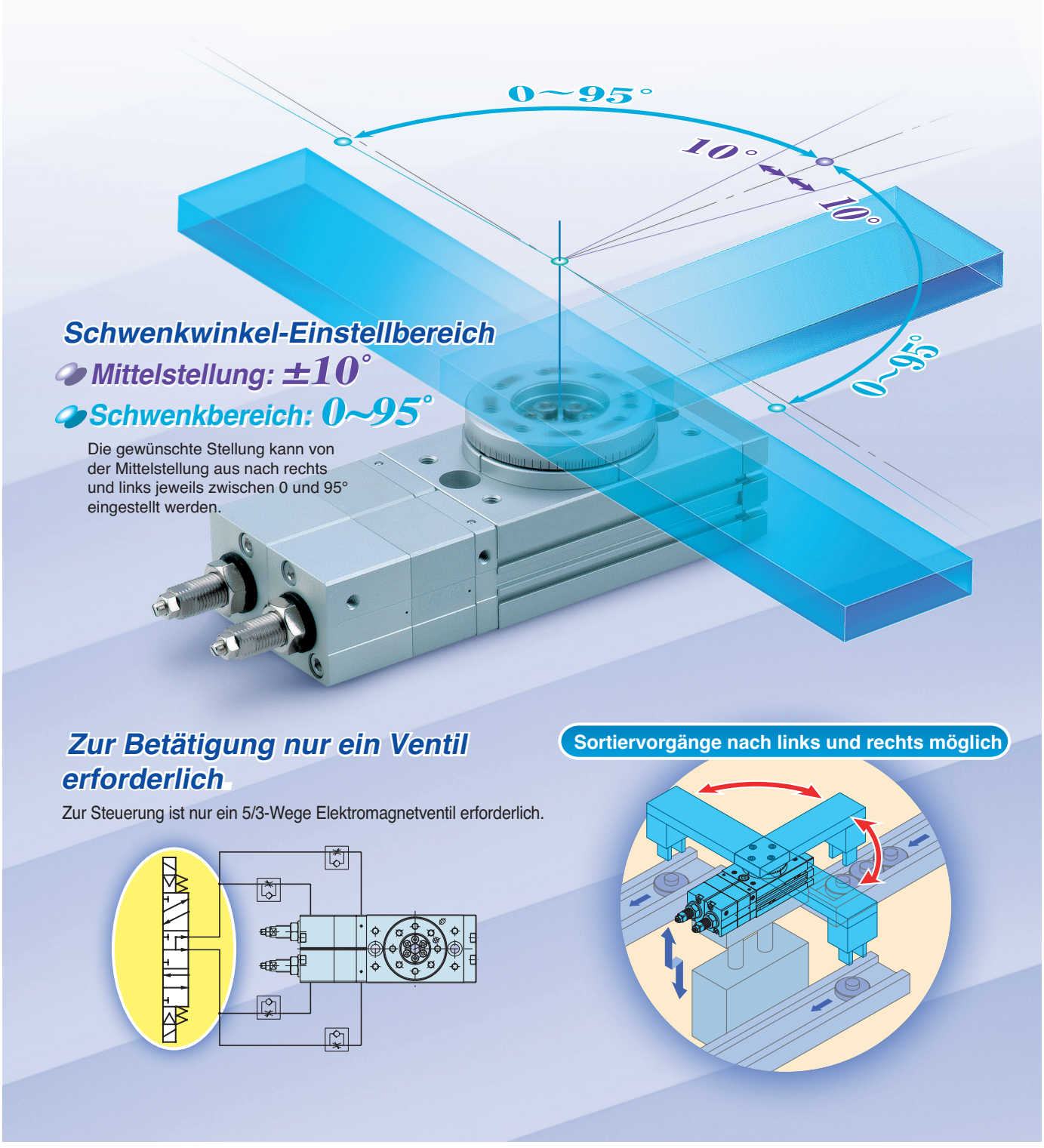
3-Stellungs-Schwenktisch

Größe: 10, 20, 30, 50



Schwenkwinkel-Einstellbereich

- Mittelstellung: ±10°
- Schwenkbereich: 0~95°

Die gewünschte Stellung kann von der Mittelstellung aus nach rechts und links jeweils zwischen 0 und 95° eingestellt werden.

Zur Betätigung nur ein Ventil erforderlich

Zur Steuerung ist nur ein 5/3-Wege Elektromagnetventil erforderlich.

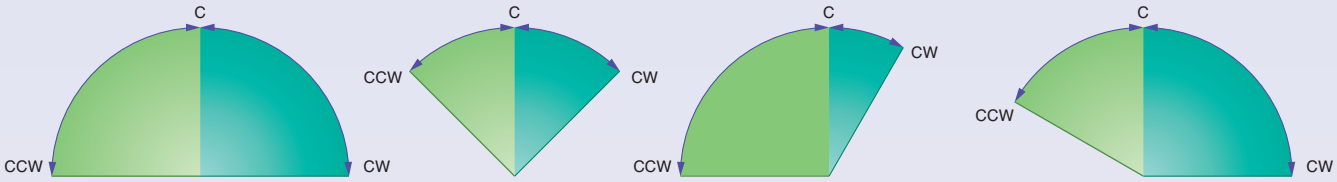
Sortiervorgänge nach links und rechts möglich

Serie MSZ

EUS20-187Aa-DE

Beispiele für Einstellungen der Schwenkwinkel

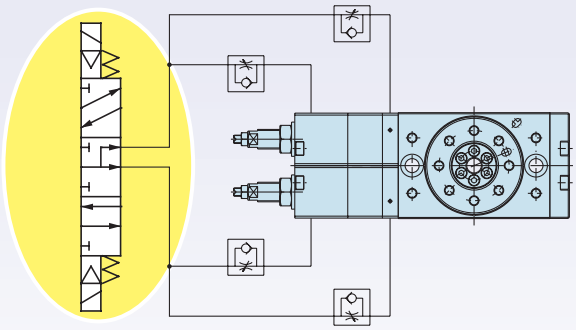
Winkel einstellbar. (CCW: Gegenuhrzeigersinn, C: Mittelstellung, CW: Uhrzeigersinn)

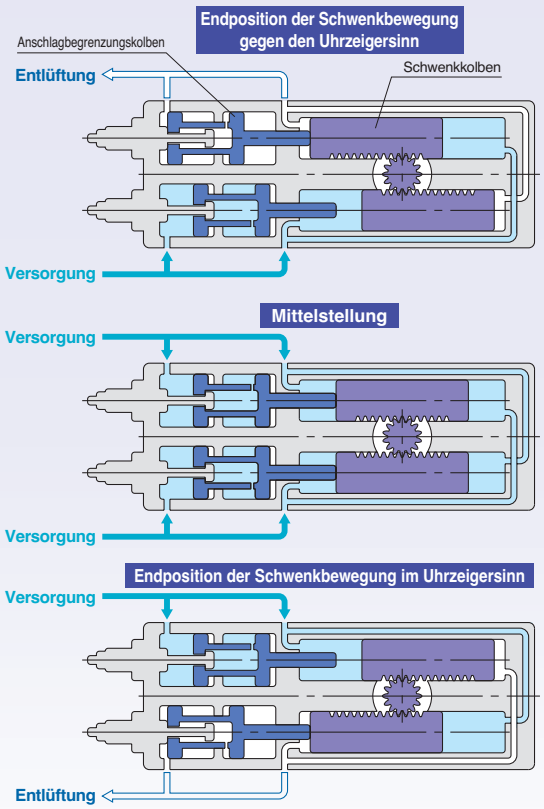


links 90°: rechts 90° | links 45°: rechts 45° | links 90°: rechts 30° | links 60°: rechts 90°

Funktionsprinzip

In diesem Beispiel wurde ein 5/3-Wege-Elektromagnetventil (Mittelstellung druckbeaufschlagt) verwendet . Wird mit dem Ventil in Mittelstellung (druckbeaufschlagt), an allen Anschlüssen Druckluft zugeführt, so verfügen die Kolben für die Schwenkbewegung über keinerlei Schub, da der Druck auf beiden Seiten gleich groß ist. Durch den Schub der Anschlagbegrenzungskolben werden die Schwenkkolben in Mittelstellung gebracht. Wenn alle Kolben (Anschlagbegrenzung und Schwenkbewegung) miteinander in Kontakt kommen, hält das Kolbensystem an.

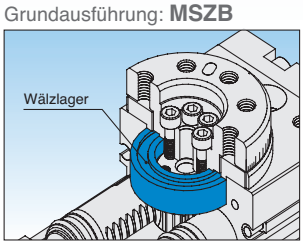




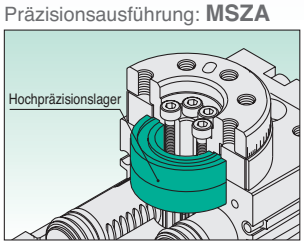
Eine Last kann direkt an den Schwenktisch montiert werden.

Neben der Grundausführung ist auch eine Präzisionsausführung erhältlich.

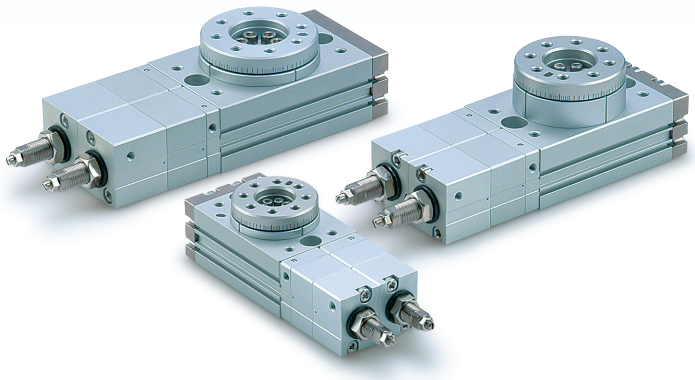
Grundausführung: **MSZB**



Präzisionsausführung: **MSZA**



Modell	Baugröße	Drehmoment (N·m) (bei 0,5 MPa)	Anschlussgröße
Grundausführung **MSZB** Präzisionsausführung **MSZA**	10	1	M5
	20	2	
	30	3	
	50	5	

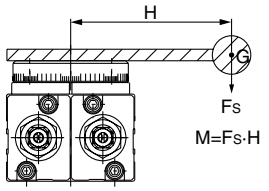


Serie MSZ
Modellauswahl

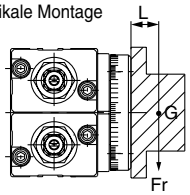
Auswahlverfahren	Formel	Auswahlbeispiel

❶ Betriebsbedingungen

Legen Sie die Betriebsbedingungen entsprechend der Einbaulage fest.

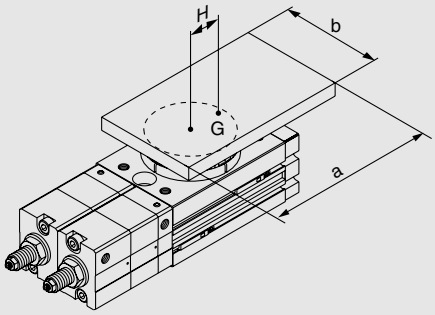


vertikale Montage



horizontale Montage

- vorausgewähltes Modell
- Betriebsdruck
- Einbaulage
- Belastungsart
  - statische Last: Ts [N·m]
  - exzentrische Last: Tf [N·m]
  - zentrische Last: Ta [N·m]
- Lastkonfiguration
- Schwenkzeit t [s]
- Schwenkwinkel θ (rad)
- bewegte Masse m [kg]
- Abstand Schwenkwinkelachse — Lastschwerpunkt H (m)
- Abstand zum Massenpunkt L (m)



Schwenktisch: MSZB50A, Druck: 0.5 MPa
Einbaulage: vertikal
Belastungsart: zentrische Last Ta
Lastkonfiguration: 0.1 m x 0.06 m (rechteckige Platte)
Schwenkzeit t: 0.3s, Schwenkwinkel: 90°
bewegte Masse m: 0.4 kg
Abstand Schwenkwinkelachse — Lastschwerpunkt H: 0.04 m

❷ Antriebsdrehmoment

Bestimmen Sie die Belastungsart, wie nachstehend angegeben und wählen Sie einen Antrieb, der das erforderliche Drehmoment erfüllt.
- **statische Last: Ts** **Lastarten**
- **exzentrische Last: Tf**
- **zentrische Last: Ta**

effektives Drehmoment ≥ Ts
effektives Drehmoment ≥ (3 bis 5) · Tf
effektives Drehmoment ≥10 · Ta
effektives Drehmoment

zentrische Last
10 x Ta = 10 x I x ω̇
= 10 x 0.00109 x (2 x (π / 2) / 0.3²)
= 0.380 N·m < effektives Drehmoment OK
Anm.) I steht für ⑤ , den Wert des Massenträgheitsmoment.

❸ Schwenkzeit

Überprüfen Sie, ob sich die Schwenkzeit innerhalb des zulässigen Bereichs befindet.

0.2 bis 1.0s / 90°

0.3 s / 90° OK

❹ Zulässige Last

Überprüfen Sie, ob die radiale Querlast, die Schubbelastung sowie das Drehmoment innerhalb der zulässigen Bereichsgrenzen liegen.

Schubbelastung: m x 9.8 ≤ zulässige Last
Momentlast: m x 9.8 x H ≤ zulässiges Moment
zulässige Last

0.4 x 9.8 = 3.92 N < zulässige Last OK
0.4 x 9.8 x 0.04 = 0.157 N·m
0.157 N·m < zulässiges Moment OK

❺ Massenträgheitsmoment

Ermitteln Sie das Massenträgheitsmoment "I" der Last für die Berechnung der Energie.

I = m x (a² + b²) / 12 + m x H²
Massenträgheitsmoment

I = 0.4 x (0.10² + 0.06²) / 12 + 0.4 x 0.04²
= 0.00109 kg·m²

❻ Kinetische Energie

Überprüfen Sie, ob die kinetische Energie der Last innerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt.

1 / 2 x I x ω² ≤ zulässige Energie
ω = 2θ / t (ω: Winkelendgeschwindigkeit)
θ: Schwenkwinkel (rad)
t : Schwenkzeit (s)
zulässige kinetische Energie/Schwenkzeit

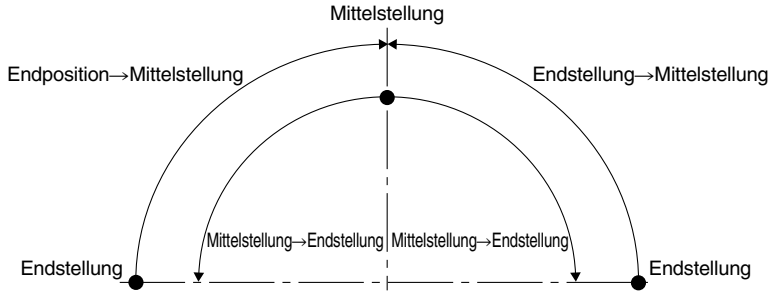
1/ 2 x 0.00109 x (2 x (π / 2) / 0.3)²
= 60 mJ < zulässige Energie OK

Effektives Drehmoment

[N·m]

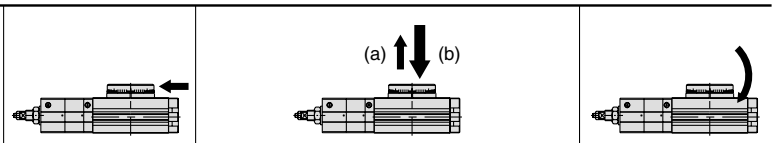
Größe	Bewegungs-richtung	Betriebsdruck [MPa]								
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
10	Ende→Mitte	0.38	0.60	0.83	1.06	1.28	1.51	1.73	1.96	2.18
	Mitte→Ende	0.29	0.50	0.70	0.90	1.10	1.30	1.51	1.71	1.91
20	Ende→Mitte	0.72	1.14	1.55	1.97	2.39	2.81	3.22	3.64	4.06
	Mitte→Ende	0.62	1.01	1.40	1.78	2.17	2.56	2.95	3.34	3.73
30	Ende→Mitte	1.09	1.72	2.36	3.00	3.63	4.27	4.90	5.54	6.18
	Mitte→Ende	0.91	1.49	2.07	2.65	3.23	3.81	4.39	4.97	5.55
50	Ende→Mitte	1.83	2.83	3.84	4.84	5.84	6.85	7.85	8.85	9.85
	Mitte→Ende				4.75	5.74	6.74	7.73	8.72	9.72

Anm.) Die Werte des effektiven Drehmoments sind Richtwerte, und können nicht garantiert werden.
Das Drehmoment ändert sich je nach Schwenkrichtung. Siehe Abbildung unten für Schwenkrichtungen.



Zulässige Last

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.)



Größe	Zulässige radiale Last (N)		Zulässige Schublast (N)				Zulässiges Drehmoment [N·m]	
			(a)		(b)			
	Grund-ausführung	Präzisions-ausführung	Grund-ausführung	Präzisions-ausführung	Grund-ausführung	Präzisions-ausführung	Grund-ausführung	Präzisions-ausführung
10	78	86	74	74	78	107	2.4	2.9
20	147	166	137	137	137	197	4.0	4.8
30	196	233	197	197	363	398	5.3	6.4
50	314	378	296	296	451	517	9.7	12.0

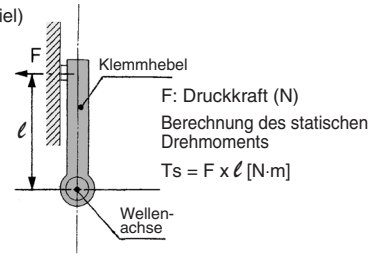
Belastungsart

●statische Last: Ts

Belastung durch den Klemmhebel, erfordert nur Druckkraft

(Wird im Verlauf der Überprüfung entschieden, die Masse des Klemmhebels in der untenstehenden Zeichnung selbst zu berücksichtigen, sollte sie als zentrische Last betrachtet werden.)

(Beispiel)



F: Druckkraft (N)

Berechnung des statischen Drehmoments

$Ts = F \times \ell$ [N·m]

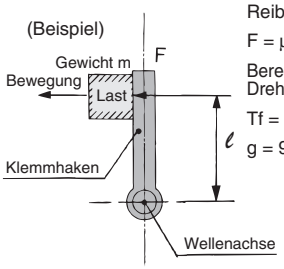
●exzentrische Last: Tf

Durch externe Kräfte wie Reibung oder Schwerkraft beeinflusste Belastung. Eine Last soll bewegt werden, wobei eine Geschwindigkeitsregelung notwendig ist. Das 3- bis 5-fache des effektiven Drehmoments ist dafür als Sicherheitsfaktor zu kalkulieren.

∗Effektives Antriebsdrehmoment ≥ (3 bis 5) Tf

(Wird im Verlauf der Überprüfung entschieden, die Masse des Hebels in der unten stehenden Zeichnung selbst zu berücksichtigen, sollte sie als zentrische Last betrachtet werden.)

(Beispiel)



Reibungskoeffizient μ

$F = \mu mg$

Berechnung des statischen Drehmoments

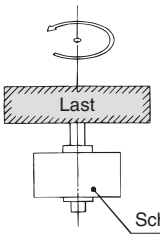
$Tf = F \times \ell$ (N·m)

$g = 9.8$ m/s²

●zentrische Last: Ta

Eine von Antrieb zu drehende Last. Das Ziel ist es, die zentrische Last zu schwenken, wobei eine Geschwindigkeitseinstellung notwendig ist. Kalkulieren Sie daher mindestens das 10-fache des effektiven Drehmoments als Sicherheitsfaktor.

∗Effektives Antriebsdrehmoment ≥ S · Ta
(S ist min. das Zehnfache)



$Ta = I \cdot \dot{\omega}$ [N·m]

I: Massenträgheitsmoment
Siehe Einleitung 3.

$\dot{\omega}$: Winkelbeschleunigung

$\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2}$ (rad/s²)

θ: Schwenkwinkel (rad)

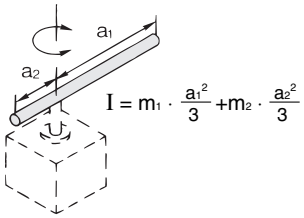
t: Schwenkzeit (s)

Massenträgheitsmomente

(Berechnung des Massenträgheitsmoments) I)

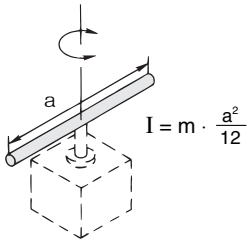
I: Massenträgheitsmoment kg·m² m: bewegte Masse kg

(1) Dünne Welle
exzentrisch gelagert



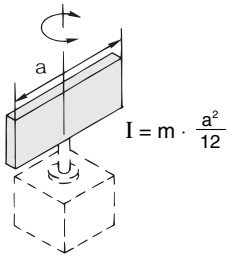
$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot \frac{a_2^2}{3}$$

(2) Dünne Welle
zentrisch gelagert



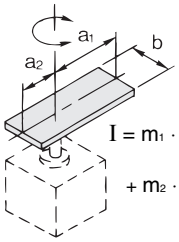
$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$

(3) Dünne rechteckige Platte
zentrisch gelagert



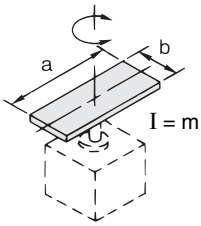
$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$

(4) Dünne rechteckige Platte
exzentrisch gelagert (beliebige Plattenstärke)



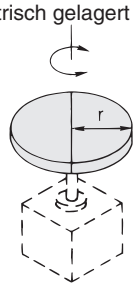
$$I = m_1 \cdot \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + m_2 \cdot \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$$

(5) Dünne rechteckige Platte
exzentrisch gelagert



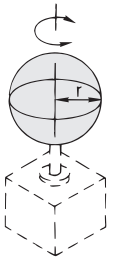
$$I = m \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$$

(6) Zylinder (oder Scheibe)
zentrisch gelagert



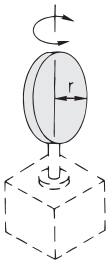
$$I = m \cdot \frac{r^2}{2}$$

(7) Kugel
zentrisch gelagert



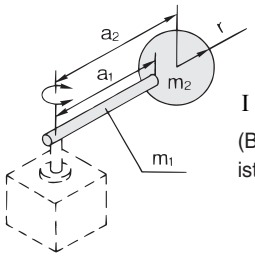
$$I = m \cdot \frac{2r^2}{5}$$

(8) Dünne Scheibe
zentrisch gelagert



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

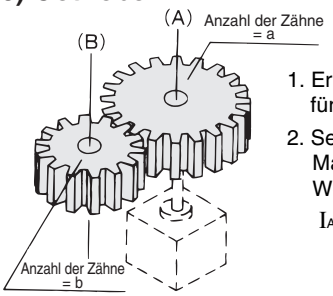
(9) Dünne Welle mit Masse



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

(Beispiel) Wenn m_2 eine Kugel ist, siehe (7), $K = m_2 \cdot \frac{2r^2}{5}$

(10) Getriebe



1. Ermitteln Sie das Trägheitsmoment I_B für die Wellendrehung (B).
2. Setzen Sie danach I_B ein, um I_A, das Massenträgheitsmoment für die Wellendrehung (A) zu ermitteln:

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

Kinetische Energie/Schwenkzeit

Selbst wenn das zur Schwenkung der Last erforderliche Drehmoment gering ist, kann es aufgrund der Trägheitskraft der Last zu Schäden an Bauteilen im Inneren der Gerätes kommen.
Wählen Sie die Modelle unter Berücksichtigung des Massenträgheitsmoments und der Schwenkzeit der Last während des Betriebs aus.
(Die Diagramme für Massenträgheitsmoment und Schwenkzeit helfen Ihnen bei der Modellauswahl in der Einleitung 4.)

(1) Zulässige kinetische Energie und Schwenkzeit-Einstellbereich

Setzen Sie die Schwenkzeit anhand der nachstehenden Tabelle innerhalb des Einstellbereichs für einen stabilen Bereich fest. Ein Betrieb außerhalb des Schwenkzeit-Einstellbereichs kann zu ruckartigen Bewegungen oder Betriebsstillständen führen.

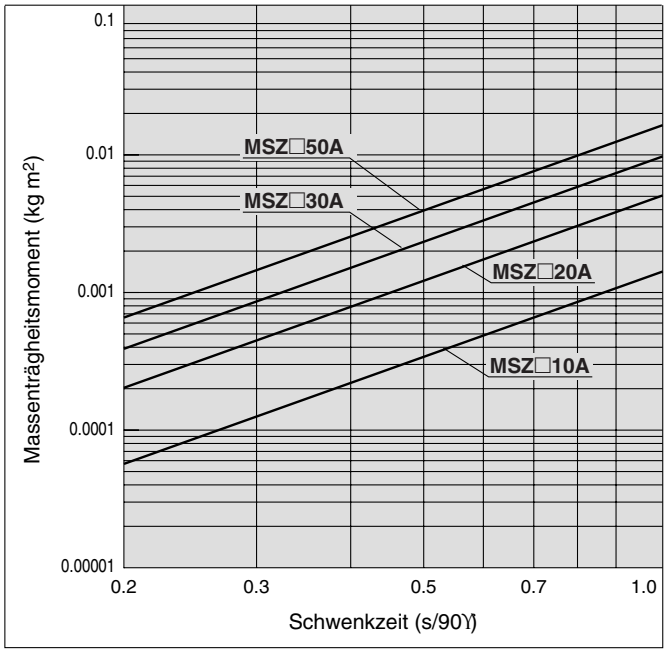
Baugröße	Zulässige kinetische Energie (mJ)	Schwenkzeit-Einstellbereich für stabilen Betrieb (s/90°)
10	7	0.2 bis 1.0
20	25	
30	48	
50	81	

(2) Berechnung des Massenträgheitsmoments

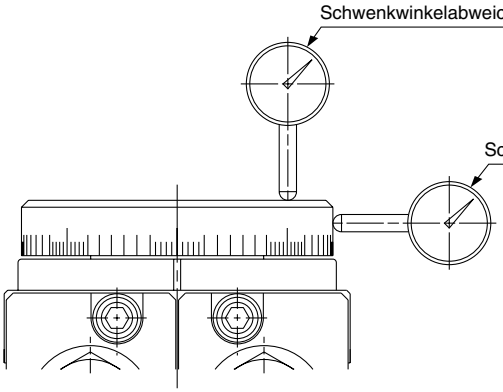
Die Berechnungsformel für das Massenträgheitsmoment ist je nach Konfiguration der Last verschieden; siehe dazu die entsprechende Formel auf dieser Seite.

Kinetische Energie/Schwenkzeit

(3) Modellauswahl Wählen Sie die Modelle mit Hilfe des Massenträgheitsmoments und der Schwenkzeit, die Sie dem nachstehenden Diagramm entnehmen können.



Schwenkgenauigkeit: Abweichung bei 180°(Richtwert)



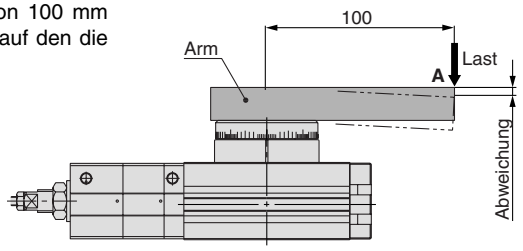
mm

Messplatte	MSZA	MSZB
Schwenkwinkelabweichung der Tischoberseite	0.03	0.1
Schwenkwinkelabweichung der Tischseitenfläche	0.03	0.1

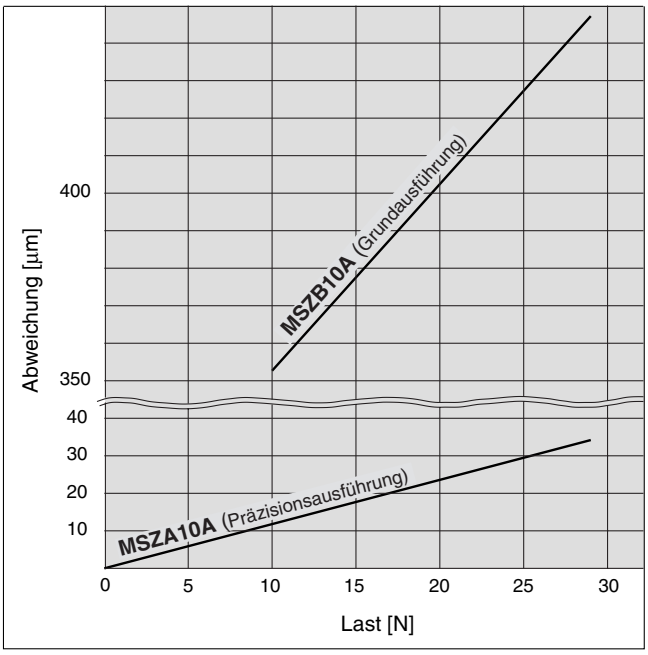
Die Werte in der Tabelle sind experimentelle Werte, für die keine Garantie übernommen wird.

Durchbiegung (Richtwerte)

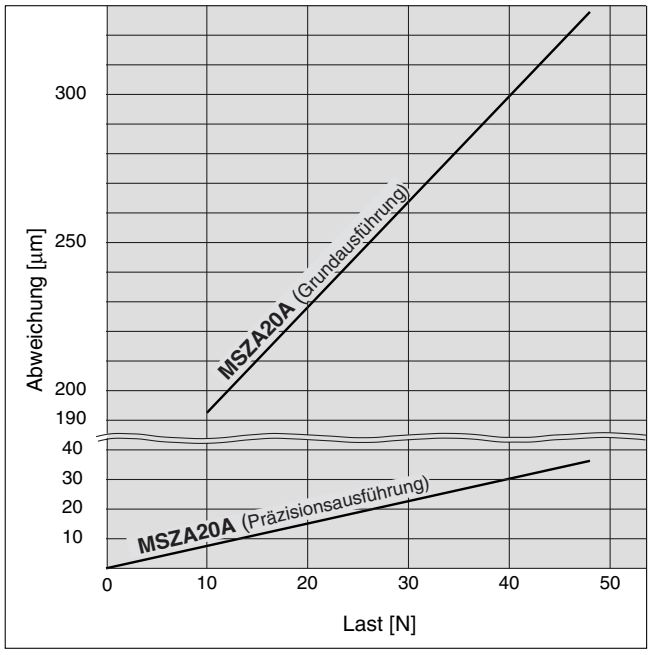
- Folgende Diagramme zeigen die Abweichung an Punkt A, der sich in einem Abstand von 100 mm zur Schwenkwinkelachse befindet und auf den die Last wirkt.



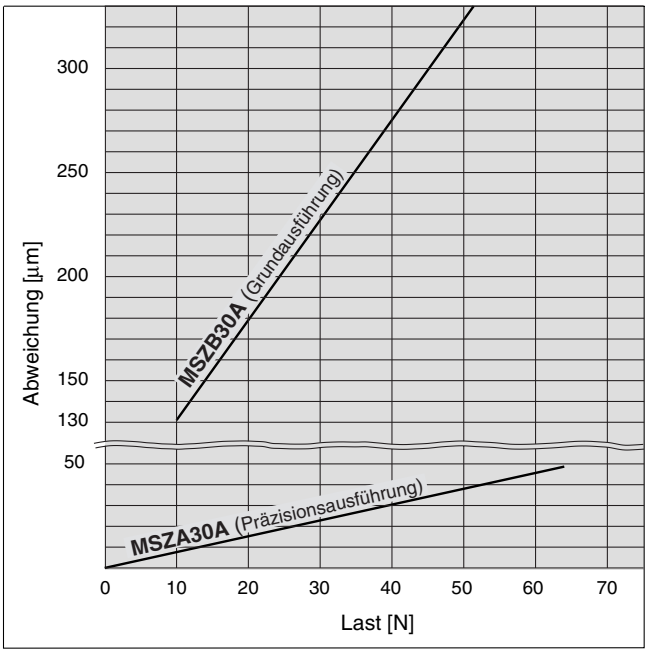
MSZ□10A



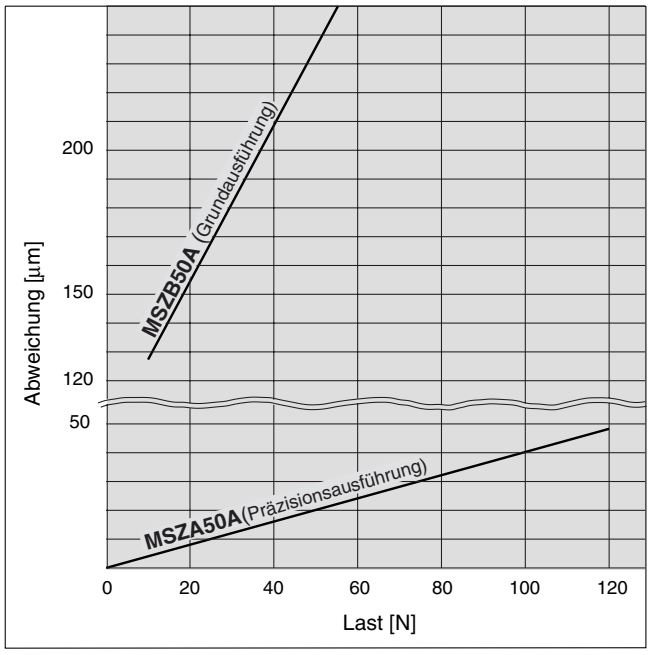
MSZ□20A



MSZ□30A



MSZ□50A



Schwenktisch
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.

$$Q_{CR} = V \times \left(\frac{P+0.1}{0.1} \right) \times 10^{-3} \quad \cdots(1)$$

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

Q_{CR} = Druckluftverbrauch des Schwenkantriebs [ℓ (ANR)]
Q_{CP} = Druckluftverbrauch von Schläuchen oder Anschlussleitungen [ℓ (ANR)]
V = Inneres Volumen des Schwenkantriebs [cm^3]
P = Betriebsdruck [MPa]
ℓ = Länge der Anschlussleitungen [mm]
a = Innerer Querschnitt der Anschlussleitungen [mm^2]

Das innere Volumen hängt von der Schwenkrichtung ab (siehe Abbildung unten rechts). Deshalb ist für die Ermittlung des Gesamtluftverbrauchs zunächst der Verbrauch der einzelnen Hübe mithilfe der Formel (1) zu berechnen und dann daraus die Gesamtsumme zu bilden.
Die Druckluft in den Leitungen wird nur verbraucht, wenn der Schwenktisch sich von der Endposition in die Mittelstellung bewegt. Der Luftverbrauch in den Leitungen kann mithilfe der Formel (2) berechnet werden.
Das innere Volumen für die jeweiligen Schwenkbewegungen und der mittels Formel (1) berechnete Luftverbrauch für die verschiedenen Betriebsdrücke sind in der Tabelle unten aufgeführt.

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

Formel

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

Q_{C2} = Durchflussleistung des Verdichters [ℓ/min (ANR)]
n = Antriebszyklen pro Minute

Innerer Querschnitt von Schläuchen und Metallleitungen

Nenngröße	Außen-Ø [mm]	Innen-Ø [mm]	Innerer Querschnitt a [mm^2]
T□0425	4	2.5	4.9
T□0604	6	4	12.6
TU 0805	8	5	19.6
T□0806	8	6	28.3
1/8B	—	6.5	33.2
T□1075	10	7.5	44.2
TU 1208	12	8	50.3
T□1209	12	9	63.6
1/4B	—	9.2	66.5
TS 1612	16	12	113
3/8B	—	12.7	127
T□1613	16	13	133
1/2B	—	16.1	204
3/4B	—	21.6	366
1B	—	27.6	598

[Berechnungsbeispiel]
Baugröße: 10 Betriebsdruck: 0.5 MPa Innerer Querschnitt der Anschlussleitungen: 12.6 mm^2
Länge der Anschlussleitung: 1000mm Hub: Mittelstellung → Gegenuhrzeigersinn→ Mittelstellung→ Uhrzeigersinn→ Mittelstellung
Der Gesamtluftverbrauch Q1 wurde durch Addieren des Luftverbrauchs der einzelnen Hübe ermittelt. Siehe Tabelle unten.

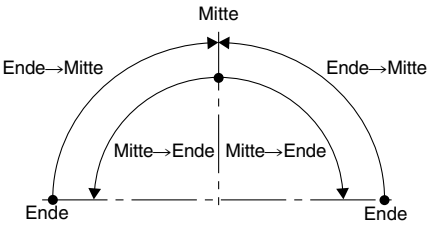
$Q_1 = 0.019 + 0.040 + 0.019 + 0.040 = 0.118\ell$ (ANR)

Der Druckluftverbrauch in den Leitungen wird mithilfe der unten stehenden Formel (2) berechnet.

$$Q_2 = 12.6 \times 1000 \times \frac{0.5}{0.1} \times 10^{-6} = 0.063\ell \text{ (ANR)}$$

Eine vollständige Hubbewegung umfasst zwei Schwenkbewegungen von der Endposition bis zur Mittelstellung, bei denen Druckluft verbraucht wird. Demnach erhält man den Gesamtluftverbrauch Q des Schwenktisches und der Anschlussleitungen wie folgt.

$Q = Q_1 + Q_2 + 2 = 0.244\ell$ (ANR)



Eigenluftverbrauch

Eigenluftverbrauch des Schwenktisches: Q_{CR} ℓ(ANR)

Größe	Bewegungs-richtung	Schwenk-winkel	Inneres Volumen (cm^3)	Betriebsdruck [MPa]								
				0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
10	Ende→Mitte	90°	6.69	0.020	0.027	0.033	0.040	0.047	0.054	0.060	0.067	0.074
	Mitte→Ende		3.11	0.009	0.012	0.016	0.019	0.022	0.025	0.028	0.031	0.034
20	Ende→Mitte		13.2	0.040	0.053	0.066	0.079	0.093	0.106	0.119	0.132	0.145
	Mitte→Ende		6.40	0.019	0.026	0.032	0.038	0.045	0.051	0.058	0.064	0.070
30	Ende→Mitte		20.0	0.060	0.080	0.100	0.120	0.140	0.160	0.180	0.200	0.220
	Mitte→Ende		9.52	0.029	0.038	0.048	0.057	0.067	0.076	0.086	0.095	0.105
50	Ende→Mitte		32.6	0.098	0.130	0.163	0.195	0.228	0.261	0.293	0.326	0.358
	Mitte→Ende		16.2	0.049	0.065	0.081	0.097	0.113	0.130	0.146	0.162	0.178

3-Stellungs-Schwenktisch

Serie MSZ

Baugröße: 10, 20, 30, 50

Bestellschlüssel

Präzisionsausführung **MSZA** **10** **A** — **M9B** □

Grundausführung **MSZB** **10** **A** — **M9B** □

Anzahl Signalgeber

-	2 Stk.
n	"n" Stk.

Baugröße

10
20
30
50

Signalgeber

-	ohne Signalgeber (eingebauter Magnetring)

A	mit Winkelstellschraube

Kompatibler Signalgeber/Siehe Seiten 7 bis 11 für ausführliche technische Daten der Signalgeber.

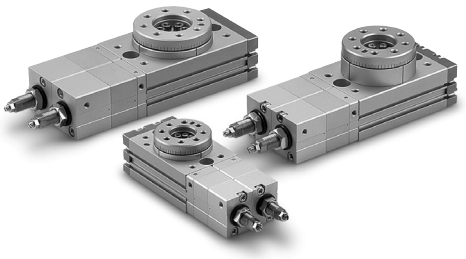
Ausführung	Sonderfunktion	Elektrischer Eingang	Betriebsanzeige	Elektrischer Anschluss (Ausgang)	Lastspannung DC		Lastspannung AC	Signalgebermodell Senkrecht	Signalgebermodell Gerade	Anschlusskabellänge (m) 0,5 (—)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	Vorverdrahteter Stecker	Zulässige Last	
Elektronischer Signalgeber	—	Eingegossenes Kabel	Ja	3-Draht (NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	**M9NV**	**M9N**	●	●	●	○	○	IC-Steuerung	Relais, SPS
				3-Draht (PNP)				**M9PV**	**M9P**	●	●	●	○	○		
				2-Draht		12 V		**M9BV**	**M9B**	●	●	●	○	○	—	
	Diagnoseanzeige (2-farbige Anzeige)			3-Draht (NPN)		5 V, 12 V		**M9NWV**	**M9NW**	●	●	●	○	○	IC-Steuerung	
				3-Draht (PNP)				**M9PWV**	**M9PW**	●	●	●	○	○		
				2-Draht		12 V		**M9BWV**	**M9BW**	●	●	●	○	○	—	
	Wasserfest (2-farbige Anzeige)			3-Draht (NPN)		5 V, 12 V		**M9NAV**∗1	**M9NA**∗1	○	○	●	○	○	IC-Steuerung	
				3-Draht (PNP)				**M9PAV**∗1	**M9PA**∗1	○	○	●	○	○		
				2-Draht		12 V		**M9BAV**∗1	**M9BA**∗1	○	○	●	○	○	—	
Reedschalter	—	Eingegossenes Kabel	Ja	3-Draht (entspr. NPN)	—	5 V	—	**A96V**	**A96**	●	—	●	—	—	IC-Steuerung	—
			Nein	2-Draht	24 V	12 V	100 V	**A93V**∗2	**A93**	●	●	●	●	—	—	Relais, SPS
							max. 100 V	**A90V**	**A90**	●	—	●	—	—	IC-Steuerung	

∗1Wasserfeste Signalgeber können zwar montiert werden, der Schwenkantrieb selbst verfügt jedoch nicht über eine wasserfeste Bauweise.
∗2Das Anschlusskabel mit 1 m ist nur mit der Ausführung D-A93 verwendbar.

∗Bezeichnung Anschlusskabellänge: 0,5 m ····· — (Beispiel) M9NW
1 m ····· M (Beispiel) M9NWM
3 m ····· L (Beispiel) M9NWL
5 m ····· Z (Beispiel) M9NWZ

∗ Signalgeber werden mitgeliefert (nicht montiert).

∗Signalgeber mit der Markierung „○" werden auf Bestellung gefertigt.



Technische Daten

Baugröße	10	20	30	50
Medium	Druckluft (ungeölt)			
max. Betriebsdruck	1MPa			
min. Betriebsdruck	0.2 MPa			
Umgebungs- und Medientemperatur	0 bis 60C (nicht gefroren)			
Dämpfung	ohne			
Schwenkwinkeleinstellbereich	0 bis 190			
Einstellbereich der Mittelstellung	10			
Anschlussgröße	M5			

Zulässige kinetische Energie und Schwenkzeit-Einstellbereich

Baugröße	zulässige kinetische Energie (mJ)	Schwenkzeit-Einstellbereich für stabilen Betrieb (s/90)
10	0.007	0.2 bis 1.0
20	0.025	
30	0.048	
50	0.081	

Anm.) Wenn die kinetische Energie während des Betriebs den zulässigen Wert übersteigt, können die internen Bauteile beschädigt werden und es kann zu einem Produktausfall kommen. Bitte beachten Sie insbesondere den Wert der kinetischen Energie bei der Konstruktion, Einstellung und während des Betriebs, um den Grenzbereich nicht zu überschreiten.

Gewicht

[g]

Baugröße	10	20	30	50
Grundausführung	700	1300	1670	2570
Präzisionsausführung	730	1400	1790	2730

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

Anschluss und Geschwindigkeitsregulierung

1) Ein 5/3-Wege-Elektromagnetventil (Mittelstellung druckbeaufschlagt) oder zwei 3/2-Wege-Elektromagnetventile können verwendet werden. (siehe Abbildungen 1 und 2)

2) Ein abluftgesteuertes Drosselrückschlagventil wird für die Anschlüsse **A** und **B** und ein zuluftgesteuertes Drosselrückschlagventil für die Anschlüsse **C** und **D** verwendet.
(Die Abbildungen 1 und 2 zeigen den Zustand, in welchen den Anschlüssen **B** und **D** Druck zugeführt wird.)

Abb. 1 **5/3-Wege-Elektromagnetventil (Mittelstellung druckbeaufschlagt): 1 Stk.**

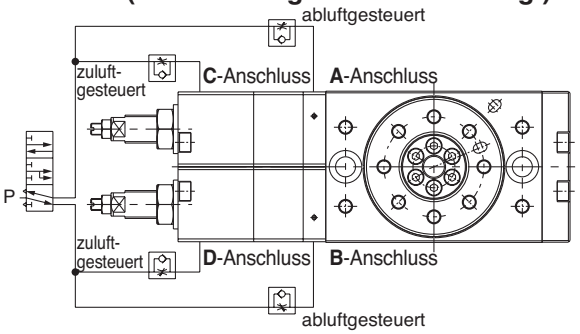
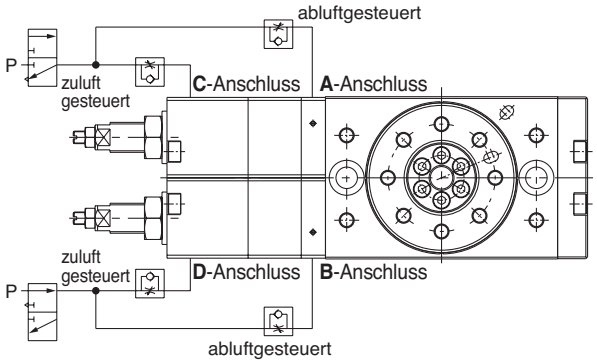


Abb. 2 **3/2-Wege-Elektromagnetventil: 2 Stk.**



∗ Die Rückstellposition des Schwenktisches im ausgeschalteten Zustand ist abhängig vom verwendeten Ventiltyp. Siehe Seite 1-270 für detaillierte Angaben.

3) Abbildung 3 zeigt den Schwenkwinkelbereich und Tabelle 1 das aktive Drosselrückschlagventil.

Abb. 3 **Betriebsmodi Schwenkrichtungen**

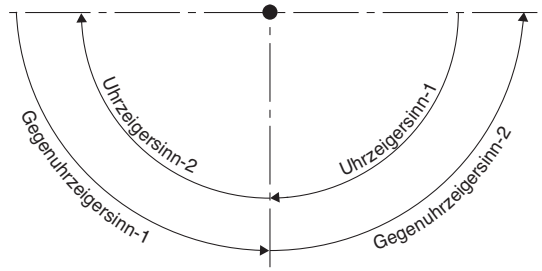


Tabelle 1 **Druckanschluss und aktives Drosselrückschlagventil**

Betrieb	Druckanschluss		Drosselrückschlagventil
	A, C	**B, D**	
Uhrzeigersinn-1	●	●	**C**-Anschluss
Uhrzeigersinn-2	●	—	**B**-Anschluss
Gegenuhrzeigersinn-1	●	●	**D**-Anschluss
Gegenuhrzeigersinn-2	—	●	**A**-Anschluss

Winkeleinstellung

1) Die Endpositionen werden mithilfe der Winkel-stellschrauben (siehe Abbildung 4) eingestellt.
   ① Die Winkelstellschrauben ”a“ und ”b“ werden zur Einstellung der Schwenkendpositionen verwendet. Die Winkelstellschrauben ”c“ und ”d“ werden zur Einstellung der Mittelstellung verwendet.
   ② In Abbildung 5 finden Sie die Winkelein-stellbereiche, die mit den jeweiligen Winkelstellschrauben eingestellt werden können.

2) Winkeleinstellung
   Führen Sie Druckluft zu, wenn Sie die Winkel-bereiche einstellen.
   (ein Druck von ungefähr 0.2 MPa wird empfohlen).
   ① Stellen Sie zunächst die beiden Schwenkendpositionen ein.
   · Führen Sie den Anschlüssen A und C Druck zu, und stellen Sie die Winkelstellschraube ”b“ ein.
   · Führen Sie den Anschlüssen B und D Druck zu, und stellen Sie die Winkelstellschraube ”a“ ein.
   · Sichern Sie die Schrauben nach der Einstellung mit den Feststellmuttern.
   ② Führen Sie danach den Anschlüssen A und D Druck zu, um die Mittelstellung einzustellen.
   · Lösen Sie die Feststellmuttern, für die Einstellung der Win kelstellschrauben ”c“ und ”d“.
   · Ziehen Sie die Einstellschrauben „c“ und „d“ fast vollständig an (so dass sich der Schlitten noch von Hand drehen lässt).
   · Folgen Sie den entsprechenden Anweisungen (R oder L), wie in Tabelle 2 angegeben.

Abb. 4 **Position der Winkelstellschrauben**

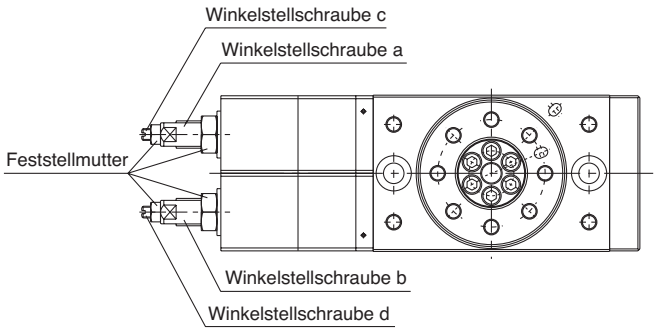


Abb. 5 **Winkeleinstellbereich**

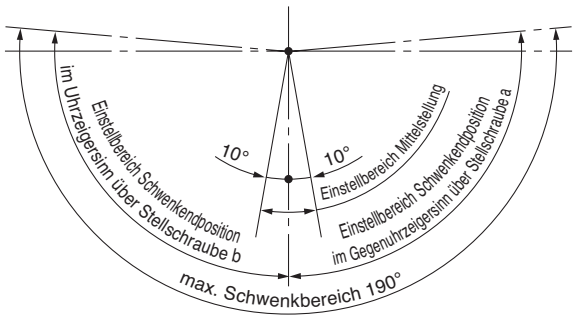


Tabelle 2 **Einstellen der Mittelstellung**

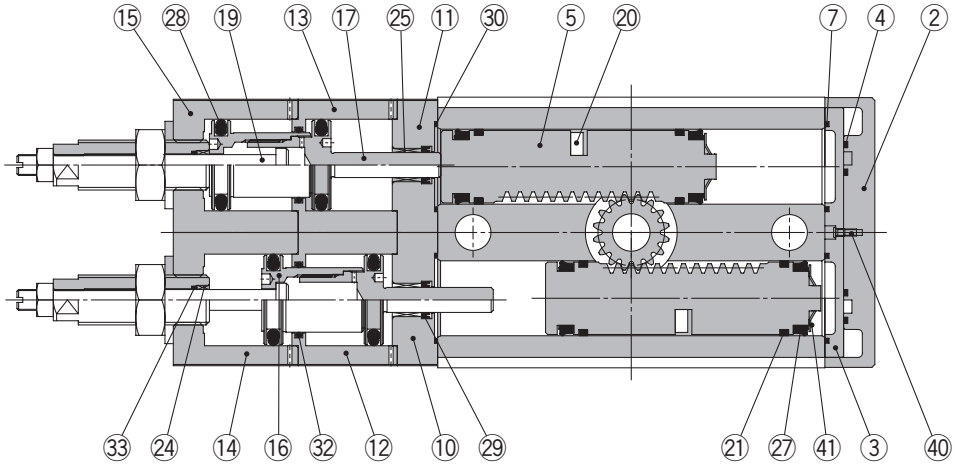
	R: Einstellung im Uhrzeigersinn	L: Einstellung im Gegenuhrzeigersinn
1	Drehen Sie den Tisch von Hand gegen den Uhrzeigersinn, bis Sie einen Widerstand spüren.	Drehen Sie den Tisch von Hand im Uhrzeigersinn, bis Sie einen Widerstand spüren.
2	Drehen Sie den Tisch im Uhrzeigersinn, nachdem Sie die Winkelstellschraube ”d “ gelöst haben. Stellen Sie ihn auf die gewünschte Position.	Drehen Sie den Tisch gegen den Uhrzeigersinn, nachdem Sie die Winkelstellschraube ”c“ gelöst haben. Stellen Sie ihn auf die gewünschte Position.
3	Lösen Sie die Winkelstellschraube ”c“, bis Sie einen Widerstand spüren. (Stellen Sie sicher, dass der Schwenktisch kein Spiel aufweist.)	Lösen Sie die Winkelstellschraube ”d“, bis Sie einen Widerstand spüren. (Stellen Sie sicher, dass der Schwenktisch kein Spiel aufweist.)
4	Ziehen Sie die Winkelstellschrauben ”c“ und ”d“ um ungefähr 45an. Anm. 1)	Ziehen Sie die Winkelstellschrauben ”c“ und ”d“ um ungefähr 45an. Anm. 1)
5	Sichern Sie die Schrauben ”c“ und ”d“ mithilfe der Feststellmuttern. Anm. 2)	Sichern Sie die Schrauben ”c“ und ”d“ mithilfe der Feststellmuttern. Anm. 2)

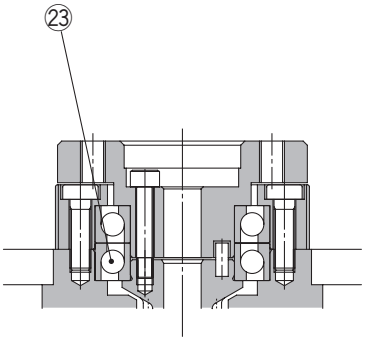
Anm. 1) Dies ist notwendig, da sich die Position der Winkelstellschraube verschieben kann, wenn der Abstand der Schrauben während des Anziehens der Feststellmuttern geändert wird.
Anm. 2) Wenn der Schwenktisch nach dem Anziehen der Feststellmutter Spiel aufweist, die Einstellung nachjustieren.

Winkeleinstellung pro Drehung der Winkelstellschraube

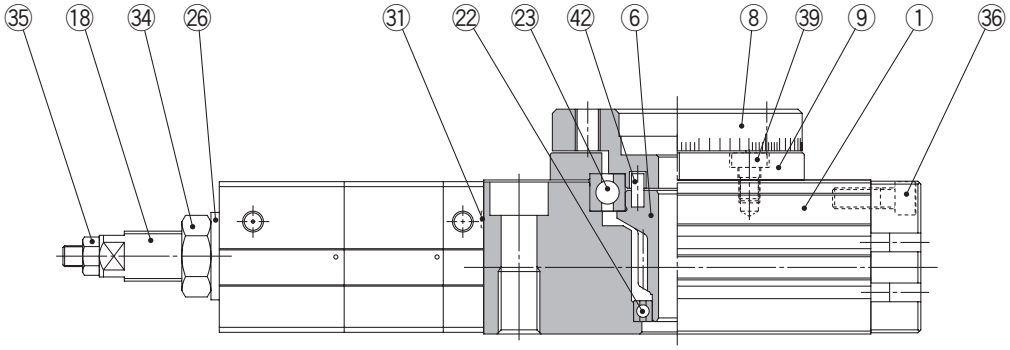
Baugröße	Winkelstellschraube a, b (Schwenkendeneinstellung)	Winkelstellschraube c, d (Einstellung der Mittelstellung)
10	10.2	5.1
20	9.0	3.6
30	8.2	3.3
50	8.2	4.1

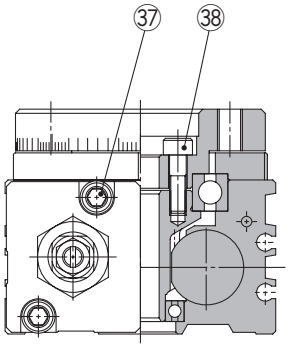
Konstruktion





MSZA□A
(Präzisionsausführung)





Stückliste

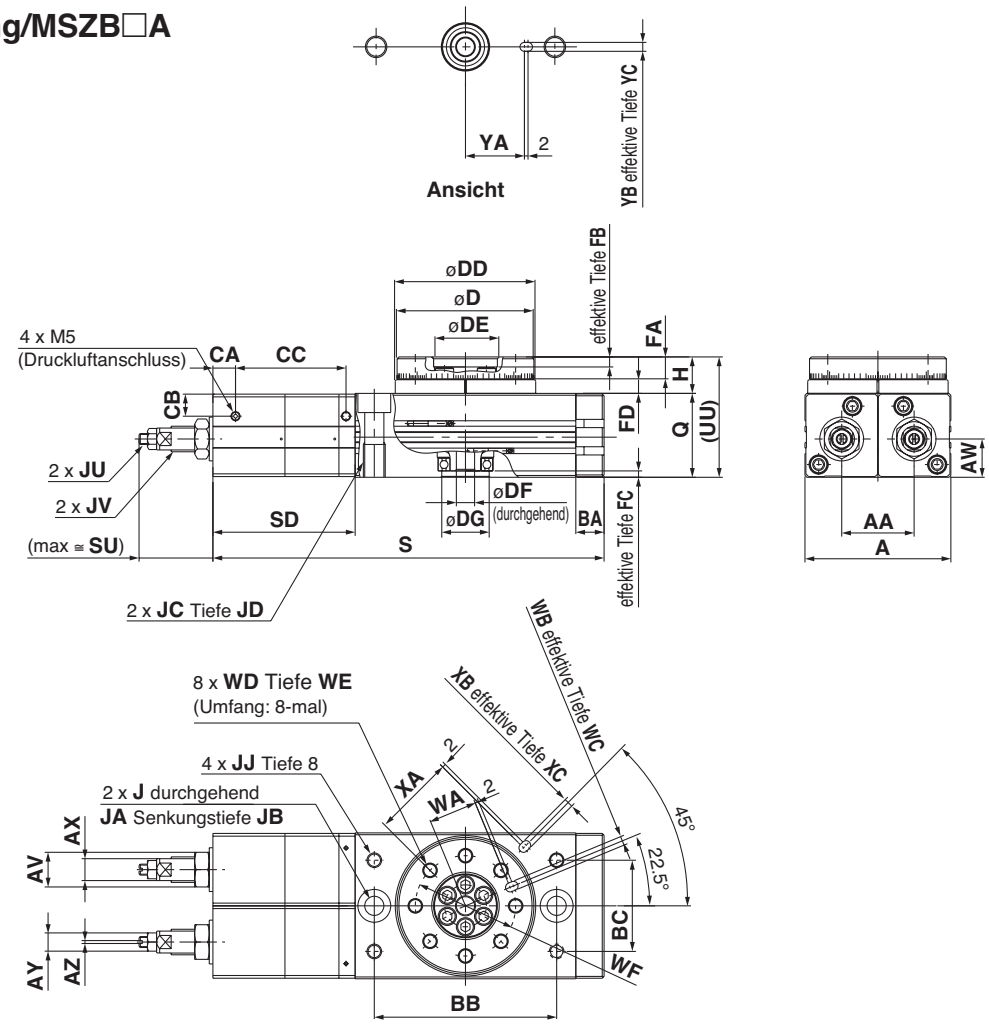
Nr.	Beschreibung	Werkstoff	Anm.
1	**Gehäuse**	Aluminiumlegierung	Eloxiert
2	**Gehäuse**	Aluminiumlegierung	Vernickelt
3	**Klammer**	Aluminiumlegierung	Chromatiert
4	**Dichtung**	NBR	
5	**Kolben**	Rostfreier Stahl	
6	**Ritzel**	Chrom-Molybdän-Stahl	
7	**Dichtung (für Abdeckung)**	NBR	
8	**Schlitten**	Aluminiumlegierung	Eloxiert
9	**Lagerhalterung**	Aluminiumlegierung	Eloxiert
10	**Endabdeckung A**	Aluminiumlegierung	Eloxiert
11	**Endabdeckung B**	Aluminiumlegierung	Eloxiert
12	**Zylinderrohr A**	Aluminiumlegierung	Eloxiert
13	**Zylinderrohr B**	Aluminiumlegierung	Eloxiert
14	**Rohrabdeckung A**	Aluminiumlegierung	Eloxiert
15	**Rohrabdeckung B**	Aluminiumlegierung	Eloxiert
16	**Nebenkolben R**	Kohlenstoffstahl	Vernickelt
17	**Nebenkolben F**	Kohlenstoffstahl	Vernickelt
18	**Einstellbolzen R**	Kohlenstoffstahl	Vernickelt
19	**Einstellbolzen F**	Kohlenstoffstahl	Vernickelt
20	**Magnet**	—	
21	**Kolbenführungsband**	Kunststoff	
22	**Lager**	Lagerstahl	

∗ Die Bauteile können nicht einzeln geliefert werden.

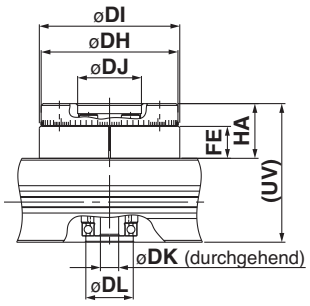
Nr.	Beschreibung		Werkstoff	Anm.
23	Grundausführung	**Lager**	Lagerstahl	
	Hochpräzise Ausführung	**Schräglager**		
24	**Gleitlager**		—	
25	**Gleitlager**		—	
26	**Dichtscheibe**		NBR	
27	**Kolbendichtung**		NBR	
28	**Kolbendichtung**		NBR	
29	**Kolbenstangendichtung**		NBR	
30	**Dichtung**		NBR	
31	**O-Ring**		NBR	
32	**O-Ring**		NBR	
33	**O-Ring**		NBR	
34	**Sechskantmutter**		Stahldraht	
35	**Sechskantmutter**		Stahldraht	
36	**Innensechskantschraube**		Rostfreier Stahl	
37	**Innensechskantschraube**		Rostfreier Stahl	
38	**Innensechskantschraube**		Rostfreier Stahl	
39	**Rundkopfschraube mit Kreuzschlitz**	**Größe: 10**	Rostfreier Stahl	
	Sechskantschraube mit Innensechskant	**Größe: 20, 30, 50**	Chrom-Molybdän-Stahl	
40	**Rundkopfschraube mit Kreuzschlitz Nr. 0**		Stahldraht	
41	**Eindrückmutter**		Rostfreier Stahl	
42	**Zylinderstift**		Kohlenstoffstahl	

Abmessungen

Grundausführung/MSZB□A



Präzisionsausführung/MSZA□A



[mm]

Baugröße	DH	DI	DJ	DK	DL	FE	HA	UV
10	45h8	46h8	20H8	6	15H8	10	18.5	52.5
20	60h8	61h8	28H8	9	17H8	15.5	26	63
30	65h8	67h8	32H8	12	22H8	16.5	27	67
50	75h8	77h8	35H8	13	26H8	17.5	30	76

Diese Tabelle enthält die Abgaben für das Schwenkende im Gegenuhrzeugersinn bei einem Einstellwinkel von 180°.

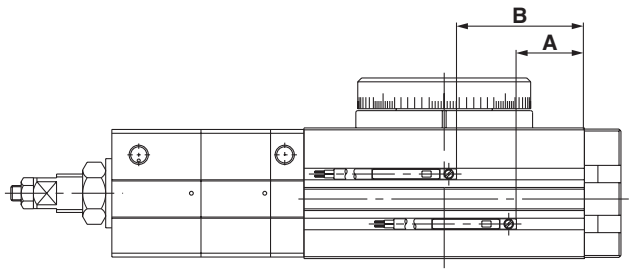
[mm]

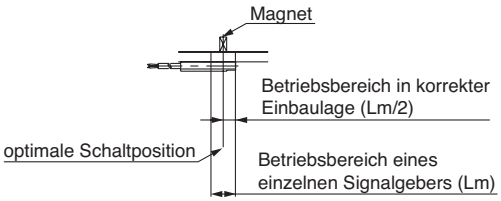
Baugröße	AA	A	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	CA	CB	CC	D	DD	DE	DF	DG	FA	FB	FC	FD	H	J	JA	JB
10	24.7	50	14	17	8	7	1	9.5	60	27	7	7	38	45h9	46h9	20H9	6	15H9	8	4	3	4.5	13	6.8	11	6.5
20	32.4	65	17	18.5	10	8	1.2	12	76	34	8.1	10	50.4	60h9	61h9	28H9	9	17H9	10	6	2.5	6.5	17	8.6	14	8.5
30	34.7	70	17	18.5	10	8	1.2	12	84	37	10.5	10.5	53.5	65h9	67h9	32H9	12	22H9	10	4.5	3	6.5	17	8.6	14	8.5
50	39.7	80	19	21	12	10	1.6	15.5	100	50	12.4	12.5	60.6	75h9	77h9	35H9	13	26H9	12	5	3	7.5	20	10.5	18	10.5

[mm]

Baugröße	JC	JD	JJ	JU	JV	Q	S	SD	SU	UU	WA	WB	WC	WD	WE	WF	XA	XB	XC	YA	YB	YC
10	M8 x 1.25	12	M5	M4 x 0.5	M10 x 1	34	132.5	50	27.3	47	15	3H9	3.5	M5	8	32	27	3H9	3.5	19	3H9	3.5
20	M10 x 1.5	15	M6	M5 x 0.5	M12 x 1.25	37	168.5	63.5	39	54	20.5	4H9	4.5	M6	10	43	36	4H9	4.5	24	4H9	4.5
30	M10 x 1.5	15	M6	M5 x 0.5	M12 x 1.25	40	184	69	36.4	57	23	4H9	4.5	M6	10	48	39	4H9	4.5	28	4H9	4.5
50	M12 x 1.75	18	M8	M6 x 0.75	M14 x 1.5	46	214.5	78	42.4	66	26.5	5H9	5.5	M8	12	55	45	5H9	5.5	33	5H9	5.5

Signalgeber-Einbaulage





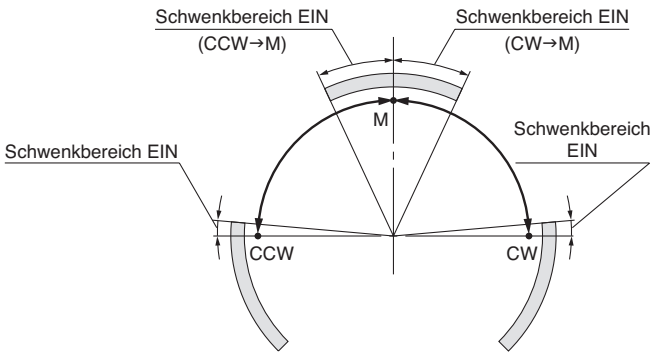
Größe	Schwenkwinkel	Elektronischer Signalgeber D-M9□ (V), D-M9□W (V)				Reedschalter D-A9□, D-A9□V			
		A	B	Schwenkbereich θ m	Hysterese-Winkel	A	B	Schwenkbereich θ m	Hysterese-Winkel
10	190°	31	49	37°	5° max.	27	45	53°	10° max.
20	190°	39	66	33°	5° max.	35	62	50°	10° max.
30	190°	43	72	29°	5° max.	39	68	43°	10° max.
50	190°	53	87	22°	5° max.	49	83	33°	10° max.

Anm.) Die oben genannten Werte stellen lediglich Richtwerte dar und können daher nicht gewährleistet werden.
Nehmen Sie die Einstellungen vor Ort vor, nachdem Sie den Betriebszustand des Signalgebers überprüft haben.

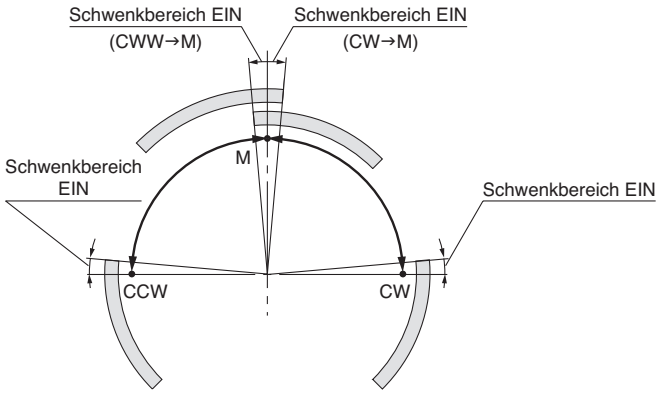
Erfassen der Mittelstellung

Die Einbaulage zur Erfassung der Mittelstellung liegt zwischen den oben dargestellten Produktabmessungen A und B.
Ein Signalgeber schaltet im Schwenkwinkelbereich (θ m) ein. Wenn nur ein Signalgeber zur Abfrage der Mittelstellung verwendet wird, schaltet der Signalgeber daher, wie in der Abbildung unten links gezeigt, lange vor dem Erreichen der Mittelstellung ein. Um dies zu vermeiden, sind zwei Signalgeber zu verwenden (siehe Abbildung unten rechts), sodass die Schwenkbewegung sowohl vom Schwenkende im Uhrzeigersinn als auch vom Schwenkende im Gegenuhrzeigersinn jeweils zur Mittelstellung hin erfasst werden kann.

Signalgeber zur Abfrage der Mittelstellung: 1 Stk.



Signalgeber zur Abfrage der Mittelstellung: 2 Stk.



: Betriebsbereich des Signalgebers CCW: Gegenuhrzeigersinn M: Mittelstellung CW: Uhrzeigersinn

Technische Daten der Signalgeber

Technische Daten Signalgeber

Ausführung	**Reed-Schalter**	**elektronischer Signalgeber**
Kriechstrom	ohne	3-Draht: max. 100 μA, 2-Draht: max. 0.8 mA
Ansprechzeit	1.2 ms	max. 1 ms
Stoßfestigkeit	300 m/s^2	1000 m/s^2
Isolationswiderstand	50 MΩ bei 500 V DC Mega (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)	
Prüfspannung	1000 V AC/min (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)	1000 V AC/min (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)
Umgebungstemperatur	−10 bis 60°C	
Schutzart	IEC529 Standard IP67, JIS C 0920, wasserfest	

Anschlusskabellänge

Bestellangabe für das Anschlusskabel

(Beispiel) **D-M9P L**

Anschlusskabellänge

-	0.5 m
L	3 m
Z	5 m

Anm. 1) Anschlusskabellänge Z: Signalgeber für Kabellänge 5 m Elektronische Signalgeber: Alle Modelle werden auf Bestellung angefertigt.

Anm. 2) Für elektronische Signalgeber mit flexiblem Kabel ist "−61" hinter die Angabe der Anschlusskabellänge zu setzen.

(Beispiel) D-M9PVL- 61

flexibel

Kontaktschutzbox/CD-P11, CD-P12

<verwendbarer Signalgeber>

Die Signalgeberausführungen D-A9 und D-A9□V haben keinen inneren Kontaktschutz-Schaltkreis.

(1) Bei der Anwendung handelt es sich um eine induktive Last.
(2) Kabellänge zur Last über 5 m.
(3) Betriebsspannung 100VAC.

In jedem der o.g. Fälle muss eine Kontaktschutzbox verwendet werden.

Andernfalls kann die Lebensdauer des Kontakts verkürzt werden.

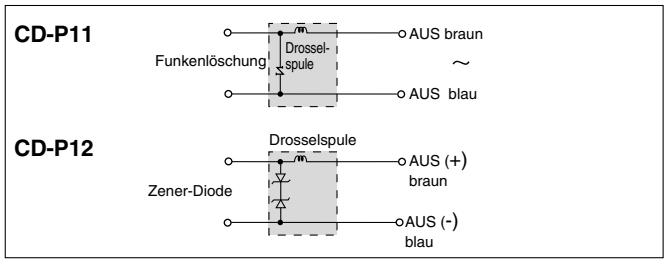
Technische Daten

Bestell-Nr.	**CD-P11**		**CD-P12**
Betriebsspannung	100 V AC	200 V AC	24 V DC
max. Strom	25 mA	12.5 mA	50 mA

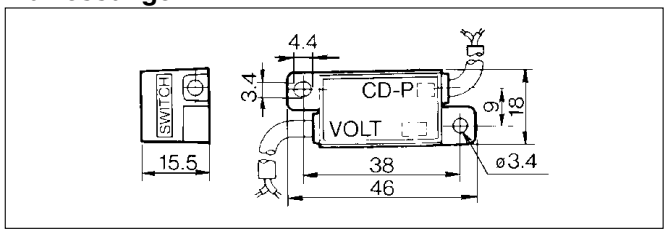
∗ Anschlusskabellänge —— Schalterseite: 0.5 m
Lastseite: 0.5 m



Schaltschema



Abmessungen



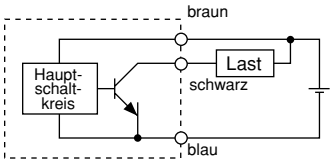
Kontaktschutzbox/Anschluss

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

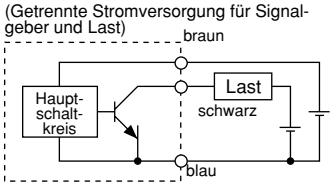
Signalgeber Anschlussbeispiele

Grundsätzliches

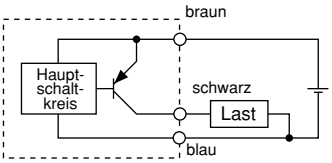
3-Draht-System NPN Elektronische Signalgeber



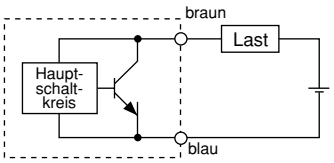
(Getrennte Stromversorgung für Signalgeber und Last)

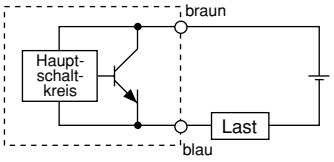


3-Draht-System PNP Elektronische Signalgeber

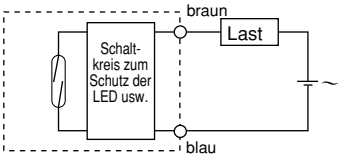


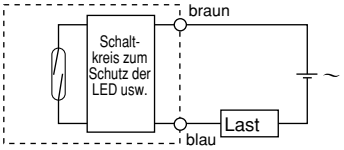
2-Draht-System <Elektr. Signalgeber>





2-Draht-System <Reedkontakt-Signalgeber>

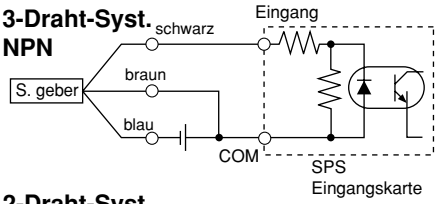




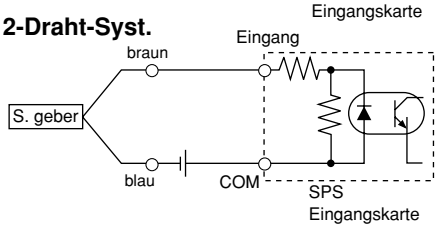
Beispiele für Anschluss an SPS

Sink-Eingang

3-Draht-Syst. NPN

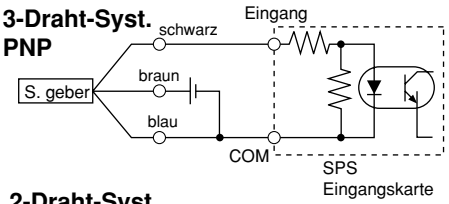


2-Draht-Syst.

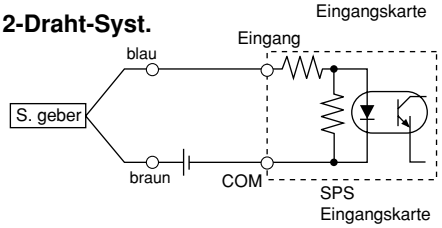


Source-Eingang

3-Draht-Syst. PNP



2-Draht-Syst.

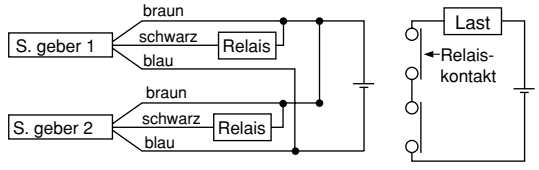


Der Anschluss an speicherprogrammierbare Steuerungen muss gemäß den Spezifikationen der Steuerungen erfolgen.

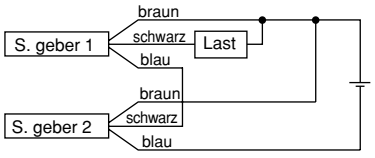
Beispiele für serielle Schaltung (AND) und Parallelschaltung (OR)

3-Draht-System

AND-Schaltung für NPN-Ausgang (mit Relais)

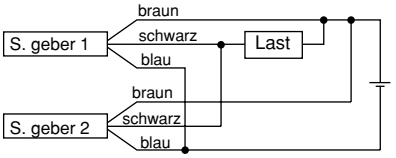


AND-Schaltung für NPN-Ausgang (ausschl. Einsatz von Signalgebern)

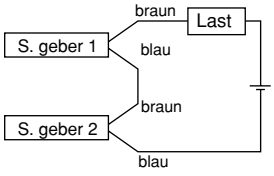


Die LEDs leuchten auf, wenn beide Signalgeber eingeschaltet sind.

OR-Schaltung für NPN-Ausgang



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

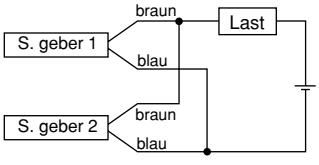


Wenn zwei Signalgeber in Serie geschaltet sind, können Störungen auftreten, da die Betriebsspannung im eingeschalteten Zustand abnimmt.
Die LEDs leuchten auf, wenn beide Signalgeber eingeschaltet sind.

Beitriebsspannung bei EIN
= Versorgungsspannung – Innerer Spannungsabfall x 2 Stk.
= 24 V – 4 V x 2 Stk.
= 16 V

Beispiel: Versorgungsspannung 24VDC
Innerer Spannungsabfall in Signalgeber: 4V

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



<Elektronischer Signalgeber>
Wenn zwei Signalgeber parallel geschaltet sind, können Störungen auftreten, da die Betriebsspannung im ausgeschalteten Zustand ansteigt.

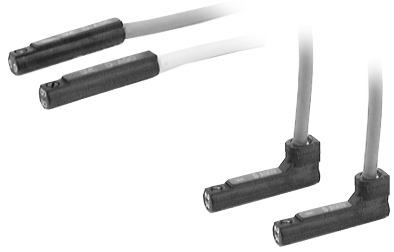
Betriebsspannung bei AUS
= Kriechstrom x 2 Stk. x Lastimpedanz
= 1 mA x 2 Stk. x 3 kΩ
= 6 V

Beispiel: Lastimpedanz 3kΩ
Kriechstrom des Signalgebers : 1mA

<Reedkontakt-Signalgeber>
Da kein Kriechstrom auftritt, steigt die Betriebsspannung beim Umschalten in die Position AUS nicht an. Abhängig von der Anzahl der eingeschalteten Signalgeber leuchtet die LED jedoch mitunter schwächer oder gar nicht auf, da der Stromfluss sich aufteilt und abnimmt.

Reed-Schalter: Direktmontage
D-A90(V)/D-A93(V)/D-A96(V) CE

eingegossene Kabel
elektrische Eingangsrichtung: axial

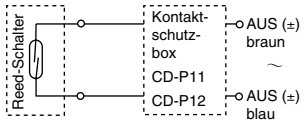


⚠Achtung
Sicherheitshinweise zum Betrieb

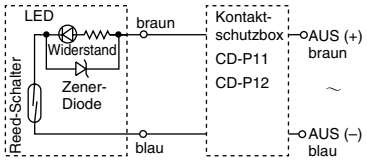
Befestigen Sie den Schalter mit der am Schaltergehäuse angebrachten Schraube. Wird eine andere als die mitgelieferte Schraube benutzt, kann der Signalgeber beschädigt werden.

Interner Schaltkreis Signalgeber

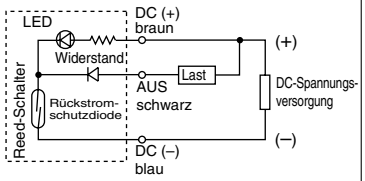
D-A90 (V)



D-A93 (V)



D-A96 (V)



Anm.)(1) Wenn eine induktive Last angesteuert wird.
(2) Wenn die Anschlusskabellänge größer als 5 m ist.
(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 14.)

Technische Daten der Signalgeber

Weitere Details über Produkte nach internationalen Standards finden Sie auf www.smcworld.com.

SPS: Speicherprogrammierbare Steuerung

D-A90/D-A90V (ohne Betriebsanzeige)			
Signalgeber Bestell-Nr.	**D-A90/D-A90V**		
Anwendung	IC-Steuerung, Relais, SPS		
Betriebsspannung	max. 24 V AC/DC	max. 48 V AC/DC	max. 100 V AC/DC
max. Strom	50 mA	40 mA	20 mA
Kontaktschutzschaltung	ohne		
Interner Widerstand	max. 1 (bei einer Anschlusskabel von 3m)		
D-A93/D-A93V/D-A96/D-A96V (mit Betriebsanzeige)			
Signalgeber Bestell-Nr.	**D-A93/D-A93V**		**D-A96/D-A96V**
Anwendung	Relais, SPS		IC-Steuerung
Betriebsspannung	24 VDC	100 VAC	4 bis 8 VDC
Anm. 3) Arbeitsstrombereich und max. Strom	5 bis 40 mA	5 bis 20 mA	20 mA
Kontaktschutzschaltung	ohne		
Interner Spannungs-abfall	D-A93 — max. 2.4 V (bis 20 mA)/max. 3 V (bis 40 mA) D-A93V — max. 2.7 V		max. 0.8 V
Betriebsanzeige	EIN: rote LED leuchtet		

● Anschlusskabel
D-A90(V)/D-A93(V) — Ölbeständiges Vinyl: ø2.7, 0.18 mm² x 2 -adrig (braun, blau), 0.5 m
D-A96(V) — Ölbeständiges Vinyl: ø2.7, 0.15 mm² x 3 -adrig (braun, schwarz, blau), 0.5 m
Anm. 1) Allgemeine technische Daten für Reed-Schalter, siehe Seite 7.
Anm. 2) Für Anschlusskabellängen siehe Seite 7.

Gewicht

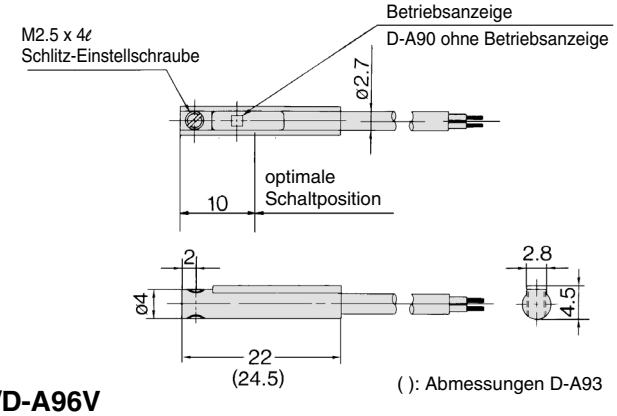
[g]

Signalgeber Bestell-Nr.	D-A90	D-A90V	D-A93	D-A93V	D-A96	D-A96V
Anschlusskabellänge: 0.5 m	6	6	6	6	8	8
Anschlusskabellänge: 3 m	30	30	30	30	41	41

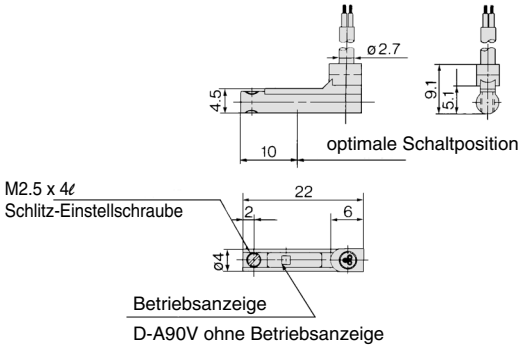
Abmessungen

[mm]

D-A90/D-A93/D-A96



D-A90V/D-A93V/D-A96V



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

eingegossene Kabel

- **2-Draht-Ausführung mit reduziertem max. Strom (2.5 bis 40 mA)**
- **bleifrei**
- **UL-zertifiziertes (Typ 2844) Anschlusskabel wird verwendet**





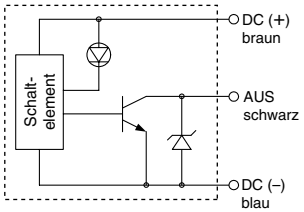
⚠Achtung

Sicherheitshinweise zum Betrieb

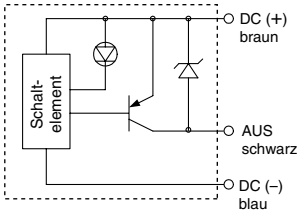
Befestigen Sie den Schalter mit der am Schaltergehäuse angebrachten Schraube. Wird eine andere als die mitgelieferte Schraube benutzt, kann der Signalgeber beschädigt werden.

Interner Schaltkreis Signalgeber

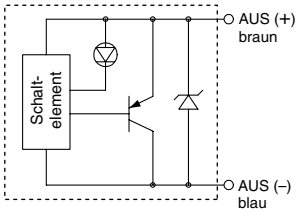
D-M9N(V)



D-M9P(V)



D-M9B(V)



Technische Daten der Signalgeber

Weitere Details über Produkte nach internationalen Standards finden Sie auf www.smcworld.com.

SPS: Speicherprogrammierbare Steuerung

D-M9□/D-M9□V (mit Betriebsanzeige)						
Signalgeber Bestell-Nr.	D-M9N	D-M9NV	D-M9P	D-M9PV	D-M9B	D-M9BV
elektrische 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)				—	
Leistungsaufnahme	max. 10 mA				—	
Betriebsspannung	max. 28 VDC		—		24 VDC (10 bis 28 VDC)	
max. Strom	max. 40 mA				2.5 bis 40 mA	
interner Spannungsabfall	max. 0.8 V				max. 4 V	
Kriechstrom	max. 100 A bei 24 VDC				max. 0.8 mA	
Betriebsanzeige	EIN: rote LED leuchtet					

- Anschlusskabel
  Ölbeständiges Vinyl: ø2.7 x 3.2 oval, 0.15 mm²
  D-M9B(V) 0.15 mm² x 2-adrig
  D-M9N(V), D-M9P(V) 0.15 mm² x 3-adrig

Anm. 1) Allgemeine technische Daten für elektronische Signalgeber siehe S. 7.
Anm. 2) Siehe Seite 7 für Anschlusskabellängen.

Gewicht

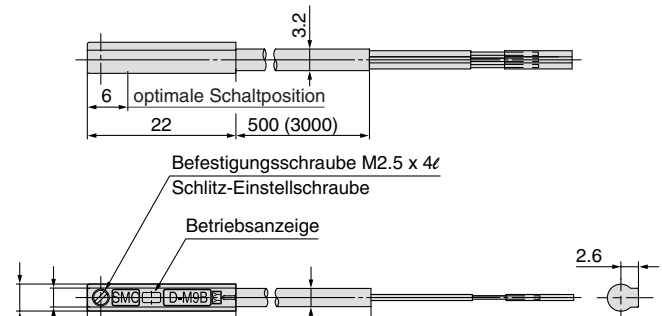
[g]

Signalgeber Bestell-Nr.		D-M9N(V)	D-M9P(V)	D-M9B(V)
Anschlusskabellänge [m]	0.5	8	8	7
	3	41	41	38
	5	68	68	63

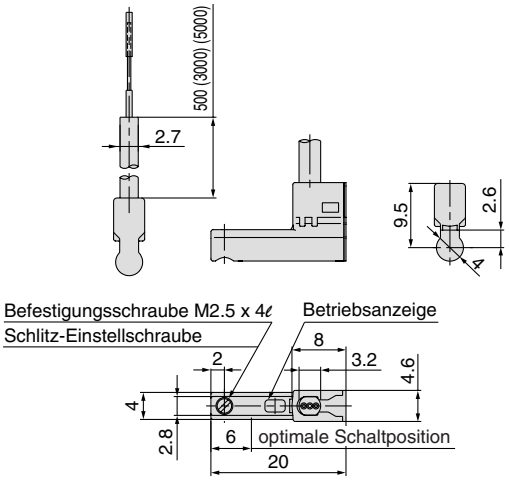
Abmessungen

[mm]

D-M9□



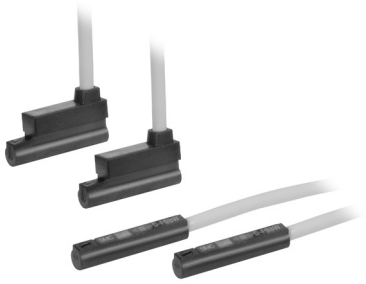
D-M9□V



SMC

Elektronischer Signalgeber mit 2-farbiger Anzeige: Direktmontage
D-M9NW(V)/D-M9PW(V)/D-M9BW(V)

eingegossene Kabel



Technische Daten der Signalgeber

Weitere Details über Produkte nach internationalen Standards finden Sie auf www.smcworld.com.

SPS: Speicherprogrammierbare Steuerung

D-M9□W/D-M9□WV (mit Betriebsanzeige)						
Signalgeber Bestell-Nr.	D-M9NW	D-M9NWV	D-M9PW	D-M9PWV	D-M9BW	D-M9BWV
elektrische 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 VDC)				—	
Stromaufnahme	max. 10 mA				—	
Betriebsspannung	max. 28 VDC		—		24 VDC (10 bis 28 VDC)	
max. Strom	max. 40 mA		max. 80 mA		5 bis 40 mA	
interner Spannungs-abfall	max. 1.5 V (max. 0.8 V bei 10 mA Arbeitsstrom		max. 0.8 V		max. 4 V	
Kriechstrom	max. 100 A bei 24 VDC				max. 0.8 mA	
Betriebsanzeige	Betriebsbereich·····rote LED leuchtet optimale Schaltposition····· grüne LED leuchtet					

● Anschlusskabel
Ölbeständiges Vinyl: ø2.7, 0.15 mm² x 3-adrig (braun, schwarz, blau), 0.18 mm² x 2-adrig (braun, blau), 0.5 m

Anm. 1) Allgemeine technische Daten für elektronische Signalgeber siehe S. 7.
Anm. 2) Siehe Seite 7 für Anschlusskabellängen.

Gewicht

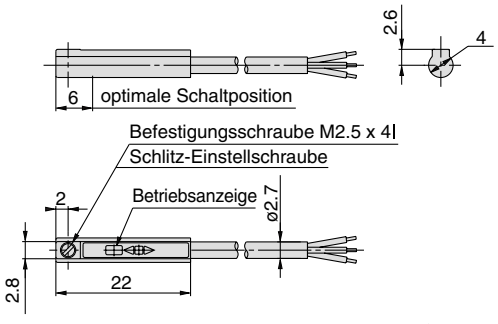
[g]

Signalgeber Bestell-Nr.		D-M9NW(V)	D-M9PW(V)	D-M9BW(V)
Anschlusskabellänge [m]	0.5	7	7	7
	3	34	34	32
	5	56	56	52

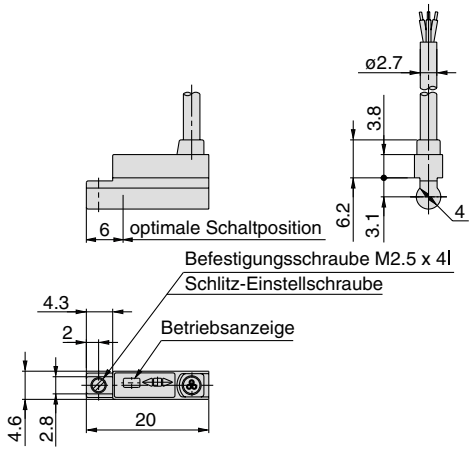
Abmessungen

[mm]

D-M9□W

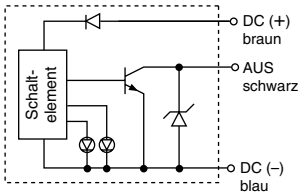


D-M9□WV

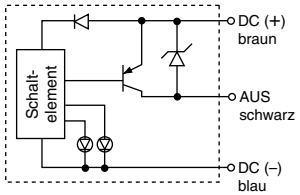


Interner Schaltkreis Signalgeber

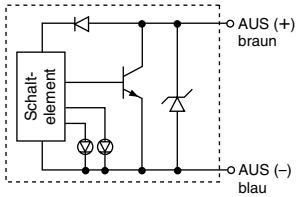
D-M9NW(V)



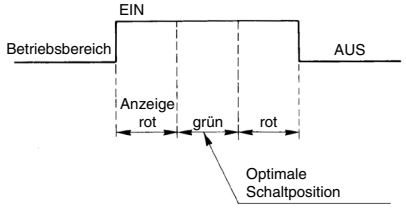
D-M9PW(V)



D-M9BW(V)



Betriebsanzeige



Serie MSZ
Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In den Vorschriften wird die Schwere der potentiellen Gefahren durch die Gefahrenworte **ÇAchtungÈ ÇWarnungÈ oder ÇGefahrÈ** bezeichnet. Um die Sicherheit zu gewährleisten, stellen Sie die Beachtung der ISO 4414 [Hinweis 1)], JIS B 8370 [Hinweis 2)] 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 fŸr die KompatibilitŠt bzw. Eignung ausgewŠhlter 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 dŸrfen 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 dŸrfen 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 MSZ
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 Stoßfestigkeit nicht eingehalten werden. Wir übernehmen für eventuelle Schäden keine Garantie, wenn das Produkt nicht im angegebenen Betriebsbereich angewendet wird.

2. 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.)

1) Verwenden Sie für Signalgeber ohne Kontaktschutzschaltung eine Kontaktschutzbox, wenn die Kabel 5 m oder länger sind.
2) Selbst wenn ein Signalgeber über eine eingebaute Kontaktschutzschaltung verfügt, kann er bei einer Kabellänge von über 30 m den Einschaltstrom nicht mehr korrekt absorbieren. Dies beeinträchtigt die Produktlebensdauer. Für eine längere Haltbarkeit ist es in diesem Fall wiederum erforderlich, eine Kontaktschutzbox anzuschließen. Wenden Sie sich dafür bitte an SMC.

<Elektronische Signalgeber>

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

3. Verwenden Sie keine Last, die Spannungsspitzen erzeugt. Falls Spannungsspitzen erzeugt werden, könnte die Lebensdauer des Produkts reduziert werden.

<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 wiederholte Spannungsspitzen Schäden verursacht werden. Wenn eine Last, die Spannungsspitzen erzeugt (z.B. ein Relais oder ein Elektromagnetventil), direkt angesteuert werden soll, verwenden Sie ein Signalgebermodell, das Spannungsspitzen selbständig unterdrückt.

4. Hinweise für die Verwendung in Verriegelungsschaltkreisen

Falls der Signalgeber für ein zuverlässiges Verriegelungssignal verwendet wird, sollten Sie ein doppeltes Verriegelungssystem zum Schutz gegen Funktionsstörungen vorsehen, indem Sie eine mechanische Schutzfunktion einbauen oder einen weiteren Schalter (Sensor) neben dem Signalgeber verwenden. Führen Sie außerdem regelmäßige Instandhaltungsinspektionen durch, und überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion.

5. Zerlegen Sie das Produkt nicht und nehmen Sie keine Modifikationen, einschließlich nachträgliches Bearbeiten, vor.

⚠Achtung

1. Treffen Sie Vorsichtsmaßnahmen wenn mehrere Zylinder nahe beieinander eingesetzt werden.

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

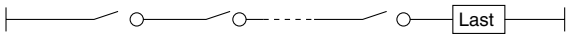
2. Beachten Sie, dass ein interner Spannungsabfall durch den Signalgeber auftritt.

<Reed-Schalter>

1) Signalgeber mit Betriebsanzeige (außer D-A96/D-A96V)

- Berücksichtigen Sie, dass bei in Serie geschalteten Signalgebern, wie unten dargestellt, aufgrund des internen 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.



- Ebenso kann auch bei Betrieb unterhalb 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.

$$\text{Versorgungsspannung} - \text{Interner Spannungsabfall des Signalgebers} > \text{Mindestbetriebsspannung der Last}$$

2) Falls der interne Widerstand einer LED einen Störfaktor darstellt, wählen Sie einen Signalgeber ohne LED.
(MODELLE D-A90/A90V)

<Elektronische Signalgeber>

3) Im Allgemeinen ist der interne Spannungsabfall bei Verwendung eines elektronischen Signalgebers mit 2-Draht-System hoch.
Beachten Sie außerdem, dass kein 12 VDC-Relais verwendet werden kann.

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.

$$\text{Betriebsstrom der Last (AUS)} > \text{Kriechstrom}$$

Falls die oben stehende Bedingung nicht erfüllt wird, wird der Signalgeber nicht ordnungsgemäß zurückgesetzt (er bleibt in Pos. 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 Wartungsarbeiten.

Planen Sie bei der Entwicklung neuer Anwendungen genügend Freiraum für die Durchführung von technischen Inspektionen und Wartungsmaßnahmen ein.

Serie MSZ
Signalgeber Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

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 hinunter-fallen oder eingedrückt werden.

Vermeiden Sie bei der Handhabung, dass die Signalgeber hinunterfallen oder eingedrückt werden, und setzen Sie sie keiner übermäßigen Stoßbelastung aus (max. 300m/s^2 , für Reed-Schalter und 1000m/s^2 für elektronische Signalgeber).
Auch bei intaktem Gehäuse kann der Signalgeber innen beschädigt sein und Funktionsstörungen verursachen.

3. Befestigen Sie die Signalgeber mit dem richtigen Anzugsmoment.

Wird ein Signalgeber mit einem zu hohen Anzugsmoment festgezogen, können die Befestigungsschrauben oder der Signal-geber beschädigt werden. Bei einem zu niedrigen Anzugsmoment hingegen kann der Signalgeber aus der Halterung rutschen. (Siehe Seiten Signalgebermontage der einzelnen Kataloge hinsichtlich der Montage, Versetzen, Befestigen der Schalter usw.)

4. Installieren Sie die 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 dem Ein- oder Ausschaltpunkt), ist das Schaltverhalten möglicherweise nicht stabil.

<D-M9□>

Wenn ein älteres Modell durch einen D-M9-Signalgeber ersetzt wird, kann dieser wegen des kleineren Betriebsbereichs unter bestimmten Betriebsbedingungen nicht aktiviert werden.

Beispielsweise bei:

- Anwendungen, bei denen sich die Endposition 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 reduziert sich die Erfassungsdauer.)
  Stellen Sie den Signalgeber für solche Anwendungen in die Mittelstellung des benötigten Erfassungsbereichs.

5. Lassen Sie Freiraum für Wartungsarbeiten.

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

⚠Achtung

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

Halten Sie einen Zylinder nie an seinen Anschlussdrähten. Das kann nicht nur ein Reißen der Drähte, sondern aufgrund der Belastung auch Schäden an Bauteilen im Inneren des Signalgebers verursachen.

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

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 Leitungen 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>

D-M9□, D-M9□W(V) und alle Ausführungen mit PNP-Ausgang haben keine eingebaute Kontaktschutzschaltung. Bei einem Lastkurzschluss werden diese Signalgeber wie die Reed-Schalter sofort zerstört.

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

Serie MSZ
Signalgeber Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Anschluss

⚠Achtung

4. Vermeiden Sie Anschlussfehler.

<Reed-Schalter>

Ein Signalgeber mit 24 VDC und Betriebsanzeige hat Polarität. Das braune [rote] Kabel ist (+) und das blaue [schwarze] Kabel ist (–).

1) Bei einem Vertauschen der Anschlüsse schaltet der Signalgeber ordnungsgemäß, die LED leuchtet jedoch nicht. Beachten Sie auch, dass ein zu hoher Strom die LED beschädigt und diese danach nicht mehr funktioniert.

Betreffende Modelle: D-A93, A93V

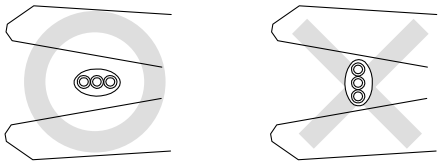
<Elektronische Signalgeber>

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. Trotzdem sollte ein Vertauschen der Anschlüsse vermieden werden, weil 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□, F6□>

D-M9□(V) haben keine eingebaute Kontaktschutzschaltung. 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□(V))



Empfohlenes Werkzeug

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Abisolierzange	D-M9N-SWY

∗ Bei einem 2-adrigen Kabel kann eine Abisolierzange für runde Kabel (ø2.0) verwendet werden.

Betriebsumgebungen

⚠Warnung

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

Die Signalgeber sind nicht explosionssicher 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 führt zu Funktionsstörungen bei den Signalgebern oder zur Entmagnetisierung der Magnete innerhalb der Zylinder.

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

Die Signalgeber entsprechen dem IEC-Konstruktionsstandard IP67 (JIS C 0920: wasserfest). Jedoch sollten sie nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen sie permanent Wasserspritzern oder -sprühnebel ausgesetzt sind. Das kann die Beschädigung der Isolierung oder das Aufquellen des Harzes 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 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 Betriebes eine starke Stoßeinwirkung (über 300 m/s^2) erfährt, 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 Geräte (elektromagnetische Heber, Hochfrequenz-Induktionsöfen, Motoren usw.), die hohe Spannungsspitzen erzeugen in der Nähe von Antrieben, die mit elektronischen Signalgebern bestückt sind, eingesetzt werden, können durch ihre Nähe bzw. ihren Druck innere Schaltelemente des Signalgebers zerstört oder beschädigt werden. Verwenden Sie keine Erzeuger von Spannungsspitzen, und achten Sie auf ordnungsgemäße Verkabelung.

Serie MSZ
Signalgeber Sicherheitshinweise 4

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Betriebsumgebungen

⚠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 (alles, was von einem Magneten angezogen wird) 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 Anwendung in der Nähe von Schweißarbeiten usw.

3. Setzen Sie das Produkt nicht über länger Zeit direkter Sonneneinstrahlung aus.

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

Wartung

⚠Warnung

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

1) Ziehen Sie die Montageschrauben 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 bei einem Signalgeber mit zweifarbiger LED-Anzeige, ob die grüne LED in der entsprechenden Einbauposition aufleuchtet.
Überprüfen Sie, ob die grüne LED beim Anhalten in der eingestellten Position leuchtet. Wenn die rote LED aufleuchtet, ist die Einbauposition nicht korrekt gewählt. Richten Sie den Signalgeber aus, bis die grüne LED leuchtet.

2. Führen Sie Wartungsarbeiten gemäß dem Betriebshandbuch durch.

Wenn die Wartungsarbeiten nicht sachgemäß durchgeführt werden, können Fehlfunktionen oder Anlageschäden auftreten.

3. Ausbau von Bauteilen und Zuführen/ Ablassen von Druckluft

Stellen Sie vor dem Beginn von Wartungsarbeiten an einer Anlage sicher, dass geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um ein Hinunterfallen des Werkstücks bzw. unvorhergesehene Bewegungen der Anlage usw. zu verhindern. Schalten Sie dann die Druckluftzufuhr und die Stromversorgung ab, und lassen Sie mit Hilfe der Restdruckentlüftungsfunktion die gesamte Druckluft aus dem System ab.

Vergewissern Sie sich vor der Wiederinbetriebnahme der Anlage nach erfolgten Montage- oder Austauscharbeiten, dass alle Maßnahmen getroffen wurden, um abrupte Bewegungen des Antriebs usw. zu verhindern. Überprüfen Sie anschließend den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage.

Serie MSZ / Produktspezifische Sicherheitshinweise

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Betrieb ohne Halt in Mittelstellung

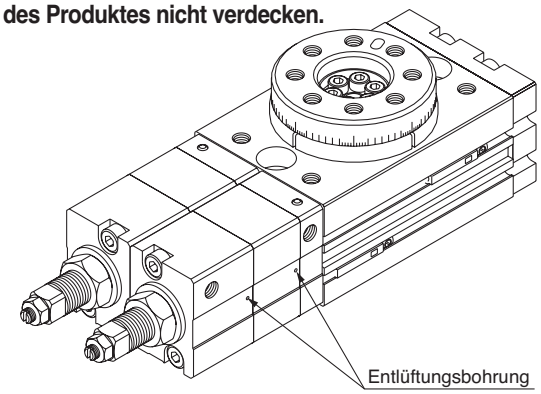
⚠ Achtung

1. Schwenkbewegungen von Endposition zu Endposition ohne Halten in der Mittelstellung verursacht Verzögerungen oder Kurzstopps im Bereich um die Mittelstellung. Sehen Sie von einer Verwendung ab, wenn Anwendungen mit Geschwindigkeits-schwankungen während des Betriebs zwischen beiden Endpositionen ein Problem darstellen, da das Produkt für max. 0.1 s während einer (0.2s/90) und für max. 0.5 s während einer Lowspeed-Bewegung (1s/90) anhalten.

Entlüftungsbohrung

⚠ Achtung

1. Die Entlüftungsbohrungen im Bereich der Mittelstellung nehmen permanent Luft auf und geben permanent Luft ab. Achten Sie darauf, dass Sie diese Bohrungen bei der Montage des Produktes nicht verdecken.



Montage

⚠ Achtung

1. Für dieses Produkt ist prinzipiell jede Einbaulage möglich. Wenn die Schwerkraft der Last allerdings in Richtung der Schwenkbewegung wirkt, (z.B. wenn der Lastschwerpunkt und die Rotationsachse bei horizontaler Rotationswelle nicht ausgerichtet sind), ist eine stabile Schwenkgeschwindigkeit nicht möglich.

Ein zuluftgesteuertes Drosselrückschlagventil steuert die Schwenkbewegung vom Schwenkende zur Mittelstellung. Wenn die Schwenkrichtung der Lastschwerkraftrichtung entspricht, kann daher die Beschleunigung in der Richtung der Schwerkraft nicht mehr gesteuert werden. Dies verursacht beim Halten ein Nachschwingen.

Spiel des Schwenktisches an der Mittelstellung

⚠ Achtung

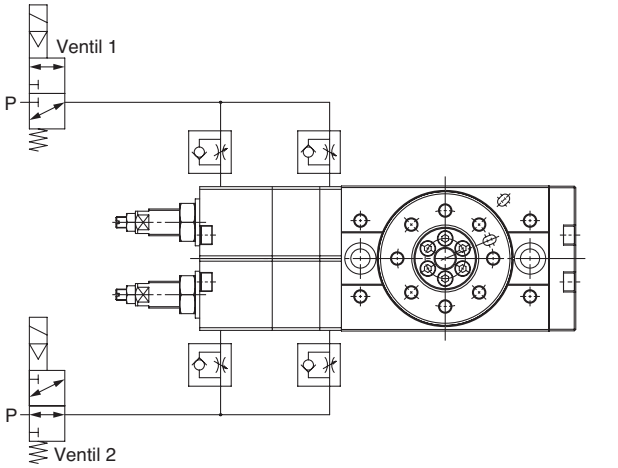
1. Ein Spiel des Schwenktisches in der Schwenkrichtung kann durch korrekte Einstellung der Mittelstellung verhindert werden. Ein Spiel von rund jedoch bei zunehmender Betriebsgeschwindigkeit auftreten. Falls dies Probleme während des Betriebs verursacht, ist die Mittelstellung nachzustellen.

Verhalten in ausgeschaltetem Zustand

⚠ Achtung

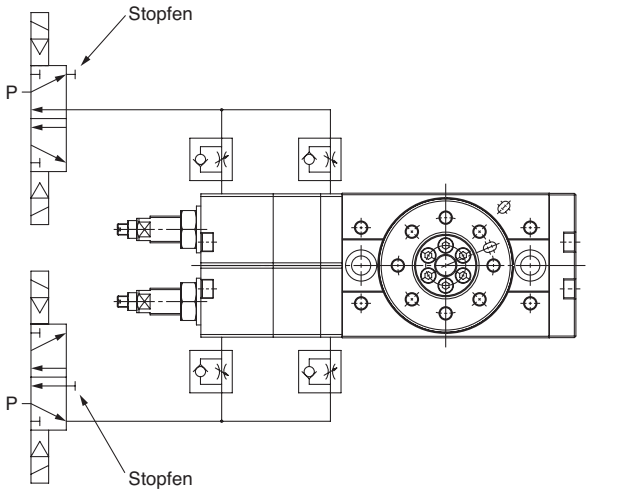
1. Wenn Sie ein 5/3-Wege-Elektromagnetventil (Mittelstellung druckbeaufschlagt) verwenden, kehren der Tisch und das Magnetventil bei einer Unterbrechung der Spannungszufuhr (z.B. durch Stromausfall) in die Mittelstellung zurück.

Wenn die Rückstellposition nach einem Stromausfall eine Schwenkbereich-Endposition rechts oder links sein soll, sind zwei 3/2-Wege-Elektromagnetventile nach der unten stehenden Skizze zu verwenden. Entnehmen Sie der unten stehenden Tabelle die in diesem Fall zu verwendenden Magnetventile.



Rückstellposition	Ventil 1	Ventil 2
Schwenkende Gegenuhrzeigersinn	drucklos geschlossen	drucklos geöffnet
Schwenkende Uhrzeigersinn	drucklos geöffnet	drucklos geschlossen

Wenn die Halteposition im Falle einer Unterbrechung der Spannungszufuhr gehalten werden soll, sind zwei bistabile 5/2-Wege-Elektromagnetventile wie unten dargestellt zu verwenden. (Verschließen Sie den Anschluss (A oder B), der nicht verwendet wird mit einem Stopfen.)



⚠ Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In diesen Sicherheitshinweisen wird die Schwere der potentiellen Gefahr mit den Signalwörtern **„Gefahr“**, **„Warnung“** oder **„Vorsicht“** gekennzeichnet. Es handelt sich dabei um wichtige Hinweise zur Sicherheit, die zusätzlich zu internationalen Normen (ISO/IEC) [1)] und anderen Sicherheitsvorschriften eingehalten werden müssen.

⚠ **Gefahr:**	**Gefahr** kennzeichnet eine unmittelbar bevorstehende Gefährdungssituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
⚠ **Warnung:**	**Warnung** kennzeichnet eine mögliche Gefährdungssituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
⚠ **Vorsicht:**	**Vorsicht** kennzeichnet eine mögliche Gefährdungssituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.

1) ISO 4414: Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile
ISO 4413: Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile
IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
ISO 10218-1: Robotik - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Industrieroboter
usw.

⚠ Warnung

1. Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung des Produkts ist die Person, die das System entwirft oder dessen technische Daten festlegt.
Da das hier beschriebene Produkt unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, darf die Entscheidung über dessen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird.
Die Erfüllung der erwarteten Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Kompatibilität festgestellt hat.
Diese Person muss anhand der neuesten Kataloginformationen ständig die technischen Daten des Produkts überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

2. Maschinen und Anlagen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal betrieben werden.
Das hier beschriebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein.
Montage-, Inbetriebnahme- und Reparaturarbeiten an Maschinen und Anlagen, einschließlich der Produkte von SMC, dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.

3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.
1. Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.
2. Vor dem Ausbau des Produkts müssen alle oben genannten Sicherheitsmaßnahmen ausgeführt und die Stromversorgung getrennt werden. Außerdem müssen die produktspezifischen Sicherheitshinweise für alle entsprechenden Produkte sorgfältig gelesen und verstanden worden sein.
3. Vor dem Neustart der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen oder Fehlfunktionen zu verhindern.

4. SMC-Produkte dürfen nicht außerhalb ihrer Spezifikationen verwendet werden.
Sie sind nicht für die Verwendung unter den folgenden Bedingungen oder in den folgenden Umgebungen entwickelt, konzipiert und hergestellt worden. Sie dürfen nicht unter solchen Bedingungen oder in solchen Umgebungen verwendet werden.
1. Bedingungen oder Umgebungen außerhalb der angegebenen Spezifikationen oder Nutzung im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
2. Verwendung für Kernkraftwerke, Eisenbahnen, Luftfahrt, Raumfahrtausrüstung, Schiffe, Fahrzeuge, militärische Anwendungen, Ausrüstungen, die das Leben, die körperliche Unversehrtheit und das Eigentum von Menschen betreffen, Treibstoffausrüstungen, Unterhaltungstechnik, Not-Aus-Schaltungen, Presskupplungen, Bremskreise, Sicherheitsausrüstungen usw. sowie für Anwendungen, die nicht den technischen Daten in Katalogen und Betriebsanleitungen entsprechen.
3. Verwendung für Verriegelungsschaltungen, außer bei der Verwendung mit doppelter Verriegelung, wie z. B. Installation einer mechanischen Schutzfunktion im Fehlerfall. Überprüfen Sie das Produkt regelmäßig, um sicherzustellen, dass es ordnungsgemäß funktioniert.

⚠ Vorsicht

SMC entwickelt, konstruiert und fertigt Produkte für den Einsatz in automatischen Steuerungssystemen für den friedlichen Einsatz in der verarbeitenden Industrie.
Die Produkte dürfen nicht in der nicht-verarbeitenden Industrie verwendet werden.
Die von SMC hergestellten und verkauften Produkte dürfen nicht für die in Messgesetzen genannten Transaktionen oder Zertifizierungen verwendet werden.
Nach dem neuen Messgesetz dürfen in Japan ausschließlich SI-Einheiten verwendet werden.

Compliance-Vorgaben

Das Produkt unterliegt den folgenden Bestimmungen der "Compliance-Vorgaben".
Lesen Sie diese Punkte durch und erklären Sie Ihr Einverständnis, bevor Sie das Produkt verwenden.

Compliance-Vorgaben

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

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office.at@smc.com
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	sales.bg@smc.com
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	sales.hr@smc.com
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office.at@smc.com
Denmark	+45 70252900	www.smcdk.com	smc.dk@smc.com
Estonia	+372 651 0370	www.smcee.ee	info.ee@smc.com
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.com
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient.fr@smc.com
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info.de@smc.com
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office.hu@smc.com
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	technical.ie@smc.com
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox.it@smc.com
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info.lv@smc.com
Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info.lt@smc.com
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post.no@smc.com
Poland	+48 22 344 40 00	www.smc.pl	office.pl@smc.com
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoiocliente.pt@smc.com
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	office.ro@smc.com
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	sales.sk@smc.com
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office.si@smc.com
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post.es@smc.com
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	order.se@smc.com
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis.tr@smc.com
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales.gb@smc.com
South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	Sales.za@smc.com

Printing EV 00 Printed in Spain

Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung, und ohne dass dem Hersteller daraus eine Verpflichtung entsteht, geändert werden.