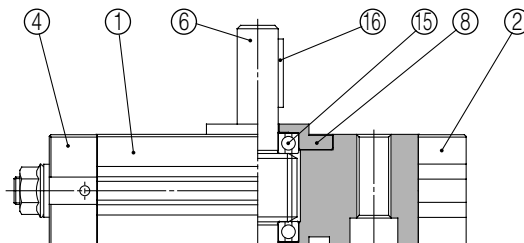


## Konstruktion

### Standard Baugrößen 10/15



### Standard Baugrößen 20/30/40



### Stückliste

Pos.	Bezeichnung		Material
1	Gehäuse		Aluminiumlegierung
2	Abdeckung		Aluminiumlegierung
3	Platte		Aluminiumlegierung
4	Enddeckel		Aluminiumlegierung
5	Kolben		rostfreier Stahl
6	Baugröße: 10, 15	Welle	rostfreier Stahl
	Baugröße: 20, 30, 40		Chrommolybdänstahl
7	Dichtungshalterung		Aluminiumlegierung
8	Lagerhalterung		Aluminiumlegierung
9	Kolbenführungsband		Kunststoff
10	Innensechskantschraube		rostfreier Stahl
11	Sechskantmutter mit Flansch		Stahldraht
12	Kreuzschraube Nr. 0		Stahldraht

### Stückliste

Pos.	Bezeichnung		Material
13	Baugröße: 10, 15	Kreuzschraube Nr. 0	Stahldraht
	Baugröße: 20, 30, 40	Kreuzschraube	
14	Innensechskant-Stellschraube		Chrommolybdänstahl
15	Lager		Lagerstahl
16	Baugröße: nur 20, 30, 40	Parallelkeil	Karbonstahl
17	Baugröße: nur 20, 30, 40	Stahlkugel	rostfreier Stahl
18	Sicherungsring Typ CS		rostfreier Stahl
19	Dichtung		NBR
20	O-Ring		NBR
21	Kolbendichtung		NBR
22	Dichtungsscheibe		NBR
23	nur mit Signalgeber	Magnet	—

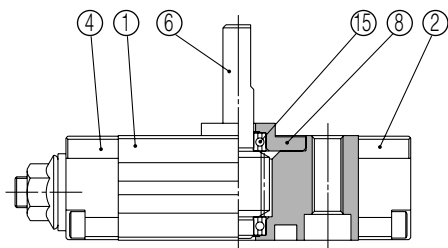
### Ersatzteile

Bezeichnung	Bestell-Nr.					Anmerkung
	10	15	20	30	40	
Dichtungsset	P473010-23	P473020-23	P473030-23	P473040-23	P473050-23	bestehend aus obigen Pos. ⑨ ⑰ ⑳ ㉑ und ㉒

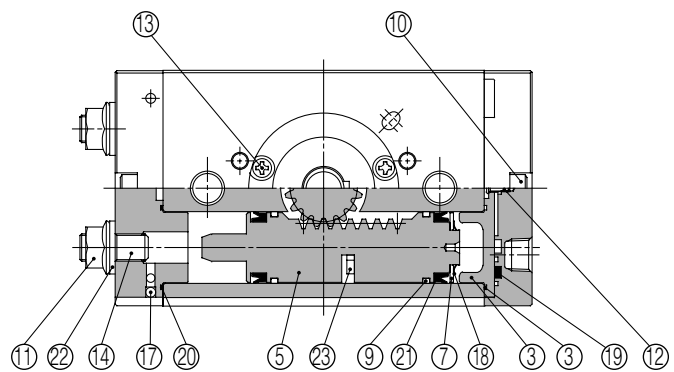
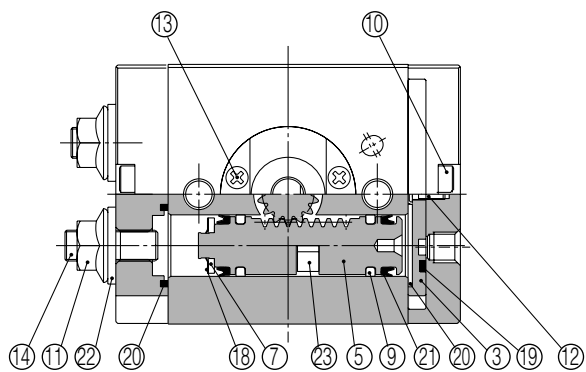
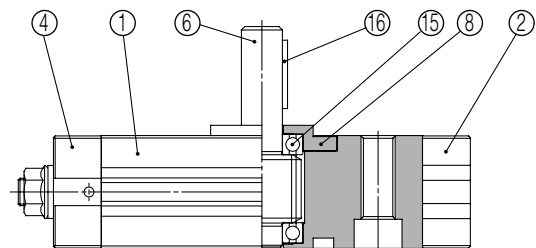
# Serie CRQ2X

## Konstruktion

Mit Signalgeber  
Baugrößen 10/15



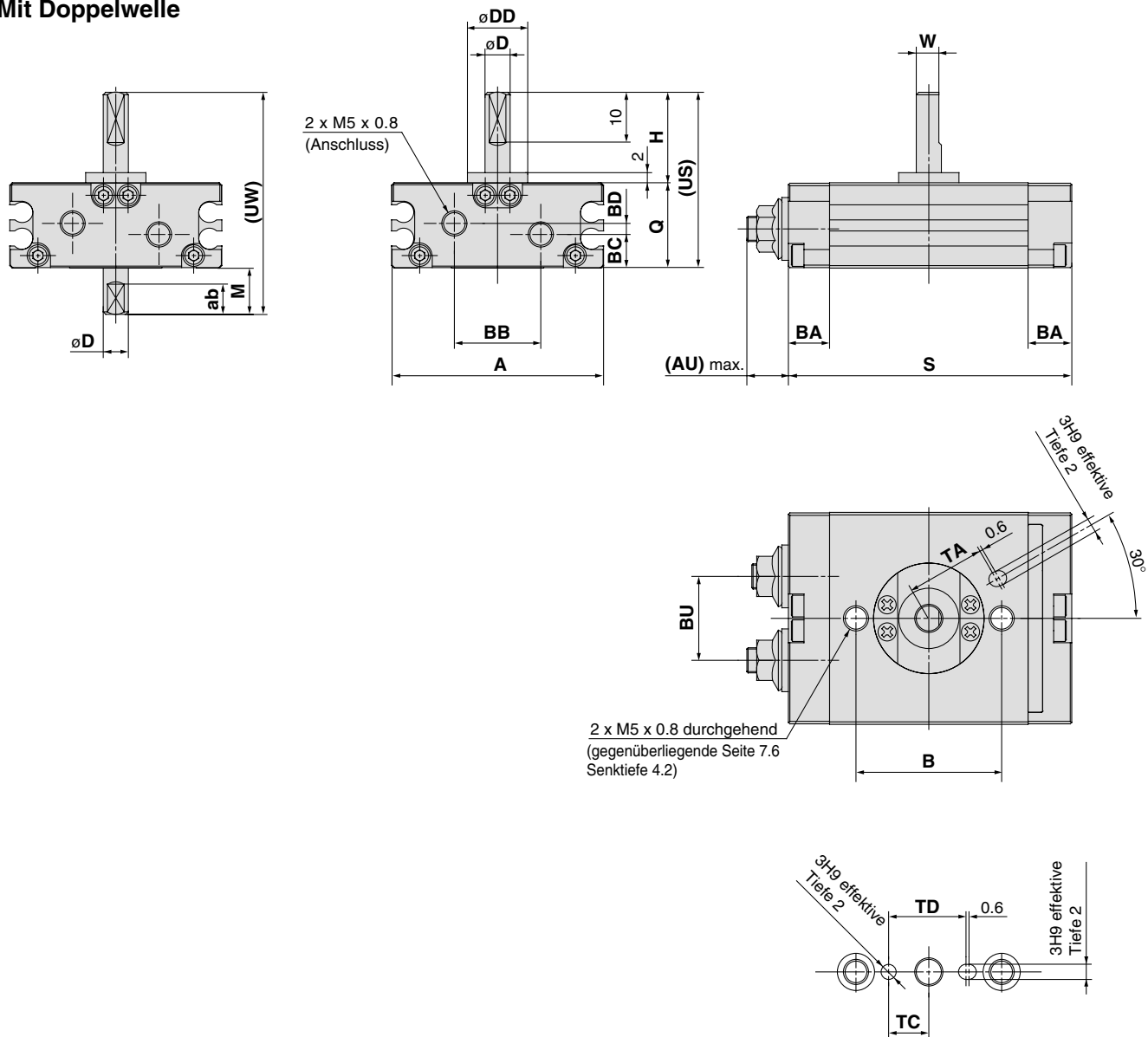
Mit Signalgeber  
Baugrößen 20/30/40



**Abmessungen**

**Baugrößen 10/15**

**Mit Doppelwelle**



(mm)

Baugröße	Schwenkwinkel	A	AU <sup>Anm.)</sup>	B	BA	BB	BC	BD	BU	D (g6)	DD (h9)	H
10	90°, 180°	42	(8.5)	29	8.5	17	6.7	2.2	16.7	5	12	18
15	90°, 180°	53	(9.5)	31	9	26.4	10.6	—	23.1	6	14	20

Baugröße	Schwenkwinkel	W	Q	S	US	UW	ab	M	TA	TC	TD
10	90°	4.5	17	56	35	44	6	9	15.5	8	15.4
	180°			69							
15	90°	5.5	20	65	40	50	7	10	16	9	17.6
	180°			82							

Anm.) AU-Abmessung gilt für verstellbare Teile, nicht für den Lieferzustand.

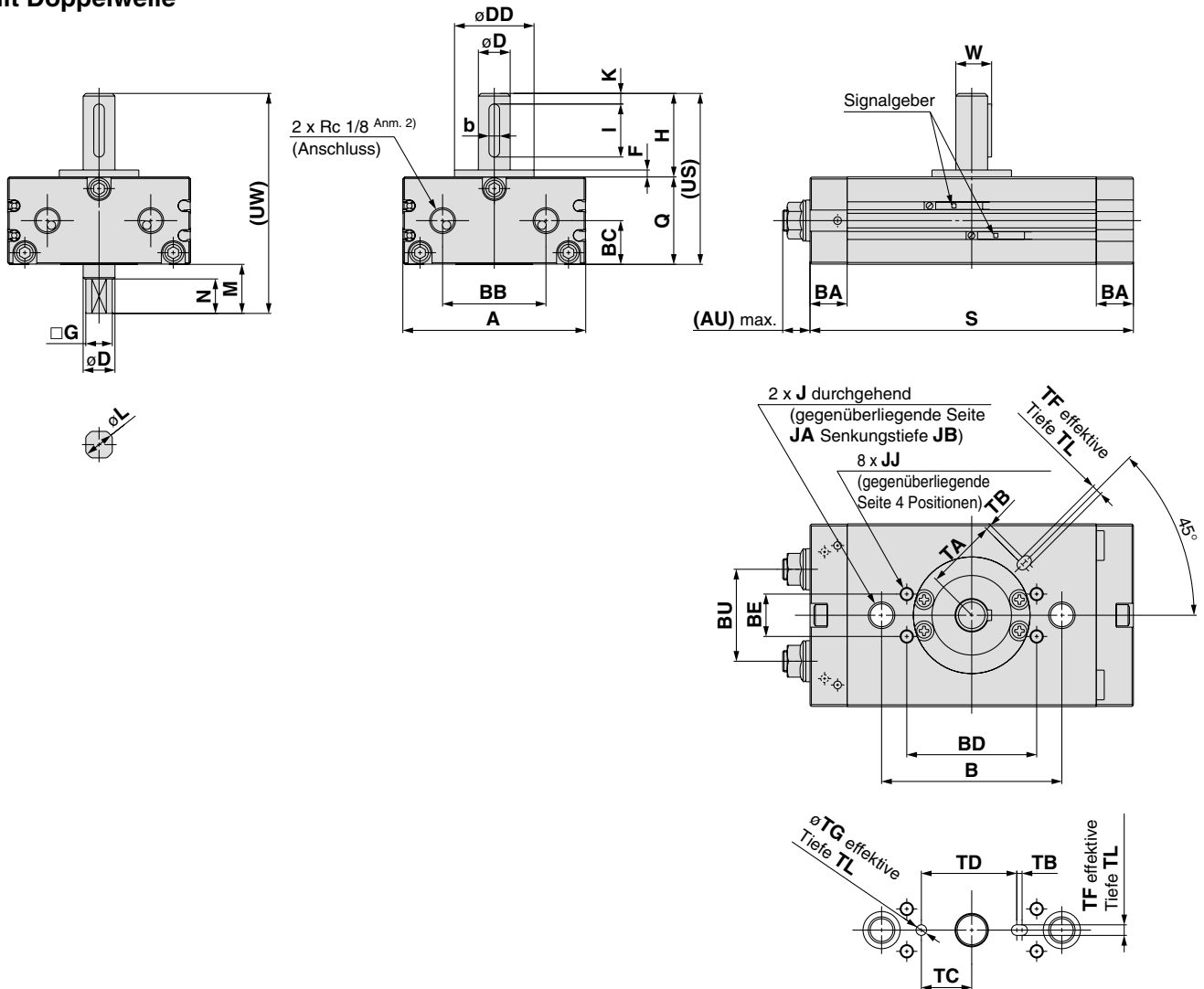
S: oben 90°, unten 180°

# Serie CRQ2X

## Abmessungen

### Baugrößen 20/30/40

#### Mit Doppelwelle



Baugröße	Schwenkwinkel	A	Anm. 1) AU	B	BA	BB	BC	BD	BE	BU	D (g6)	DD (h9)	F	H	J	JA	JB	JJ	K
20	90°, 180°	63	(11)	50	14	34	14.5	—	—	30.4	10	25	2.5	30	M8 x 1.25	11	6.5	—	3
30	90°, 180°	69	(11)	68	14	39	16.5	49	16	34.7	12	30	3	32	M10 x 1.5	14	8.5	M5 x 0.8 Tiefe 6	4
40	90°, 180°	78	(13)	76	16	47	18.5	55	16	40.4	15	32	3	36	M10 x 1.5	14	8.6	M6 x 1 Tiefe 7	5

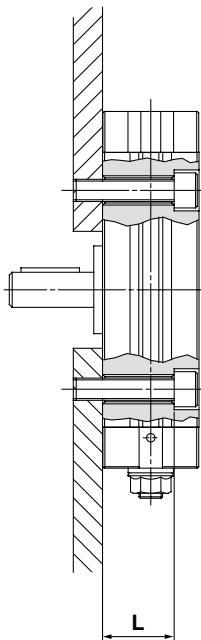
Baugröße	Schwenkwinkel	Q	S	W	Keilnut-Abmessungen		US	TA	TB	TC	TD	TF (H9)	TG (H9)	TL	UW	G	M	N	L
					b	I													
20	90°	29	104	11.5	4 <sup>0</sup> <sub>-0.03</sub>	20	59	24.5	1	13.5	27	4	4	2.5	74	8 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	15	11	9.6 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>
	180°		130		10											11.4 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>			
30	90°	33	122	13.5	4 <sup>0</sup> <sub>-0.03</sub>	20	65	27	2	19	36	4	4	2.5	83	10 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	18	13	11.4 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>
	180°		153		11											12			
40	90°	37	139	17	5 <sup>0</sup> <sub>-0.03</sub>	25	73	32.5	2	20	39.5	5	5	3.5	93	11 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	20	15	14 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>
	180°		177		12											13			

Anm. 1) AU-Abmessung gilt für verstellbare Teile, nicht für den Lieferzustand.  
Anm. 2) Zusätzlich zu Rc 1/8 sind G 1/8, NPT 1/8 und NPTF 1/8 erhältlich.

S: oben 90°, unten 180°

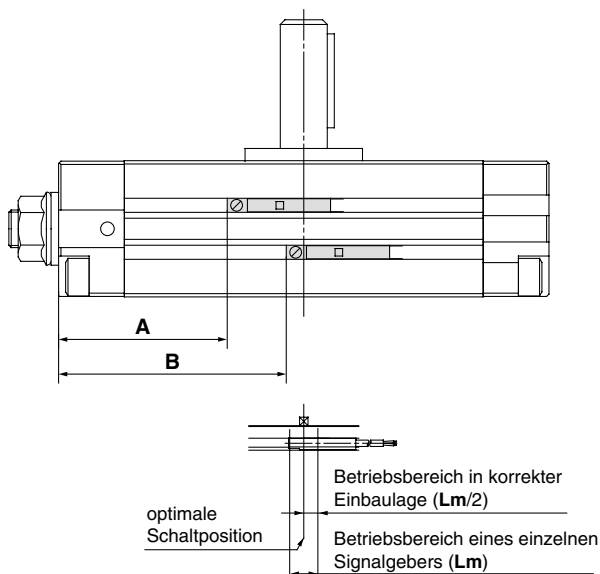
## Flanschmontage

Die L-Abmessungen der Einheit sind in der folgenden Tabelle aufgelistet. Bei Verwendung einer Innensechskantschraube nach JIS dienen die Nuten der Fixierung der Schraubenköpfe.



Baugröße	L	Schraube
10	13	M4
15	16	M4
20	22.5	M6
30	24.5	M8
40	28.5	M8

## Signalgeber-Einbaulage (am Schwenkende)



Baugröße	Schwenkwinkel	Reed-Schalter				Elektronischer Signalgeber			
		A	B	Betriebswinkel ( $\theta_m$ )	Hysteresewinkel	A	B	Betriebswinkel ( $\theta_m$ )	Hysteresewinkel
10	90°	15	21.5	63°	12°	19	25.5	75°	3°
	180°	18	31			22	35		
15	90°	18.5	27	52°	9°	22.5	31	69°	3°
	180°	22.5	39.5			26.5	43.5		
20	90°	36	48.5	41°	9°	40	52.5	56°	4°
	180°	42	67.5			46	71.5		
30	90°	43	59	32°	7°	47	63	43°	3°
	180°	51	82			55	86		
40	90°	50	69	24°	5°	54	73	36°	4°
	180°	59.5	97.5			63.5	101.5		

Betriebswinkel  $\theta_m$ : Betriebsbereichswert (Lm) für die einzelnen Signalgeber umgewandelt in ein Winkelmaß  
Hysteresewinkel: Der Wert der Signalgeber-Hysteresese umgewandelt in ein Winkelmaß.

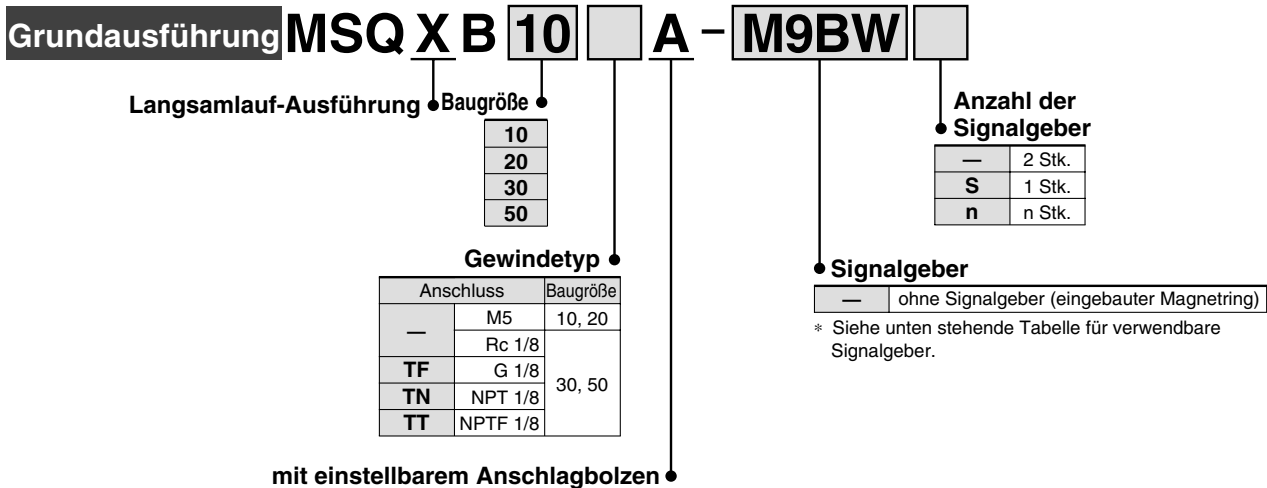
Anm.) Überprüfen Sie bei der Einstellung zuerst die Betriebsbedingungen und nehmen Sie dann die Einstellungen vor.

# Langsamlauf-Schwenktisch Ausführung mit Zahnstange

## Serie MSQX

### Baugrößen: 10, 20, 30, 50

#### Bestellschlüssel



#### Verwendbare Signalgeber

Ausführung	Sonderfunktion	Elektrischer Eingang	Betriebsanzeige	Anschluss (Ausgang)	Betriebsspannung			Signalgebermodell		Anschlusskabellänge (m) <sup>Anm. 1)</sup>				Anwendung	
					DC	AC	vertikal	axial	0.5 (-)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)			
													24 V		
Elektronischer Signalgeber	—	eingegossenes Kabel	ja	3-Draht (NPN)	5 V, 12 V	—	—	M9NV	M9N	●	—	●	○	IC-Steuerung	Relais, SPS
				3-Draht (PNP)				M9PV	M9P	●	—	●	○		
	2-Draht			M9BV				M9B	●	—	●	○			
	Diagnoseanzeige (2-farbig)			3-Draht (NPN)	5 V, 12 V			M9NWV	M9NW	●	●	●	○	IC-Steuerung	
				3-Draht (PNP)				M9PWV	M9PW	●	●	●	○		
	** wasserfest (2-farbig)			2-Draht	12 V			M9BWV	M9BW	●	●	●	○	—	
				3-Draht (NPN)	5 V, 12 V			M9NAV	M9NA	○	○	●	○	IC-Steuerung	
				3-Draht (PNP)				M9PAV	M9PA	○	○	●	○		
				2-Draht	12 V			M9BAV	M9BA	○	○	●	○	—	
	Reed-Schalter			—	eingegossenes Kabel			nein	2-Draht	24 V	12 V	max. 100 V	A90V	A90	
ja		3-Draht (entspricht NPN)	—			5 V	—	A96V	A96	●	—	●	—	—	
		2-Draht	24 V			12 V	100 V	A93V	A93	●	—	●	—	—	Relais, SPS

Anm. 1) Symbole für Anschlusskabellänge: 0.5 m ..... - (Beispiel) M9NW  
1 m ..... M M9NWM  
3 m ..... L M9NWL  
5 m ..... Z M9NWZ

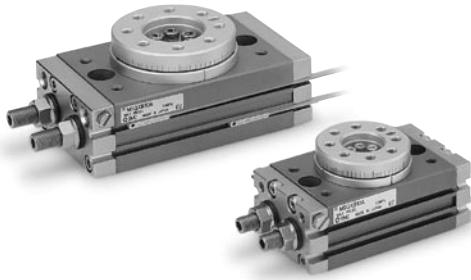
Anm. 2) Wasserfeste Signalgeber können zwar montiert werden, der Schwenkantrieb selbst ist jedoch nicht wasserfest.  
• Signalgeber mit dem Symbol "○" werden auf Bestellung angefertigt.  
• Signalgeber werden beiliegend geliefert (nicht montiert).

#### Bestelloptionen

- -50 ohne Betriebsanzeige
- -61 flexibles Anschlusskabel
- vorverdrahteter Stecker



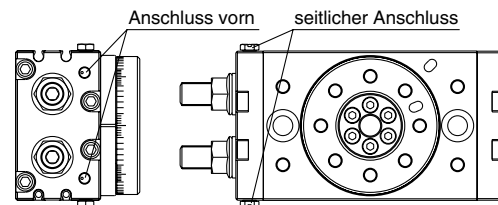
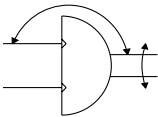
## Technische Daten



Baugröße	10	20	30	50
Medium	Druckluft (ungeölt)			
max. Betriebsdruck	1 MPa			
min. Betriebsdruck	0.1 MPa			
Umgebungs- und Medientemperatur	0° bis 60°C (ohne Gefrieren)			
Dämpfung	nicht montiert			
Winkleinstellbereich	0 bis 190°			
max. Schwenkwinkel	190°			
Anschlussgröße	Anschluss Endplatte	M5 x 0.8		Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8, NPTF 1/8
	seitlicher Anschluss	M5 x 0.8		
Ausgang (N·m) <sup>Anm.)</sup>	0.89	1.8	2.7	4.6

Anm.) Leistung bei einem Betriebsdruck von 0.5 MPa. Siehe S. 4 für weitere Informationen.

### JIS-Symbol



## Zulässige kinetische Energie und Schwenkzeit-Einstellbereich

Baugröße	Zulässige kinetische Energie (J)	Konstanter Betriebsschwenkzeit-Einstellbereich (s/90°)
10	0.007	1 bis 5
20	0.025	
30	0.048	
50	0.081	

Anm.) Bei Betrieb oberhalb des zulässigen kinetischen Energiebereichs können innere Teile beschädigt und ein Produktausfall verursacht werden. Um den zulässigen Bereich nicht zu überschreiten, ist der Wert der kinetischen Energie bei Planung und Einstellung und während des Betriebs besonders zu beachten.

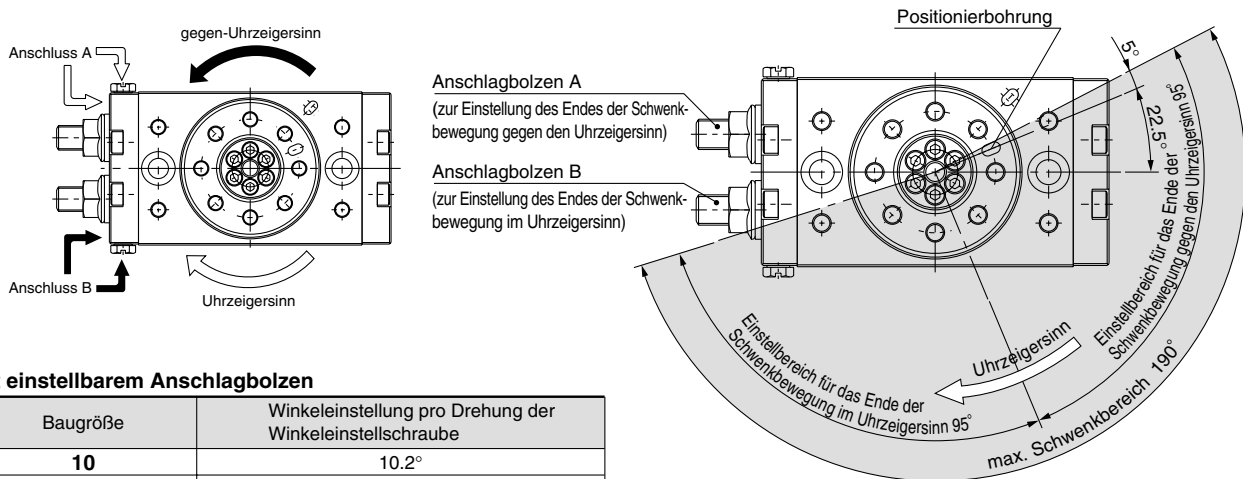
## Gewicht

Baugröße	10	20	30	50
Grundausführung	530	990	1290	2080

Anm.) Bei den angegebenen Werten wurde das Signalbergewicht nicht berücksichtigt.

## Schwenkrichtung und Schwenkwinkel

- Der Schwenktisch dreht sich im Uhrzeigersinn, wenn der Anschluss A druckbeaufschlagt wird, und gegen den Uhrzeigersinn bei druckbeaufschlagtem Anschluss B.
- Das Ende der Schwenkbewegung kann durch Regulierung des Anschlagbolzens innerhalb des in der Grafik gezeigten Bereichs eingestellt werden.



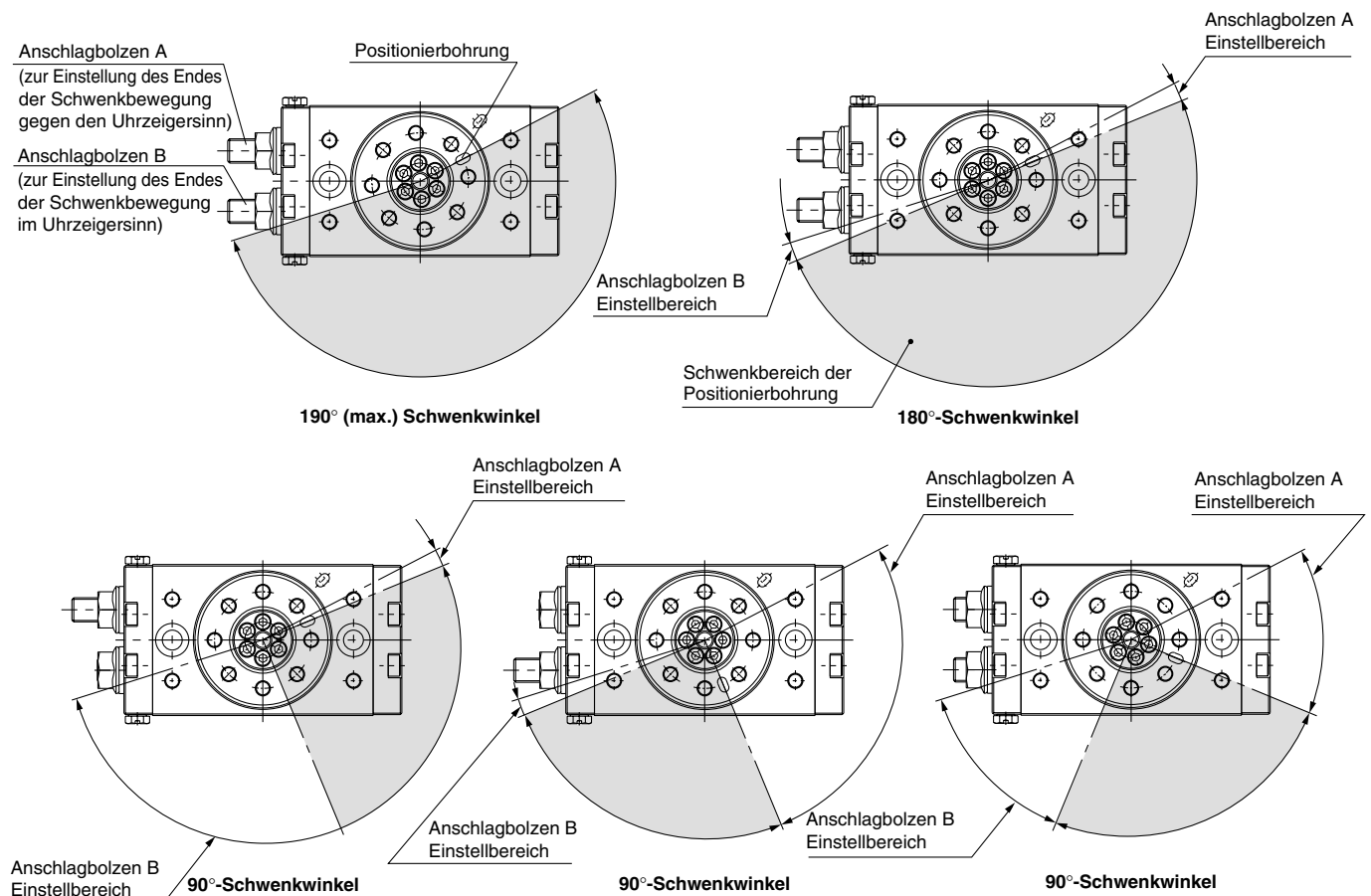
### Mit einstellbarem Anschlagbolzen

Baugröße	Winklereinstellung pro Drehung der Winklereinstellschraube
10	10.2°
20	7.2°
30	6.5°
50	8.2°

- Anm.) • Die Grafik zeigt den Schwenkbereich der Positionierbohrung.  
 • Die Stellung der Positionierbohrung in der Grafik zeigt das Ende der Drehbewegung gegen den Uhrzeigersinn, wenn die Anschlagbolzen A und B gleichmäßig festgezogen sind und der Drehwinkel auf 180° eingestellt ist.

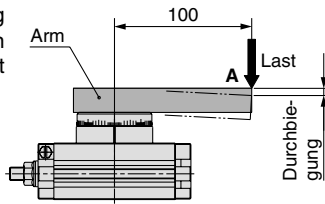
## Beispiel für Schwenkwinkelbereich

- Durch die Verwendung der Anschlagbolzen A und B sind verschiedene Schwenkbereiche möglich, wie in den folgenden Grafiken dargestellt. (Die Grafiken zeigen außerdem den Schwenkbereich der Positionierbohrungen.)
- Der Schwenkwinkel kann auch bei einem Modell mit integriertem Stoßdämpfer eingestellt werden.

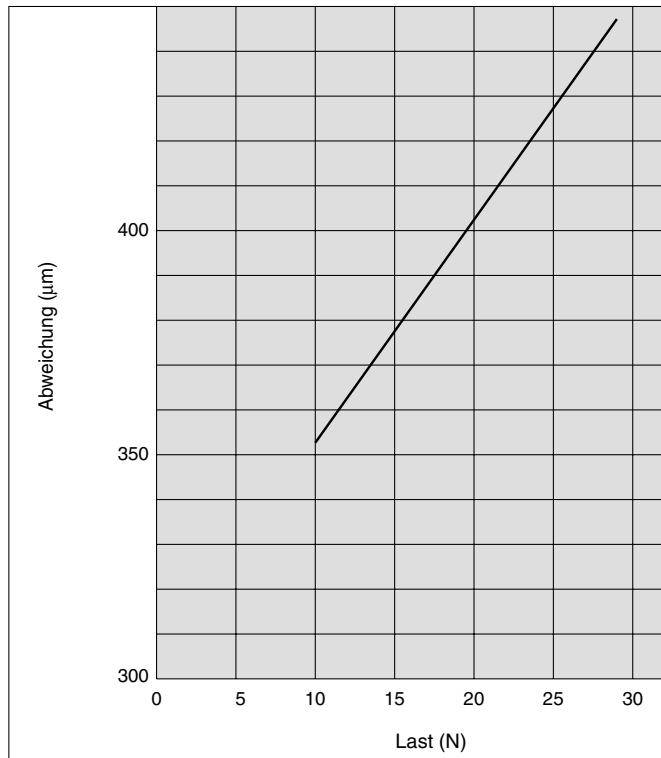


### Durchbiegung (Referenzwert)

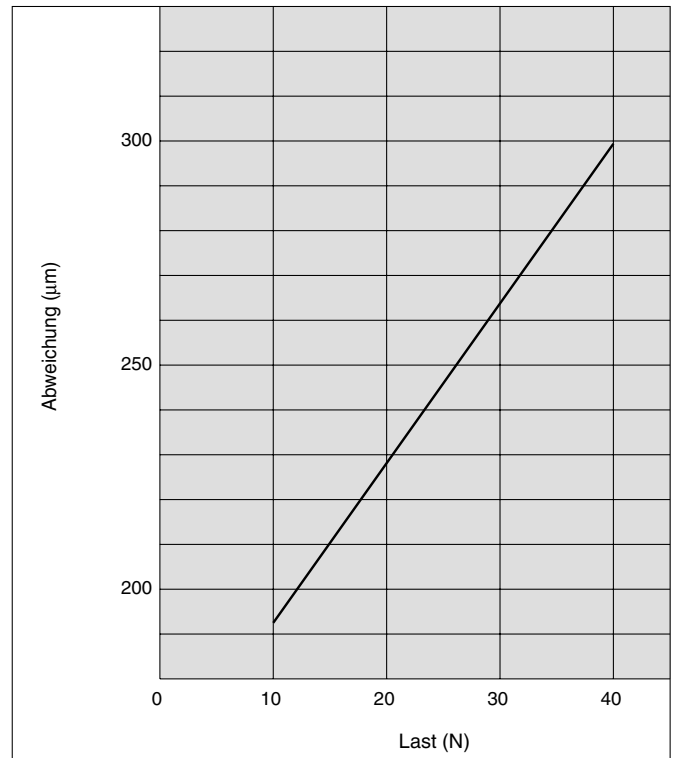
- Folgende Diagramme zeigen die Abweichung an Punkt A, der sich in einem Abstand von 100 mm zur Schwenkwinkelachse befindet und auf den die Last wirkt.



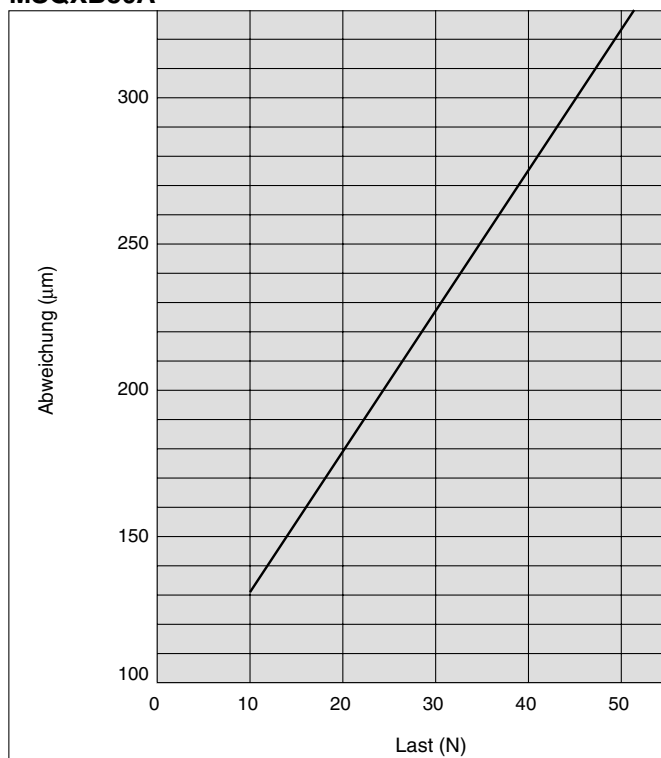
**MSQXB10A**



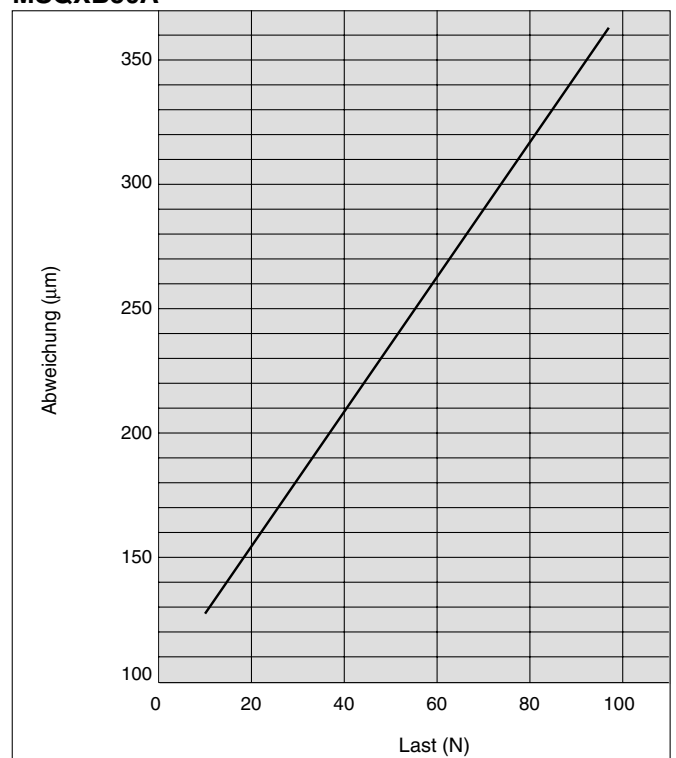
**MSQXB20A**



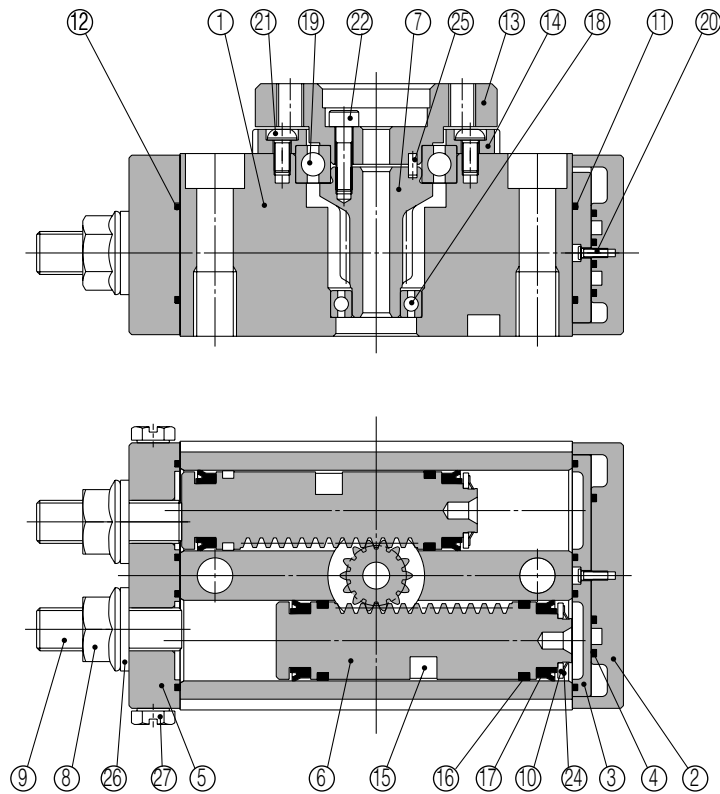
**MSQXB30A**



**MSQXB50A**



## Konstruktion



### Stückliste

Pos.	Bezeichnung	Material
1	Gehäuse	Aluminiumlegierung
2	Abdeckung	Aluminiumlegierung
3	Platte	Kunststoff
4	Dichtung	NBR
5	Endabdeckung	Aluminiumlegierung
6	Kolben	rostfreier Stahl
7	Ritzel	Chrommolybdänstahl
8	Sechskantmutter mit Flansch	Stahldraht
9	Anschlagbolzen	Chrommolybdänstahl
10	Dichtungshalterung	Aluminiumlegierung
11	O-Ring	NBR
12	O-Ring	NBR
13	Tisch	Aluminiumlegierung
14	Lagerhalterung	Aluminiumlegierung

### Stückliste

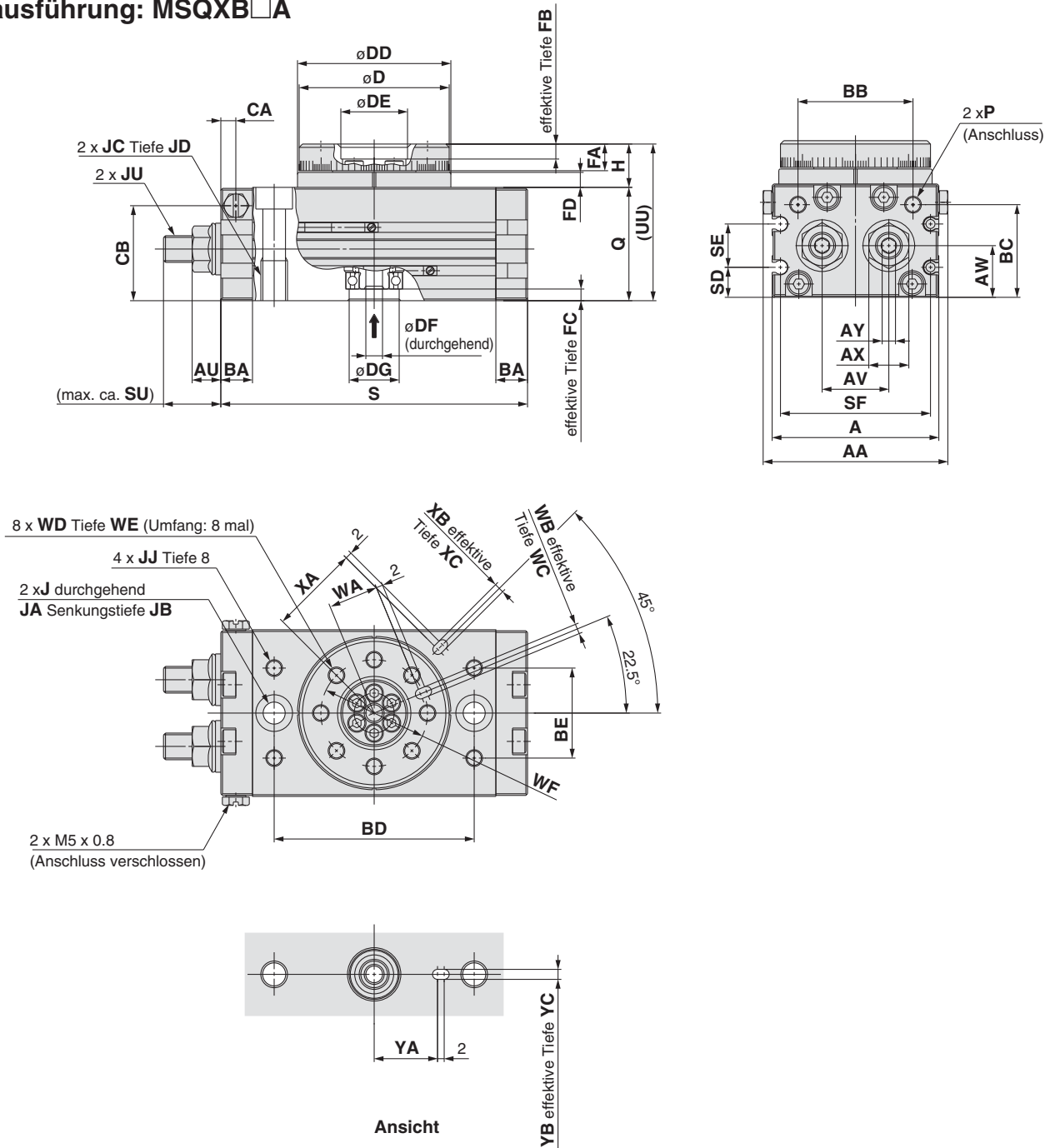
Pos.	Bezeichnung	Material	
15	Magnet	—	
16	Kolbenführungsband	Kunststoff	
17	Kolbendichtung	NBR	
18	Rillenkugellager	Lagerstahl	
19	Rillenkugellager	Lagerstahl	
20	Kreuzschraube	Stahldraht	
21	Kreuzschraube	Baugröße: 10	rostfreier Stahl
	Flachkopfschraube	Baugröße: 20 bis 50	Chrommolybdänstahl
22	Innensechskantschraube		rostfreier Stahl
23	Innensechskantschraube		rostfreier Stahl
24	Sicherungsring Typ CS		Federstahl
25	Zylinderstift	Baugröße: 10 bis 50	Kohlenstoffstahl
26	Dichtungsscheibe		NBR
27	Stopfen		Messing

### Ersatzteile

Bezeichnung	Bestell-Nr.				Anmerkung
	10	20	30	50	
Dichtungsset	P523010-20	P523020-20	P523030-20	P523040-20	bestehend aus obigen Pos. ④ ⑪ ⑫ ⑯ ⑰ und ⑳

**Abmessungen**

**Grundausführung: MSQXB□A**

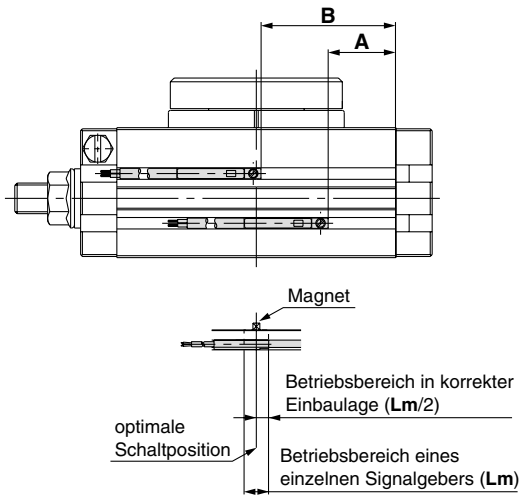


Baugröße	AA	A	AU	AV	AW	AX	AY	BA	BB	BC	BD	BE	CA	CB	D	DD	DE	DF	DG	FA	FB	FC	FD	H	J	JA	JB
10	55.4	50	8.6	20	15.5	12	4	9.5	34.5	27.8	60	27	4.5	28.5	45h9	46h9	20H9	6	15H9	8	4	3	4.5	13	6.8	11	6.5
20	70.8	65	10.6	27.5	16	14	5	12	46	30	76	34	6	30.5	60h9	61h9	28H9	9	17H9	10	6	2.5	6.5	17	8.6	14	8.5
30	75.4	70	10.6	29	18.5	14	5	12	50	32	84	37	6.5	33.5	65h9	67h9	32H9	12	22H9	10	4.5	3	6.5	17	8.6	14	8.5
50	85.4	80	14	38	22	19	6	15.5	63	37.5	100	50	10	37.5	75h9	77h9	35H9	13	26H9	12	5	3	7.5	20	10.5	18	10.5

Baugröße	JC	JD	JJ	JU	P	Q	S	SD	SE	SF	SU	UU	WA	WB	WC	WD	WE	WF	XA	XB	XC	YA	YB	YC
10	M 8 x 1.25	12	M5 x 0.8	M 8 x 1	M5 x 0.8	34	92	9	13	45	17.7	47	15	3H9	3.5	M5 x 0.8	8	32	27	3H9	3.5	19	3H9	3.5
20	M10 x 1.5	15	M6 x 1	M10 x 1	M5 x 0.8	37	117	10	12	60	25	54	20.5	4H9	4.5	M6 x 1	10	43	36	4H9	4.5	24	4H9	4.5
30	M10 x 1.5	15	M6 x 1	M10 x 1	Rc 1/8 Anm.)	40	127	11.5	14	65	25	57	23	4H9	4.5	M6 x 1	10	48	39	4H9	4.5	28	4H9	4.5
50	M12 x 1.75	18	M8 x 1.25	M14 x 1.5	Rc 1/8 Anm.)	46	152	14.5	15	75	31.4	66	26.5	5H9	5.5	M8 x 1.25	12	55	45	5H9	5.5	33	5H9	5.5

Anm.) Zusätzlich zu Rc 1/8 sind G 1/8, NPT 1/8 und NPTF 1/8 erhältlich.

## Signalgeber-Einbaulage (am Schwenkende)



Baugröße	Schwenkwinkel	Reed-Schalter				Elektronischer Signalgeber			
		A	B	Schwenkbereich ( $\theta$ m)	Hysterese-winkel	A	B	Schwenkbereich ( $\theta$ m)	Hysterese-winkel
10	190°	17	36	90°	10°	21	40	60°	10°
20	190°	23	50	80°	10°	27	54	50°	10°
30	190°	27	56	65°	10°	31	60	50°	10°
50	190°	33	68	50°	10°	37	72	40°	10°

Schwenkbereich  $\theta$ m: Wert des Betriebsbereichs Lm eines einzelnen Signalgebers umgewandelt in axialen Schwenkbereich.  
 Hysteresewinkel : Signalgeber-Hysteresewert umgewandelt in Winkelmaß.

Anm.) Überprüfen Sie bei der Einstellung zuerst die Betriebsbedingungen des Signalgebers und nehmen Sie dann die Einstellungen vor.

## Technische Daten Signalgeber

Ausführung	Reed-Schalter	Elektronischer Signalgeber
<b>Kriechstrom</b>	ohne	3-Draht: 100 µmax. A, 2-Draht: max. 0.8 mA
<b>Ansprechzeit</b>	1.2 ms	max. 1 ms
<b>Stoßfestigkeit</b>	300 m/s <sup>2</sup>	1000 m/s <sup>2</sup>
<b>Isolationswiderstand</b>	50 MΩ bei 500 VDC Mega (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)	
<b>Prüfspannung</b>	1500 VAC über 1 Min. (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)	1000 V AC über 1 Min. (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)
<b>Umgebungstemperatur</b>	-10 bis 60°C	
<b>Schutzart</b>	IEC60529 Standard IP67, JIS C 0920, wasserfest	
<b>Standard</b>	erfüllt CE-Standard	

## Anschlusskabelänge

Bestellangabe für das Anschlusskabel

(Beispiel) **D-M9BW L**

↳ Anschlusskabelänge

—	0.5 m
<b>M</b>	1 m
<b>L</b>	3 m
<b>Z</b>	5 m

Anm. 1) Anwendbarer Signalgeber mit 5 m Anschlusskabel "Z"  
Elektronischer Signalgeber: Standardmäßig Anfertigung auf Bestellung.

Anm. 2) Kennzeichnen Sie elektronische Signalgeber mit flexiblem Anschlusskabel durch "-61" hinter der Angabe der Anschlusskabelänge. Für D-M9 □(V), D-M9□W(V), D-M9□A(V) werden standardmäßig flexible Kabel verwendet. -61 muss der Bestell-Nr. nicht angefügt werden.

Anm. 3) 1 m (M): D-M9□W, D-M9□A(V).

Anm. 4) Anschlusskabelängentoleranz

Anschlusskabelänge	Toleranz
0.5 m	±15 mm
1 m	±30 mm
3 m	±90 mm
5 m	±150 mm

## Kontaktschutzbox: CD-P11, CD-P12

### <Verwendbares Signalgebermodell>

D-A9□(V)-Typ

Oben genannte Signalgeber sind nicht mit integrierter Funkenlöschung ausgestattet.

① Wenn eine induktive Last angesteuert wird.

② Wenn die Anschlusskabelänge 5 m übersteigt.

③ Bei einer Betriebsspannung von 100 VAC.

Benutzen Sie deshalb eine Kontaktschutzbox zum Signalgeber in folgenden Fällen:

Die Lebensdauer kann durch den permanenten Erregungszustand verkürzt werden. Da es sich bei dem elektronischen Signalgeber um einen Halbleiterschalter handelt, ist keine Kontaktschutzbox erforderlich.

④ Bei einer Betriebsspannung von 110 VAC.

Liegt die Betriebsspannung 10% über dem Wert für die oben genannten verwendbaren Signalgeber, ist eine Kontaktschutzbox (CD-P11) zu verwenden, um den oberen Grenzwert für den Arbeitsstrom um 10% zu verringern, damit dieser im Arbeitsstrombereich liegt.

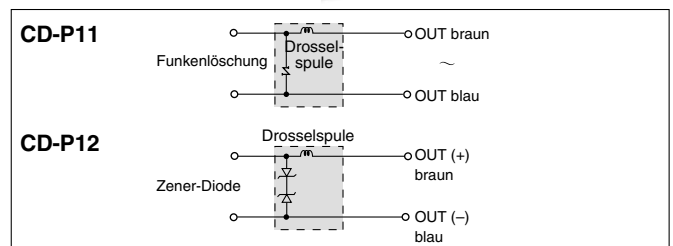
### Technische Daten

Bestell-Nr.	CD-P11	CD-P12	
<b>Betriebsspannung</b>	100 VAC	200 VAC	24 VDC
<b>max. Strom</b>	25 mA	12.5 mA	50 mA

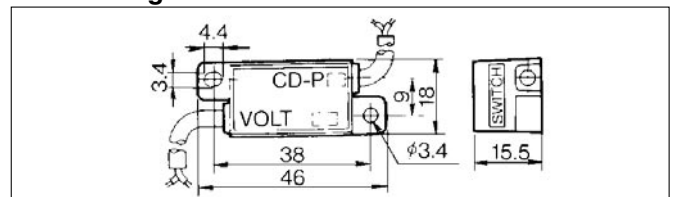
Anm.) Anschlusskabelänge — Schalterseite: 0.5 m  
Anschlussseite Last 0.5 m



### Schaltkreis



### Abmessungen



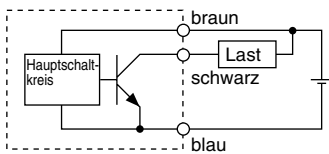
### Anschluss

Verbinden Sie für den Anschluss eines Signalgebers an eine Kontaktschutzbox das Kabel der Kontaktschutzbox mit der Markierung SWITCH mit dem Signalgeberkabel. Der Signalgeber muss nahe bei der Kontaktschutzbox montiert werden. Dabei darf das Anschlusskabel höchstens 1 Meter lang sein.

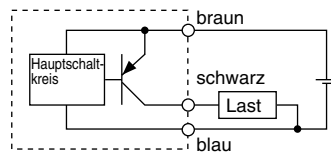
# Signalgeber Anschlussbeispiele

## Grundsätzliches

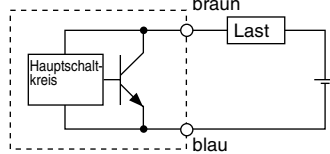
### Elektronischer Signalgeber 3-Draht-System, NPN



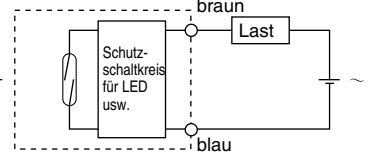
### Elektronischer Signalgeber 3-Draht-System, PNP



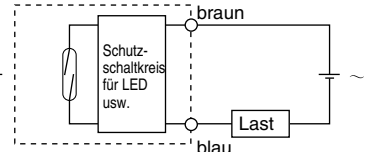
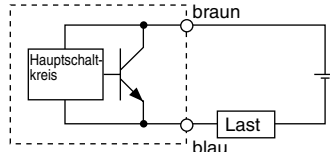
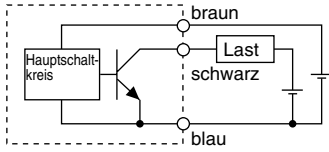
### 2-Draht-System (Elektronischer Signalgeber)



### 2-Draht-System (Reed-Schalter)

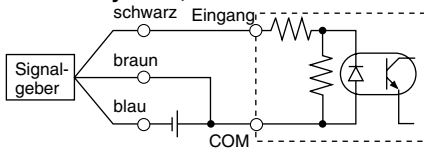


(Getrennte Stromversorgung für Signalgeber und Last)



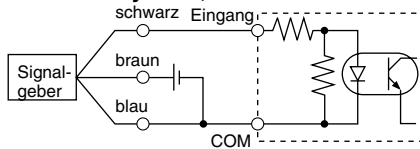
## Beispiele für Anschlüsse an SPS (speicherprogrammierbare Steuerung)

### • Daten Sink-Eingang 3-Draht-System, NPN



Interner Schaltkreis SPS

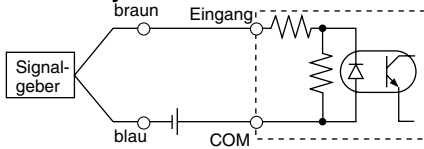
### • Daten Source-Eingang 3-Draht-System, PNP



Interner Schaltkreis SPS

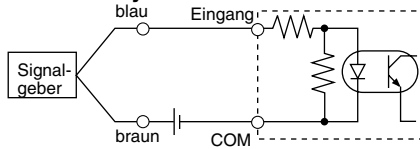
Der Anschluss an speicherprogrammierbare Steuerungen muss gemäß der Spezifikationen der Steuerungen erfolgen, da die Anschlussart variieren kann.

### 2-Draht-System



Interner Schaltkreis SPS

### 2-Draht-System

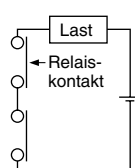
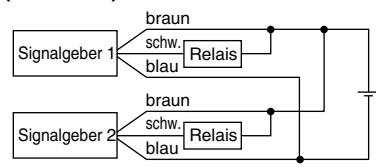


Interner Schaltkreis SPS

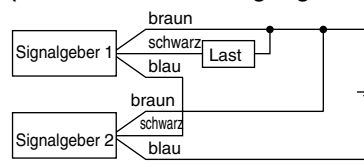
## Beispiele für AND-Anschlüsse (seriell) und OR-Anschlüsse (parallel)

### • 3-Draht

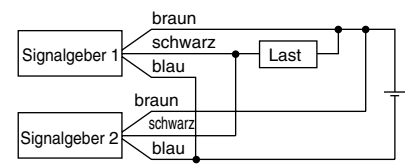
#### AND-Schaltung für NPN-Ausgang (mit Relais)



#### AND-Schaltung für NPN-Ausgang (ausschl. Einsatz von Signalgebern)

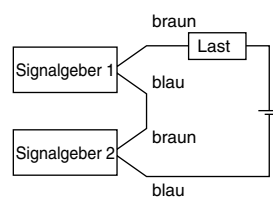


#### OR-Schaltung für NPN-Ausgang



Die LEDs leuchten auf, wenn beide Signalgeber eingeschaltet sind.

### 2-Draht-System mit seriell geschalteten Signalgebern (AND)

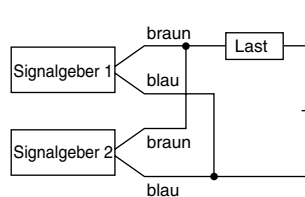


Werden zwei Signalgeber in Serie geschaltet, kann es zu Funktionsstörungen kommen, da die Betriebsspannung im EIN-Status abfällt. Die LEDs leuchten auf, wenn beide Signalgeber eingeschaltet sind.

$$\begin{aligned} \text{Betriebsspannung bei EIN} &= \text{Versorgungsspannung} - \text{Restspannung} \times 2 \text{ Stck.} \\ &= 24 \text{ V} - 4 \text{ V} \times 2 \text{ Stck.} \\ &= 16 \text{ V} \end{aligned}$$

Beispiel: Versorgungsspannung 24 VDC  
Interner Spannungsabfall 4 V

### 2-Draht-System mit parallel geschalteten Signalgebern (OR)



(Elektronischer Signalgeber) (Reed-Schalter)  
Werden zwei Signalgeber parallel geschaltet, kann es zu Funktionsstörungen kommen, da die Betriebsspannung im AUS-Status ansteigt. Da kein Kriechstrom auftritt, nimmt die Betriebsspannung im AUS-Status nicht zu. Abhängig von der Anzahl der eingeschalteten Signalgeber leuchtet die LED jedoch mitunter schwächer oder gar nicht auf, da der Stromfluss sich aufteilt und abnimmt.

$$\begin{aligned} \text{Betriebsspannung bei AUS} &= \text{Kriechstrom} \times 2 \text{ Stck.} \\ &\quad \times \text{Lastwiderstand} \\ &= 1 \text{ mA} \times 2 \text{ Stck.} \times 3 \text{ k}\Omega \\ &= 6 \text{ V} \end{aligned}$$

Beispiel: Lastimpedanz 3 kΩ.  
Kriechstrom des Signalgebers 1 mA.



# Reed-Schalter: Direktmontage

## D-A90(V)/D-A93(V)/D-A96(V)

### Eingegossenes Kabel



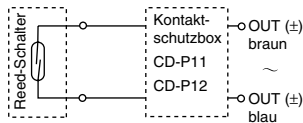
### Achtung

#### Sicherheitshinweise

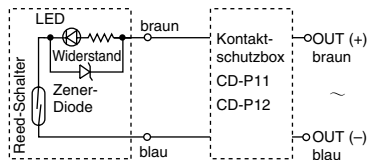
Befestigen Sie den Signalgeber mit der am Signalgebergehäuse angebrachten Schraube. Wird eine andere als die mitgelieferte Schraube benutzt, kann der Signalgeber beschädigt werden.

### Interner Schaltkreis Signalgeber

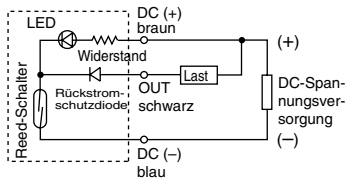
#### D-A90(V)



#### D-A93(V)



#### D-A96(V)



- Anm.) ① Wenn eine induktive Last angesteuert wird.  
 ② Wenn die Anschlusskabellänge 5 m übersteigt.  
 ③ Bei einer Betriebsspannung von 100 VAC.

Benutzen Sie in den oben genannten Fällen eine Kontaktschutzbox zum Signalgeber.  
 (Detaillierte Angaben zur Kontaktschutzbox finden Sie auf Seite 22.)

### Technische Daten der Signalgeber

SPS: Speicherprogrammierbare Steuerung

D-A90/D-A90V (ohne Betriebsanzeige)						
Signalgebermodell	D-A90	D-A90V	D-A90	D-A90V	D-A90	D-A90V
elek. Eingangsrichtung	axial	vertikal	axial	vertikal	axial	vertikal
Anwendung	IC-Steuerung, Relais, SPS					
Betriebsspannung	max. 24 VAC/DC		max. 48 VAC/DC		max. 100 VAC/DC	
max. Strom	50 mA		40 mA		20 mA	
Kontaktschutzschaltung	ohne					
interner Widerstand	1 Ω max. 1 (bei einer Anschlusskabel von 3m)					
Standard	erfüllt CE-Standard					
D-A93/D-A93V/D-A96/D-A96V (mit Betriebsanzeige)						
Signalgebermodell	D-A93	D-A93V	D-A93	D-A93V	D-A96	D-A96V
elek. Eingangsrichtung	axial	vertikal	axial	vertikal	axial	vertikal
Anwendung	Relais, SPS				IC-Steuerung	
Betriebsspannung	24 VDC		100 VAC		4 bis 8 VDC	
Arbeitsstrombereich und max. Arbeitsstrom	5 bis 40 mA		5 bis 20 mA		20 mA	
Kontaktschutzschaltung	ohne					
interner Spannungsabfall	D-A93 — max. 2.4 V (bis 20 mA)/max. 3 V (bis 40 mA)				D-A93V — max. 2.7 V	
Betriebsanzeige	EIN: rote LED leuchtet					
Standard	erfüllt CE-Standard					

#### • Anschlusskabel

D-A90(V)/D-A93(V) → ölbeständiges Vinylkabel:  $\varnothing 2.7, 0.18 \text{ mm}^2 \times 2$ -adrig (braun, blau), 0.5 m  
 D-A96(V) → ölbeständiges Vinylkabel:  $\varnothing 2.7, 0.15 \text{ mm}^2 \times 3$ -adrig (braun, schwarz, blau), 0.5 m

Anm. 1) Auf Seite 22 finden Sie die allgemeinen technischen Daten der Reed-Schalter.

Anm. 2) Anschlusskabelängen siehe Seite 22.

Anm. 3) Bei Arbeitsstrom unter 5 mA kann die Anzeigequalität beeinträchtigt werden. Bei weniger als 2.5 mA ist die Anzeige wahrscheinlich nicht mehr lesbar. Solange jedoch der Betriebsstrom über 1 mA liegt, dürften in Bezug auf die Kontaktausgabe keinerlei Probleme auftreten.

### Gewicht

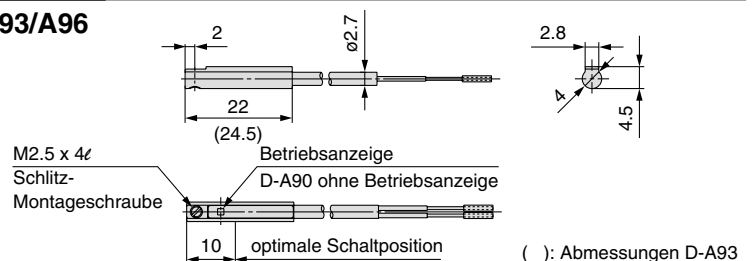
Einheit: g

Signalgebermodell	D-A90(V)	D-A93(V)	D-A96(V)
Anschlusskabellänge (m)	0.5	6	8
	3	30	41

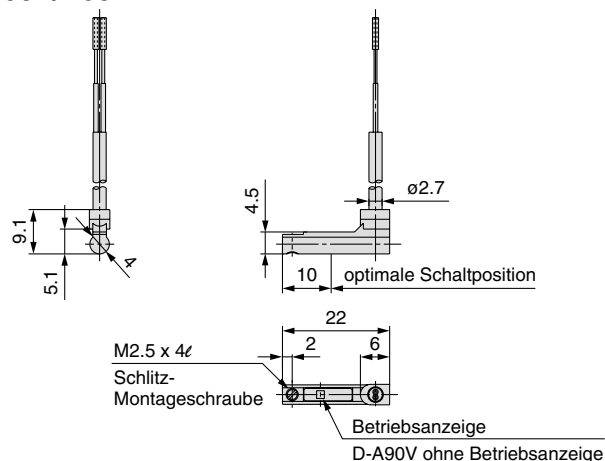
### Abmessungen

Einheit: mm

#### D-A90/A93/A96



#### D-A90V/A93V/A96V



# Elektronischer Signalgeber: Direktmontage D-M9N(V)/D-M9P(V)/D-M9B(V)

## Eingegossenes Kabel

- 2-Draht-Ausführung mit reduziertem max. Strom (2.5 bis 40 mA)
- Anschlusskabel gemäß UL-Standards (2844)
- 1,5-mal höhere Flexibilität im Vergleich zum Standardmodell (SMC-Vergleich)
- standardmäßig flexible Kabel
- doppelte LED-Helligkeit im Vergleich zum Standardmodell (SMC-Vergleich)



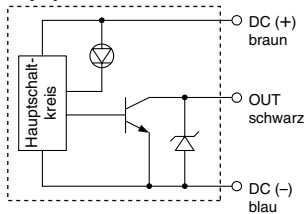
## Achtung

### Sicherheitshinweise

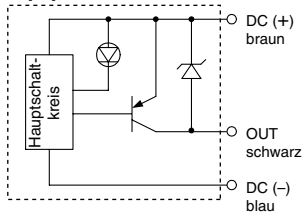
Befestigen Sie den Signalgeber mit der am Signalgebergehäuse angebrachten Schraube. Wird eine andere als die mitgelieferte Schraube benutzt, kann der Signalgeber beschädigt werden.

## Interner Schaltkreis Signalgeber

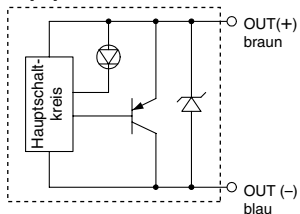
### D-M9N(V)



### D-M9P(V)



### D-M9B(V)



## Technische Daten der Signalgeber

SPS: Speicherprogrammierbare Steuerung

D-M9□/D-M9□V (mit Betriebsanzeige)						
Signalgebermodell	D-M9N	D-M9NV	D-M9P	D-M9PV	D-M9B	D-M9BV
elek. Eingangsrichtung	axial	vertikal	axial	vertikal	axial	vertikal
Anschlussart	3-Draht			2-Draht		
Ausgang	NPN		PNP		—	
Anwendung	IC-Steuerung, Relais, SPS				24 VDC Relais, SPS	
Versorgungsspannung	5, 12, 24 VDC (4.5 bis 28 V)				—	
Stromaufnahme	max. 10 mA				—	
Betriebsspannung	max. 28 VDC		—		24 VDC (10 bis 28 VDC)	
max. Strom	max. 40 mA				2.5 bis 40 mA	
int. Spannungsabfall	max. 0.8 V				max. 4 V	
Kriechstrom	100 µA max. bei 24 VDC				max. 0.8 mA	
Betriebsanzeige	EIN: rote LED leuchtet.					
Standard	erfüllt CE-Standard					

- Anschlusskabel → ölbeständiges Vinylkabel:  $\varnothing 2.7 \times 3.2$  oval  
D-M9B(V) 0.15 mm<sup>2</sup> x 2-adrig  
D-M9N(V), D-M9P(V) 0.15 mm<sup>2</sup> x 3-adrig

Anm. 1) Allgemeine technische Daten für elektronische Signalgeber siehe S. 22.

Anm. 2) Anschlusskabelängen siehe Seite 22.

## Gewicht

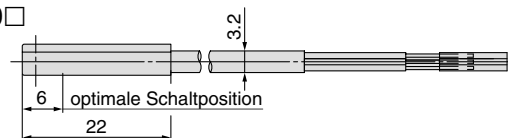
Einheit: g

Signalgebermodell	D-M9N(V)	D-M9P(V)	D-M9B(V)
Anschlusskabelänge (m)	0.5	8	7
	3	41	38
	5	68	63

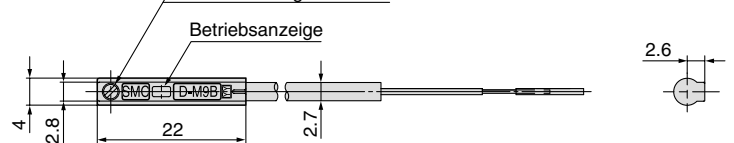
## Abmessungen

Einheit: mm

### D-M9□

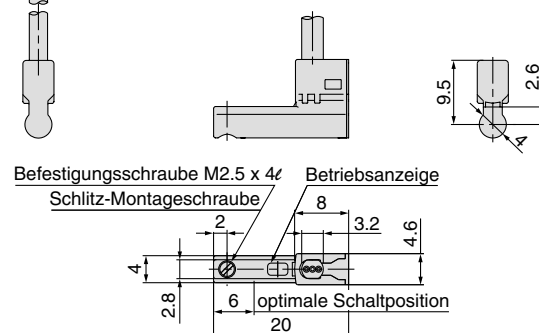


Befestigungsschraube M2.5 x 4  $\ell$   
Schlitz-Montageschraube



### D-M9□V

2.7



# Elektronischer Signalgeber mit 2-farbiger Anzeige: Direktmontage

## D-M9NW(V)/D-M9PW(V)/D-M9BW(V)

### Eingegossenes Kabel

- 2-Draht-Ausführung mit reduziertem max. Strom (2.5 bis 40 mA)
- Anschlusskabel gemäß UL-Standard (2844)
- 1,5-mal höhere Flexibilität im Vergleich zum Standardmodell (SMC-Vergleich)
- standardmäßig flexible Kabel
- Die optimale Schaltposition kann anhand der Farbe der leuchtenden LED bestimmt werden. (rot → grün ← rot)
- doppelte LED-Helligkeit im Vergleich zum Standardmodell (SMC-Vergleich)



### Technische Daten der Signalgeber

SPS: Speicherprogrammierbare Steuerung

D-M9□W/D-M9□WV (mit Betriebsanzeige)						
Signalgebermodell	D-M9NW	D-M9NWV	D-M9PW	D-M9PWV	D-M9BW	D-M9BWV
elek. Eingangsrichtung	axial	vertikal	axial	vertikal	axial	vertikal
Anschlussart	3-Draht			2-Draht		
Ausgang	NPN		PNP		—	
Anwendung	IC-Steuerung, Relais, SPS				24 VDC Relais, SPS	
Versorgungsspannung	5, 12, 24 VDC (4.5 bis 28 V)				—	
Stromaufnahme	max. 10 mA				—	
Betriebsspannung	max. 28 VDC		—		24 VDC (10 bis 28 VDC)	
max. Strom	max. 40 mA				2.5 bis 40 mA	
int. Spannungsabfall	max. 0.8 V bei 10 mA (max. 2 V bei 40 mA)				max. 4 V	
Kriechstrom	100 µA max. bei 24 VDC				max. 0.8 mA	
Betriebsanzeige	Schaltposition → rote LED leuchtet optimale Schaltposition → grüne LED leuchtet					
Standard	erfüllt CE-Standard					

- Anschlusskabel → ölbeständiges Vinylkabel:  $\varnothing 2.7 \times 3.2$  oval
  - D-M9BW(V) 0.15 mm<sup>2</sup> x 2-adrig
  - D-M9NW(V), D-M9PW(V) 0.15 mm<sup>2</sup> x 3-adrig

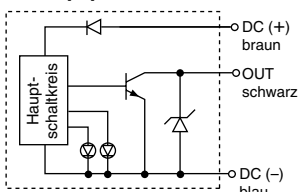
Anm. 1) Allgemeine technische Daten für elektronische Signalgeber siehe S. 22.  
Anm. 2) Anschlusskabelängen siehe Seite 22.

### Gewicht

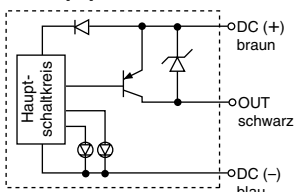
Einheit: g

### Interner Schaltkreis Signalgeber

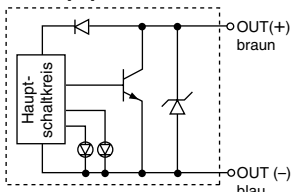
#### D-M9NW(V)



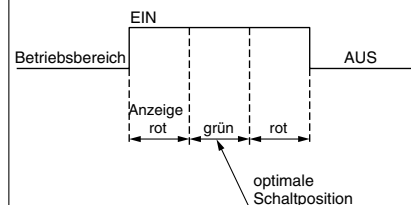
#### D-M9PW(V)



#### D-M9BW(V)



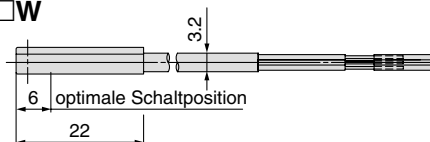
### Betriebsanzeige



### Abmessungen

Einheit: mm

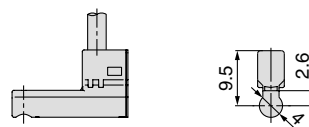
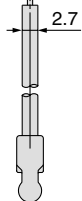
#### D-M9□W



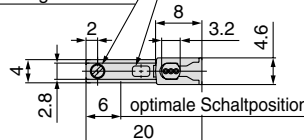
Befestigungsschraube M2.5 x 4  $\ell$   
Schlitz-Montageschraube



#### D-M9□WV



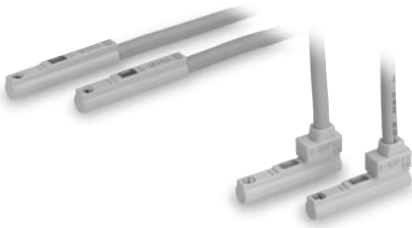
Befestigungsschraube M2.5 x 4  $\ell$   
Schlitz-Montageschraube



# Elektronischer Signalgeber, wasserfest, 2-farbige Anzeige: Direktmontage D-M9NA(V)/D-M9PA(V)/D-M9BA(V) C €

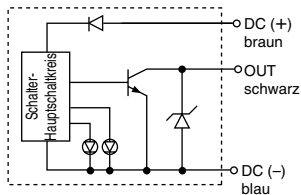
## Eingegossenes Kabel

- wasserfeste (kühlmittelfeste) Ausführung
- 2-Draht-Ausführung mit reduziertem max. Strom (2.5 bis 40 mA)
- Anschlusskabel gemäß UL-Standard
- Die optimale Schaltposition kann anhand der Farbe der leuchtenden LED bestimmt werden. (rot→ grün← rot)

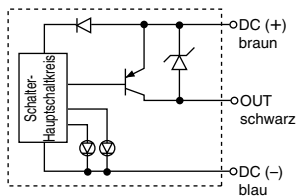


## Interner Schaltkreis Signalgeber

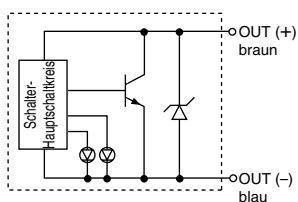
### D-M9NA(V)



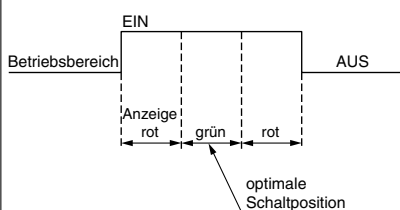
### D-M9PA(V)



### D-M9BA(V)



## Betriebsanzeige



## Technische Daten der Signalgeber

SPS: Speicherprogrammierbare Steuerung

D-M9□A/D-M9□AV (mit Betriebsanzeige)						
Signalgebermodell	D-M9NA	D-M9NAV	D-M9PA	D-M9PAV	D-M9BA	D-M9BAV
elek. Eingangsrichtung	axial	vertikal	axial	vertikal	axial	vertikal
Anschlussart	3-Draht			2-Draht		
Ausgang	NPN		PNP		—	
Anwendung	IC-Steuerung, Relais, SPS				24 VDC Relais, SPS	
Versorgungsspannung	5, 12, 24 VDC (4.5 bis 28 V)				—	
Stromaufnahme	max. 10 mA				—	
Betriebsspannung	max. 28 VDC		—		24 VDC (10 bis 28 VDC)	
max. Strom	max. 40 mA				2.5 bis 40 mA	
int. Spannungsabfall	max. 0.8 V bei 10 mA (max. 2 V bei 40 mA)				max. 4 V	
Kriechstrom	100 µA max. bei 24 VDC				max. 0.8 mA	
Betriebsanzeige	Schaltposition → rote LED leuchtet optimale Schaltposition → grüne LED leuchtet					
Standard	erfüllt CE-Standard					

- Anschlusskabel → ölbeständiges Vinylkabel:  $\varnothing 2.7 \times 3.2$  oval  
D-M9BA(V) 0.15 mm<sup>2</sup> x 2-adrig  
D-M9NA(V), D-M9PA(V) 0.15 mm<sup>2</sup> x 3-adrig

Anm. 1) Allgemeine technische Daten für elektronische Signalgeber siehe S. 22.

Anm. 2) Anschlusskabelnängen siehe Seite 22.

## Gewicht

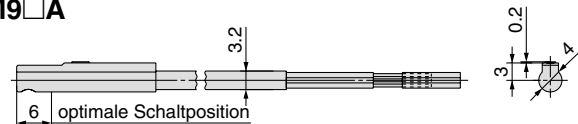
Einheit: g

Signalgebermodell	D-M9NA(V)	D-M9PA(V)	D-M9BA(V)
Anschlusskabellänge (m)	0.5	8	7
	1	14	13
	3	41	38
	5	68	63

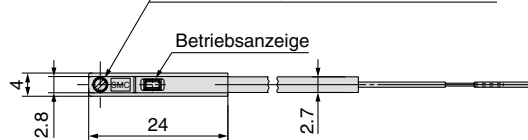
## Abmessungen

Einheit: mm

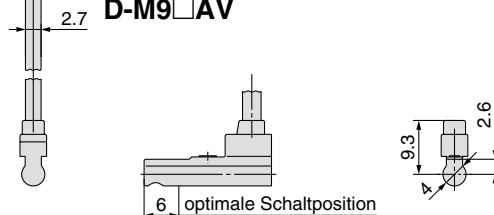
### D-M9□A



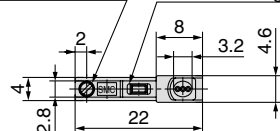
Befestigungsschraube M2.5 x 4  $\epsilon$   
Schlitz-Montageschraube (flaches Ende)



### D-M9□AV



Befestigungsschraube M2.5 x 4  $\epsilon$   
Schlitz-Montageschraube (flaches Ende)



# Serie MSQX

## Bestelloptionen



SMC informiert Sie im Detail über technische Daten, Lieferzeiten und Preise.

Symbol

### Mit externem Anschlag

**X150/X151/X152/X153**

Verhindern Sie eine Halbierung des Haltedrehmoments am Schwenkende.

### Bestellschlüssel

**MSQXB 10** **AX** - **M9NW** - **X150**

Baugröße

10
20
30
50

Anschluss

Anschluss	Baugröße
—	10, 20
M5	10, 20
Rc 1/8	10, 20
TF	30, 50
G 1/8	30, 50
TN	30, 50
NPT 1/8	30, 50
TT	30, 50
NPTF 1/8	30, 50

Signalgeber

—	ohne Signalgeber (eingebauter Magnetring)
---	--

Anschlussposition und Schwenkwinkel

<b>X150</b>	Standard, 180°
<b>X151</b>	Standard, 90°
<b>X152</b>	symmetrische Ausführung, 180°
<b>X153</b>	symmetrische Ausführung, 90°

### Technische Daten

Baugröße	10	20	30	50
Schwenkwinkel	90°, 180°			
Winkeleinstellbereich	jedes Schwenkende $+3^{\circ}$ $-5^{\circ}$			

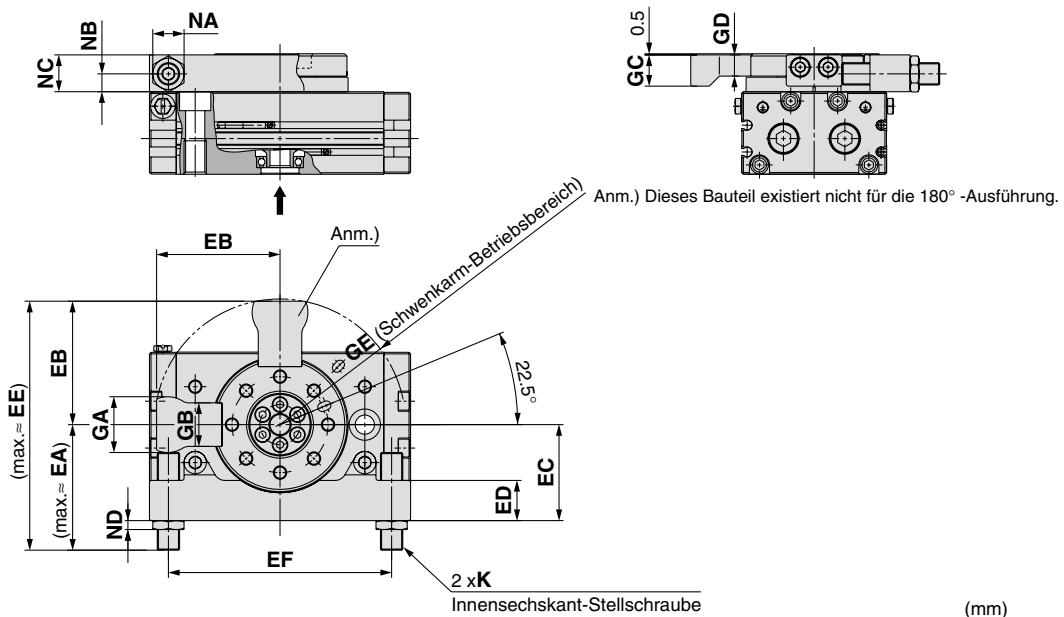
Anm.) Andere Daten als die oben angegebenen entsprechen denen der Standardausführung.

### Gewicht

Baugröße	10	20	30	50
90°-Ausführung	630	1200	1520	2480
180°-Ausführung	600	1140	1450	2370

Anm.) Bei den angegebenen Werten wurde das Signalbergewicht nicht berücksichtigt.

### Abmessungen



Baugröße	EA	EB	EC	ED	EE	EF	GA	GB	GC	GD	GE	K	NA	NB	NC	ND
10	47.1	44.3	33.5	14	91.4	80	20	15.6	11	7.5	45.2	M8 x 1	10	5.5	12.5	4
20	57.1	55.3	43	18	112.4	100	25	19.5	14	9.5	56.4	M10 x 1	14	8	16.5	4
30	58.4	60.3	46	19.5	118.7	110	27	21.5	14	9.5	61.5	M10 x 1	14	8	16.5	4
50	74.4	71.4	56	22	145.8	130	32	28	18	11.5	72.9	M14 x 1.5	19	8.5	19.5	6


Anm.) Andere Abmessungen als die oben angegebenen entsprechen denen der Standardausführung.




# Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In den Vorschriften wird die Schwere der potentiellen Gefahren durch die Gefahrenworte «**Achtung**», «**Warnung**» oder «**Gefahr**» bezeichnet. Um die Sicherheit zu gewährleisten, stellen Sie die Beachtung der ISO 4414 <sup>Hinweis 1)</sup>, JIS B 8370 <sup>Hinweis 2)</sup> und anderer Sicherheitsvorschriften sicher.

 **Achtung** : Bedienungsfehler können zu gefährlichen Situationen für Personen oder Sachschäden führen.

 **Warnung**: Bedienungsfehler kann zu schweren Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

 **Gefahr** : Unter aussergewöhnlichen Bedingungen können schwere Verletzungen oder umfangreiche Sachschäden die Folge sein.

Hinweis 1: ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik – Empfehlungen für den Einsatz von Ausrüstung für Leitungs- und Steuerungssysteme

Hinweis 2: JIS B 8370: Grundsätze für pneumatische Systeme

## **Achtung**

### **1. Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung ausgewählter Pneumatik-Komponenten ist die Person, die das Pneumatiksystem (Schaltplan) erstellt oder dessen Spezifikation festlegt.**

Da SMC-Komponenten unter verschiedensten Betriebsbedingungen eingesetzt werden können, darf die Entscheidung über deren Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird.

### **2. Die Inbetriebnahme der Komponenten ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine bzw. Anlage, in die die Komponenten eingebaut werden, den Bestimmungen der EG-Richtlinie Maschinen i.d.F. 91/368/EWG entspricht.**

### **3. Druckluftbetriebene Maschinen und Anlagen dürfen nur von ausgebildetem Personal betrieben werden.**

Druckluft kann gefährlich sein, wenn ein Bediener mit deren Umgang nicht vertraut ist. Montage, Inbetriebnahme und Wartung von Druckluftsystemen sollte nur von ausgebildetem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.

### **4. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die nachfolgenden Sicherheitshinweise beachtet werden:**

4.1 Inspektions- oder Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn überprüft wurde, dass dieselben sich in sicheren und gesperrten Schaltzuständen (Regelpositionen) befinden.

4.2 Sollen Bauteile bzw. Komponenten entfernt werden, dann zunächst Punkt 1) sicherstellen. Unterbrechen Sie dann die Druckversorgung für diese Komponenten und machen Sie das komplette System durch Entlüften drucklos.

4.3 Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Massnahmen zu treffen, mit denen verhindert wird, dass Zylinderkolbenstangen usw. plötzlich herausschiessen (z.B. durch den Einbau von SMC Startverzögerungsventilen für langsamen Druckaufbau im Pneumatiksystem).

### **5. Bitte nehmen Sie Verbindung zu SMC auf, wenn das Produkt unter einer der nachfolgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:**

5.1 Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen oder bei Einsatz des Produktes im Aussenbereich.

5.2 Einbau innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luftfahrt, Kraftfahrzeugen, medizinischem Gerät, Lebensmitteln und Getränken, Geräte für Freizeit und Erholung, Notausschaltkreisen, Stanz- und Pressenanwendungen oder Sicherheitsausrüstung eingesetzt werden.

5.3 Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht, und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.



# Serie CRQ2X/MSQX Signalgeber Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

## Konstruktion und Auswahl

### ! Warnung

#### 1. Beachten Sie die technischen Daten.

Lesen Sie die technischen Daten aufmerksam durch, und verwenden Sie dieses Produkt dementsprechend. Das Produkt kann beschädigt werden oder Funktionsstörungen können auftreten, wenn die zulässigen technischen Daten betreffend Betriebsstrom, Spannung, Temperatur oder Schockbeständigkeit nicht eingehalten werden.

#### 2. Achten Sie auf die Einschaltzeit eines Signalgebers in mittlerer Hubposition.

Wird ein Signalgeber im mittleren Bereich des Kolbenhubwegs eingesetzt und die Last angetrieben, während der Kolben sich bewegt, wird der Betrieb des Signalgebers nicht beeinträchtigt. Zu hohe Kolbengeschwindigkeiten hingegen führen zu kürzeren Betriebszeiten und Funktionsstörungen. Die maximal erfassbare Kolbengeschwindigkeit beträgt:

$$V \text{ (mm/s)} = \frac{\text{Schaltbereich des Signalgebers (mm)}}{\text{Ansprechzeit der Last (ms)}} \times 1000$$

#### 3. Halten Sie die Anschlussleitungen so kurz wie möglich.

##### <Reed-Schalter>

Mit zunehmender Länge der Anschlussleitungen wird der Einschaltstrom des Signalgebers stärker, was die Haltbarkeit des Produkts beeinträchtigen kann. (Der Signalgeber bleibt ständig in EIN-Stellung.)

Verwenden Sie eine Kontaktschutzbox, wenn die Kabel 5 m oder länger sind.

##### <Elektronische Signalgeber>

Obwohl die Leitungslänge die Funktionstüchtigkeit des Signalgebers normalerweise nicht beeinflusst, sollte das verwendete Kabel nicht länger als 100 m sein.

Bei längeren Leitungen kann es zu vermehrten Störungen kommen (auch bei Längen unter 100 m). In diesen Fällen empfiehlt SMC, den Ferritkern an beide Enden des Kabels anzuschließen, um zusätzliche Störungen zu vermeiden.

Da es sich bei dem elektronischen Signalgeber um einen Halbleiterschalter ohne Kontakte handelt, ist keine Kontaktschutzbox erforderlich.

#### 4. Verwenden Sie keine Last, die Spannungsspitzen erzeugt.

##### <Reed-Schalter>

Falls eine Last verwendet wird, die Spannungsspitzen erzeugt, wie z. B. ein Relais, wählen Sie ein Signalgebermodell mit eingebauter Kontaktschutzschaltung oder verwenden Sie eine Kontaktschutzbox.

##### <Elektronische Signalgeber>

Obwohl am Ausgang des elektronischen Signalgebers zum Schutz gegen Spannungsspitzen eine Zenerdiode angeschlossen ist, können durch wiederholt auftretende Spannungsspitzen Schäden verursacht werden. Wenn eine Last, die Spannungsspitzen erzeugt, wie z. B. ein Relais oder ein Elektromagnetventil, direkt angesteuert wird, muss ein Schalter mit einem integrierten Element zur Aufnahme dieser Spannungsspitzen verwendet werden.

#### 5. Hinweise für die Verwendung in Verriegelungsschaltkreisen

Falls der Signalgeber zur Funktionssicherheit eingesetzt wird, sollten Sie zur Sicherheit ein doppeltes Verriegelungssystem (mechanische Schutzfunktion oder weiterer Signalgeber/Sensor) vorsehen. Führen Sie außerdem regelmäßige Instandhaltungsmaßnahmen durch, und überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion.

#### 6. Nehmen Sie keine Änderungen (einschließlich Änderungen an der Leiterplatte) am Produkt vor.

Dies könnte zu Verletzungen und Unfällen führen.

### ! Achtung

#### 1. Vorsicht bei mehreren nahe beieinander liegenden Antrieben.

Falls mehrere mit Signalgebern bestückte Antriebe nahe beieinander montiert werden, können Magnetfeldinterferenzen bei den Signalgebern zu Funktionsstörungen führen. Beachten Sie den Mindestabstand zwischen den Antrieben von 40 mm. (Wenn ein zulässiger Mindestabstand für die jeweilige Antriebsserie angegeben ist, richten Sie sich nach diesem Wert.)

Durch die Verwendung einer Magnetfeld-Abschirmplatte (MU-S025) oder eines Magnetfeld-Abschirmbands können Magnetfeldinterferenzen verringert werden.

#### 2. Beachten Sie, dass ein interner Spannungsabfall durch den Signalgeber auftritt.

##### <Reed-Schalter>

##### 1) Signalgeber mit Betriebsanzeige (Modell D-A96(V))

- Berücksichtigen Sie, dass bei in Serie geschalteten Signalgebern, wie unten dargestellt, aufgrund des internen Widerstandes der LEDs ein beträchtlicher Spannungsabfall auftritt. (Siehe Interner Spannungsabfall in den Technischen Daten der Signalgeber.)

[Bei "n" angeschlossenen Signalgebern nimmt der Spannungsabfall um den Faktor "n" zu.]

Es ist möglich, dass ein Signalgeber korrekt arbeitet, aber die Last nicht betrieben werden kann.



- Ähnlich kann auch bei einer bestimmten Spannung die Last unwirksam sein, während der Signalgeber korrekt funktioniert. Deshalb muss nach Ermittlung der Mindestbetriebsspannung der Last die nachstehende Formel erfüllt sein.

$$\text{Versorgungs-} \_ \text{Interne Spannungsabfall} \_ \text{Mindestbetriebs-} \\ \text{spannung} \quad \text{des Signalgebers} \quad > \quad \text{spannung der Last}$$

- 2) Falls der interne Widerstand einer LED einen Störfaktor darstellt, wählen Sie einen Signalgeber ohne Betriebsanzeige (Modell D-A90).

##### <Elektronische Signalgeber>

- 3) Im Allgemeinen ist der interne Spannungsabfall bei Verwendung eines Elektronischen Signalgebers mit 2-Draht-System größer als bei Verwendung eines Reed-Schalters. Befolgen Sie dieselben Hinweise wie unter Punkt 1). Beachten Sie außerdem, dass kein 12VDC-Relais verwendet werden kann.



# Serie CRQ2X/MSQX

## Signalgeber

### Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

#### Konstruktion und Auswahl

### Achtung

#### 3. Achten Sie auf Kriechströme.

##### <Elektronische Signalgeber>

Bei einem elektronischen Signalgeber mit 2-Draht-System fließt selbst im ausgeschalteten Zustand ein Kriechstrom zur Betätigung des inneren Schaltkreises in Richtung Last.

$$\begin{matrix} \text{Betriebsstrom der} \\ \text{Last (Pos. AUS)} \end{matrix} > \text{Kriechstrom}$$

Falls die oben stehende Bedingung nicht erfüllt wird, wird der Signalgeber nicht ordnungsgemäß zurückgesetzt (er bleibt EIN). Verwenden Sie in diesem Fall einen Signalgeber mit 3-Draht-System.

Der Kriechstrom nimmt bei Parallelanschluss von "n" Signalgebern um den Faktor "n" zu.

#### 4. Lassen Sie ausreichend Freiraum für Instandhaltungsarbeiten.

Planen Sie bei der Entwicklung neuer Anwendungen genügend Freiraum für die Durchführung technischer Inspektionen und Instandhaltungsmaßnahmen ein.

#### 5. Mindesthub für Signalgebermontage

Den Mindesthub für die Montage von ein oder zwei Signalgebern erfährt man, sobald der Signalgeber die Zylinderhubenden erfasst.

Auch bei korrekter Einbaulage des Signalgebers innerhalb des Mindesthubbereichs erkennt dieser mitunter nicht, wenn der Kolben aufgrund eines Anschlags in der Hubmitte anhält. Es ist ebenfalls möglich, dass der Signalgeber sich in der Hubmitte einschaltet.

#### 6. Wenn mehrere Signalgeber benötigt werden:

"n" bezeichnet die Anzahl der Signalgeber, die montiert werden können. Die Abfrageintervalle hängen von der Signalgeber-Montagestruktur und der Ausgangsposition ab. Daher stehen einige Intervall- und Ausgangspositionen möglicherweise nicht zur Verfügung.

#### 7. Grenzen der erfassbaren Positionierung

Bei bestimmten Befestigungselementen können Einschränkungen in Bezug auf Oberfläche und Position bei der Montage eines Signalgebers aufgrund physikalischer Interferenzen vorliegen (Unterseite der Fußbefestigung, usw.). Bitte wählen Sie die Ausgangsposition des Signalgebers so aus, dass keine Interferenz mit dem Befestigungselement besteht (Schwenkbefestigung oder Auflagering usw.)

#### 8. Achten Sie auf eine korrekte Kombination von Zylinder und Signalgeber.

Der Signalgeber ist für SMC-Zylinder mit Möglichkeit zur Signalgebermontage konzipiert.

Wird der Signalgeber nicht korrekt montiert oder für eine andere Zylinderserie verwendet, kann dieser möglicherweise nicht funktionieren.

#### Montage und Einstellung

### Warnung

#### 1. Betriebshandbuch

Installation und Betrieb des Produkts dürfen erst erfolgen, nachdem das Handbuch aufmerksam durchgelesen und sein Inhalt verstanden wurde. Bewahren Sie das Betriebshandbuch außerdem so auf, dass jederzeit Einsicht genommen werden kann.

#### 2. Vermeiden Sie, dass Signalgeber hinunterfallen oder angestoßen werden.

Achten Sie bei der Handhabung darauf, dass der Signalgeber nicht hinunterfällt und keiner übermäßigen Stoßbelastung ausgesetzt wird (über 300 m/s<sup>2</sup> für Reed-Schalter und über 1.000 m/s<sup>2</sup> max. bei elektronischen Signalgebern). Auch bei intaktem Gehäuse kann der Signalgeber innen beschädigt sein und Funktionsstörungen verursachen.

#### 3. Befestigen Sie den Signalgeber mit dem richtigen Anzugsmoment.

Wird ein Signalgeber mit einem zu hohen Drehmoment festgezogen, können die Befestigungsschrauben, das Befestigungselement oder der Signalgeber selbst beschädigt werden. Bei einem zu niedrigen Anzugsmoment hingegen, kann der Signalgeber aus der Halterung rutschen. (Siehe Seiten Signalgebermontage der einzelnen Kataloge hinsichtlich Montage, Versetzen, Anzugsmoment o.ä.)

#### 4. Installieren Sie den Signalgeber in mittlerer Schaltposition.

Justieren Sie die Einbauposition des Signalgebers so, dass der Kolben im mittleren Schaltbereich des Signalgebers anhält (Signalgeber in Stellung EIN). (Die im Katalog dargestellte Einbaulage zeigt die optimale Position am Hubende.) Wenn der Signalgeber am Rand der Schaltposition befestigt wird (nahe an der Position EIN/AUS ist das Schaltverhalten möglicherweise nicht stabil.

##### <D-M9□>

Wenn der Signalgeber ein älteres Modell ersetzen soll, kann dieser abhängig von den Betriebsbedingungen aufgrund seines geringeren Betriebsbereichs möglicherweise nicht funktionieren.

Beispielsweise bei:

- Anwendungen, bei denen sich die Stopposition des Antriebs ändern kann und den Betriebsbereich des Signalgebers überschreitet, z. B. Schieben, Drücken, Klammern usw.
- Anwendungen, bei denen der Signalgeber zur Erfassung einer Zwischenposition des Antriebs verwendet wird. (In diesem Fall verringert sich die Dauer des Erfassens.)

In diesen Fällen muss der Signalgeber auf die Mitte des erforderlichen Erfassungsbereichs eingestellt werden.

#### 5. Lassen Sie Freiraum für Wartungsarbeiten.

Achten Sie beim Einbau der Produkte darauf, den Zugang für Instandhaltungsarbeiten freizulassen.

### Achtung

#### 1. Halten Sie einen Antrieb nie an den Signalgeberkabeln fest.

Halten Sie einen Schwenkantrieb nie an den Anschlusskabeln fest. Dies kann nicht nur ein Reißen der Drähte, sondern aufgrund der Belastung auch Schäden an Bauteilen im Inneren des Signalgebers verursachen.

#### 2. Befestigen Sie den Signalgeber mit der dafür vorgesehenen, am Signalgebergehäuse angebrachten Schraube. Bei Verwendung anderer Schrauben kann der Signalgeber beschädigt werden.





# Serie CRQ2X/MSQX

## Signalgeber

### Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

#### Anschluss

### ⚠️ Warnung

#### 1. Überprüfen Sie die Isolierung der elektrischen Anschlüsse.

Stellen Sie sicher, dass die Isolierung der Anschlüsse nicht fehlerhaft ist (Kontakt mit anderen Schaltungen, Erdungsfehler, defekte Isolierungen zwischen Anschlüssen usw.). Zu großer Stromfluss in einen Signalgeber kann Schaden verursachen.

#### 2. Verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit Strom- oder Hochspannungsleitungen.

Verlegen Sie die Leitungen getrennt von Strom- oder Hochspannungsleitungen. Die Anschlüsse dürfen zu diesen Leitungen weder parallel verlaufen noch dürfen sie Teil derselben Schaltung sein. Elektrische Kopplungen können Fehlfunktionen des Signalgebers verursachen.

### ⚠️ Achtung

#### 1. Vermeiden Sie ein wiederholtes Biegen oder Dehnen der Drähte.

Biege- und Dehnbelastungen verursachen Brüche in den Anschlussdrähten.

#### 2. Schließen Sie die Last an, bevor das System unter Spannung gesetzt wird.

##### <2-Draht-System>

Wenn die Systemspannung angelegt wird, und der Signalgeber nicht an eine Last angeschlossen ist, wird dieser durch den zu hohen Stromfluss sofort zerstört.

#### 3. Verhindern Sie Lastkurzschlüsse.

##### <Reed-Schalter>

Wird das System mit kurzgeschlossener Last eingeschaltet, so wird der Signalgeber durch den hohen Stromfluss sofort zerstört.

##### <Elektronische Signalgeber>

Modell D-M9□(V) außer D-M9□W(V) sowie alle Modelle mit PNP-Ausgang besitzen keine eingebauten Schutzschaltungen gegen Kurzschlüsse. Bei einem Lastkurzschluss werden diese Signalgeber bzw. Reed-Schalter sofort zerstört.

Achten Sie beim Gebrauch von Signalgebern mit 3-Draht-System besonders darauf, die braune Eingangsleitung nicht mit der schwarzen Ausgangsleitung zu vertauschen.

### ⚠️ Achtung

#### 4. Achten Sie auf korrekten Anschluss.

##### <Reed-Schalter>

Ein 24 VDC-Signalgeber mit Betriebsanzeige hat Polarität. Das braune Anschlusskabel ist (+) und das blaue Kabel bzw. Anschluss Nr. 2 ist (-).

- 1) Bei einem Vertauschen der Anschlüsse schaltet der Signalgeber ordnungsgemäß, die LED leuchtet jedoch nicht. Beachten Sie auch, dass ein höherer Strom, als in den technischen Daten angegeben, die LED beschädigt und diese danach nicht mehr funktioniert.  
Betreffende Modelle: D-A93, D-A54

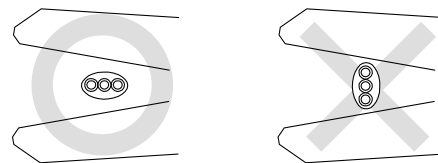
##### <Elektronische Signalgeber>

- 1) Bei Vertauschen der Anschlüsse eines Signalgebers mit 2-Draht-System wird der Signalgeber nicht beschädigt, da er mit einer Schutzschaltung ausgestattet ist. Er bleibt jedoch in der Position EIN.  
Dennoch sollte ein Vertauschen der Anschlüsse vermieden werden, da der Signalgeber in dieser Stellung durch einen Lastkurzschluss beschädigt werden kann.
- 2) Wenn die Anschlüsse (Energieversorgungskabel + und Energieversorgungskabel -) bei einem Signalgeber mit 3-Draht-System vertauscht werden, ist der Signalgeber durch eine Schutzschaltung gegen einen Kurzschluss geschützt. Wird jedoch das Energieversorgungskabel (+) mit dem blauen Draht und das Energieversorgungskabel (-) mit dem schwarzen Draht verbunden, wird der Signalgeber beschädigt.

##### <D-M9□>

Das Modell D-M9□ hat keinen eingebauten Kontaktschutz-Schaltkreis. Beim Verwechseln der Anschlüsse der Versorgungsleitungen (z.B. (+)-Leitung und (-)-Leitung werden vertauscht) wird der Signalgeber beschädigt.

#### 5. Achten sie beim Abisolieren des Kabelmantels auf die Abziehrichtung. Die Isolierung kann bei falscher Abziehrichtung gespalten oder beschädigt werden. (nur D-M9□ )



#### Empfohlenes Werkzeug

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Abisolierzange	D-M9N-SWY

\* Ein zweiadriges Kabel kann mit einer Zange für runde Kabel (ø2.0) abisoliert werden.



# Serie CRQ2X/MSQX

## Signalgeber

### Sicherheitshinweise 4

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

#### Betriebsumgebungen

##### **Warnung**

###### 1. Setzen Sie Signalgeber nie in der Umgebung von explosiven Gasen ein.

Die Signalgeber sind nicht explosionsicher gebaut. Sie dürfen daher nie in Umgebungen mit explosiven Gasen eingesetzt werden, da folgenschwere Explosionen verursacht werden können.

###### 2. Setzen Sie Signalgeber nicht im Wirkungsbereich von Magnetfeldern ein.

Dies kann zu Fehlfunktionen der Signalgeber oder zur Entmagnetisierung der Magnete in den Signalgebern führen. (Wenden Sie sich hinsichtlich der Verfügbarkeit von magnetfeldresistenten Signalgebern an SMC.)

###### 3. Setzen Sie Signalgeber nicht an Orten ein, an denen sie permanent dem Kontakt mit Wasser ausgesetzt sind.

Obwohl die meisten Signalgebermodelle den IEC-Konstruktionsstandard IP67 (JIS C 0920: wasserfeste Bauart) erfüllen, sollten sie nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen sie permanent Wasserspritzern oder Sprühnebel ausgesetzt sind. Dies kann die Beschädigung der Isolierung oder das Aufquellen des Harzes im Signalgeberinneren zur Folge haben und zu Funktionsstörungen führen.

###### 4. Setzen Sie Signalgeber nicht zusammen mit Öl oder Chemikalien ein.

Wenden Sie sich bitte an SMC, falls Signalgeber in unmittelbarer Umgebung von Kühlflüssigkeit, Lösungsmitteln, verschiedenen Ölen oder Chemikalien eingesetzt werden sollen. Auch ein kurzzeitiger Einsatz unter diesen Bedingungen kann die Funktionstüchtigkeit des Signalgebers durch eine Beschädigung der Isolierung, durch Funktionsstörungen aufgrund des aufquellenden Harzes oder ein Verhärten der Anschlussdrähte beeinträchtigen.

###### 5. Setzen Sie Signalgeber keinen extremen Temperaturschwankungen aus.

Wenden Sie sich bitte an SMC, wenn Signalgeber in Umgebungen eingesetzt werden sollen, in denen außergewöhnliche Temperaturschwankungen auftreten, da die Funktionstüchtigkeit der Signalgeber dadurch beeinträchtigt wird.

###### 6. Setzen Sie Signalgeber nie starken Stößen aus.

###### <Reed-Schalter>

Wenn ein Reed-Schalter während des Betriebs eine starke Stoßbelastung erfährt (über 300 m/s<sup>2</sup>), kommt es am Kontaktpunkt zu Funktionsstörungen, wodurch ein Signal kurzzeitig (max. 1ms) erzeugt oder abgebrochen wird. Fragen Sie SMC, inwiefern es aufgrund der Beschaffenheit des Einsatzortes notwendig ist, einen elektronischen Signalgeber zu verwenden.

###### 7. Setzen Sie Signalgeber nicht in Umgebungen ein, in denen Spannungsspitzen auftreten.

###### <Elektronische Signalgeber>

Wenn sich Geräte, die hohe Spannungsspitzen oder elektromagnetische Wellen erzeugen (z. B. elektromagnetische Heber, Hochfrequenz-Induktionsöfen, Motoren, Hochfrequenzgeräte usw.) in der Nähe von Antrieben befinden, die mit elektronischen Signalgebern bestückt sind, können bei den Signalgebern Funktionsstörungen oder Schäden auftreten. Verwenden Sie keine Erzeuger von Spannungsspitzen, und achten Sie auf ordnungsgemäße Verkabelung.

##### **Achtung**

###### 1. Setzen Sie Signalgeber keiner hohen Eisenstaubkonzentration oder direktem Kontakt mit magnetischen Stoffen aus.

Wenn sich eine hohe Konzentration von Eisenstaub, wie Metallspäne oder Schweißspritzer, oder ein magnetischer Stoff in der Nähe eines Antriebs mit Signalgebern befindet, können aufgrund eines Magnetkraftverlustes innerhalb des Antriebs Funktionsstörungen im Signalgeber auftreten.

###### 2. Wenden Sie sich an SMC bezüglich Wasserfestigkeit, Elastizität der Anschlussdrähte und Anwendungen in der Nähe von Schweißarbeiten usw.

###### 3. Setzen Sie den Signalgeber nicht direktem Sonnenlicht aus.

###### 4. Setzen Sie Produkte nicht an Orten ein, an denen sie Strahlungswärme ausgesetzt sind.

#### Instandhaltung

##### **Warnung**

###### 1. Führen Sie die folgenden Instandhaltungsmaßnahmen regelmäßig zur Vermeidung unerwarteter Funktionsstörungen der Signalgeber durch.

1) Ziehen Sie die Montageschrauben des Signalgebers ordnungsgemäß fest.

Falls die Schrauben sich lockern, oder ein Signalgeber sich außerhalb seiner ursprünglichen Einbauposition befindet, korrigieren Sie die Position, und ziehen Sie die Schrauben erneut fest.

2) Überprüfen Sie die Anschlussdrähte auf Unversehrtheit. Wechseln Sie, um einer fehlerhaften Isolierung vorzubeugen, den Signalgeber aus bzw. reparieren Sie die Anschlussdrähte, wenn ein Schaden entdeckt wird.

3) Überprüfen Sie die grüne LED bei Signalgebern mit 2-farbiger Anzeige.

Überprüfen Sie bei einem Signalgeber mit zweifarbiger LED-Anzeige, ob die grüne LED in der entsprechenden Einbauposition aufleuchtet. Wenn die rote LED aufleuchtet, ist die Einbauposition nicht korrekt gewählt. Richten Sie den Signalgeber aus, bis die grüne LED leuchtet.

###### 2. Beachten Sie die im Betriebshandbuch angegebenen Instandhaltungsarbeiten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Fehlfunktionen des Produkts und Schäden am Gerät oder der Anlage verursachen.

###### 3. Ausbau von Bauteilen und Zuführen/Ablassen von Druckluft

Stellen Sie vor dem Ausbau einer Anlage oder eines Gerätes sicher, dass die geeigneten Maßnahmen getroffen wurden, um ein Herunterfallen bzw. eine unvorhergesehene Bewegung von angetriebenen Objekten und Geräten zu verhindern. Schalten Sie anschließend die Stromversorgung aus und reduzieren Sie den Systemdruck auf Null. Erst dann dürfen Maschinen und/oder Geräte abgebaut werden.

Gehen Sie bei der Wiederinbetriebnahme vorsichtig vor und stellen Sie sicher, dass geeignete Vorkehrungen getroffen wurden, um eine abrupte Bewegung des Antriebs zu vermeiden.



# Serie **CRQ2X/MSQX** Produktspezifische Sicherheitshinweise

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

## Auswahl

### **Achtung**

- 1. Geschwindigkeitsänderungen treten bei Anwendungen auf, in denen Belastungsveränderungen während des Betriebs auftreten, wie z.B. bei Hebe- und Senkvorgängen.**
- 2. Dieses Produkt ermöglicht einen stabilen Schwenkbetrieb bei niedriger Geschwindigkeit.**  
Es enthält keinerlei Funktion zur Absorption von Aufprallkräften bei Betriebsstart oder -ende.
- 3. Die Geschwindigkeit am Ende des Schwenkbereichs kann abhängig von den Betriebsbedingungen variieren. (Diesem Phänomen kann man mit der Verwendung eines externen Anschlags entgegenwirken.)**

## Druckluftversorgung

### **Achtung**

- 1. Kein Betrieb bei Taupunkt von -60°C oder tiefer.**  
Der Betrieb bei einem Taupunkt von -60°C oder tiefer kann negative Auswirkungen auf das Schmiermittel im Inneren des Schwenkantriebs haben und zu Betriebsstörungen führen.


**EUROPEAN SUBSIDIARIES:**

**Austria**

SMC Pneumatik GmbH (Austria).  
Girakstrasse 8, A-2100 Korneuburg  
Phone: +43 2262-62280, Fax: +43 2262-62285  
E-mail: office@smc.at  
http://www.smc.at


**France**

SMC Pneumatique, S.A.  
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel  
Bussy Saint Georges F-77607 Marne La Vallée Cedex 3  
Phone: +33 (0)1-6476 1000, Fax: +33 (0)1-6476 1010  
E-mail: contact@smc-france.fr  
http://www.smc-france.fr


**Netherlands**

SMC Pneumatics BV  
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam  
Phone: +31 (0)20-5318888, Fax: +31 (0)20-5318880  
E-mail: info@smcpneumatics.nl  
http://www.smcpneumatics.nl


**Spain**

SMC España, S.A.  
Zuazobidea 14, 01015 Vitoria  
Phone: +34 945-184 100, Fax: +34 945-184 124  
E-mail: post@smc.smces.es  
http://www.smces.es


**Belgium**

SMC Pneumatics N.V./S.A.  
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem  
Phone: +32 (0)3-355-1464, Fax: +32 (0)3-355-1466  
E-mail: post@smcpneumatics.be  
http://www.smcpneumatics.be


**Germany**

SMC Pneumatik GmbH  
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach  
Phone: +49 (0)6103-4020, Fax: +49 (0)6103-402139  
E-mail: info@smc-pneumatik.de  
http://www.smc-pneumatik.de


**Norway**

SMC Pneumatics Norway A/S  
Vollsveien 13 C, Granfos Næringspark N-1366 Lysaker  
Tel: +47 67 12 90 20, Fax: +47 67 12 90 21  
E-mail: post@smc-norge.no  
http://www.smc-norge.no


**Sweden**

SMC Pneumatics Sweden AB  
Ekhagsvägen 29-31, S-141 71 Huddinge  
Phone: +46 (0)8-603 12 00, Fax: +46 (0)8-603 12 90  
E-mail: post@smcpneumatics.se  
http://www.smc.nu


**Bulgaria**

SMC Industrial Automation Bulgaria EOOD  
16 Kliment Ohridski Blvd., fl.13 BG-1756 Sofia  
Phone: +359 2 9744492, Fax: +359 2 9744519  
E-mail: office@smc.bg  
http://www.smc.bg


**Greece**

SMC Hellas EPE  
Anagenniseos 7-9 - P.C. 14342, N. Philadelphia, Athens  
Phone: +30-210-2717265, Fax: +30-210-2717766  
E-mail: sales@smchellas.gr  
http://www.smchellas.gr


**Poland**

SMC Industrial Automation Polska Sp.z.o.o.  
ul. Poloneza 89, PL-02-826 Warszawa  
Phone: +48 22 211 9600, Fax: +48 22 211 9617  
E-mail: office@smc.pl  
http://www.smc.pl


**Switzerland**

SMC Pneumatik AG  
Dorfstrasse 7, CH-8484 Weisslingen  
Phone: +41 (0)52-396-3131, Fax: +41 (0)52-396-3191  
E-mail: info@smc.ch  
http://www.smc.ch


**Croatia**

SMC Industrijska automatika d.o.o.  
Crnomerec 12, 10000 ZAGREB  
Phone: +385 1 377 66 74, Fax: +385 1 377 66 74  
E-mail: office@smc.hr  
http://www.smc.hr


**Hungary**

SMC Hungary Ipari Automatizálási Kft.  
Budafoki út 107-113, H-1117 Budapest  
Phone: +36 1 371 1343, Fax: +36 1 371 1344  
E-mail: office@smc.hu  
http://www.smc.hu


**Portugal**

SMC Sucursal Portugal, S.A.  
Rua de Engº Ferreira Dias 452, 4100-246 Porto  
Phone: +351 22-610-89-22, Fax: +351 22-610-89-36  
E-mail: postpt@smc.smces.es  
http://www.smces.es


**Turkey**

Entek Pnömatik San. ve Tic. A\*.  
Perpa Ticaret Merkezi B Blok Kat:11 No: 1625, TR-34386, Okmeydanı, Istanbul  
Phone: +90 (0)212-444-0762, Fax: +90 (0)212-221-1519  
E-mail: smc@entek.com.tr  
http://www.entek.com.tr


**Czech Republic**

SMC Industrial Automation CZ s.r.o.  
Hudcova 78a, CZ-61200 Brno  
Phone: +420 5 414 24611, Fax: +420 5 412 18034  
E-mail: office@smc.cz  
http://www.smc.cz


**Ireland**

SMC Pneumatics (Ireland) Ltd.  
2002 Citywest Business Campus, Naas Road, Saggart, Co. Dublin  
Phone: +353 (0)1-403 9000, Fax: +353 (0)1-464-0500  
E-mail: sales@smcpneumatics.ie  
http://www.smcpneumatics.ie


**Romania**

SMC Romania srl  
Str Frunzei 29, Sector 2, Bucharest  
Phone: +40 213205111, Fax: +40 213261489  
E-mail: smcromania@smcromania.ro  
http://www.smcromania.ro


**UK**

SMC Pneumatics (UK) Ltd  
Vincent Avenue, Crownhill, Milton Keynes, MK8 0AN  
Phone: +44 (0)800 1382930 Fax: +44 (0)1908-555064  
E-mail: sales@smcpneumatics.co.uk  
http://www.smcpneumatics.co.uk


**Denmark**

SMC Pneumatik A/S  
Knudsminde 4B, DK-8300 Odder  
Phone: +45 70252900, Fax: +45 70252901  
E-mail: smc@smc-pneumatik.dk  
http://www.smc.dk.com


**Italy**

SMC Italia S.p.A  
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)  
Phone: +39 (0)2-92711, Fax: +39 (0)2-9271365  
E-mail: mailbox@smcitalia.it  
http://www.smcitalia.it


**Russia**

SMC Pneumatik LLC.  
4B Sverdlovskaja nab. St. Petersburg 195009  
Phone: +7 812 718 5445, Fax: +7 812 718 5449  
E-mail: info@smc-pneumatik.ru  
http://www.smc-pneumatik.ru


**Estonia**

SMC Pneumatics Estonia OÜ  
Laki 12, 106 21 Tallinn  
Phone: +372 6510370, Fax: +372 65110371  
E-mail: smc@smcpneumatics.ee  
http://www.smcpneumatics.ee


**Latvia**

SMC Pneumatics Latvia SIA  
Smerļa 1-705, Rīga LV-1006  
Phone: +371 781-77-00, Fax: +371 781-77-01  
E-mail: info@smclv.lv  
http://www.smclv.lv


**Slovakia**

SMC Priemysel'na Automatizácia, s.r.o.  
Námestie Matina Benku 10, SK-81107 Bratislava  
Phone: +421 2 444 56725, Fax: +421 2 444 56028  
E-mail: office@smc.sk  
http://www.smc.sk


**Finland**

SMC Pneumatics Finland Oy  
PL72, Tiistinniityntie 4, SF-02231 ESPOO  
Phone: +358 207 513513, Fax: +358 207 513595  
E-mail: smcffi@smc.fi  
http://www.smc.fi


**Lithuania**

SMC Pneumatics Lietuva, UAB  
Oslo g.1, LT-04123 Vilnius  
Phone: +370 5 264 81 26, Fax: +370 5 264 81 26


**Slovenia**

SMC industrijska Avtomatika d.o.o.  
Mirska cesta 7, SLO-8210 Trebnje  
Phone: +386 7 3885412 Fax: +386 7 3885435  
E-mail: office@smc.si  
http://www.smc.si


**OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:**

ARGENTINA, AUSTRALIA, BOLIVIA, BRASIL, CANADA, CHILE,  
CHINA, HONG KONG, INDIA, INDONESIA, MALAYSIA, MEXICO,  
NEW ZEALAND, PHILIPPINES, SINGAPORE, SOUTH KOREA,  
TAIWAN, THAILAND, USA, VENEZUELA

<http://www.smc.eu>  
<http://www.smcworld.com>