Schwenk-Klemmzylinder

Jetzt auch mit doppelter Führung erhältlich!



Mit doppelter Führung
Serie MK2T
Ø 20, Ø 25, Ø 32, Ø 40, Ø 50, Ø 63

Hochleistungs-ausführung
Serie MK2
Ø 20, Ø 25, Ø 32, Ø 40
Ø 50, Ø 63

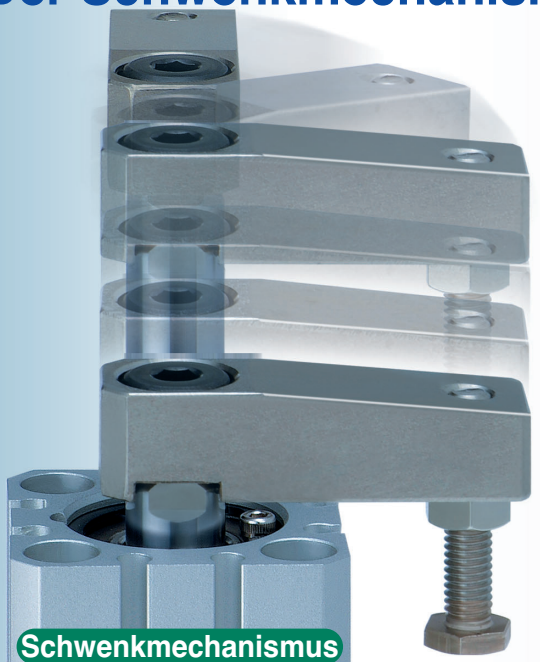


Standard
Serie MK
Ø 12, Ø 16, Ø 20, Ø 25
Ø 32, Ø 40, Ø 50, Ø 63

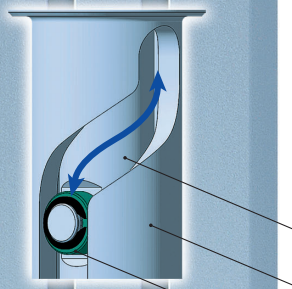


Verbesserte Verdrehgenauigkeit und besserer Schwenkwinkel!

Der Schwenkmechanismus arbeitet mit 2 Führungsrollen.



Schwenkmechanismus



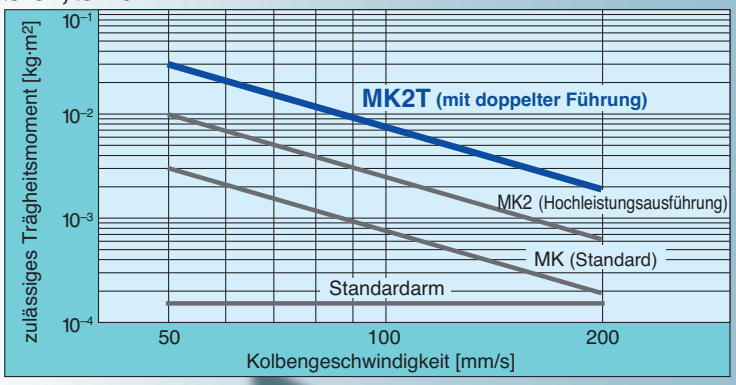
Verdrehtoleranz: ±0.9° ⇒ ±0.5°
(Klemmenteil)
* Werte für Ø 32, Ø 40. im Vergleich mit unserer MK2-Serie

Schwenkwinkel: 90° ±10° ⇒ 90° ±5°

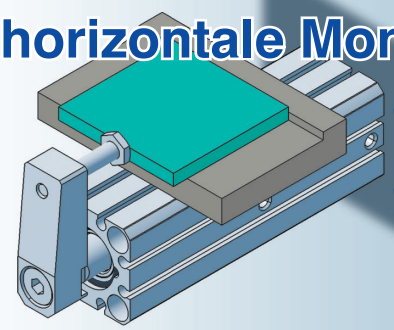
3-mal höheres zulässiges Trägheitsmoment

* im Vergleich mit unserer MK2-Serie

Ø 32, Ø 40



horizontale Montage möglich



- austauschfähiger Montageabstand (MK, MK2)
- kleine Signalgeber, montierbar auf 4 Flächen

* Kolbendurchmesser Ø 20, Ø 25

Serie MK2T/MK2/MK

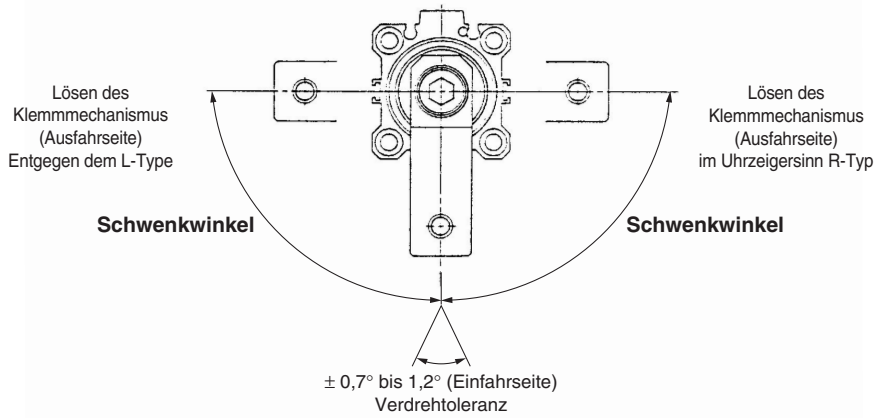
SMC

CAT.EUS20-67Fa-DE

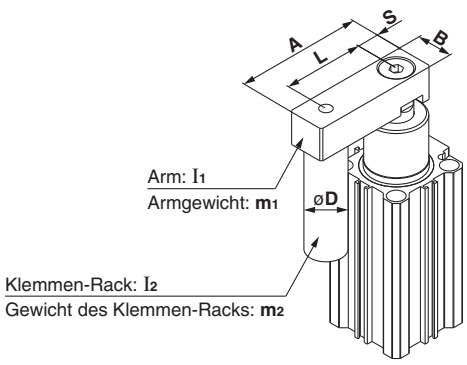
Serie MK/MK2/MK2T
Modellauswahl

Artikel \ Serie		MK	MK2	MK2T
max. Kolbengeschwindigkeit Anm.) **[mm/s]**	ø**12, ø16**	200	—	—
	ø**20, ø25**	180	200	
	ø**32 bis ø63**	200		
Verdrehtoleranz (Klemmenteil)	ø**12**	±1.4°	—	—
	ø**16**	±1.2°	—	—
	ø**20, ø25**	±1.2°		±1.0°
	ø**32, ø40**	±0.9°		±0.5°
	ø**50, ø63**	±0.7°		±0.5°
Schwenkwinkel		90°±10°		90°±5°
horizontale Montage		nicht zulässig		zulässig

Hinweis) Die "max. Kolbengeschwindigkeit" bezieht sich auf die höchste Geschwindigkeit bei Verwendung eines Standardarms.



[Tatsächliches Berechnungsbeispiel]



Beispiel) Finden Sie das Trägheitsmoment des Arms.

$$I_1 = m_1 \cdot \frac{A^2 + B^2}{12} + m_1 \cdot \left(\frac{A}{2} - S\right)^2$$

Finden Sie das Trägheitsmoment des Klemmen-Racks.

$$I_2 = m_2 \cdot \frac{D^2}{8} + m_2 \cdot L^2$$

(Berechnungsbeispiel) Zylinderkolbendurchmesser ø32

A = 0.07 m, **B** = 0.02 m, **S** = 0.012 m, **L** = 0.045 m, **D** = 0.02 m

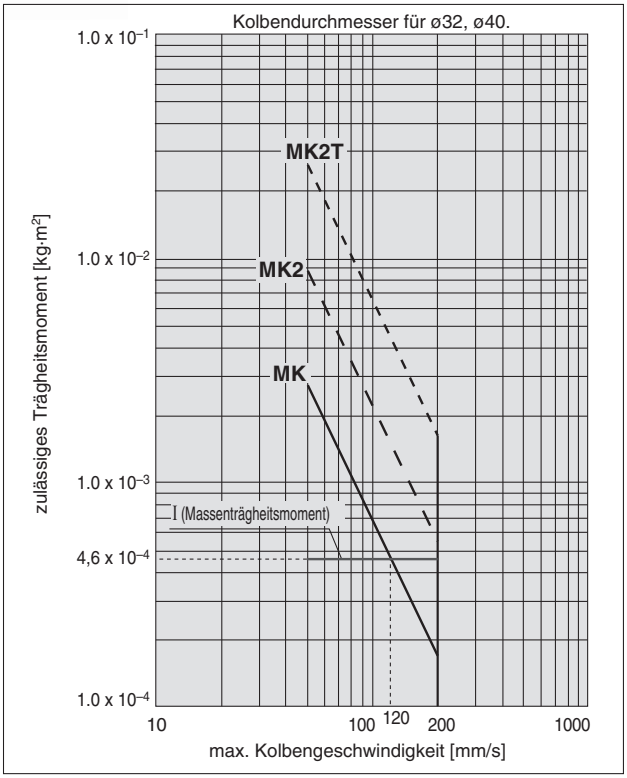
m_1 = 0.16 kg, m_2 = 0.15 kg

$$I_1 = 0{,}16 \times \frac{0.07^2 + 0.02^2}{12} \; 0.16 \times \left(\frac{0.07}{2} - 0.012\right)^2 = 1.6 \times 10^{-4} \text{ kg·m}^2$$

$$I_2 = 0{,}15 \times \frac{0.02^2}{8} + 0.15 \times 0.045^2 = 3.0 \times 10^{-4} \text{ kg·m}^2$$

Ermitteln Sie das tatsächliche Trägheitsmoment.

$I = I_1 + I_2 = (1.6 + 3.0) \times 10^{-4} = 4.6 \times 10^{-4}$ kg·m²



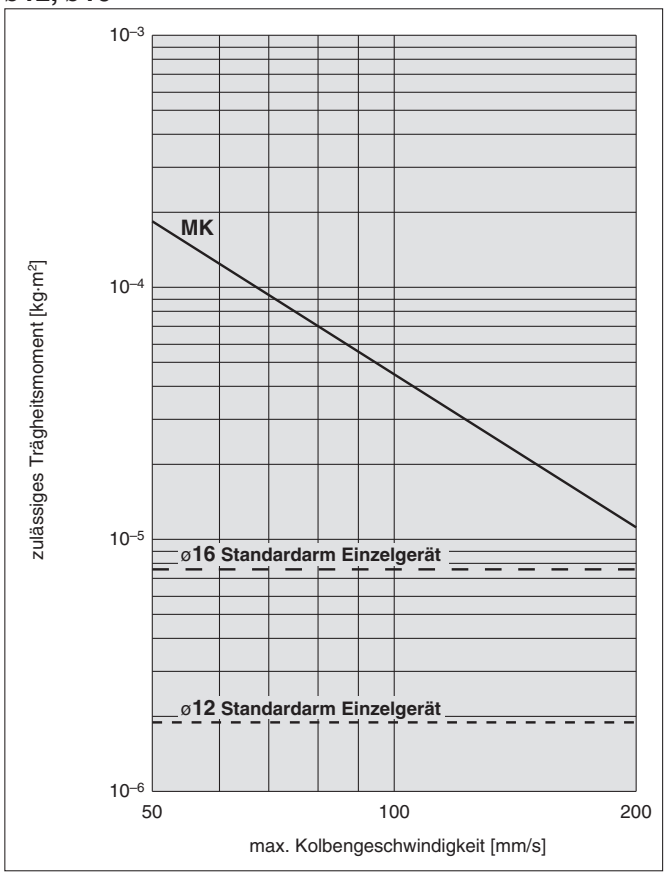
Berechnungsbeispiel (ø32, Klemmenhub 10 mm)

Serie	max. Kolbengeschwindigkeit	Durchschnittskolbengeschwindigkeit Anm. 1)	Gesamthub	Hubzeit Anm. 2)
MK	120 mm/s	75 mm/s	25 mm	0.35 s
MK2	200 mm/s	125 mm/s		0.2 s
MK2T	120 mm/s	75 mm/s	39 mm	0.52 s

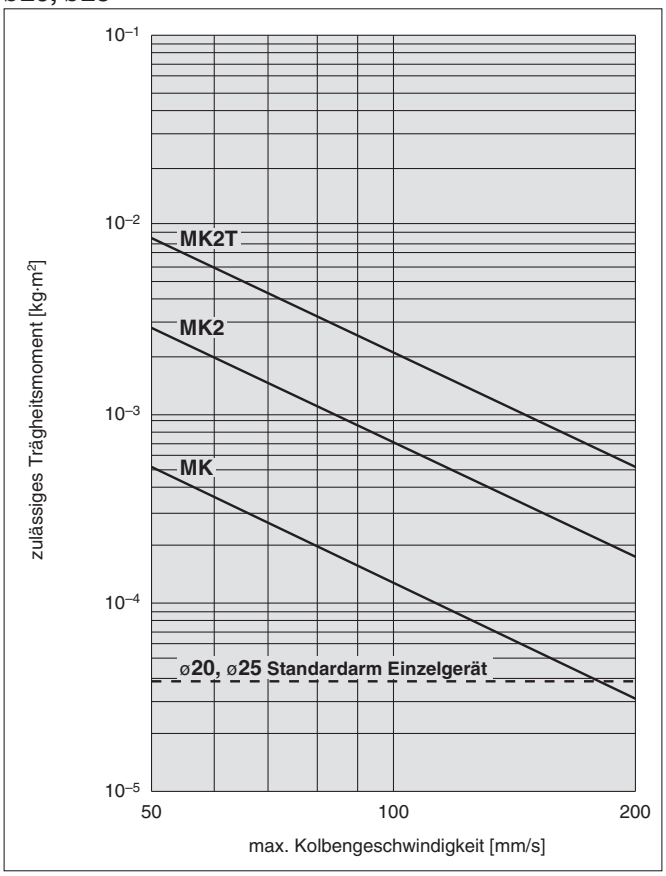
Hinweis 1) Durchschnittskolbengeschwindigkeit = maximale Kolbengeschwindigkeit 1.6
Hinweis 2) Bitte verwenden Sie die oben angegebenen Hubgeschwindigkeiten.

Trägheitsmoment

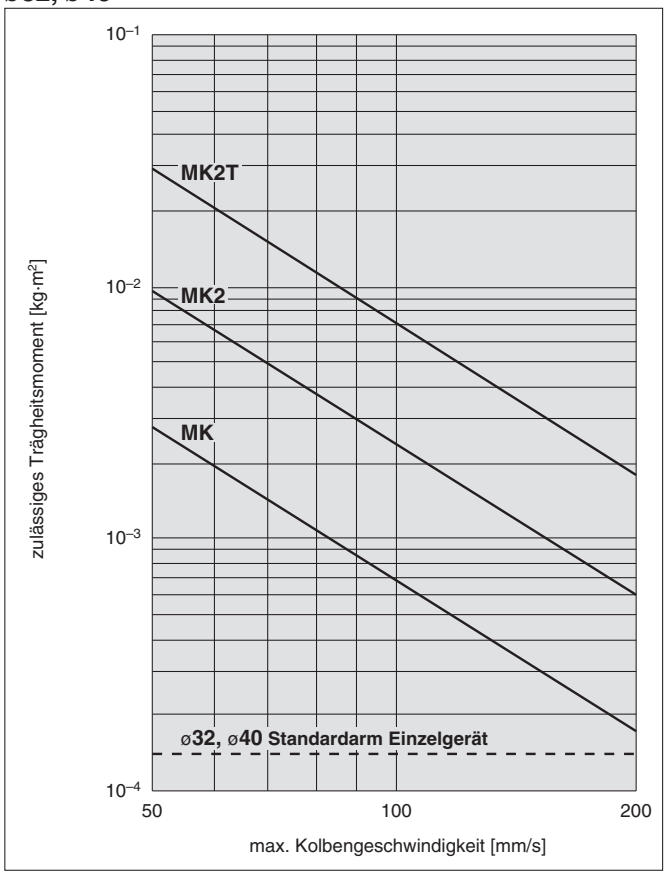
ø12, ø16



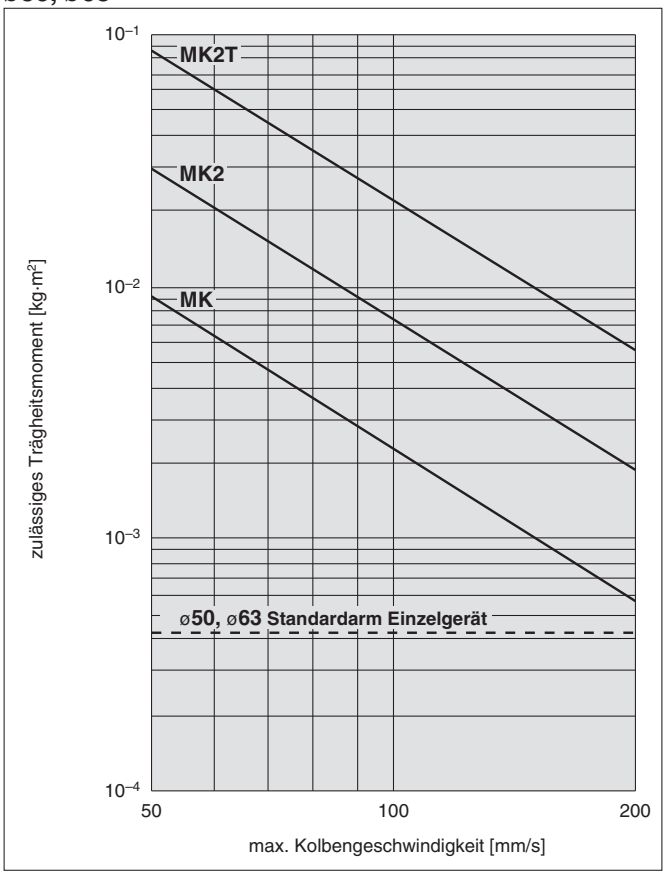
ø20, ø25



ø32, ø40



ø50, ø63



Hinweis) Max. Kolbengeschwindigkeit entspricht etwa dem Faktor 1.6 der durchschnittlichen Kolbengeschwindigkeit (ungefährer Wert).

Schwenk-Klemmzylinder: Standard

Serie MK

Ø 12, Ø 16, Ø 20, Ø 25, Ø 32, Ø 40, Ø 50, Ø 63

Bestellschlüssel

**MK B 20 – 10 R N Z – M9BW – **

Schwenkklemmzylinder

Befestigungselement

Symbol	Montage
B	Durchgangsbohrung/Gewindebohrungen beidseitig (Grundausführung)
F	Flansch vorne
G	Kopfflansch

∗ Flansch vorne und Kopfflansche werden zusammen geliefert (jedoch nicht montiert).

Kolben-Ø

12	12 mm
16	16 mm
20	20 mm
25	25 mm
32	32 mm
40	40 mm
50	50 mm
63	63 mm

Anschlussgewindeart

–	M-Gewinde	Ø 12 bis Ø 25
	Rc	Ø 32 bis Ø 63
TN	NPT	
TF	G	

Klemmhub

Symbol	Klemmhub	Verwendbarer Kolben-Ø
10	10 mm	Ø 12 bis Ø 63
20	20 mm	
30	30 mm	
50	50 mm	Ø 32 bis Ø 63

Drehrichtung (Lösen → Klemmen)

R	Im Uhrzeigersinn
L	Gegen den Uhrzeigersinn

Gehäuseoption

–	Standard (Innengewinde)
N	Mit Arm

∗ Die Arme werden mitgeliefert (jedoch nicht montiert).

Signalgebermontage auf verschiedenen Flächen

Signalgebertyp

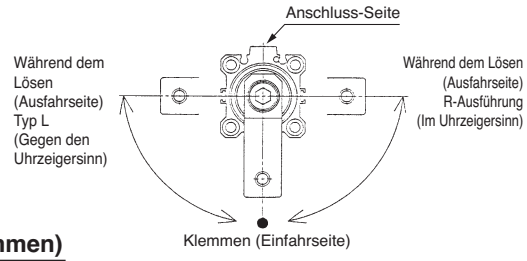
–	2 Stk.
S	1 Stk.

Signalgebertyp

–	Ohne Signalgeber (Eingebauter Magnet)

∗ Für verwendbare Signalgebermodelle siehe nachstehende Tabelle.
∗ Signalgeber werden mitgeliefert (nicht montiert).

Bestelloptionen
(Siehe Seite 2 für Details.)



Kompatible Signalgeber/Siehe Seiten 29 bis 39 für nähere Informationen zu Signalgebern.

Ausführung	Sonderfunktion	Elektrischer Eingang	Betriebsanzeige	Kabelanschluss (Ausgang)	Lastspannung DC	Lastspannung AC	Signalgebermodell Senkrecht	Signalgebermodell Gerade	Anschlusskabellänge (m) 0,5 (-)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	Ohne (N)	Vorverdrahteter Stecker	Zulässige Last	
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	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	○	○	●	○	–	○	–	
	magnetfeldresistent (2-farbige Anzeige)			2-Draht (bipolar)	24 V	—	–	**P3DWA**∗	●	–	●	●	–	●		
Reed-Schalter Signalgeber	——	Eingegossenes Kabel	Ja	3-Draht (entspricht NPN)	—	5 V	—	**A96V**	**A96**	●	●	●	●	–	○	IC-Steuerung	—
				2-Draht	24 V	12 V	100 V	**A93V**	**A93**	●	●	●	●	–	○∗2	–	Relais, SPS
			Nein			5 V, 12 V	Max. 100 V	**A90V**	**A90**	●	●	●	●	–	○∗2	IC-Steuerung	

∗1 Wasserfeste Signalgeber können auf den o. g. Modellen montiert werden, in diesem Fall kann SMC die Wasserfestigkeit jedoch nicht garantieren. Setzen Sie sich bei Verwendung wasserfester Modelle mit den o.g. Bestellnummern mit SMC in Verbindung.
∗2 Die verwendete Lastspannung beträgt 24 VDC.

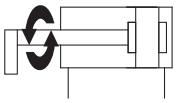
∗ Symbole für Anschlusskabellänge: 0,5 m ····· — (Beispiel) M9NW
1 m ····· M (Beispiel) M9NWM
3 m ····· L (Beispiel) M9NWL
5 m ····· Z (Beispiel) M9NWZ

∗ Signalgeber mit der Markierung „○“ werden auf Bestellung gefertigt.
∗ Für D-P3DWA□ist Ø 32 bis Ø 63 erhältlich.

∗ Details zu weiteren verwendbaren Signalgebern als den o.g. finden Sie auf Seite 18.
∗ Für Details zu Signalgebern mit vorverdrahtetem Stecker siehe www.smc.eu.
∗ Signalgeber werden mitgeliefert (nicht montiert).



Symbol

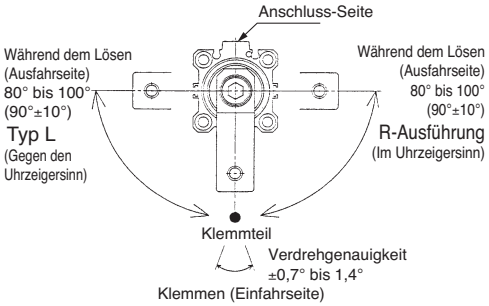


Technische Spezifikationen

Kolben-Ø (mm)	12	16	20	25	32	40	50	63
Funktionsweise	Doppeltwirkend							
Drehwinkel Anm. 1)	90°±10°							
Drehrichtung Anm. 2)	Im Uhrzeigersinn, gegen den Uhrzeigersinn							
Schwenkhub (mm)	7,5		9,5		15		19	
Klemmhub (mm)	10, 20, 30				10, 20, 30, 50			
Theoretische Klemmkraft (N) Anm. 3)	40	75	100	185	300	525	825	1400
Medium	Druckluft							
Prüfdruck	1,5 MPa							
Betriebsdruckbereich	0,1 bis 1 MPa							Anm. 4) 0,1 bis 0,6 MPa
Umgebungs- und Medientemperatur	Ohne Signalgeber: -10 bis 70°C (nicht gefroren) Mit Signalgeber: -10 bis 60°C (nicht gefroren)							
Schmierung	Lebensdauergeschmiert							
Anschlussgrößen	M5 x 0,8				Rc1/8, NPT1/8 G1/8		Rc1/4, NPT1/4 G1/4	
Montage	Durchgangsbohrung/Gewindebohrungen beidseitig, Kopfflansch, Flansch vorne							
Dämpfung	Elastische Dämpfung							
Hubtoleranz	+0,6 –0,4							
Kolbengeschwindigkeit Anm. 5)	50 bis 200 mm/s							
Verdrehgenauigkeit (Klemmteil) Anm. 1)	±1,4°	±1,2°			±0,9°		±0,7°	

Anm. 1) Siehe Schwenkwinkel-Abbildung.
Anm. 2) Drehrichtung vom Kolbenstangenende aus gesehen, wenn die Kolbenstange einfährt.
Anm. 3) Klemmkraft bei 0,5 MPa
Anm. 4) Bei Verwendung des Zylinders in einem Druckbereich von 0,61 bis 1 MPa verwenden Sie bitte –X2071.
Anm. 5) Achten Sie darauf, ein Drosselrückschlagventil am Zylinder anzubringen und die Zylindergeschwindigkeit so einzustellen, dass sie im Bereich von 50 bis 200 mm/s liegt. Beginnen Sie die Geschwindigkeitseinstellung in vollständig eingedrehter Stellung der Nadel und drehen Sie sie für die Einstellung allmählich auf.

Drehwinkel



Nennkraft

Einheit: N

Kolben-Ø (mm)	Kolbenstangendurchmesser (mm)	Bewegungsrichtung	Kolbenfläche (cm²)	Betriebsdruck (MPa) 0,3	0,5	0,7	1,0
12	6	EIN	0,8	25	42	59	85
		AUS	1,1	34	57	79	113
16	8	EIN	1,5	45	75	106	151
		AUS	2,0	60	101	141	201
20	12	EIN	2,0	60	101	141	201
		AUS	3,1	94	157	220	314
25	12	EIN	3,8	113	189	264	378
		AUS	4,9	147	245	344	491
32	16	EIN	6,0	181	302	422	603
		AUS	8,0	241	402	563	804
40	16	EIN	10,6	317	528	739	1056
		AUS	12,6	377	628	880	1257
50	20	EIN	16,5	495	825	1155	1649
		AUS	19,6	589	982	1374	1963
63	20	EIN	28,0	841	1402	—	—
		AUS	31,2	935	1559	—	—

Anm.) Theoretische Zylinderkraft (N) = Druck (MPa) x Kolbenfläche (cm²) x 100
Bewegungsrichtung EIN: Klemmen AUS: Lösen

Made to Order

Bestelloption: Individuelle technische Daten

Symbol	Beschreibung
-X2071	Max. Betriebsdruck: 1,0 MPa
-X2094	Die Gesamtlänge entspricht der des Vorgängermodells der Serie MK2.
-X2172	Mit Zentrierzapfen hinten
-X2177	Die Abmessung der Flanschbefestigung hintenentspricht den aktuellen Serien MK und MK2.
-X2997	Schwenkwinkel 60° technische Daten

Technische Daten Bestelloptionen

Symbol	Beschreibung
-XB6	Hitzebeständiger Zylinder (-10 bis 150°C) nur ohne Signalgeber Anm. 1)
-XC4	Mit Hochleistungsabstreifer Anm. 2)
-XC22	Fluorkautschukdichtungen Anm. 3)

Anm. 1) Außer Ø 12 und Ø 16.
Anm. 2) Verwendbar für Ø 16 bis Ø 63
(Ausführung mit vorderem Flansch nur verwendbar für Ø 32 bis Ø 63)
Anm. 3) Die Dämpfscheibe ist ein Standardprodukt.

Einzelheiten zum wasserfesten Zylinder und zur mit Komponenten für die Batteriezellenfertigung kompatiblen Serie (25A-) finden Sie im **Web-Katalog**.

Option/Arm

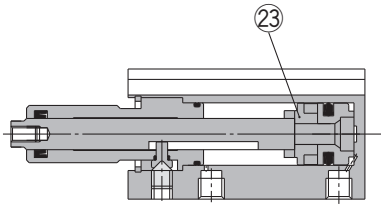
Kolben-Ø (mm)	Bestell-Nr.	Zubehör
12	**MK-A012Z**	Klemmschraube, Innensechskantschraube, Sechskantmutter, Federring
16	**MK-A016Z**	
20	**MK-A020Z**	
25		
32	**MK-A032Z**	
40		
50	**MK-A050Z**	
63		

Befestigungselement/Flansch

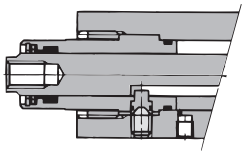
Kolben-Ø (mm)	Flansch vorne	Kopfflansch	Zubehör
12	**MKZ-RF012**	**CQS-F012**	Spezial-Innensechskantschraube (4 Stk.)
16	**MKZ-RF016**	**CQS-F016**	
20	**MKZ-RF020**	**MKZ-F020**	Spezial-Innensechskantschraube (2 Stk.)
25	**MKZ-RF025**	**MKZ-F025**	
32	**MKZ-RF032**	**MK2T-F032**	Spezial-Innensechskantschraube (4 Stk.)
40	**MKZ-RF040**	**MK2T-F040**	
50	**MKZ-RF050**	**MK2T-F050**	
63	**MKZ-RF063**	**MK2T-F063**	

Konstruktion

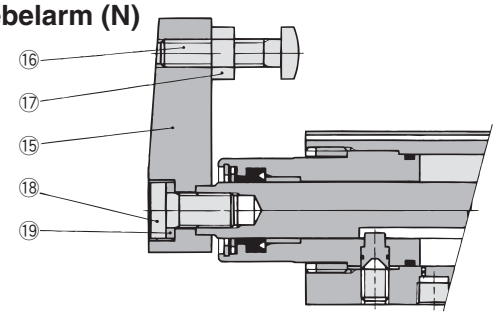
MK□12, 16



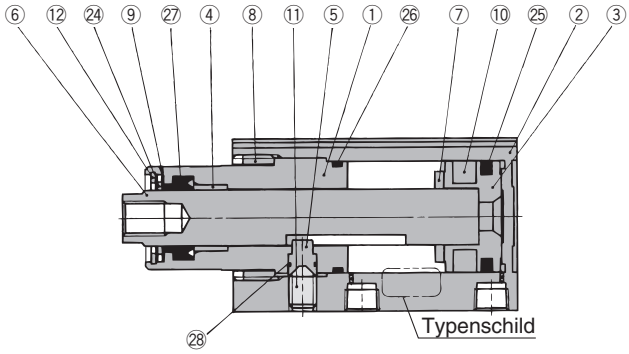
MK□20, 25



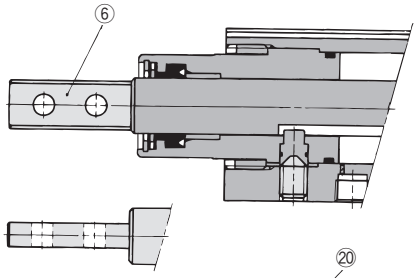
Mit Hebelarm (N)



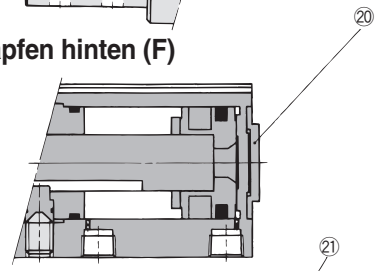
MK□32



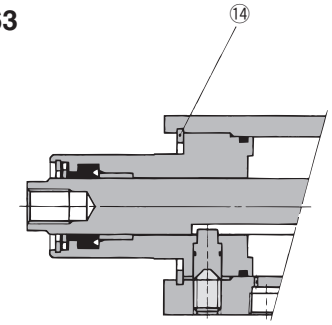
Kolbenstangenende mit Anfräsung (M)



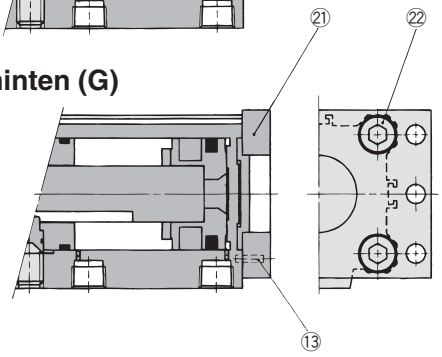
Zentrierzapfen hinten (F)



MK□40 bis 63



Flansch hinten (G)



Einzelteile

Nr.	Bezeichnung	Material	Anmerkung
1	**Zylinderkopf**	Aluminiumlegierung	hart eloxiert
2	**Zylinderrohr**	Aluminiumlegierung	hart eloxiert
3	**Kolben**	Aluminiumlegierung	
4	**Buchse**	Kupferlegierung	nur ø32 bis ø63
5	**Führungsstift**	Edelstahl	nitriert
6	**Kolbenstange**	Edelstahl	ø12 bis ø25 nitriert
		Stahl	ø32 bis ø63 gehärtet, vernickelt
7	**Dämpfung**	Polyurethan	
8	**Ringmutter**	Kupferlegierung	nur ø20 bis ø32
9	**Abstreifer**	Edelstahl	ausgenommen ø12, ø16
10	**Magnet**	—	
11	**Innensechskantschraube**	Chrommolybdänstahl	konischer Teil: 90°
12	**Sicherungsring Typ R**	Federstahl	
13	**Zylinderstift**	Edelstahl	
14	**Sicherungsring**	Werkzeugstahl	verwendet bei ø12, ø16, ø32 bis ø63

Einzelteile

Nr.	Bezeichnung	Material	Anmerkung	
15	**Hebelarm**	Walzstahl		
16	**Klemmschraube**	Chrommolybdänstahl		
17	**Sechskantmutter**	Stahl		
18	**Innensechskantschraube**	Chrommolybdänstahl		
19	**Federscheibe**	Stahl		
20	**Zentrierring**	Aluminiumlegierung	ausgenommen ø12, ø16	
21	**Flansch**	Stahl	ausgenommen ø12, ø16	
22	**Innensechskant schraube**	Chrommolyb-dänstahl	Anz.	ø20, ø25: 2
				ø32 bis ø63 4
23	**Magnethalter**	Aluminiumlegierung	nur ø12, ø16	
24	**Metallabstreifer**	Phosphorbronze		
25	**Kolbendichtung**	NBR		
26	**Dichtung**	NBR		
27	**Abstreifer**	NBR		
28	**O-Ring**	NBR		

Ersatzteile: Dichtungen

Kolbendurchmesser (mm)	ø12	ø16	ø20 bis ø32	ø40	ø50	ø63
Set-Nr.	MK-12-PS	MK-16-PS	Demontage nicht möglich	MK-40-PS	MK-50-PS	MK-63-PS
Inhalt	Set bestehend aus obigen Art.-Positionen ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘					

∗ Das Ersatzteilset enthält die Positionen ㉔ bis ㉘. Bestellen Sie die Ersatzteile entsprechend des jeweiligen Kolbendurchmessers (ausgenommen ø20 bis ø32).

⚠ Sicherheitshinweise

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

⚠ Warnung

Montage des Klemmenarms

1. Verwenden Sie einen der optional erhältlichen Hebelarme.
Um einen Hebelarm herzustellen, gehen Sie sicher, dass sich das zulässige Biege- und Trägheitsmoment innerhalb des festgelegten Bereichs befindet.
Wird ein Hebelarm installiert, der die zulässigen Werte überschreitet, so kann der interne Mechanismus des Zylinders beschädigt werden.

Sicherheitshinweise

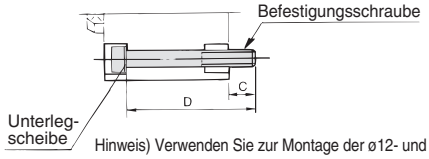
1. Ist ein Hebelarm montiert und wird an einer Seite Druckluft zugeführt, so bewegt sich der Kolben vertikal, während der Hebelarm rotiert. Dieser Vorgang kann unter Umständen gefährlich für das Personal sein, da Hände oder Füße vom Klemmenarm erfasst werden könnten oder das Gerät beschädigt werden könnte. Daher ist es wichtig, einen zylindrischen Gefahrenbereich abzusichern, wobei die Länge des Hebelarmes dem Radius dieses Bereichs entspricht, und die Hublänge plus 20 mm der Höhe.

Installation und Einstellung/ Entfernen und Wiedereinbau des Klemmenarms

1. Verwenden Sie beim Entfernen oder dem Wiedereinbau des Klemmenarms einen Schraubenschlüssel oder Schraubstock, um den Klemmenarm zu arretieren, bevor Sie die Schraube lösen oder festziehen.
Damit vermeiden Sie, dass das Anzugsmoment der Schraube auf die Kolbenstange übertragen wird, da dies den internen Mechanismus des Zylinders beschädigen könnte.

Befestigungsschraube für MKB

Montage: Eine Befestigungsschraube für die Ausführung mit durchgehender Bohrung ist erhältlich.
Bestellung: Kennzeichnen Sie die Befestigungsschraubengröße mit dem Wort "MKB".
Beispiel) **M5 x 75 L (MKB)**



Hinweis) Verwenden Sie zur Montage der ø12- und ø16-Zylinder (mittels Durchgangsbohrungen) eine Unterlegscheibe.

Zylindermodell	C	D	Befestigungsschraubengröße
MKB12-10	8	50	**M3 x 50 L**
MKB12-20	8	60	**M3 x 60 L**
MKB16-10	8	50	**M3 x 50 L**
MKB16-20	8	60	**M3 x 60 L**
MKB20-10	10	75	**M5 x 75 L**
MKB20-20		85	**M5 x 85 L**
MKB25-10	9	75	**M5 x 75 L**
MKB25-20		85	**M5 x 85 L**
MKB32-10	10.5	85	**M5 x 85 L**
MKB32-20		95	**M5 x 95 L**
MKB40-10	7	75	**M5 x 75 L**
MKB40-20		85	**M5 x 85 L**
MKB50-20	6.5	95	**M6 x 95 L**
MKB50-50	11.5	130	**M6 x 130 L**
MKB63-20	10.5	100	**M8 x 100 L**
MKB63-50		130	**M8 x 130 L**

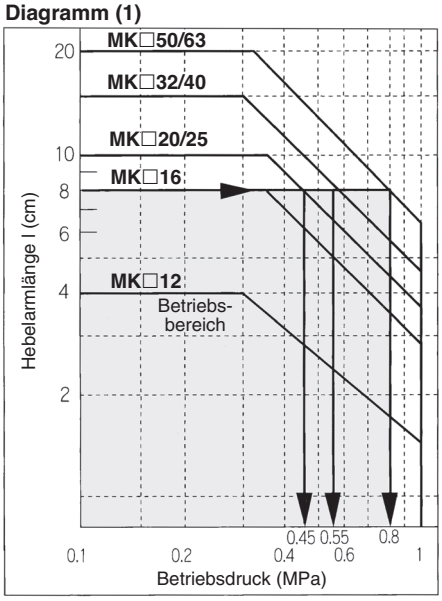
Sicherheitshinweise hinsichtlich des Designs und der Montage der Arme

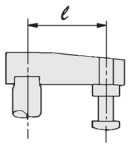
Sollen Hebelarme separat hergestellt werden, so müssen ihre Länge, sowie ihr Gewicht innerhalb des folgenden Bereichs liegen.

1. Zulässiges Biegemoment

Verwenden Sie zur Auswahl des zulässigen Biegemoments die Armlänge und den Betriebsdruck, die im Diagramm (1) dargestellt sind.

Diagramm (1)



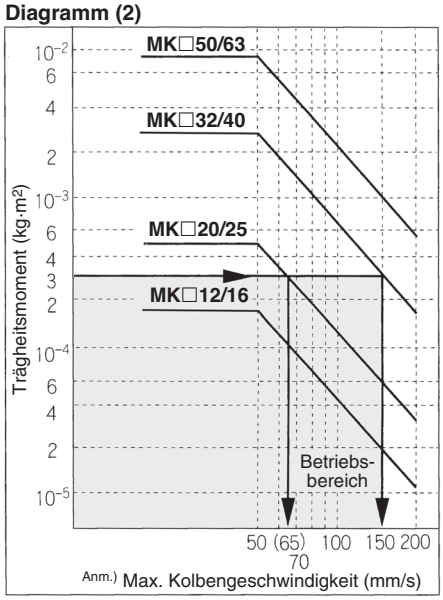


Bei einer Armläge von 8 cm, darf der Druck nicht höher sein als
MK□20/25: 0.45 MPa
MK□32/40: 0.55 MPa
MK□50/63: 0.8 Mpa.

2. Trägheitsmoment

Ist der Arm lang und schwer, können aufgrund der Trägheit interne Zylinderteile beschädigt werden. Verwenden Sie das Trägheitsmoment und die Zylindergeschwindigkeit im Diagramm (2), basierend auf den Anforderungen des Arms.

Diagramm (2)



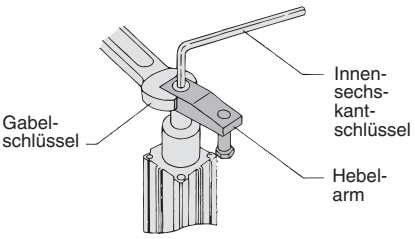
Liegt das Trägheitsmoment des Arms bei 3 x 10^{-4} kg·m², so darf die Zylindergeschwindigkeit nicht höher sein als
MK□20/25: 65 mm/s
MK□32/40: 150 mm/s.
Hinsichtlich der Berechnung des Trägheitsmoments lesen Sie bitte die Seiten 1 und 2 der Einleitung, sowie den Anhang 8.

Hinweis) Die max. Kolbengeschwindigkeit entspricht etwa dem Faktor 1,6 der durchschnittlichen Kolbengeschwindigkeit.

• Zur Montage und Demontage des Arms an die, bzw. von der Kolbenstange, fixieren Sie den Arm mit einem Schraubenschlüssel oder einem Schraubstock und ziehen Sie die Schraube dann fest.
(Wird in Schwenkrichtung zuviel Kraft aufgewendet, so kann der interne Mechanismus beschädigt werden.)
In nachstehender Tabelle finden Sie die Anzugsdrehmomente für die Montage.

(N·m)

Kolbendurchmesser (mm)	Anzugsdrehmoment
12	0.4 bis 0.6
16	2 bis 2.4
20, 25	4 bis 6
32, 40	8 bis 10
50, 63	14 bis 16

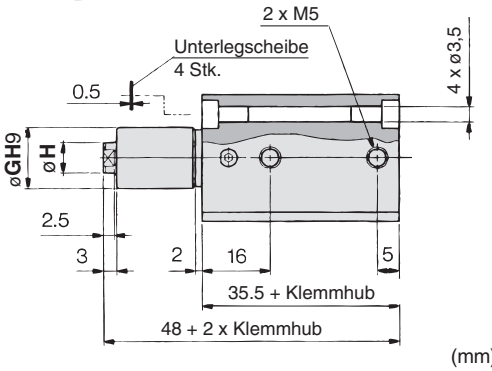


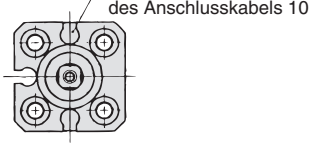


Abmessungen: ø12, ø16, ø20, ø25

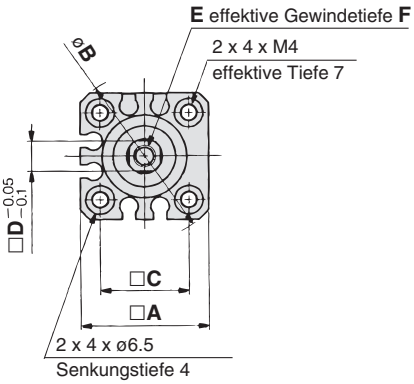
Durchgangsbohrung (Standard): MKB

ø12





ø16



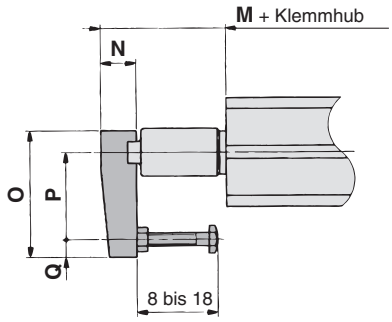
(mm)

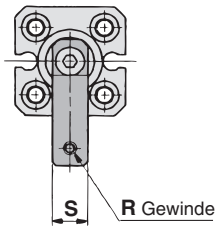
Modell	A	B	C	D	E	F	G	H
MKB12	25	32	15.5	5	M3	5.5	11h9 $^{0}_{-0.043}$	6
MKB16	29	38	20	7	M5	6.5	14h9 $^{0}_{-0.043}$	8

Mit Hebelarm: MK□ $^{12}_{16}$ -□□N

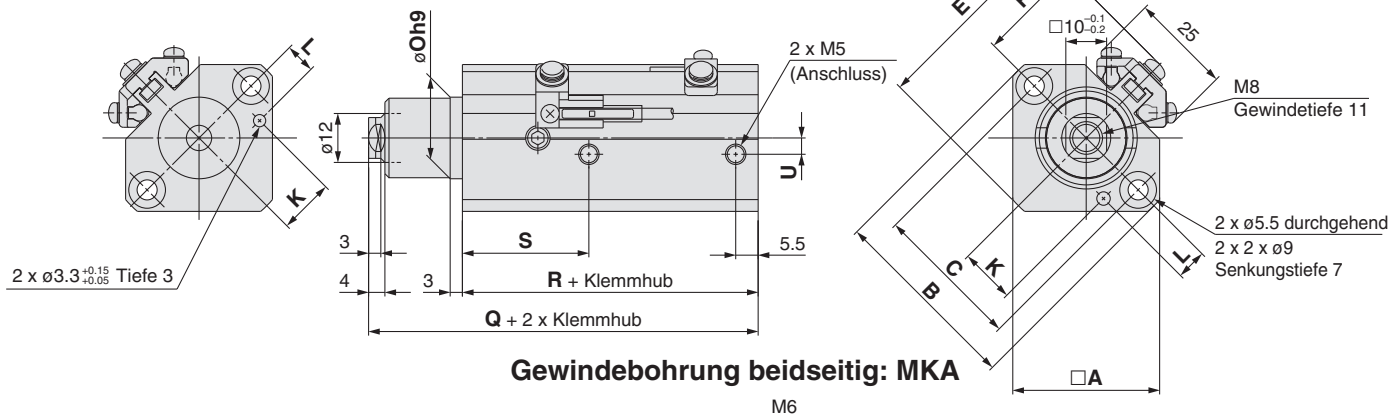
(mm)

Modell	M	N	O	P	Q	R	S
MKB12-□□N	18.5	8	29	20	4	M3	8
MKB16-□□N	21.5	11	36	25	5	M4	11

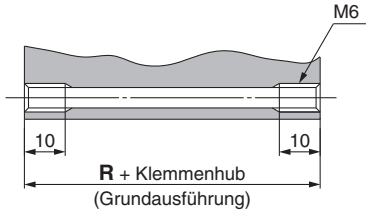




ø20, ø25:



Gewindebohrung beidseitig: MKA

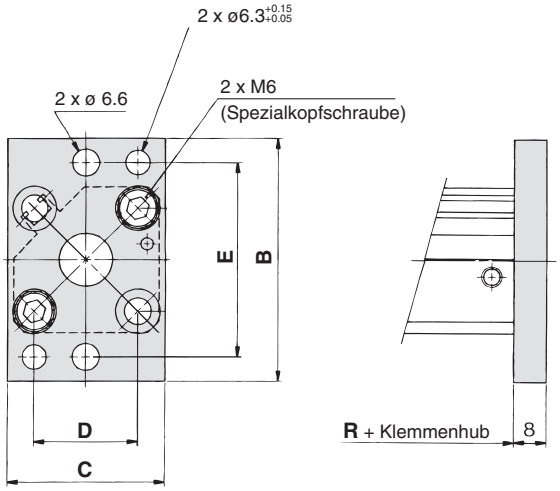


(mm)

Modell	A	B	C	E	F	K	L	Oh9	Q	R	S	U
MKB20	36	46.8	36	49	25.5	13.5 $^{\pm 0.15}$	7.5 $^{\pm 0.15}$	20 $^{0}_{-0.052}$	72.5	62	31	4
MKB25	40	52	40	54.5	28.5	16 $^{\pm 0.15}$	8 $^{\pm 0.15}$	23 $^{0}_{-0.052}$	73.5	63	32	5

Anm.) Das Maß bei ausgefahrener Kolbenstange entspricht der Summe aus Klemm- und Schwenkhub.

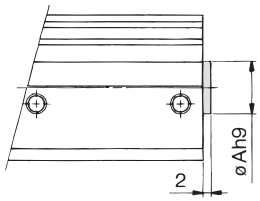
Flansch hinten: MKG



(mm)

Modell	B	C	D	E
MKG20	60	39	25.5 ±0.1	48 ±0.15
MKG25	64	42	28 ±0.1	52 ±0.15

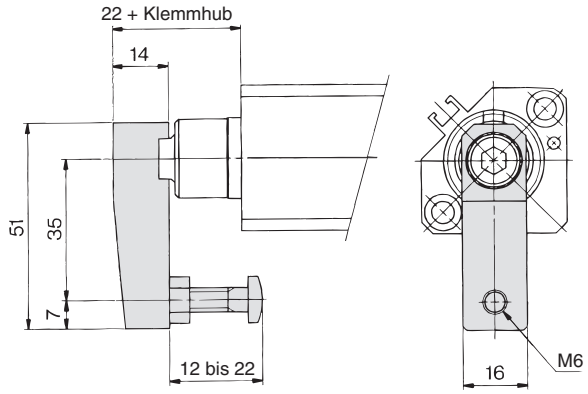
Zentrierzapfen hinten



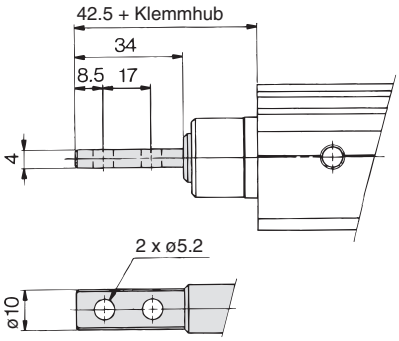
(mm)

Modell	Ah9
MK□20-□□F	13 0 −0.043
MK□25-□□F	15 0 −0.043

Mit Hebelarm: MK□ 20/25 -□□N



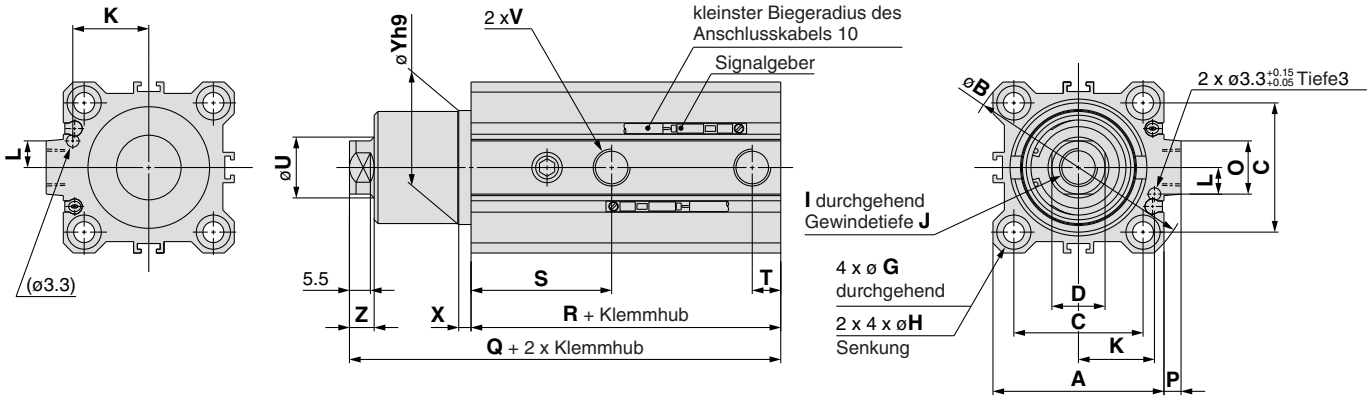
Kolbenstangenende mit Anfräsung: MK□ 20/25 -□□M



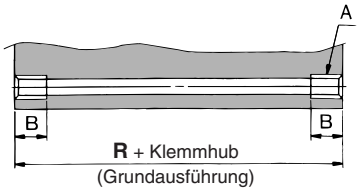


Abmessungen: ø32, ø40, ø50, ø63

Durchgangsbohrung (Standard): MKB



Gewindebohrung beidseitig: MKA



(mm)

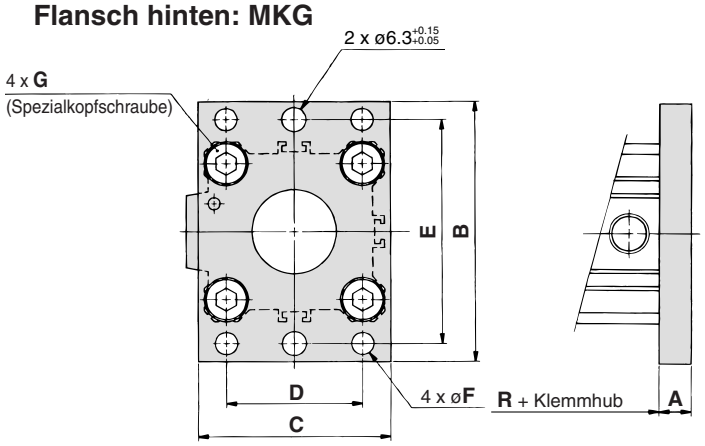
Modell	A	B
MKA 32 40	M6	10
MKA50	M8	14
MKA63	M10	18

(mm)

Modell	A	B	C	D	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V			X	Yh9	Z
																				—	TN	TF			
MKB32	45	60	34	14 $^{-0.1}_{-0.2}$	5.5	9 Tiefe 7	M10	12	20 $^{\pm0.15}$	7 $^{\pm0.15}$	M6	10	14	4.5	93.5	71.5	37	7.5	16	Rc1/8	NPT1/8	G1/8	3	30 $^{0}_{-0.062}$	6.5
MKB40	52	69	40	14 $^{-0.1}_{-0.2}$	5.5	9 Tiefe 7	M10	12	24 $^{\pm0.15}$	7 $^{\pm0.15}$			14	5	94.5	65	29.5	8	16	Rc1/8	NPT1/8	G1/8	3	30 $^{0}_{-0.062}$	6.5
MKB50	64	86	50	17 $^{-0.1}_{-0.2}$	6.6	11 Tiefe 8	M12	15	30 $^{\pm0.15}$	8 $^{\pm0.15}$	M8	14	19	7	112	76.5	34	10.5	20	Rc1/4	NPT1/4	G1/4	3.5	37 $^{0}_{-0.062}$	7.5
MKB63	77	103	60	17 $^{-0.1}_{-0.2}$	9	14 Tiefe 10.5	M12	15	35 $^{\pm0.15}$	9 $^{\pm0.15}$	M10	18	19	7	115	80	35	10.5	20	Rc1/4	NPT1/4	G1/4	3.5	48 $^{0}_{-0.062}$	7.5

Anm. 1) Die oben stehenden Abbildungen beziehen sich auf die Signalgeber D-M9□, M9□W, M9□A, A9□.
Anm. 2) Das Maß bei ausgefahrener Kolbenstange entspricht der Summe aus Klemm- und Schwenkhub.

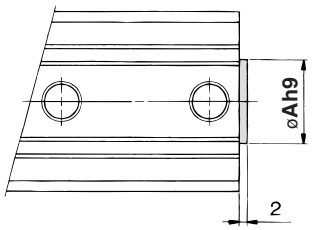
Flansch hinten: MKG



(mm)

Modell	A	B	C	D	E	F	G
MKG32	8	65	48	34 ±0.1	56 ±0.15	5.5	M6
MKG40	8	72	54	40 ±0.1	62 ±0.15	5.5	M6
MKG50	9	89	67	50 ±0.1	76 ±0.15	6.6	M8
MKG63	9	108	80	60 ±0.1	92 ±0.15	9	M10

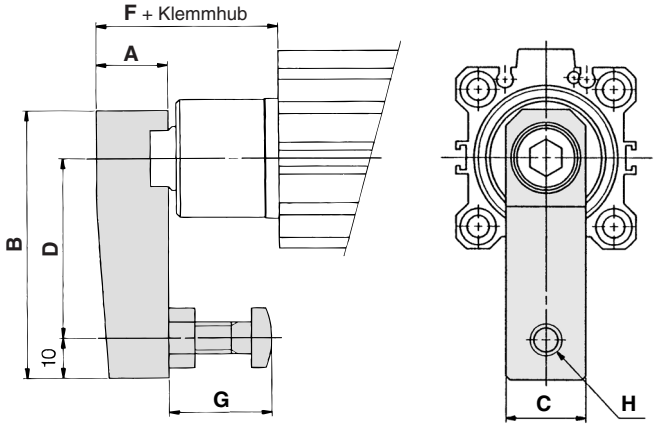
Zentrierzapfen am Zylinderdeckel



(mm)

Modell	Ah9
MK□32-□□F	21 $^{0}_{-0.052}$
MK□40-□□F	28 $^{0}_{-0.052}$
MK□ $^{50}_{63}$ -□□F	35 $^{0}_{-0.062}$

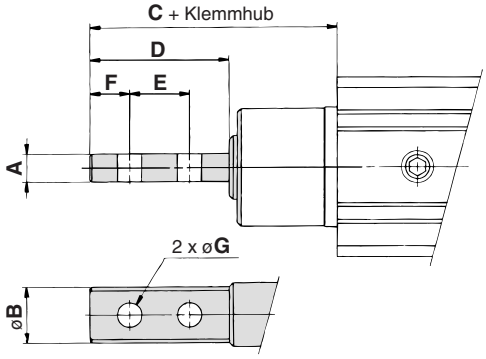
Mit Hebelarm



(mm)

Modell	A	B	C	D	F	G	H
MK□32-□□N	18	67	20	45	35.5	15 bis 25	M8
MK□40-□□N	18	67	20	45	43		M8
MK□50-□□N	22	88	22	65	53	30 bis 40	M10
MK□63-□□N	22	88	22	65	52.5		M10

Kolbenstangenende mit Anfräsung



(mm)

Modell	A	B	C	D	E	F	G
MK□32-□□M	6	14	53.5	36	18	9	6.2
MK□40-□□M	6	14	61	36	18	9	6.2
MK□50-□□M	8	18	77	46	23	11.5	8.2
MK□63-□□M	8	18	76.5	46	23	11.5	8.2

Schwenk-Klemmzylinder: Hochleistungsausführung

Serie MK2

ø20, ø25, ø32, ø40, ø50, ø63

Bestellschlüssel

MK2 B 20 ☐ – 10 R F – M9BW ☐

Schwenk-Klemmzylinder Hochleistungsausführung

Befestigungselement

B	Durchgangsbohrung/Gewindebohrungen beidseitig (Standard)
G	Flansch hinten

∗ Die Ausführung mit Flansch hinten ist mit einem Zentrierzapfen ausgestattet.
Bestellen Sie die Gehäuseoption "F".
∗ Befestigungselemente werden mitgeliefert (nicht montiert).

Kolbendurchmesser

20	20 mm	**40**	40 mm
25	25 mm	**50**	50 mm
32	32 mm	**63**	63 mm

Anschlussgewindeart

—	M-Gewinde	ø20, ø25:
	Rc	ø32 bis ø63
TN	NPT	
TF	G	

Klemmenhub

Symbol	Klemmenhub	verwendbarer Kolben-ø
10	10 mm	ø20 bis ø40
20	20 mm	ø20 bis ø63
50	50 mm	ø50 bis ø63

Schwenkrichtung (Klemme lösen→ klemmen)

R	im Uhrzeigersinn
L	gegen den Uhrzeigersinn

Gehäuseoption

—	Standard (Innengewinde)
F	Zentrierzapfen hinten
N	mit Arm

∗ Arme werden bei Lieferung montiert.

Signalgeberausführung

—	ohne Signalgeber (eingebauter Magnetring)

∗ Geeignete Signalgebermodelle siehe nachstehende Tabelle.

Anzahl der Signalgeber

—	2 Stk.
S	1 Stk.

Verwendbare Signalgeber/Lesen Sie die Seiten 29 bis 39 für weitere Informationen zu Signalgebern.

Typ	Sonderfunktion	elektr. Eingang	Betriebsanzeige	Verdrahtung (Ausgang)	Betriebsspannung DC		Betriebsspannung AC	Signalgebermodell vertikal	Signalgebermodell axial ø20 bis ø32	Signalgebermodell axial ø40 bis ø63	Anschlusskabellänge [m] 0.5 (—)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	ohne (N)	vorverdrahteter Stecker	zulässige Last	
elektronischer Signalgeber	—	eingeg. 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**		●	—	●	○	—	○	—	
		Stecker						**J79C**	—		●	—	●	●	●	—		
	Diagnoseanzeige (2-farbige Anzeige)	eingegossenes Kabel		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**	**M9NA**		○	○	●	○	—	○	IC-Steuerung	
				3-Draht (PNP)				**M9PAV**	**M9PA**		○	○	●	○	—	○		
				2-Draht		12 V		**M9BAV**	**M9BA**		○	○	●	○	—	○	—	
	Diagnoseausgang (2-farbige Anzeige)			4-Draht		5 V, 12 V		—	**F79F**		●	—	●	○	—	○	IC-Steuerung	
	magnetfeldresistent (2-farbige Anzeige)			2-Draht (keine Polarität)		—		—	—	**P4DW**	—	—	●	●	—	○	—	
Reed-Schalter	—	eingegossenes Kabel	ja	3-Draht (entspricht NPN)	—	5 V	—	**A96V**	**A96**		●	—	●	—	—	—	IC-Steuerung	—
				2-Draht		—	200 V	**A72**	**A72H**		●	—	●	—	—	—	—	Relais, SPS
			nein		24 V	12 V	100 V	**A93V**	**A93**		●	—	●	—	—	—		
						5 V, 12 V	max. 100 V	**A90V**	**A90**		●	—	●	—	—	—	IC-Steuerung	
		Stecker	ja			12 V	—	**A73C**	—		●	—	●	●	●	—	—	
			nein			5 V, 12 V	max. 24 V	**A80C**	—		●	—	●	●	●	—	IC-Steuerung	
	Diagnoseanzeige (2-farbige Anzeige)	eingeg. Kabel	ja			—	—	**A79W**	—		●	—	●	—	—	—	—	

∗ Symb. Länge des Anschlusskabels: 0.5 m ····· — (Beispiel) M9NW
1 m ····· M (Beispiel) M9NWM
3 m ····· L (Beispiel) M9NWL
5 m ····· Z (Beispiel) M9NWZ
ohne ····· N (Beispiel) J79CN

∗ Elektronische Signalgeber mit der Markierung "○" werden auf Bestellung gefertigt.
∗ Für D-P4DW,ø40 bis ø63 sind ebenfalls erhältlich.
∗ Nur D-P4DW -Ausführung wird bei Lieferung montiert.

∗ Details zu weiteren erhältlichen Signalgebern finden Sie auf Seite 3-25.
∗ Bei der Montage des Modells D-M9□(V), M9□W(V), M9□A(V), sowie A9□(V) mit Durchmessern von ø32 bis ø50 (auf Seiten, die nicht Anschlussseite sind), bestellen Sie bitte gemäß den Anweisungen auf Seite 3-24 ein separates Befestigungselement.

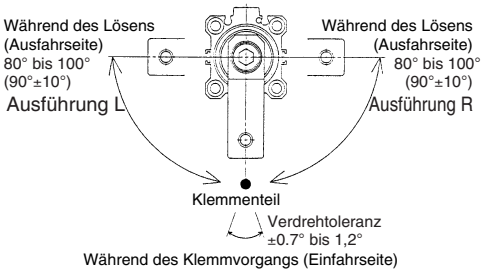


Technische Daten

Kolbendurchmesser (mm)	20	25	32	40	50	63
Funktionsweise	doppeltwirkend					
Schwenkwinkel Anm. 1)	90° ±10°					
Schwenkrichtung Anm. 2)	R: im Uhrzeigersinn, L: gegen den Uhrzeigersinn					
Schwenkhub (mm)	9.5		15		19	
Klemmenhub (mm)	10, 20				20, 50	
Theoretische Klemmkraft (N) Anm. 3)	100	185	300	525	825	1400
Medium	Druckluft					
Prüfdruck	1.5 MPa					
Betriebsdruckbereich	0.1 bis 1 MPa					
Umgebungs- und Medientemperatur	ohne Signalgeber: –10 bis 70°C (nicht gefroren)					
	mit Signalgeber: –10 bis 60°C (nicht gefroren)					
Schmierung	lebensdauergeschmiert					
Anschlussgröße	M5 x 0.8		1/8		1/4	
Montage	Durchgangsbohrung/Gewindebohrung beidseitig, Flansch hinten					
Dämpfung	elastisch					
Hubtoleranz	$^{+0.6}_{-0.4}$					
Kolbengeschwindigkeit	50 bis 200 mm/s					
Verdrehtoleranz (Klemmenteil)	±1.2°		±0.9°		±0.7°	

Anm. 1) Siehe die Abbildung "Schwenkwinkel"
Anm. 2) Schwenkrichtung aus Sicht des Kolbenstangenendes bei einfahrender Kolbenstange.
Anm. 3) bei 0.5 MPa.

Schwenkwinkel



Theoretische Zylinderkraft

Einheit: N

Kolben-ø (mm)	Kolbenstangen-ø (mm)	Bewegungs-richtung	Kolbenfläche (cm^2)	Betriebsdruck (MPa)			
				0.3	0.5	0.7	1.0
20	12	R	2	60.8	100	139	200
		H	3	90.2	149	208	298
25	12	R	3.7	112	185	258	370
		H	4.9	149	245	341	490
32	16	R	6	182	300	418	600
		H	8	243	400	557	800
40	16	R	10.5	319	525	731	1050
		H	12.5	380	625	870	1250
50	20	R	16.5	502	825	1149	1648
		H	19.6	596	980	1365	1961
63	20	R	28	851	1400	1950	2801
		H	31.2	948	1560	2172	3121

Anm.) Theoretische Zylinderkraft (N) = Druck (MPa) x Kolbenfläche (cm^2) x 100 Bewegungsrichtung
R: Ein (Klemmen)
H: Aus (Lösen)

Option/Hebelarm

Kolben-ø (mm)	Bestell-Nr.	Zubehör
20	**MK-A020**	Klemmschraube, Innensechskant-Rundkopfschraube, Sechskantmutter, Federscheibe
25		
32	**MK-A032**	
40		
50	**MK-A050**	
63		

Befestigungselement/Flansch

Kolben-ø (mm)	Bestell-Nr.	Zubehör
20	**MK2-F020**	Sicherungsring für Zentrierzapfen, Pass-Stift, Schraube für Zylindergehäuse
25	**MK2-F025**	
32	**MK2-F032**	
40	**MK2-F040**	
50	**MK2-F050**	
63	**MK2-F063**	

Gewicht/Montage mit Durchgangsbohrung

Einheit: g

Klemmenhub (mm)	Kolbendurchmesser (mm)					
	20	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**
10	260	295	353	635	—	—
20	300	335	555	680	1170	1620
50	—	—	—	—	1420	1890

Zusatzgewicht

Einheit: g

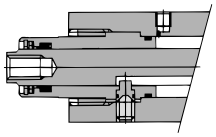
Kolbendurchmesser (mm)	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**
Zentrierzapfen hinten	2	3	5	7	13	25
Mit Hebelarm	100	100	200	200	350	350
Flansch hinten (inkl. Befestigungsschraube)	133	153	166	198	345	531

Berechnung: (Beispiel) MK2G20-10RFN

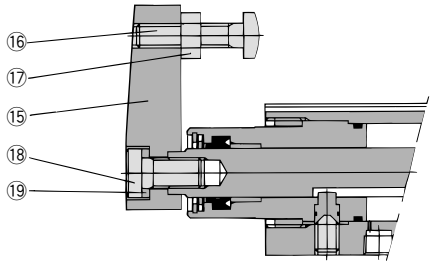
• Standardberechnung:	MK2B20-10R	260 g
• Berechnung d. Übergewichts:	Flansch hinten	133 g
	Zentrierzapfen hinten	2 g
	mit Hebelarm	100 g
		495 g

Konstruktion

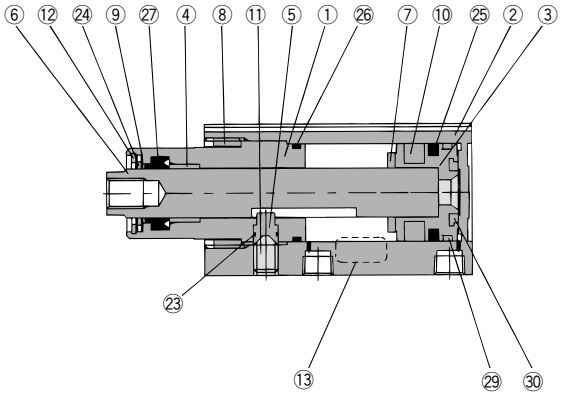
MK2□20, 25



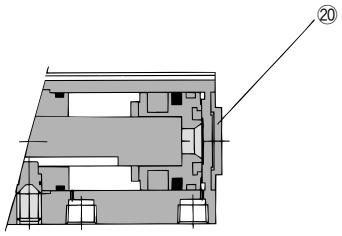
Mit Hebelarm (N)



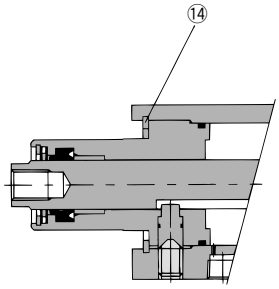
MK2□32



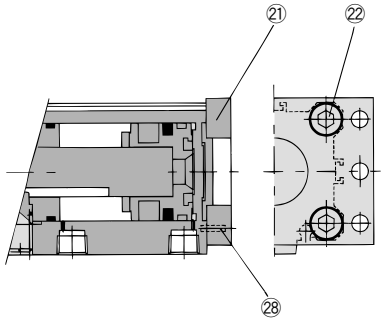
Zentrierzapfen hinten (F)



MK2□40 bis 63



Flansch hinten (G)



Einzelteile

Nr.	Bezeichnung	Material	Anmerkung
1	**Zylinderkopf**	Aluminiumlegierung	
2	**Zylinderrohr**	Aluminiumlegierung	
3	**Kolben**	Aluminiumlegierung	
4	**Buchse**	Kupfer-Legierung	nur ø32 bis ø63
5	**Führungsstift**	Edelstahl	nitriert
6	**Kolbenstange**	Edelstahl	ø20, ø25 nitriert
		Stahl	ø32 bis ø63 gehärtet, vernickelt
7	**Dämpfung**	Polyurethan	
8	**Ringmutter**	Kupferlegierung	nur ø20 bis ø32
9	**Abstreifer**	—	
10	**Magnet**	—	
11	**Innensechskantschraube**	Chrommolybdänstahl	scharfe Seite: 90°
12	**Sicherungsring Typ R**	Federstahl	
13	**Typenschild**	Aluminium	
14	**Sicherungsring**	Werkzeugstahl	nur ø40 bis ø63
15	**Klemmenarm**	Walzstahl	

Einzelteile

Nr.	Bezeichnung	Material	Bemerkung	
16	**Klemmschraube**	Chrommolybdänstahl		
17	**Sechskantmutter**	Stahl		
18	**Innensechskantschraube**	Chrommolybdänstahl		
19	**Federscheibe**	Stahl		
20	**Zentrierring**	Aluminiumlegierung		
21	**Flansch**	Stahl		
22	**Innensechskant-schraube**	Chrom-molybdänstahl	Anz.	ø20, ø25: 2 ø32 bis ø63: 4
23	**O-Ring**	NBR		
24	**Metallabstreifer**	Phosphorbronze		
25	**Kolbendichtung**	NBR		
26	**Dichtung**	NBR		
27	**Abstreifer**	NBR		
28	**Zylinderstift**	Edelstahl		
29	**Kolbenführungsband**	Kunststoff		
30	**Dämpfscheibe B**	Polyurethan		

Ersatzteile: Dichtungen

Kolben-ø (mm)	20	25	32	40	50	63
Set-Nr.	Demontage nicht möglich			MK2-40-PS	MK2-50-PS	MK2-63-PS
Inhalt	Set bestehend aus obigen Artikel Pos. ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗					

∗ Das Ersatzteilset enthält die Positionen ㉓ bis ㉗. Bestellen Sie die Ersatzteile entsprechend des jeweiligen Kolbendurchmessers.

⚠ Sicherheitshinweise

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

⚠ Warnung

Montage des Klemmenarms

1. Verwenden Sie einen der optional erhältlichen Hebelarme. Um einen Hebelarm herzustellen, gehen Sie sicher, dass sich das zulässige Biege- und Trägheitsmoment innerhalb des festgelegten Bereichs befindet. Wird ein Klemmenarm installiert, der die zulässigen Werte überschreitet, so kann der interne Mechanismus des Zylinders beschädigt werden.

Sicherheitshinweise

1. Ist ein Hebelarm montiert und wird an einer Seite Druckluft zugeführt, so bewegt sich der Kolben vertikal, während der Klemmenarm rotiert. Dieser Vorgang kann unter Umständen gefährlich für das Personal sein, da Hände oder Füße vom Klemmenarm erfasst werden könnten oder das Gerät beschädigt werden könnte. Daher ist es wichtig, einen zylindrischen Gefahrenbereich abzusichern, wobei die Länge des Klemmenarms dem Radius dieses Bereichs entspricht, und die Hublänge plus 20 mm der Höhe.

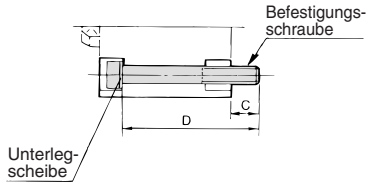
Installation und Einstellung/Entfernen und Wiedereinbau des Klemmenarms

1. Verwenden Sie während dem Entfernen oder dem Wiedereinbau des Klemmenarms einen Schraubenschlüssel oder Schraubstock, um den Hebelarm zu arretieren, bevor Sie die Schraube lösen oder festziehen. Damit vermeiden Sie, dass das Anzugsmoment der Schraube auf die Kolbenstange übertragen wird, da dies den internen Mechanismus des Zylinders beschädigen könnte.

Befestigungsschraube für MK2B

Montage: Eine Befestigungsschraube für die Ausführung mit durchgehender Bohrung ist erhältlich.
Bestellung: Kennzeichnen Sie die Schraubengröße mit dem Wort "MKB2".

Beispiel) **M5 x 75 L (MK2B)**



Anm.) Verwenden Sie zur Montage der Zylinder mittels Durchgangsbohrungen eine Unterlegscheibe.

Zylindermodell	C	D	Befestigungsschraubengr.
MK2B20-10	8.5	75	**M5 x 75 L**
MK2B20-20		85	**M5 x 85 L**
MK2B25-10	10.5	80	**M5 x 80 L**
MK2B25-20		90	**M5 x 90 L**
MK2B32-10	10	90	**M5 x 90 L**
MK2B32-20		100	**M5 x 100 L**
MK2B40-10	6	80	**M5 x 80 L**
MK2B40-20		90	**M5 x 90 L**
MK2B50-20	10.5	105	**M6 x 105 L**
MK2B50-50	10.5	135	**M6 x 135 L**
MK2B63-20	9	105	**M8 x 105 L**
MK2B63-50		135	**M8 x 135 L**

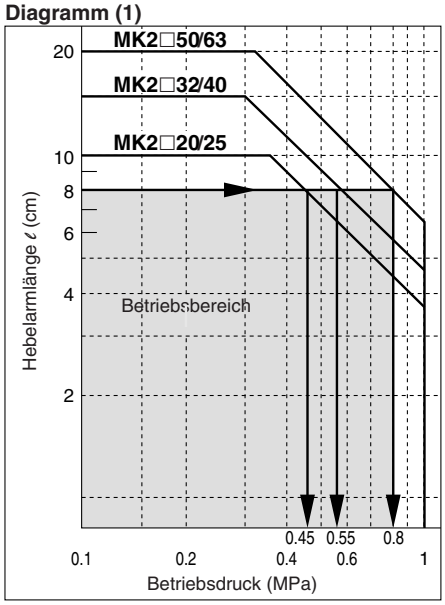
Sicherheitshinweise hinsichtlich des Designs und der Montage der Arme.

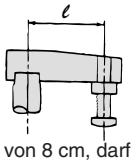
Sollen Hebelarme separat hergestellt werden, so müssen ihre Länge, sowie ihr Gewicht innerhalb des folgenden Bereichs liegen.

1. Zulässiges Biegemoment

Verwenden Sie zur Auswahl des zulässigen Biegemoments die Armlänge und den Betriebsdruck, die im Diagramm (1) dargestellt sind.

Diagramm (1)



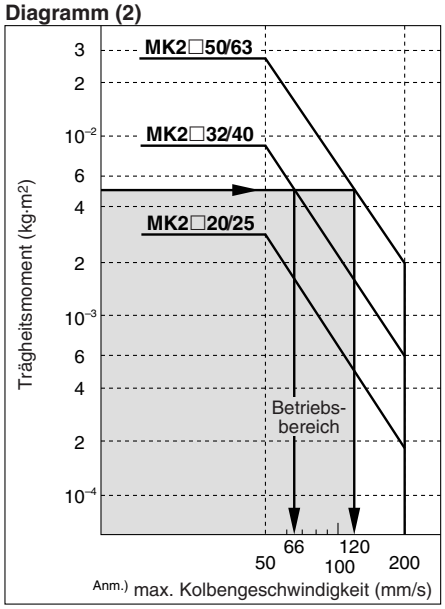


Bei einer Armläge von 8 cm, darf der Druck nicht höher sein als
MK2□20/25: 0.45 MPa
MK2□32/40: 0.55 MPa
MK2□50/63: 0.8 MPa.

2. Trägheitsmoment

Ist der Arm lang und schwer, können aufgrund der Trägheit interne Zylinderteile beschädigt werden. Verwenden Sie das Trägheitsmoment und die Zylindergeschwindigkeit im Diagramm (2), basierend auf den Anforderungen des Arms.

Diagramm (2)



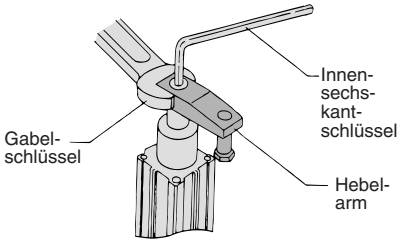
Liegt das Trägheitsmoment des Arms bei 5 x 10^{-3} kg·m², so darf die Zylindergeschwindigkeit nicht höher sein als
MK2□32/40: 66 mm/s
MK2□50/63: 120 mm/s
Hinsichtlich der Berechnung des Trägheitsmoments lesen Sie bitte die Seiten 1 und 2 der Einleitung, sowie den Anhang 8.

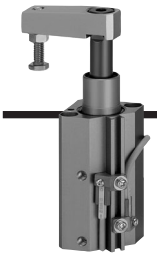
Hinweis) Die max. Kolbengeschwindigkeit entspricht etwa dem Faktor 1.6 der durchschnittlichen Kolbengeschwindigkeit.

- Zur Montage und Demontage des Arms an die, bzw. von der Kolbenstange, fixieren Sie den Arm mit einem Schraubenschlüssel oder einem Schraubstock und ziehen Sie die Schraube dann fest. (Wird in Schwenkrichtung zuviel Kraft aufgewendet, so kann der interne Mechanismus beschädigt werden.) In nachstehender Tabelle finden Sie die Anzugsdrehmomente für die Montage.

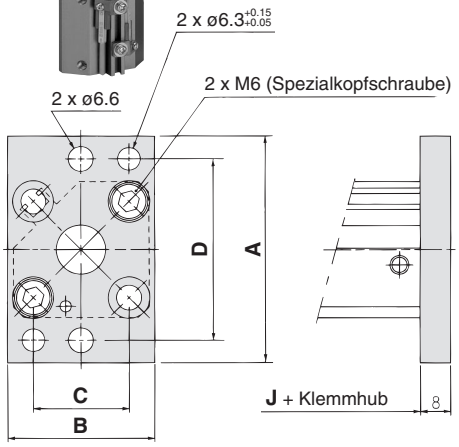
(N·m)

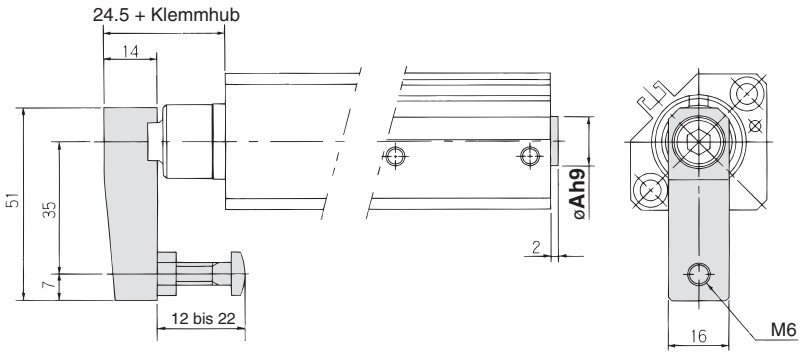
Kolben-ø (mm)	Anzugsdrehmoment
20, 25	4 bis 6
32, 40	8 bis 10
50, 63	14 bis 16





Abmessungen: ø20, ø25





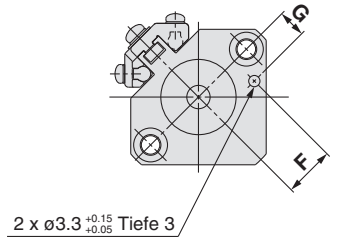
Mit Hebelarm

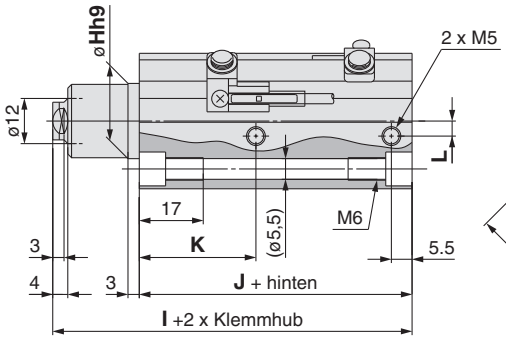
Flansch hinten (mm)

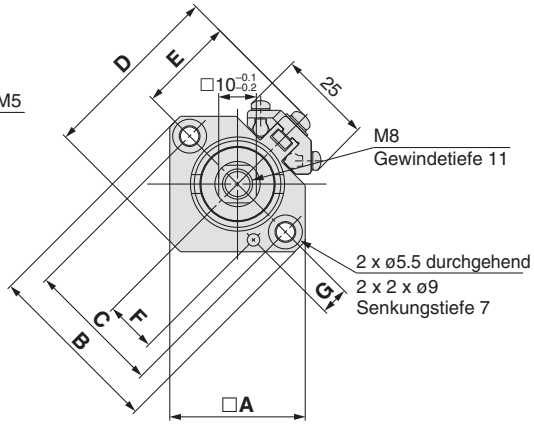
Modell	A	B	C	D
MK2G20	60	39	25.5 ±0.1	48 ±0.15
MK2G25	64	42	28 ±0.1	52 ±0.15

Zentrierzapfen hinten (mm)

Modell	ø**Ah9**
MK2□20-□□F	13 0 −0.043
MK2□25-□□F	15 0 −0.043







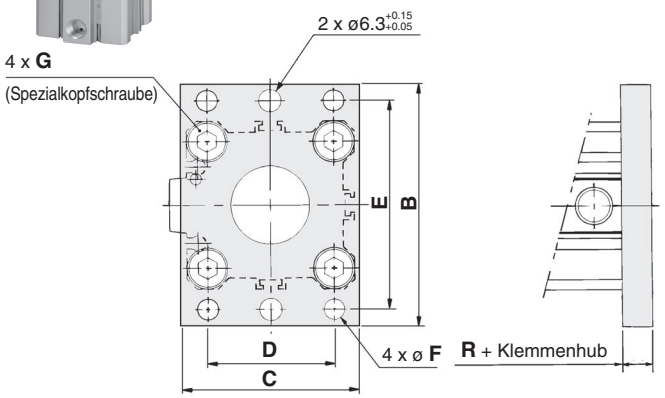
Durchgangsbohrung/Gewindebohrungen beidseitig (Standard) (mm)

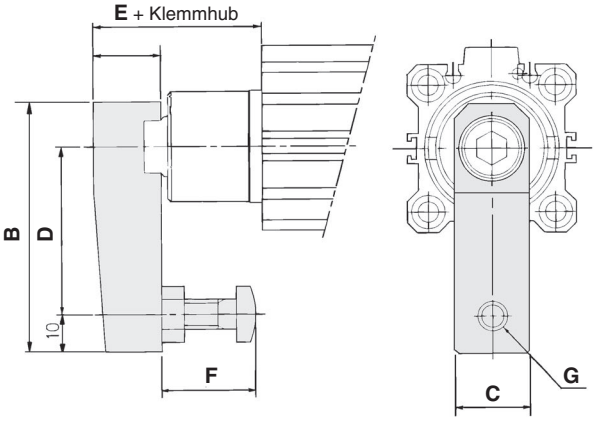
Modell	□**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	ø**Hh9**	**I**	**J**	**K**	**L**
MK2B20	36	46.8	36	49	25.5	13.5 ±0.15	7.5 ±0.15	20 0 −0.052	75.5	62.5	31	4
MK2B25	40	52	40	54.5	28.5	16 ±0.15	8 ±0.15	23 0 −0.052	78.5	65.5	32	5

Anm.) Das Maß bei ausgefahrener Kolbenstange entspricht der Summe aus Klemm- und Schwenkhub.



Abmessungen: ø32, ø40, ø50, ø63





Flansch hinten

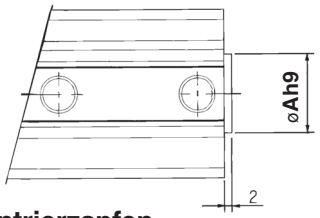
(mm)

Modell	A	B	C	D	E	øF	G
MK2G32	8	65	48	34 $^{0.1}$	56 $^{0.15}$	5.5	M6
MK2G40	8	72	54	40 $^{0.1}$	62 $^{0.15}$	5.5	M6
MK2G50	9	89	67	50 $^{0.1}$	76 $^{0.15}$	6.6	M8
MK2G63	9	108	80	60 $^{0.1}$	92 $^{0.15}$	9	M10

Mit Hebelarm

(mm)

Modell	A	B	C	D	E	F	G
MK2□32-□□N	18	67	20	45	39	15 bis 25	M8
MK2□40-□□N	18	67	20	45	46		M8
MK2□50-□□N	22	88	22	65	58	30 bis 40	M10
MK2□63-□□N	22	88	22	65	57.5		M10

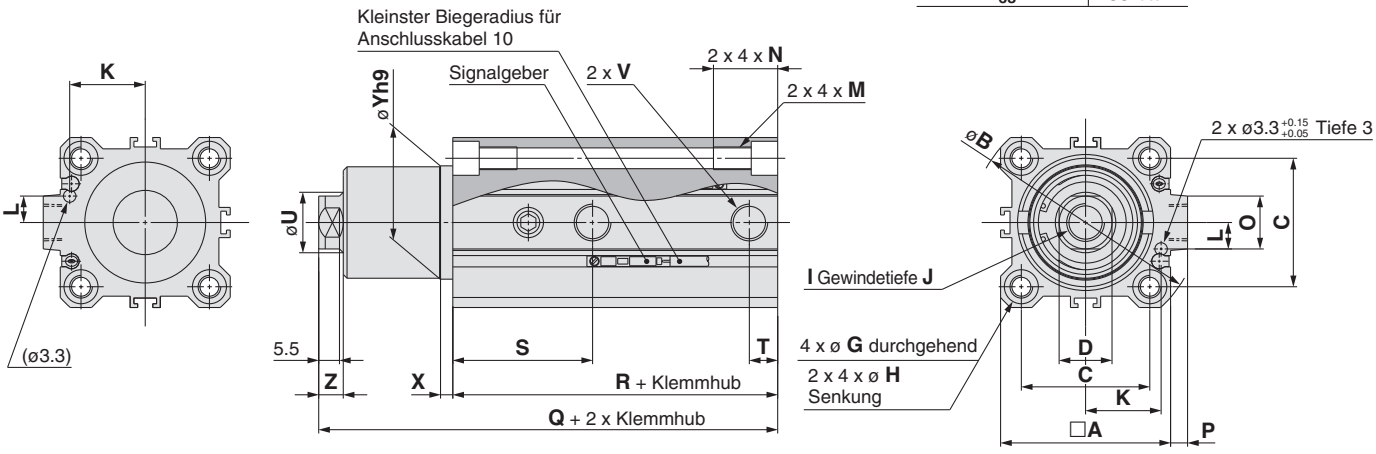


Zentrierzapfen hinten

(mm)

Modell	ø**Ah9**
MK2□32-□□F	21 $^{0}_{-0.052}$
MK2□40-□□F	28 $^{0}_{-0.052}$
MK2□$^{50}_{63}$-□□F	35 $^{0}_{-0.062}$

Anm.) Die unten stehenden Abbildungen beziehen sich auf die Signalgeber D-M9□, M9□W, M9□A und A9□.



Durchgangsbohrung/Gewindebohrungen beidseitig (Standard)

(mm)

Modell	□A	B	C	D	E	F	øG	øH	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	øU	V			X	øYh9	Z
																						—	TN	TF			
MK2B32	45	60	34	14 $^{-0.1}_{-0.2}$	54	31.5	5.5	9 Tiefe 7	M10	12	20 $^{0.15}$	7 $^{0.15}$	M6	17	14	4.5	101.5	76	37	7.5	16	Rc1/8	NPT1/8	G1/8	3	30 $^{0}_{-0.062}$	6.5
MK2B40	52	69	40	14 $^{-0.1}_{-0.2}$	61	35	5.5	9 Tiefe 7	M10	12	24 $^{0.15}$	7 $^{0.15}$	M6	17	14	5	102.5	70	29.5	8	16	Rc1/8	NPT1/8	G1/8	3	30 $^{0}_{-0.062}$	6.5
MK2B50	64	86	50	17 $^{-0.1}_{-0.2}$	73	41	6.6	11 Tiefe 8	M12	15	30 $^{0.15}$	8 $^{0.15}$	M8	22	19	7	122	81.5	34	10.5	20	Rc1/4	NPT1/4	G1/4	3.5	37 $^{0}_{-0.062}$	7.5
MK2B63	77	103	60	17 $^{-0.1}_{-0.2}$	86	47.5	9	14 Tiefe 10.5	M12	15	35 $^{0.15}$	9 $^{0.15}$	M10	28.5	19	7	125	85	35	10.5	20	Rc1/4	NPT1/4	G1/4	3.5	48 $^{0}_{-0.062}$	7.5

Anm. 1) Die Kolbenstange ist eingefahren.
Anm. 2) Schwenkrichtung bei eingefahrender Kolbenstange, von der Zylinderkopfseite aus gesehen.
Anm. 3) Das Maß bei ausgefahrener Kolbenstange entspricht der Summe aus Klemm- und Schwenkhub.

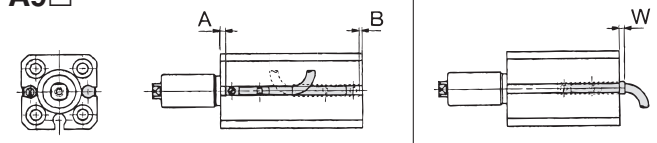
Korrekte Signalgeber-Montageposition (Erfassung am Hubende) und Einbauhöhe

ø12

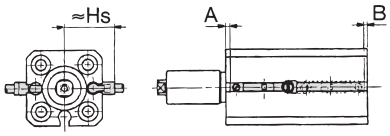
Im montierten Zustand

a) **b)**

D-M9□
D-M9□W
D-M9□A
D-A9□



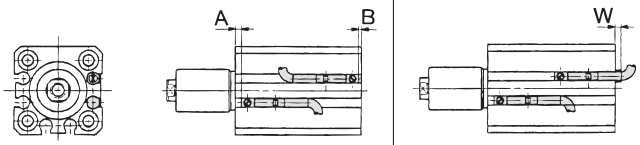
D-M9□V
D-M9□WV
D-M9□AV
D-A9□V

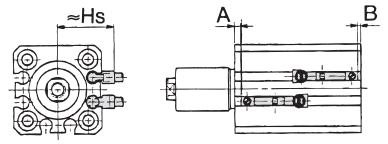


ø16

Im montierten Zustand

a) **b)**





Korrekte Signalgeber-Montageposition

(mm)

Kolben-Ø (mm)	D-M9□ D-M9□W D-M9□AV			D-M9□V D-M9□WV			D-M9□A			D-A9□ D-A9□V		
	A	B	W	A	B	W	A	B	W	A	B	W
12	12	4	6	12	4	4	12	4	8	8	0	4,5 (2)
16	12	4	6	12	4	4	12	4	8	8	0	4,5 (2)

Einbauhöhe des Signalgebers

(mm)

Signalgeber Modell / Kolben-Ø	D-M9□V D-M9□WV D-M9□AV	D-A9□V
	Hs	Hs
12	19	17
16	21	19

Anm. 1) Die Werte in ( ) beziehen sich auf die Serie D-A9□V.
Anm. 2) Überprüfen Sie bei der Einstellung eines Signalgebers die Funktion und passen Sie dessen Einbauposition an.

Betriebsbereich

(mm)

Signalgebermodell	Kolbendurchmesser							
	12	**16**	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**
D-M9□/M9□V D-M9□W/M9□WV D-M9□A/M9□AV	3	4	5	5.5	5	5	5	6.5
D-A9□/A9□V	6	7.5	10	9	9	9.5	9.5	11
D-F7□/J79 D-F7□V/J79C D-F7□W/F7□WV D-J79W D-F79F/F7BA D-F7BAV/F7NT	—	—	6	6	6	6.5	6.5	7.5
D-A7□/A80 D-A7□H/A80H D-A73C/A80C	—	—	12	11	10.5	11.5	11	13
D-A79W	—	—	15.5	14	14	15.5	14.5	17
D-P3DWA	—	—	—	—	6	5.5	6	7

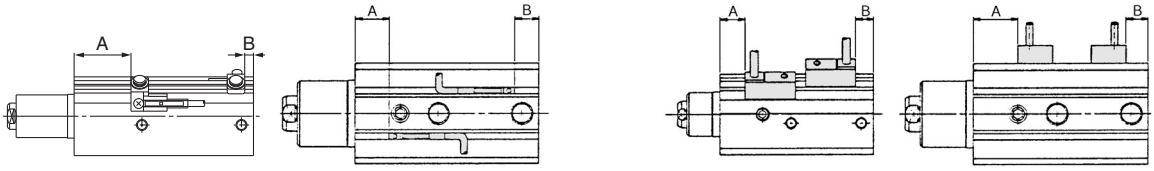
∗ Es handelt sich bei diesen Angaben um Richtwerte einschließlich Hysterese, für die keine Garantie übernommen wird. (Streuung beträgt etwa ±30 %).
Je nach Umgebungsbedingungen können die Werte beträchtlich variieren.
∗ Die Serie D-M9□(V), M9□W(V), M9□A(V) und A9□(V) mit Ø 12 oder Ø 16 (MK) bzw. Ø 32 oder mehr (MK, MK2) beziehen sich auf den Betriebsbereich bei Verwendung der vorhandenen Signalgeber-Befestigungsnut, ohne Einsatz des Signalgeber-Montagewinkels BQ2-012.

Einbaulage des Signalgeber (Hubende)

Verwendbare Zylinder: Serie MK, MK2

D-M9□
D-M9□V
D-M9□W
D-M9□WV
D-M9□AL
D-M9□AVL
D-A9□
D-A9□V

ø20, ø25 **ø32 bis ø63** **ø20, ø25** **ø32 bis ø63**



Einbaulage Signalgeber
Verwendbare Zylinder: Serie MK

Signalgeber-modell / Kolben-durchmesser	D-M9□ D-M9□V D-M9□WV D-M9□W D-M9□AL D-M9□AVL		D-A9□ D-A9□V		D-A73 D-A80		D-A72/A7□H D-A80H/A73C D-A80C/F7□/F79F D-J79/F7□V/J79C D-F7BA□/F7□W D-J79W/F7□WV		D-F7NTL		D-A79W		D-P4DWL	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
20	30	7.5	26	3.5	28.5	6	29	6.5	34	11.5	26	3.5	—	—
25	30.5	8	26.5	4	29	6.5	29.5	7	34.5	12	26.5	4	—	—
32	35.5	9	31.5	5	32.5	6	33	6.5	38	11.5	30	3.5	—	—
40	26.5	11.5	22.5	7.5	23.5	8.5	24	9	29	14	21	6	19.5	4.5
50	31	14.5	27	10.5	28	11.5	28.5	12	33.5	17	25.5	9	24	7.5
63	31.5	17.5	27.5	13.5	28.5	14.5	29	15	34	20	26	12	24.5	10.5

Anm.) Überprüfen Sie beim Einrichten eines Signalgebers die Betriebsfähigkeit und stellen Sie die Position entsprechend ein.

Einbaulage Signalgeber
Verwendbare Zylinder: Serie MK2

Signalgeber-modell / Kolben-durchmesser	D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□AL D-M9□AVL		D-A9□ D-A9□V		D-A73 D-A80		D-A72/A7□H D-A80H/A73C D-A80C/F7□/F79F D-J79/F7□V/J79C D-F7BA□/F7□W D-J79W/F7□WV		D-F7NTL		D-A79W		D-P4DWL	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
20	30	8	26	4	28.5	6.5	29	7	34	12	26	4	—	—
25	31	10	27	6	29.5	8.5	30	9	34.5	14	27	6	—	—
32	36	13	32	9	33	10	33.5	10.5	38	15.5	30.5	7.5	—	—
40	27	16	23	12	24	13	24.5	13.5	29	18.5	21.5	10.5	20	9
50	31	19.5	27	15.5	28	16.5	28.5	17	33.5	22	25.5	14	24	12.5
63	31.5	22.5	27.5	18.5	28.5	19.5	29	20	34	25	26	17	24.5	15.5

Anm.) Überprüfen Sie beim Einrichten eines Signalgebers die Betriebsfähigkeit und stellen Sie die Position entsprechend ein.

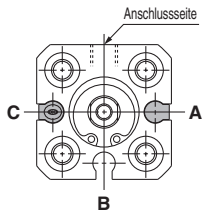
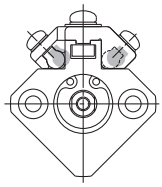
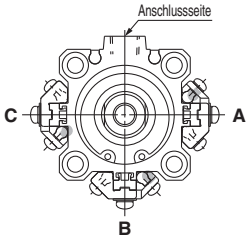
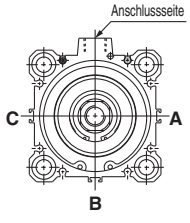
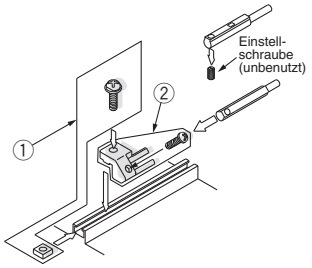
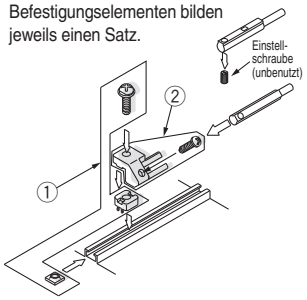
Betriebsbereich

(mm)

Signalgebermodell	Kolbendurchmesser							
	12	16	20	25	32	40	50	63
D-M9□/M9□V	2	2.5	3.5	3.5	4	4	4	5
D-M9□W/M9□WV D-M9□AL/M9□AVL	3	4	4.5	5	6.5	5.5	6.5	6.5
D-A9□/A9□V	6	7.5	10	10	9.5	9.5	9.5	11.5
D-F7□/J79 D-F7□V/J79C D-F7□W/F7□WV D-J79W D-F79F/F7BAL D-F7BAVL/F7NTL	—	—	5.5	5	6	6	6	6.5
D-A7□/A80 D-A7H/A80H D-A73C/A80C	—	—	12	12	12	11	10	12
D-A79W	—	—	13	13	13	14	14	16
D-P4DWL	—	—	—	—	—	5	5	5

∗ Es handelt sich bei diesen Angaben um Richtwerte einschließlich Hysterese, für die keine Garantie übernommen wird. (Streuung etwa ±30% Abweichung angenommen). Je nach Umgebungsbedingungen können die Werte beträchtlich variieren.
∗ Abbildungen für das Modell D-M9□(V), M9□W(V), M9□A(V)L, sowie A9□(V) bei einem Durchmesser von ø12 oder ø16 (MK), bzw. ø32 oder größer (MK, MK2), geben Sie bitte den Betriebsbereich an, wenn Sie die vorhandene Signalgeber-Befestigungsnut und nicht das Befestigungselement BQ2-012 verwenden.

Bestell-Nr. Signalgeber-Befestigungselemente

Signalgeber-Montagefläche / Signalgeber-modell	Kolbendurchmesser (mm)			
	ø12, ø16	ø20, ø25	ø32, ø40, ø50	ø63
				
	Signalgeber-Montagefläche	Signalgeber-Montagefläche	Signalgeber-Montagefläche	Signalgeber-Montagefläche
	A-, B-, C-Seite	nur auf der Signalgeber-Befestigungsschiene	Anschlussseite	A-, B-, C-Seite	Anschluss-, A-, B-, C-Seite
D-M9□ **D-M9□V** **D-M9□W** **D-M9□WV** **D-M9□AL** **D-M9□AVL** **D-A9□** **D-A9□V**	Kein Signalgeber-Befestigungselement nötig.	① BQ-1 ② BQ2-012 Zwei Arten von Signalgeber-Befestigungs-elementen bilden jeweils einen Satz. 	Kein Signalgeber-Befestigungs-element nötig.	① BQ-2 ② BQ2-012 Zwei Arten von Signalgeber-Befestigungselementen bilden jeweils einen Satz. 	Kein Signalgeber-Befestigungselement nötig.

Anm. 1) Für die Durchmesser ø32 bis ø50 jeder Zylinderserie ist bei Montage eines kompakten Signalgebers auf einer der drei Seiten, außer der Anschlussseite (siehe oben, A- B- oder C-Seite), ein zusätzliches Signalgeber-Befestigungselement nötig (wie in der obigen Tabelle gezeigt). Bestellen Sie diese also bitte separat zum Zylinder dazu.
(Das gleiche gilt für die Montage eines Signalgebers mittels Signalgeber-Befestigungsschiene, wobei die Signalgeber-Befestigungsnut für die Durchmesser ø63 bis ø100 nicht verwendet wird.)
Beispiel
MKA32-10R-M9BW ····· 1 Einheit
BQ-2 ····· 2 Stck.
BQ2-012 ····· 2 Stck.

Anm. 2) Der Zylinder wird mit einem Signalgeber-Befestigungselement, sowie einem Signalgeber geliefert.

Signalgebermodell	Kolbendurchmesser (mm)					
	20	25	32	40	50	63
D-F7□/J79 **D-F7□V** **D-J79C** **D-F7□W/J79W** **D-F7□WV** **D-F7BAL/F7BAVL** **D-F79F/F7NTL** **D-A7□/A80** **D-A73C/A80C** **D-A7□H/A80H** **D-A79W**	BQ-1		BQ-2			
D-P4DWL	—			BQP1-050		

Anm.) Der Zylinder wird mit einem Signalgeber-Befestigungselement, sowie einem Signalgeber geliefert.
Die Durchmesser ø40 bis ø63 werden mit dem D-P4DWL montiert ausgeliefert.

[Befestigungsschrauben-Set aus rostfreiem Stahl]

Das nachstehend beschriebene Befestigungsschrauben-Set aus rostfreiem Stahl (inkl. Muttern) ist erhältlich und kann entsprechend der Einsatzumgebung verwendet werden. (Bestellen Sie den Signalgeberhalter BQ-2 bitte extra. Er ist nicht im Lieferumfang enthalten.)
Die Signalgeber "D-F7BAL/F7BAVL" sind bei Auslieferung mit dem oben genannten Befestigungsschrauben-Set am Zylinder befestigt.
Bei Versand eines einzelnen Signalgebers liegen die "BBA2"-Schrauben bei.

Detaillierter Inhalt des Befestigungsschrauben-Sets aus rostfreiem Stahl

Bestell-Nr.	Inhalt			Bestell-Nrn. der geeigneten Signalgeber-Befestigungselemente	verwendbare Signalgeber
	Bezeichnung	Baugröße	Anz.		
BBA2	Signalgeber-Befestigungsschraube	M3 x 8ℓ	1	BQ-1	D-A7 D-A8 D-F7 D-J7
		M3 x 10ℓ	1	BQ-2	
	Signalgeber-Befestigungsmutter (Vierkantmutter)	M3	1	BQ-1	
	Signalgeber-Befestigungsmutter (Konvexe Ausführung)	M3	1	BQ-2	

Anm.) Bei der Verwendung von BQ-1 kann BBA2 allein verwendet werden.
Wird BQ-2 verwendet, so müssen BQ-2 und BBA2 zusammen als Satz verwendet werden, sowie in Verbindung mit dem Distanzstück (aus schwarzem Kunststoff) und den Stahlschrauben.

Gewicht des Signalgebers Befestigungselements

Bestell-Nr. Befestigungselement	Gewicht (g)
BQ-1	1.5
BQ-2	1.5
BQ2-012	5
BQP1-050	16

Zusätzlich zu den im "Bestellschlüssel" angegebenen Modellen sind noch folgende Signalgeber verwendbar.

Typ	Modell	elektrischer Eingang	Merkmale
elektronischer Signalgeber	D-F7NV, F7PV, F7BV	eingegossenes Kabel (vertikal)	—
	D-F7NWV, F7BWV		Diagnoseanzeige (2-farbig)
	D-F7BAVL		wasserfest
	D-F79, F7P, J79	eingegossenes Kabel (axial)	—
	D-F79W, F7PW, J79W		Diagnoseanzeige (2-farbig)
	D-F7BAL		wasserfest (2-farbige Anzeige)
	D-F7NTL		mit Zeitschalter
	D-P4DWL		magnetfeldresistent
Reed-Schalter	D-A73	eingegossenes Kabel (vertikal)	—
	D-A80		ohne Betriebsanzeige
	D-A73H, A76H	eingegossenes Kabel (axial)	—
	D-A80H		ohne Betriebsanzeige

∗ Für elektronische Signalgeber sind vorverdrahtete Stecker lieferbar.
∗ Drucklos geschlossen (NC = b-Kontakt), elektronische Signalgeber (D-F9G/F9H sind ebenfalls erhältlich.
∗ D-A7, A8, F7 und J7 können nicht auf Modelle mit einem Durchmesser von ø12 und ø16 montiert werden.

Schwenk-Klemmzylinder: mit doppelter Führung

Serie MK2T

ø20, ø25, ø32, ø40, ø50, ø63

Bestellschlüssel

**MK2T B 20 – 10 R N – M9BW – **

Schwenk-Klemmzylinder Mit doppelter Führung

Befestigungselement

B	Durchgangsbohrung/Gewindebohrungen beidseitig (Standard)
G	Flansch hinten

∗ Befestigungselemente werden mitgeliefert (nicht montiert).

Kolbendurchmesser

20	20 mm	**40**	40 mm
25	25 mm	**50**	50 mm
32	32 mm	**63**	63 mm

Zylinderanschluss

–	M-Gewinde	ø20, ø25:
	Rc	ø32 bis ø63
TN	NPT	
TF	G	

Klemmenhub

Symbol	Klemmenhub	verwendbarer Kolben-ø
10	10 mm	ø20 bis ø40
20	20 mm	ø20 bis ø63
50	50 mm	ø50 bis ø63

Schwenkrichtung (Klemme lösen ➡ klemmen)

R	im Uhrzeigersinn
L	gegen den dem Uhrzeigersinn

Gehäuseoption

–	Standard (Innengewinde)
N	mit Arm

∗ Arme werden beiliegend geliefert (nicht montiert)

Signalgeberausführung

–	ohne Signalgeber (eingebauter Magnetring)

∗ Geeignete Signalgebermodelle siehe nachstehende Tabelle.

Anzahl der Signalgeber

–	2 Stk.
S	1 Stk.

Bestelloptionen (siehe S. 20 und 40)

Verwendbare Signalgeber

/Lesen Sie die Seiten 29 bis 39 für weitere Informationen zu Signalgebern.

Typ	Sonderfunktion	elektrischer Eingang	Betriebsanzeige	Verdrahtung (Ausgang)	Betriebsspannung DC	Betriebsspannung AC	Signalgebermodell Direktmontage ø20 bis ø63 vertikal	Signalgebermodell Direktmontage ø20 bis ø63 axial	Signalgebermodell Schienenmontage ø32 bis ø63 vertikal	Signalgebermodell Schienenmontage ø32 bis ø63 axial	Anschlusskabellänge [m] 0.5 (—)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	ohne (N)	vorverdrahteter Stecker	zulässige Last	
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	12 V		**M9BV**	**M9B**	—	—	●	—	●	○	—	○	–	
		Stecker					—	—	**J79C**	—	●	—	●	●	●	—		
	Diagnoseanzeige (2-farbige Anzeige)	eingegossenes Kabel		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**	**M9NA**	—	—	○	○	●	○	—	○	IC-Steuerung	
				3-Draht (PNP)			**M9PAV**	**M9PA**	—	—	○	○	●	○	—	○		
				2-Draht	12 V		**M9BAV**	**M9BA**	—	—	○	○	●	○	—	○	–	
	Diagnoseausgang (2-farbige Anzeige)			4-Draht	5 V, 12 V		—	—	—	**F79F**	●	—	●	○	—	○	IC-Steuerung	
	magnetfeldresistent (2-farbige Anzeige)			2-Draht (keine Polarität)	—		—	—	—	**P4DW**	—	—	●	●	—	○	–	
Reed-Schalter	——	eingegossenes Kabel	ja	3-Draht (entspricht NPN)	—	5 V	—	**A96V**	**A96**	—	—	●	—	●	—	—	—	IC-Steuerung	—
				2-Draht		—	200 V	—	—	**A72**	**A72H**	●	—	●	—	—	—	–	Relais, SPS
			nein		24 V	12 V	100V	**A93V**	**A93**	—	—	●	—	●	—	—	—		
						5 V, 12 V	max. 100 V	**A90V**	**A90**	—	—	●	—	●	—	—	—	IC-Steuerung	
		Stecker	ja			12 V	—	—	—	**A73C**	—	●	—	●	●	●	—	–	
			nein			5 V, 12 V	max. 24 V	—	—	**A80C**	—	●	—	●	●	●	—	IC-Steuerung	
	Diagnoseanzeige (2-farbige Anzeige)	eingegossenes Kabel	ja			—	—	—	—	**A79W**	—	●	—	●	—	—	—	–	

∗1 Wasserfeste Signalgeber können auf den o. g. Modellen montiert werden, in diesem Fall kann SMC die Wasserfestigkeit jedoch nicht garantieren.
∗2 Die verwendete Lastspannung beträgt 24 VDC.
∗ Symbole für die Länge des Anschlusskabels: 0.5 m ····· — (Beispiel) M9NW
1 m ····· M (Beispiel) M9NWM
3 m ····· L (Beispiel) M9NWL
5 m ····· Z (Beispiel) M9NWZ
ohne ····· N (Beispiel) J79CN

∗ Elektronische Signalgeber mit der Markierung "○" werden auf Bestellung gefertigt.
∗ Für D-P4DW,ø40 bis ø63 sind ebenfalls erhältlich.
∗ Nur D-P4DW -Ausführung wird bei Lieferung montiert.
∗∗∗ Die Serie D-P3DWA□ kann auf den Kolben-Ø 25 bis Ø 63 montiert werden.

∗ Details zu weiteren erhältlichen Signalgebern finden Sie auf Seite 26.
∗ Für Details zu Signalgebern mit vorverdrahtetem Stecker siehe www.smc.eu.
∗ Wenn die Ausführungen D-M9□(V)/M9□W(V)/M9□A(V)/A9□(V) mit Ø 32 bis Ø 50 an einer anderen Fläche als der Anschlussseite montiert werden, bestellen Sie die Signalgeber-Montagewinkel separat. Siehe Seite 26 für Details.
∗ Signalgeber werden mitgeliefert (nicht montiert).

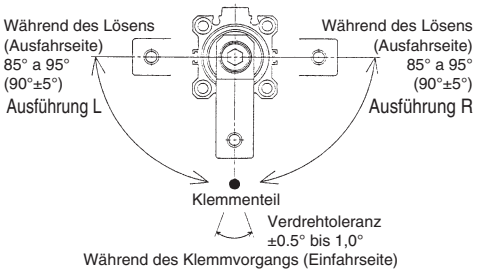


Technische Daten

Kolbendurchmesser (mm)	20	25	32	40	50	63
Funktionsweise	doppeltwirkend					
Schwenkwinkel Anm. 1)	90° ±5°					
Schwenkrichtung Anm. 2)	im Uhrzeigersinn, entgegen dem Uhrzeigersinn					
Schwenkhub (mm)	19		29		33	
Klemmenhub (mm)	10, 20				20, 50	
Theoretische Klemmkraft (N) Anm. 3)	100	185	300	525	825	1300
Medium	Druckluft					
Prüfdruck	1.5 MPa					
Betriebsdruckbereich	0.1 bis 1 MPa					
Umgebungs- und Medientemperatur	ohne Signalgeber: –10 bis 70 °C (nicht gefroren)					
	mit Signalgeber: –10 bis 60 °C (nicht gefroren)					
Schmierung	lebensdauergeschmiert					
Anschlussgröße	M5 x 0.8		1/8		1/4	
Montage	Durchgangsbohrung/Gewindebohrung beidseitig, Flansch hinten					
Dämpfung	elastisch					
Hubtoleranz	$^{+1.0}_{0}$					
Kolbengeschwindigkeit	50 bis 200 mm/s					
Verdrehtoleranz (Klemmenteil)	±1.0°		±0.5°			

Anm. 1) Siehe Abbildung "Schwenkwinkel"
Anm. 2) Schwenkrichtung aus Sicht des Kolbenstangenendes bei einfahrender Kolbenstange.
Anm. 3) Bei 0.5 MPa.

Schwenkwinkel



Bestelloptionen

Symbol	Technische Spezifikationen
-XC89	Mit Metallabstreifer, Schmutzabstreifer, Schmierfett für Schweißanwendungen (Kolbenstange: S45C)
-XC91	Mit Metallabstreifer, Schmierfett für Schweißanwendungen (Kolbenstange: S45C)

Made to Order

Bestelloptionen

Symbol	Bezeichnung
X1859	mit Positionierbohrung am Zylinderdeckel

Option/Arm

Kolbendurchmesser (mm)	Bestell-Nr.	Zubehör
20	**MK-A020Z**	Klemmschraube, Innensechskant-Rundkopfschraube, Sechskantmutter, Federscheibe
25		
32	**MK-A032Z**	
40		
50	**MK-A050Z**	
63	**MK2T-A063**	

Befestigungselement/Flansch

Kolbendurchmesser (mm)	Bestell-Nr.	Zubehör
20	**CQS-F020**	Innensechskant-schraube
25	**CQS-F025**	
32	**MK2T-F032**	
40	**MK2T-F040**	
50	**MK2T-F050**	
63	**MK2T-F063**	

Theoretische Zylinderkraft

Einheit: N

Kolbendurchmesser (mm)	Kolbenstangendurchmesser (mm)	Antriebs-richtung	Kolbenfläche (cm^2)	Betriebsdruck (MPa)			
				0.3	0.5	0.7	1.0
20	12	R	2	60.8	100	139	200
		H	3	90.2	149	208	298
25	12	R	3.7	112	185	258	370
		H	4.9	149	245	341	490
32	16	R	6	182	300	418	600
		H	8	243	400	557	800
40	16	R	10.5	319	525	731	1050
		H	12.5	380	625	870	1250
50	20	R	16.5	502	825	1149	1648
		H	19.6	596	980	1365	1961
63	25	R	26	780	1300	1820	2600
		H	31.2	948	1560	2172	3121

Anm.) Theoretische Zylinderkraft (N) = Druck (MPa) x Kolbenfläche (cm^2) x 100

Bewegungsrichtung
R: Ein (Klemmen)
H: Aus (Lösen)

Gewicht/Montage mit Durchgangsbohrung

Einheit: g

Klemmenhub (mm)	Kolbendurchmesser (mm)					
	20	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**
10	367	448	806	1008	—	—
20	433	520	914	1127	2049	2609
50	—	—	—	—	2672	3354

Zusatzgewicht

Einheit: g

Kolbendurchmesser (mm)	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**
mit Hebelarm	100	100	200	200	350	600
Flansch hinten (inkl. Befestigungsschraube)	133	153	166	198	345	531

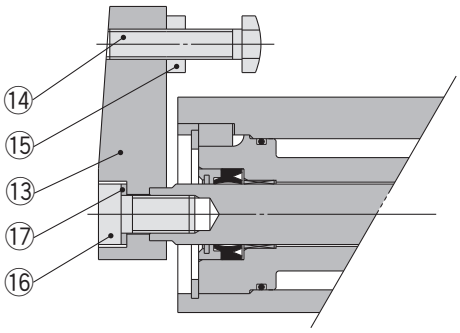
Berechnung: (Beispiel) MK2TG20-10RN

• Standardberechnung:	MK2TB20-10R	367 g
• Berechnung des Übergewichts:	Flansch hinten	133 g
	mit Hebelarm	100 g
		600 g

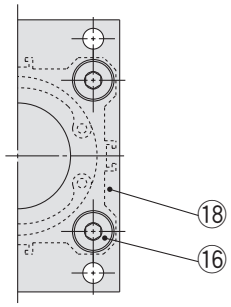
Konstruktion

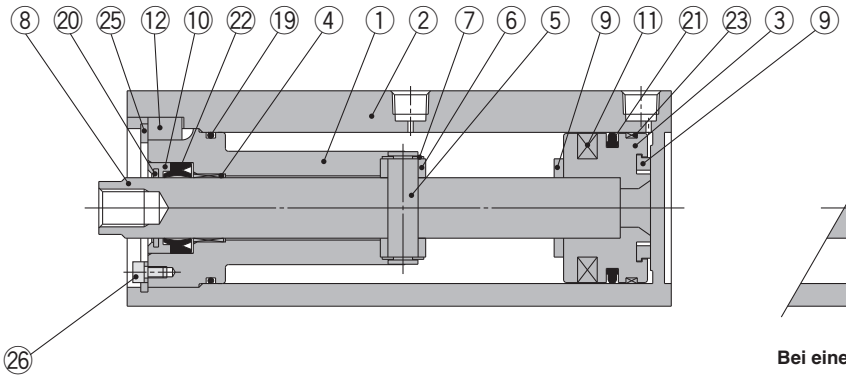
MK2T□20 bis 63

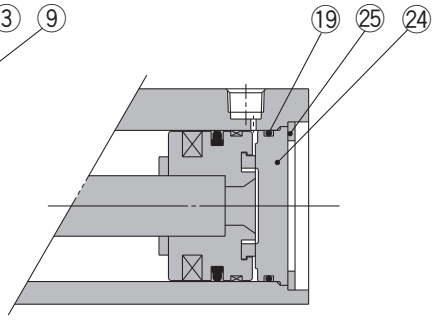
Mit Hebelarm (N)



Flansch hinten (G)







Bei einem Klemmenhub von 50 mm

Einzelteile

Nr.	Bezeichnung	Material	Anmerkung
1	**Zylinderkopf**	Stahl	chemisch vernickelt
2	**Zylinderrohr**	Aluminiumlegierung	anodische Oxidbeschichtung
3	**Kolben**	Aluminiumlegierung	dreiwertig verchromt
4	**Buchse**	ölgetränkte Sinterlegierung	ø20, ø25
		Bronzeguss	ø32 bis ø63
5	**Führungsstange**	Edelstahl	ø20, ø25: hartverchromt
		Stahl	ø32 bis ø63 hartverchromt
6	**Führungsrolle**	Stahl	
7	**Sicherungsring**	Stahl für spezielle Anwendungen	ø20, ø25: phosphatbeschichtet ø32 bis ø63 verzinkt und dreiwertig chromatiert
8	**Kolbenstange**	Edelstahl	ø20, ø25: hartverchromt
		Konstruktionsstahl	ø32 bis ø63 hartverchromt
9	**Dämpfung**	Urethan	
10	**Dichtungshalterung**	Aluminiumlegierung	dreiwertig verchromt
11	**Magnet**	—	
12	**Steckernut**	Stahl	verzinkt und dreiwertig chromatiert

Einzelteile

Nr.	Bezeichnung	Material	Anmerkung
13	**Klemmenarm**	Stahl	chemisch vernickelt
14	**Klemmschraube**	Stahl	chemisch vernickelt
15	**Sechskantmutter**	Stahl	vernickelt
16	**Innensechskantschraube**	Stahl	vernickelt
17	**Federscheibe**	Stahldraht	vernickelt
18	**Flansch**	Stahl	vernickelt
19	**Dichtung**	NBR	
20	**Metallabstreifer**	Bronze	
21	**Kolbendichtung**	NBR	
22	**Abstreifer**	NBR	
23	**Kolbenführungsband**	Kunststoff	
24	**Bodenplatte**	Aluminiumlegierung	anodische Oxidbeschichtung
25	**Sicherungsring**	Stahl für spezielle Anwendungen	phosphatbeschichtet
26	**Innensechskant-schraube (mit Federscheibe)**	Stahl	vernickelt (nur ø40 bis ø63)
	Unterlegscheibe	Edelstahl	nur ø25, ø32
	Innensechskantstellschraube	Stahl	vernickelt (nur ø25, ø32)

Ersatzteile: Dichtungen

Kolbendurchmesser (mm)	20	25	32	40	50	63
Set-Nr.	MK2T20-PS	MK2T25-PS	MK2T32-PS	MK2T40-PS	MK2T50-PS	MK2T63-PS
Inhalt	Set bestehend aus obigen Artikel-Pos. ⑲ ⑳ ㉑ ㉒					

∗ Das Ersatzteilset enthält die Positionen ⑲, ⑳, ㉑, ㉒. Bestellen Sie die Ersatzteile entsprechend des jeweiligen Kolbendurchmessers.

⚠ Sicherheitshinweise

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

⚠ Warnung

Montage des Klemmenarms

1. Verwenden Sie einen der optional erhältlichen Hebelarme.
Um einen Klemmenarm herzustellen, gehen Sie sicher, dass sich das zulässige Biege- und Trägheitsmoment innerhalb des festgelegten Bereichs befindet.
Wird ein Klemmenarm installiert, der den festgelegten Wert überschreitet, so kann der interne Mechanismus des Zylinders beschädigt werden.

Sicherheitshinweise

1. Ist ein Hebelarm montiert und wird an einer Seite Druckluft zugeführt, so bewegt sich der Kolben vertikal, während der Hebelarms rotiert. Dieser Vorgang kann unter Umständen gefährlich für das Personal sein, da Hände oder Füße vom Klemmenarm erfasst werden könnten oder das Gerät beschädigt werden könnte. Daher ist es wichtig, einen zylindrischen Gefahrenbereich abzusichern, wobei die Länge des Klemmenarms dem Radius dieses Bereichs entspricht, und die Hublänge plus 20 mm der Höhe.

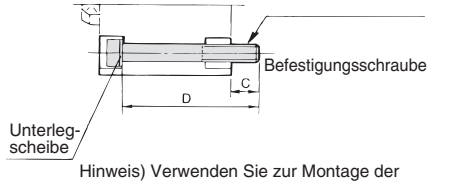
Installation und Einstellung/ Entfernen und Wiedereinbau des Klemmenarms

1. Verwenden Sie während dem Entfernen oder dem Wiedereinbau des Klemmenarms einen Schraubenschlüssel oder Schraubstock, um den Klemmenarm zu arretieren, bevor Sie die Schraube lösen oder festziehen.
Damit vermeiden Sie, dass das Anzugsmoment der Schraube auf die Kolbenstange übertragen wird, da dies den internen Mechanismus des Zylinders beschädigen könnte.

Befestigungsschraube für MK2TB

Montage: Eine Befestigungsschraube für die Ausführung mit durchgehender Bohrung ist erhältlich.
Bestellung: Kennzeichnen Sie die Schraubengröße mit dem Wort "MK2TB".

Beispiel) **M5 x 115 L (MK2TB) 4 Stck.**



Hinweis) Verwenden Sie zur Montage der Zylinder mittels Durchgangsbohrungen eine Unterlegscheibe.

Zylindermodell	C	D	Befestigungsschraubengröße
MK2TB20-10	11	115	**M5 x 115 L**
MK2TB20-20	11	135	**M5 x 135 L**
MK2TB25-10	8.5	115	**M5 x 115 L**
MK2TB25-20	8.5	135	**M5 x 135 L**
MK2TB32-10	11.5	145	**M5 x 145 L**
MK2TB32-20	11.5	165	**M5 x 165 L**
MK2TB40-10	7.5	145	**M5 x 145 L**
MK2TB40-20	7.5	165	**M5 x 165 L**
MK2TB50-20	13.5	185	**M6 x 185 L**
MK2TB50-50	10	245	**M6 x 245 L**
MK2TB63-20	13	185	**M8 x 185 L**
MK2TB63-50	14	250	**M8 x 250 L**

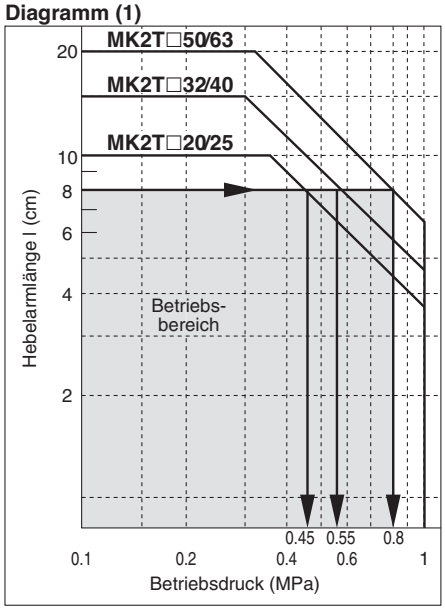
Sicherheitshinweise hinsichtlich des Designs und der Montage der Arme

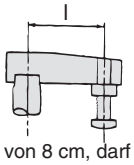
Sollen Hebelarme separat hergestellt werden, so müssen ihre Länge, sowie ihr Gewicht innerhalb des folgenden Bereichs liegen. Bei horizontaler Montage des Zylinders wählen Sie ebenfalls innerhalb desselben Betriebsbereichs wie bei den folgenden Positionen.

1. Zulässiges Biegemoment

Verwenden Sie zur Auswahl des zulässigen Biegemoments die Armlänge und den Betriebsdruck, die im Diagramm (1) dargestellt sind.

Diagramm (1)



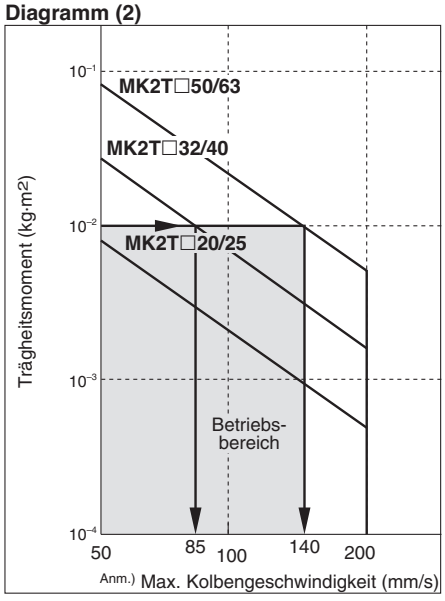


Bei einer Armläge von 8 cm, darf der Druck nicht höher sein als
MK2T□20/25: 0.45 MPa
MK2T□32/40: 0.55 MPa
MK2T□50/63: 0.8 MPa.

2. Trägheitsmoment

Ist der Arm lang und schwer, können aufgrund der Trägheit interne Zylinderteile beschädigt werden. Verwenden Sie das Trägheitsmoment und die Zylindergeschwindigkeit im Diagramm (2), basierend auf den Anforderungen des Arms.

Diagramm (2)



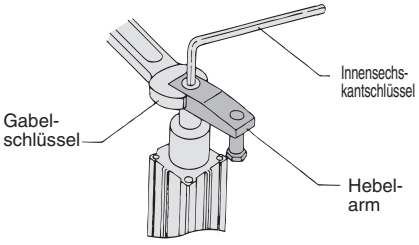
Liegt das Trägheitsmoment des Arms bei 1 x 10^{-2} kg·m², so darf die Zylindergeschwindigkeit nicht höher sein als
MK2T□32/40: 85 mm/s
MK2T□50/63: 140 mm/s.
Hinsichtlich der Berechnung des Trägheitsmoments lesen Sie bitte die Seiten 1 und 2 der Einleitung, sowie den Anhang 8.

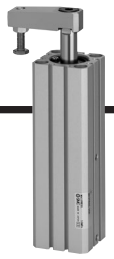
Hinweis) Die max. Kolbengeschwindigkeit entspricht etwa dem Faktor 1.6 der durchschnittlichen Kolbengeschwindigkeit.

• Zur Montage und Demontage des Arms an die, bzw. von der Kolbenstange, fixieren Sie den Arm mit einem Schraubenschlüssel oder einem Schraubstock und ziehen Sie die Schraube dann fest.
(Wird in Schwenkrichtung zuviel Kraft aufgewendet, so kann der interne Mechanismus beschädigt werden.)
In nachstehender Tabelle finden Sie die Anzugsdrehmomente für die Montage.

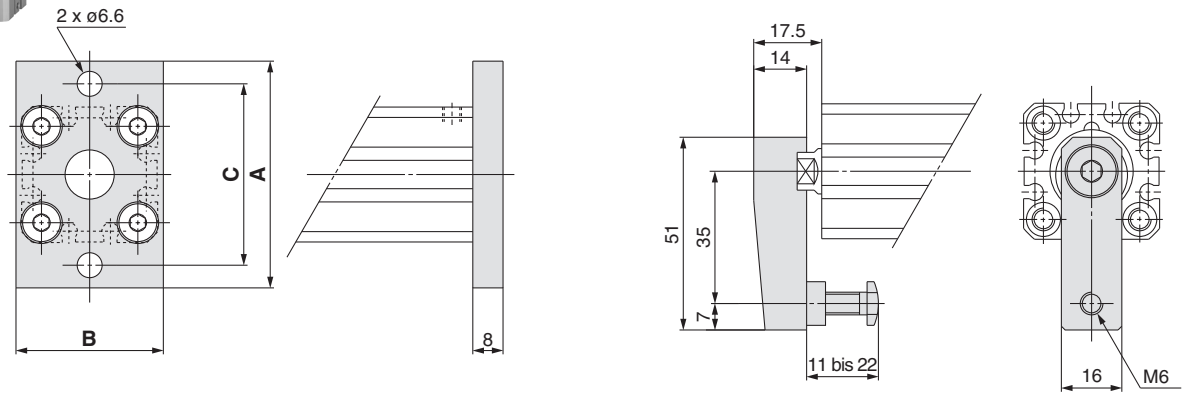
(N·m)

Kolbendurchmesser (mm)	Anzugsdrehmoment
20, 25	4 bis6
32, 40	8 bis10
50	14 bis16
63	106 bis127



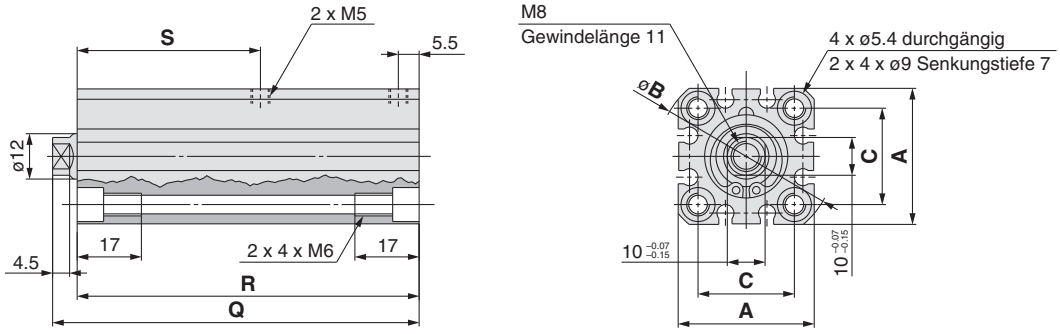


Abmessungen: ø20, ø25



Zylinderdeckelflansch (mm)

Modell	A	B	C
MK2TG20	60	39	48
MK2TG25	64	42	52

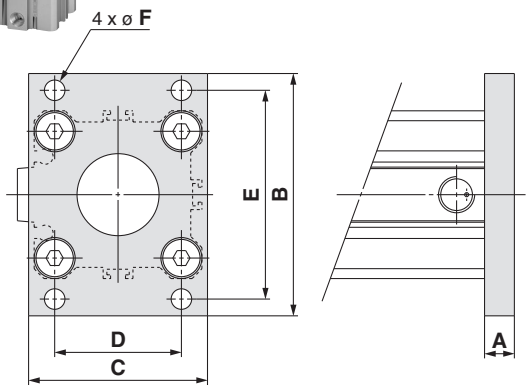


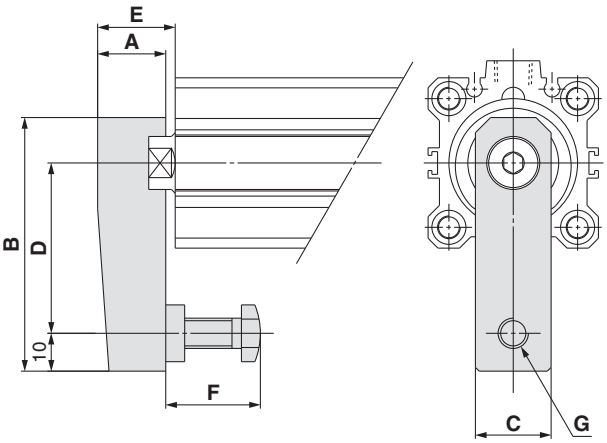
Durchgangsbohrung/Gewindebohrungen beidseitig (Standard) (mm)

Kolbendurchmesser	A	øB	C	Klemmhub 10 mm			Klemmhub 20 mm		
				Q	R	S	Q	R	S
20	36	47	25.5	116.5	110.5	59	136.5	130.5	69
25	40	52	28	119	113	59	139	133	69



Abmessungen: ø32, ø40, ø50, ø63





Flansch hinten

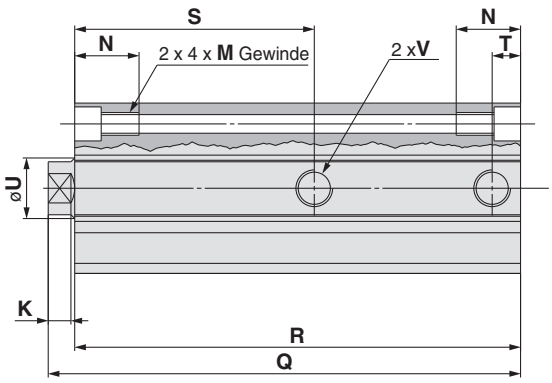
(mm)

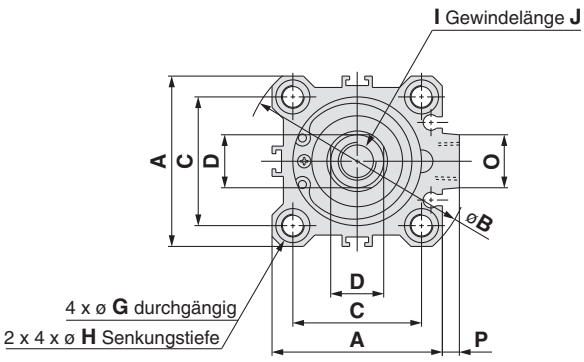
Modell	A	B	C	D	E	øF
MK2TG32	8	65	48	34	56	5.5
MK2TG40	8	72	54	40	62	5.5
MK2TG50	9	89	67	50	76	6.6
MK2TG63	9	108	80	60	92	9

Mit Hebelarm

(mm)

Modell	A	B	C	D	E	F	G
MK2T□32□-□□N	18	67	20	45	21.5	15 bis 25	M8
MK2T□40□-□□N	18	67	20	45	21	15 bis 25	M8
MK2T□50□-□□N	22	88	22	65	29.5	20 bis 40	M10
MK2T□63□-□□N	32	91	32	65	34.5	20 bis 40	M10





Durchgangsbohrung/Gewindebohrungen beidseitig (Standard)

(mm)

Kolbendurchmesser	A	øB	C	D	G	H	I	J	K	M	N	O	P	øU	V		
															-	TN	TF
32	45	60	34	$14^{-0.07}_{-0.15}$	5.5	9 Tiefe 7	M10	12	6	M6	17	14	4.5	16	Rc1/8	NPT1/8	G1/8
40	52	69	40	$14^{-0.07}_{-0.15}$	5.5	9 Tiefe 7	M10	12	6	M6	17	14	5	16	Rc1/8	NPT1/8	G1/8
50	64	86	50	$17^{-0.07}_{-0.15}$	6.6	11 Tiefe 8	M12	15	7	M8	22	19	7	20	Rc1/4	NPT1/4	G1/4
63	77	103	60	$22^{-0.07}_{-0.15}$	9	14 Tiefe 10.5	M16	21	8	M10	28.5	19	7	25	Rc1/4	NPT1/4	G1/4

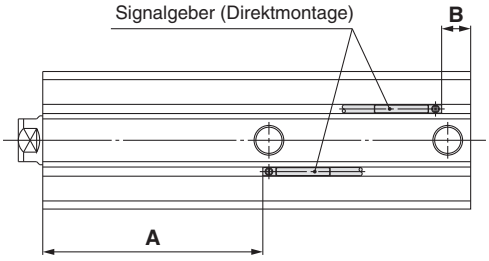
Kolbendurchmesser	Klemmhub 10 mm				Klemmhub 20 mm				Klemmhub 50 mm			
	Q	R	S	T	Q	R	S	T	Q	R	S	T
32	148	140	74	7.5	168	160	84	7.5	—	—	—	—
40	151.5	144	75	8	171.5	164	85	8	—	—	—	—
50	—	—	—	—	191	179	91.5	12.5	254.5	242.5	121.5	14
63	—	—	—	—	192	182	93	10.5	256	246	123	15

Serie MK2T

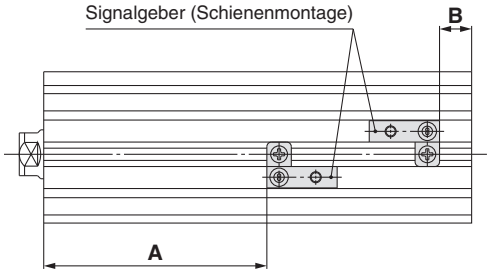
Montage Signalgeber

Korrekte Signalgeber-Einbaulage (Erfassung bei Hubende)

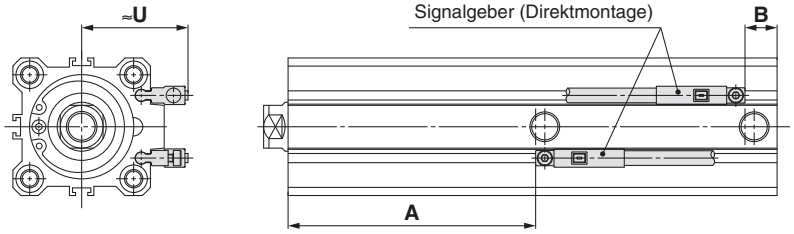
ø20 bis ø63
D-M9□
D-M9□V
D-M9□W
D-M9□WV
D-M9□A
D-M9□AV
D-A9□
D-A9□V



ø32 bis ø63
D-F7□/J79
D-F7□V
D-J79C
D-F7□W/J79W
D-F7□WV
D-F7BA/F7BAV
D-F79F/F7NT
D-A7□/A80
D-A73C/A80C
D-A7□H/A80H
D-A79W
D-P4DW



ø25 bis ø63
D-P3DWA



Signalgeber / Hub	D-P3DWA		
	A	B	U
25	56.5	6.5	33
32	71.5	9	35.5
40	72.5	11.5	39
50-20st	88	17	45
50-50st	118	20.5	45
63-20st	90	18	48.5
63-50st	120	22	48.5

Anm.) Bei den Kolbendurchmessern Ø 32 bis Ø 50 kann die Serie D-P3DWA nur auf der Anschlussseite montiert werden.

Montage	Schienenmontage								Direktmontage					
Modell	**D-A7 D-A8**		**D-A7□H/A80H D-A73C/A80C D-F7□/F79F/J79 D-F7□V/J79C D-F7BA□/F7□W D-J79W/F7□WV**		**D-A79W**		**D-P4DW**		**D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□A D-M9□AV**		**D-A9□ D-A9□V**		**D-F7NT**	
	A	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**
MK2T20	—	—	—	—	—	—	—	—	60.5	9	56.5	5	63	11.5
MK2T25	—	—	—	—	—	—	—	—	61	11	57	7	63.5	13.5
MK2T32	73 (73.5)	10.5 (11)	73.5	11	70.5	8	—	—	76	13.5	72	9.5	78.5	16
MK2T40	74 (74.5)	13 (13.5)	74.5	13.5	71.5	10.5	70	9	77	16	73	12	79.5	18.5
MK2T50-20st	89.5 (90)	18.5 (19)	90	19	87	16	85.5	14.5	92.5	21.5	88.5	17.5	95	24
MK2T50-50st	119.5 (120)	22 (22.5)	120	22.5	117	19.5	115.5	18	122.5	25	118.5	21	125	27.5
MK2T63-20st	91.5 (92)	19.5 (20)	92	20	89	17	87.5	15.5	94.5	22.5	90.5	18.5	97	25
MK2T63-50st	121.5 (122)	23.5 (24)	122	24	119	21	117.5	19.5	124.5	26.5	120.5	22.5	127	29

∗ ( ): D-A72
Anm.) Überprüfen Sie beim Einrichten eines Signalgebers die Betriebsfähigkeit und stellen Sie die Position entsprechend ein.

Betriebsbereich

Betriebsbereich (Abmessungen) (mm)

Signalgebermodell	Kolbendurchmesser					
	20	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**
D-M9□/M9□V	3	3.5	4.5	4.5	5	5
D-M9□W/M9□WV **D-M9□A/M9□AV**	5.5	5.5	6.5	5.5	6.5	6.5
D-A9□/A9□V	9	9.5	9	9.5	9.5	11
D-F7□/J79 **D-F7□V/F79F/J79C** **D-F7□W/F7□WV** **D-F79F/F7BA/F7BAV/F7NT**	—	—	6	6	6	6.5
D-A7□/A80 **D-A7□H/A80H** **D-A73C/A80C**	—	—	9.5	11.5	11	13.5
D-A79W	—	—	6	7	7	9.5
D-P3DWA	—	5.5	6	6	6.5	6.5
D-P4DW	—	—	—	5	5	5

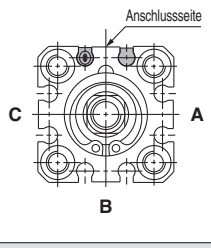
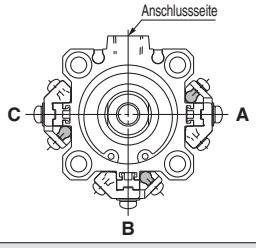
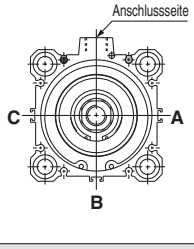
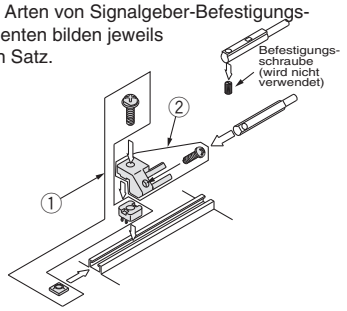
* Es handelt sich um einen Richtwert einschließlich Hysterese, für den keine Gewährleistung übernommen wird. (Streuung etwa ±30 %.) Je nach Umgebungsbedingungen sind beträchtliche Schwankungen möglich.
* Die Angaben für die Modelle D-M9□(V), M9□W(V), M9□A(V) und A9□(V) mit Ø 32 oder mehr beziehen sich auf den Betriebsbereich bei Verwendung der vorhandenen Signalgeber-Befestigungsnut, ohne Einsatz des Signalgeber-Montagewinkels (BQ2-012).

Neben den unter „Bestellschlüssel“ aufgeführten Modellen sind auch die folgenden Signalgeber verwendbar.
Siehe www.smc.eu für detaillierte technische Daten.

Signalgebertyp	Modell	Elektrischer Eingang	Funktionen	Verwendbarer Kolben-Ø
Elektronischer Signalgeber	D-F7NV, F7PV, F7BV	Eingegossenes Kabel (vertikal)	—	Ø 32 bis Ø 63
	D-F7NWV, F7BWV		Diagnoseanzeige (2-farbige Anzeige)	
	D-F7BAV		Wasserfest	
	D-F79, F7P, J79	Eingegossene Kabel (gerade)	—	
	D-F79W, F7PW, J79W		Diagnoseanzeige (2-farbige Anzeige)	
	D-F7BA		Wasserfest (2-farbige Anzeige)	
	D-F7NT		Mit Zeitschalter	
	D-P5DW		magnetfeldresistent	Ø 40 bis Ø 63
Reed-Schalter	D-A73	Eingegossenes Kabel (vertikal)	—	Ø 32 bis Ø 63
	D-A80		Ohne Betriebsanzeige	
	D-A73H, A76H	Eingegossene Kabel (gerade)	—	
	D-A80H		Ohne Betriebsanzeige	

* Mit vorverdrahtetem Stecker ist auch für elektronische Signalgeber erhältlich. Nähere Angaben finden Sie auf www.smc.eu.
* Es sind auch elektronische Signalgeber (E(V)) in der Ausführung „unbetätigt geschlossen“ (NC = b-Kontakt)de (nur D-M9□erhältlich. Nähere Angaben finden Sie auf www.smc.eu.

Bestell-Nr. Signalgeber-Befestigungselemente

Signalgeber-Montagefläche / Signalgeber-modell	Kolbendurchmesser (mm)				
	ø20	ø25	ø32, ø40, ø50		ø63
					
	Signalgeber-Montagefläche		Signalgeber-Montagefläche		Signalgeber-Montagefläche
	A-, B-, C-Seite		Anschlussseite	A-, B-, C-Seite	Anschluss-, A-, B-, C-Seite
D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□A D-M9□AV D-A9□ D-A9□V	Kein Signalgeber-Befestigungselement nötig.		Kein Signalgeber-Befestigungselement nötig.	① BQ-2 ② BQ2-012 Zwei Arten von Signalgeber-Befestigungs-elementen bilden jeweils einen Satz. 	Kein Signalgeber-Befestigungselement nötig.
D-P3DWA	—	Kein Signalgeber-Montagewinkel erforderlich.		—	

Anm. 1) Für die Durchmesser ø32 bis ø50 jeder Zylinderserie ist bei Montage eines kompakten Signalgebers auf einer der drei Seiten, außer der Anschlussseite (siehe oben, A- B- oder C-Seite), ein Signalgeber-Befestigungselement nötig (wie in der obigen Tabelle gezeigt). Bestellen Sie dieses also bitte separat zum Zylinder dazu.
(Das gleiche gilt für die Montage eines Signalgebers mit der Signalgeber-Befestigungsschiene, wobei die Signalgeber-Befestigungsnut für den Durchmesser ø63 nicht verwendet wird.)
Beispiel
MK2TB32-10R-M9BW ····· 1 Einheit
BQ-2 ····· 2 Stck.
BQ2-012 ····· 2 Stck.

Anm. 2) Der Zylinder wird mit einem Signalgeber-Befestigungselement, sowie einem Signalgeber geliefert.

Signalgebermodell	Kolbendurchmesser (mm)			
	32	40	50	63
D-F7□/J79 D-F7□V D-J79C D-F7□W/J79W D-F7□WV D-F7BA/F7BAV D-F79F/F7NT D-A7□/A80 D-A73C/A80C D-A7□H/A80H D-A79W	BQ-2			
D-P4DW	—	BQP1-050		

Anm.3) Der Zylinder wird mit einem Signalgeber-Befestigungselement, sowie einem Signalgeber geliefert.
Die Durchmesser ø40 bis ø63 werden mit dem D-P4DWL montiert ausgeliefert.

[Befestigungsschrauben-Set aus rostfreiem Stahl]

Das nachstehend beschriebene Befestigungsschrauben-Set aus rostfreiem Stahl (inkl. Muttern) ist erhältlich und kann entsprechend der Einsatzumgebung verwendet werden. (Bestellen Sie den Signalgeberhalter BQ-2 bitte extra, er ist nicht im Lieferumfang enthalten.)
Die Signalgeber "D-F7BAL/F7BAVL" sind bei Auslieferung mit dem oben genannten Befestigungsschrauben-Set am Zylinder befestigt.
Bei Versand eines einzelnen Signalgebers liegen die "BBA2"-Schrauben bei.

Anm. 4) Wird das Modell D-M9lA(V) an einer anderen Stelle als an der Anschlussseite der Durchmesser ø32, ø40 oder ø50 montiert, bestellen Sie die Signalgeber-Montagewinkel BQ2-012S und BQ-2 sowie das Befestigungsschrauben-Set aus rostfreiem Stahl BBA2 separat.

Detaillierter Inhalt des Befestigungsschrauben-Sets aus rostfreiem Stahl

Bestell-Nr.	Inhalt			Bestell-Nr. der geeigneten Signalgeber-Befestigungselemente	verwendbare Signalgeber
	Bezeichnung	Baugröße	Anz.		
BBA2	Signalgeber-Befestigungsschraube	M3 x 8 l	1	BQ-1	D-A7 D-A8 D-F7 D-J7
		M3 x 10 l	1	BQ-2	
	Signalgeber-Befestigungsmutter (Vierkantmutter)	M3	1	BQ-1	
	Signalgeber-Befestigungsmutter (konvexe Ausführung)	M3	1	BQ-2	

Anm.) Bei der Verwendung von BQ-1 kann BBA2 allein verwendet werden.
Wird BQ-2 verwendet, so müssen BQ-2 und BBA2 zusammen als Satz verwendet werden, sowie in Verbindung mit dem Distanzstück (aus schwarzem Kunststoff) und den Stahlschrauben.

Gewicht des Signalgeber Befestigungselement

Bestell-Nr. Befestigungselement	Gewicht (g)
BQ-1	1.5
BQ-2	1.5
BQ2-012	5
BQP1-050	16

Serie MK2T
Bestelloption: Individuelle technische Daten

SMC informiert Sie über Details zu Abmessungen, technischen Daten und Durchlaufzeiten.

Symbol

1 Mit Positionierbohrung am Zylinderdeckel -X1859

Bestellschlüssel

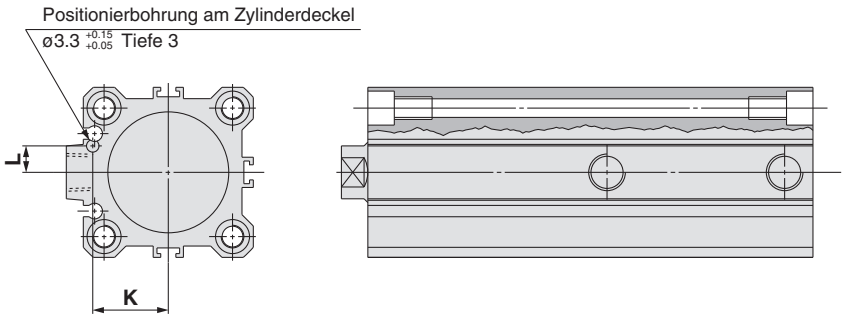
Nr. Standardmodell MK2T-Serie **– X1859**

mit Positionierbohrung am Zylinderdeckel

Technische Daten

verwendbare Serie	**MK2T**
Kolbendurchmesser	ø32, ø40, ø50, ø63
andere technische Daten	wie Standardausführung

Abmessungen



Kolbendurchmesser (mm)	K	L
32	20 0.15	7 0.15
40	24 0.15	7 0.15
50	30 0.15	8 0.15
63	35 0.15	9 0.15

∗ Andere technische Daten entsprechen denen der Standardausführung.

Serie MK/MK2/MK2T
Technische Daten Signalgeber

Allgemeine technische Daten Signalgeber

Typ	Reed-Schalter	elektronischer Signalgeber
Kriechstrom	ohne	3-Draht: max. 100 μA 2-Draht: max. 0.8 mA
Ansprechzeit	1.2 ms	max. 1 ms*2)
Stoßfestigkeit	300 m/s^2	1000 m/s^2
Isolationswiderstand	50 MΩ bei 500 MV DC (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)	
Prüfspannung	1500 VAC über 1 Min. (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)*1)	1000 VAC über 1 Min. (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)
Umgebungstemperatur	–10 bis 60°C	
Schutzart	IEC60529 Standard IP67, JIS C 0920, wasserfest	
Standard	erfüllt CE-Standard	

∗1) Für den Stecker D-A73C und A80C, 1 Min. lang 1000 VAC (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse).
∗2) Ausgenommen elektronischer Signalgeber mit Zeitschalter D-F7NTL, sowie magnetfeldresistenter elektronischer Signalgeber mit 2-farbiger Anzeige D-P4DWL.

Anschlusskabellänge

Angaben zur Anschlusskabellänge

(Beispiel) **D-M9BW L**

Anschlusskabellänge

—	0.5 m
M	1 m
L	3 m
Z	5 m

Anm. 1) Geeigneter Signalgeber mit 5 m Anschlusskabel "Z"
elektronische Signalgeber: Standardmäßig Anfertigung auf Bestellung.
Anm. 2) Kennzeichnen Sie elektronische Signalgeber mit flexiblem Anschlusskabel durch "-61" hinter der Angabe der Anschlusskabellänge. Flexibles Kabel für D-M9□(V), D-M9□W(V), D-M9□A(V), D-M9□standardmäßig A(V) -61 muss der Bestell-Nr. nicht angefügt werden.

(Beispiel) **D-F79F-61**

flexibel

Anm. 3) 1 m (M): D-M9□W, D-M9□A(V)

Bestell-Nr. für Anschlusskabel mit Stecker (nur für Ausführung mit Stecker)

Modell	Anschlusskabellänge	Standard/flexibel
D-LC05	0.5 m	Standard
D-LC30	3.0 m	Standard
D-LC50	5.0 m	Standard

Kontaktschutzbox: CD-P11/CD-P12

<verwendbares Signalgebermodell>

D-A9/A9□V, A7□(H)(C)-, A80(H)(C)-, A79W-Ausführung
Oben genannte Signalgeber sind nicht mit integrierter Funkenlöschung ausgestattet.

① **Wenn eine induktive Last angesteuert wird.**
② **Wenn die Anschlusskabellänge 5 m übersteigt.**
③ **Bei einer Betriebsspannung von 100/200 VAC.**
Benutzen Sie deshalb eine Kontaktschutzbox zum Signalgeber bei obigen Fällen:
Andererseits verringert sich die Lebensdauer der Signalgeber.
④ **Bei einer Betriebsspannung von 110 VAC.**
Liegt die Betriebsspannung 10% über dem Wert für die oben genannten verwendbaren Signalgeber (ausgenommen D-A73C/A80C/A79W), ist eine Kontaktschutzbox (CD-P11) zu verwenden, um den oberen Grenzwert für den Arbeitsstrom um 10% zu verringern, damit dieser im Arbeitsstrombereich (110 VAC) liegt.

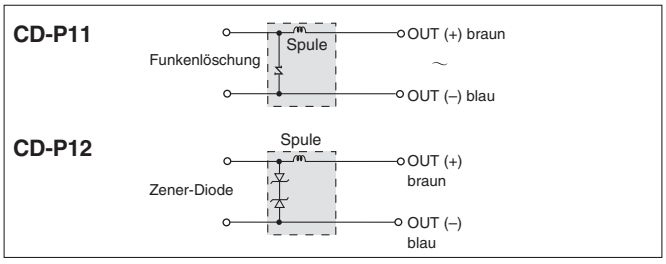
Technische Daten

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

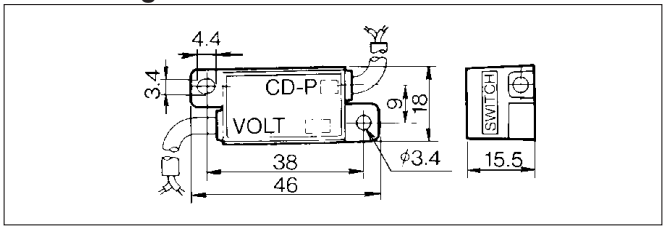
∗ Anschlusskabellänge — Signalgeberseite 0.5 m
Lastseite 0.5 m



Schaltschema



Abmessungen



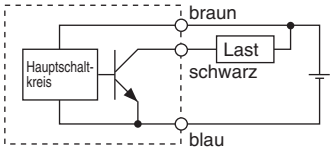
Anschluss

Um einen Signalgeber an einer Kontaktschutzbox anzuschließen, wird das Kabel aus der Schutzbox von der Seite mit der Markierung "Switch" mit dem Signalgeberkabel verbunden. Der Signalgeber sollte immer möglichst nahe an der Kontaktschutzbox montiert werden. Der Abstand zwischen dem Signalgeber und der Kontaktschutzbox darf höchstens 1 m betragen.

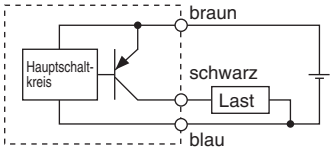
Signalgeber
Verbindungen und Beispiele

Grundverdrahtung

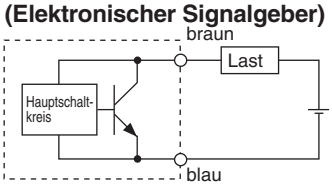
Elektronischer Signalgeber 3-Draht, NPN



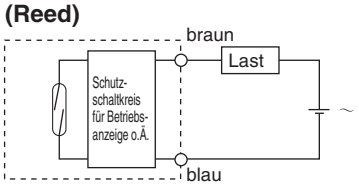
Elektronischer Signalgeber 3-Draht, PNP



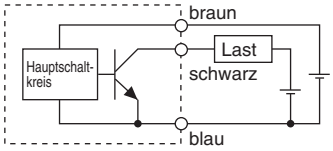
2-Draht (Elektronischer Signalgeber)

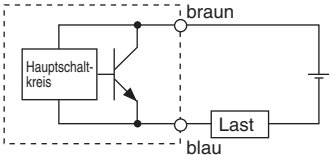


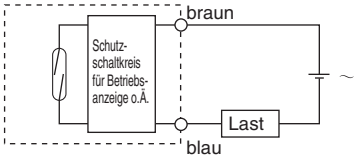
2-Draht (Reed)



(Spannungsversorgungen für Signalgeber und Last sind getrennt.)

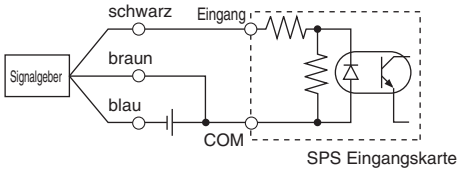




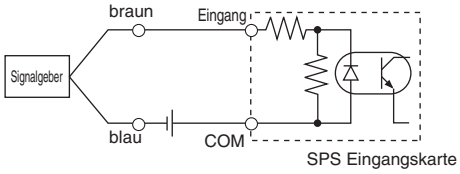


Beispiele für Anschlüsse an die SPS (speicherprogrammierbare Steuerung)

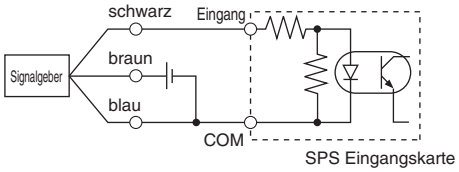
• Spezifizierung für Anschluss an SPS mit COMMON Plus. 3-Draht (NPN)



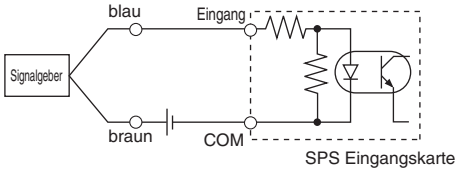
2-Draht



• Spezifizierung für Anschluss an SPS mit COMMON Minus 3-Draht (PNP)



2-Draht

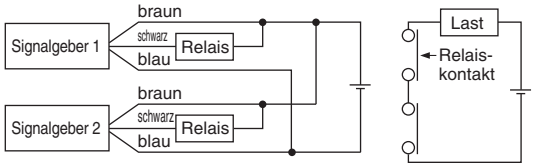


Gemäß den anwendbaren Spezifikationen für SPS-Eingang anschließen, da die Anschlussmethode je nach Spezifikation des SPS-Eingangs variiert.

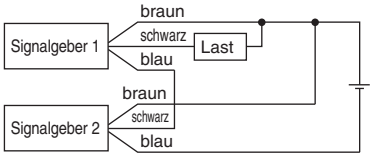
Beispiele für UND-Anschlüsse (seriell) und ODER-Anschlüsse (parallel)

• 3-Draht

UND-Verbindung für NPN-Ausgang (mit Relais)

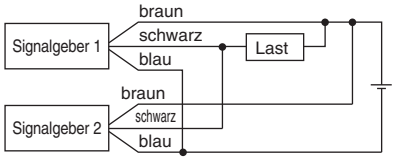


UND-Verbindung für NPN-Ausgang (nur mit Signalgebern)

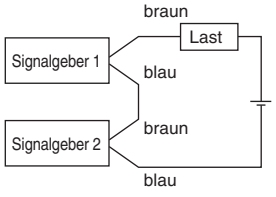


Die Betriebsanzeige leuchtet auf, wenn beide Schalter eingeschaltet werden.

ODER-Anschluss für NPN-Ausgang



2-Draht mit UND-Verbindung von 2 Signalgebern

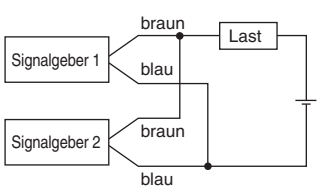


Werden zwei Signalgeber in Reihe geschaltet, kann es zu Funktionsstörungen kommen, da die Betriebsspannung im EIN-Status abfällt.
Die Betriebsanzeigen leuchten auf, wenn beide Signalgeber auf EIN stehen.

Betriebsspannung bei EIN = Versorgung Spannung − Rest-spannung x 2 Stk.
= 24 V - 4 V x 2 Stk.
= 16 V

Beispiel: Spannungsversorgung 24 VDC
Interner Spannungsabfall 4 V

2-Draht mit ODER-Verbindung von 2 Signalgebern



(Elektronischer Signalgeber)
Werden zwei Signalgeber parallel geschaltet, kann es zu Funktionsstörungen kommen, da die Betriebsspannung im AUS-Status zunimmt.

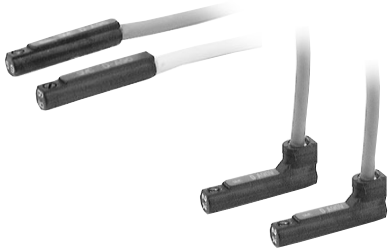
Betriebsspannung bei AUS = Kriechstrom x 2 Stk.
x Lastwiderstand
= 1 mA x 2 Stk. x 3 kΩ
= 6 V

Beispiel: Lastwiderstand 3 kΩ
Kriechstrom vom Signalgeber 1 mA

(Reed)
Da kein Kriechstrom auftritt, erhöht sich die Spannung beim Ausschalten (AUS) nicht. Trotzdem ist es möglich, dass die Betriebsanzeige je nach der Anzahl der Signalgeber im EIN-Zustand aufgrund der Verteilung und Reduzierung des Stroms nur schwach oder gar nicht leuchtet.

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

Eingegossenes Kabel



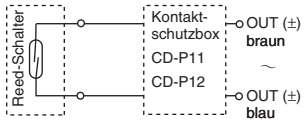
⚠Warnung

Sicherheitshinweise

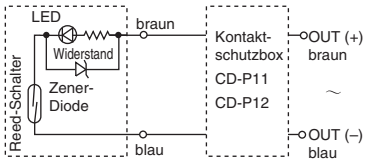
Befestigen Sie den Signalgeber mit der am Schaltergehäuse angebrachten Schraube. Wird eine andere als die mitgelieferte Schraube benutzt, kann der Signalgeber beschädigt werden.

Schaltschema

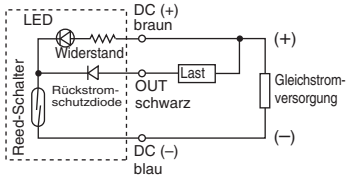
D-A90(V)



D-A93(V)



D-A96(V)



Anm.) ① Im Falle von induktiver Last.
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 27.)

Technische Daten Signalgeber

SPS: speicherprogrammierbare Steuerung

D-A90(V) (ohne Betriebsanzeige)						
Signalgebermodell	D-A90	D-A90V	D-A90	D-A90V	D-A90	D-A90V
Elektrische Eingangsrichtung	axial	vertikal	axial	vertikal	axial	vertikal
zulässige Last	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 oder weniger (bei einer Anschlusskabel von 3 m)					
Standard	erfüllt CE-Standard					
D-A93(V)/D-A96(V) (mit Betriebsanzeige)						
Signalgebermodell	D-A93	D-A93V	D-A93	D-A93V	D-A96	D-A96V
elektrische Eingangsrichtung	axial	vertikal	axial	vertikal	axial	vertikal
zulässige Last	Relais, SPS				IC-Steuerung	
Betriebsspannung	24 VDC		100 VAC		4 bis 8 VDC	
Arbeitsstrombereich und max. Strom	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				max. 0.8 V	
Betriebsanzeige	EIN: rote LED leuchtet					
Standard	erfüllt CE-Standard					

● Anschlusskabel
D-A90(V)/D-A93(V) — ölbeständiges Vinylkabel: ø2.7, 0.18 mm² x 2-Draht (braun, blau), 0.5 m
D-A96(V) — ölbeständiges Vinylkabel: ø2.7, 0.15 mm² x 3-Draht (braun, schwarz, blau), 0.5 m

Anm. 1) Auf Seite 27 finden Sie die allgemeinen technischen Daten der Reed-Schalter.
Anm. 2) Anschlusskabellängen siehe Seite 27.

Gewicht

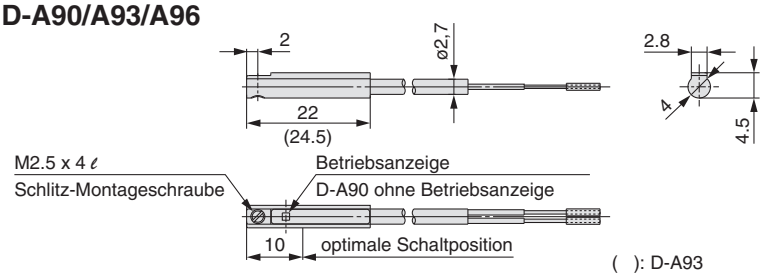
Einheit: g

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

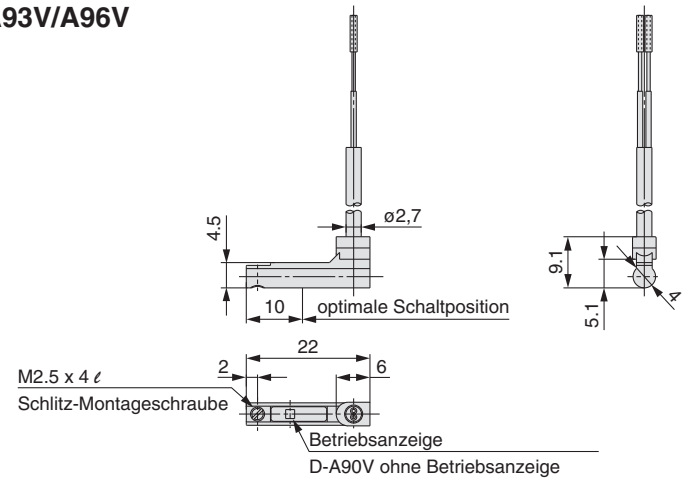
Abmessungen

Einheit: mm

D-A90/A93/A96



D-A90V/A93V/A96V



Reed-Schalter: Schienenmontage
D-A72

Eingegossenes Kabel
Elektrische Eingangsrichtung: vertikal



Technische Daten Signalgeber

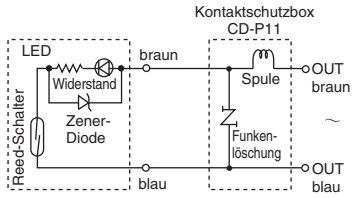
SPS: speicherprogrammierbare Steuerung

D-A72 (mit Betriebsanzeige)	
Signalgebermodell	**D-A72**
zulässige Last	Relais, SPS
Betriebsspannung	200 VAC
Arbeitsstrombereich Anm. 3)	5 bis 10 mA
Kontaktschutzschaltung	ohne
interner Widerstand	max. 2.4 V
Betriebsanzeige	EIN: rote LED leuchtet
Standard	erfüllt CE-Standard

● Anschlusskabel — ölbeständiges Vinylkabel: ø3.4, 0.2 mm² x 2-Draht (braun, blau), 0.5 m
Anm. 1) Auf Seite 27 finden Sie die allgemeinen technischen Daten der Reedschalter.
Anm. 2) Auf Seite 27 finden Sie die Angaben zur Anschlusskabellänge.
Anm. 3) Bei weniger als 5 mA leuchtet die Betriebsanzeige nur schwach. Wenn das Ausgangssignal unter 2.5 mA liegt, ist das Aufleuchten unter Umständen überhaupt nicht sichtbar. Bei einer Signalstärke von 1 mA oder mehr gibt es dagegen kein Problem mit dem Kontaktausgang.

Schaltschema

D-A72



Hinweis) Verwenden Sie im Fall des D-A72 in jedem Fall die Kontaktschutzbox. (Detaillierte Angaben zur Kontaktschutzbox finden Sie auf Seite 27).

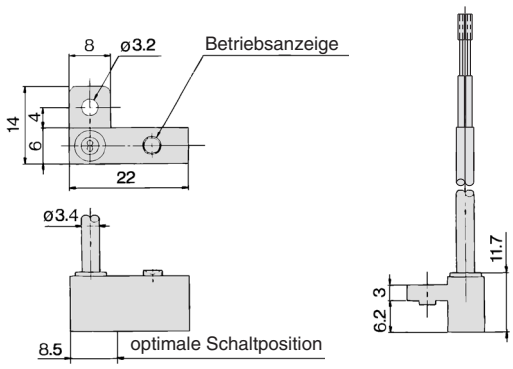
Gewicht

Einheit: g

Signalgebermodell		D-A72
Anschlusskabellänge [m]	0.5	10
	3	47
	5	—

Abmessungen

Einheit: mm



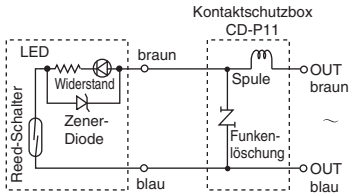
Reed-Schalter: Schienenmontage
D-A72H

Eingegossenes Kabel
Elektrische Eingangsrichtung: axial



Schaltschema

D-A72H



Hinweis) Verwenden Sie im Fall des D-A72H in jedem Fall die Kontaktschutzbox. (Detaillierte Angaben zur Kontaktschutzbox finden Sie auf Seite 27.)

Technische Daten Signalgeber

SPS: speicherprogrammierbare Steuerung

D-A72H (mit Betriebsanzeige)	
Signalgebermodell	**D-A72H**
zulässige Last	Relais, SPS
Betriebsspannung	200 VAC
max. Strom und Strombereich Anm. 3)	5 bis 10 mA
Kontaktschutzschaltung	ohne
interner Widerstand	max. 2.4 V
Betriebsanzeige	EIN: rote LED leuchtet
Standard	erfüllt CE-Standard

● Anschlusskabel — ölbeständiges Vinylkabel: 0.2 mm² x 2-Draht (braun, blau), 0.5 m
Anm. 1) Auf Seite 27 finden Sie die allgemeinen technischen Daten der Reedschalter.
Anm. 2) Auf Seite 27 finden Sie die Angaben zur Anschlusskabellänge.
Anm. 3) Bei weniger als 5 mA leuchtet die Betriebsanzeige nur schwach. Wenn das Ausgangssignal unter 2.5 mA liegt, ist das Aufleuchten unter Umständen überhaupt nicht sichtbar. Bei einer Signalstärke von 1 mA oder mehr gibt es dagegen kein Problem mit dem Kontaktausgang.

Gewicht

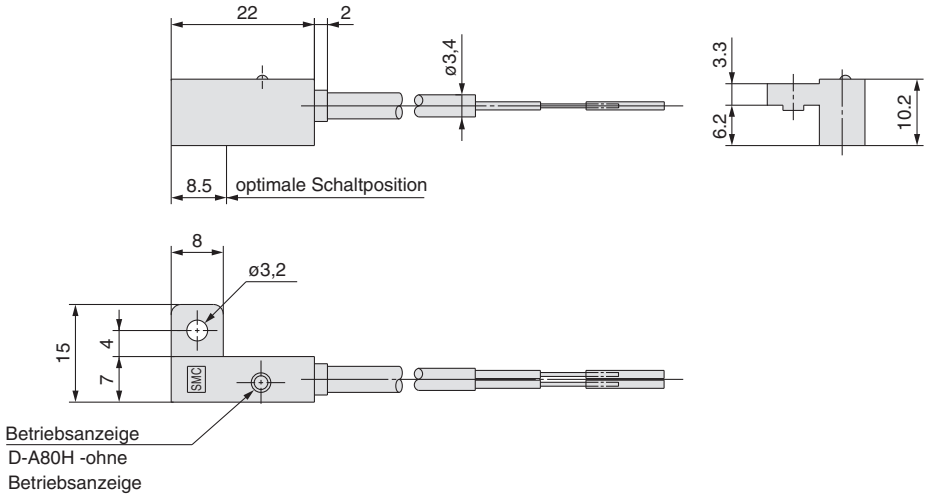
Einheit: g

Signalgebermodell		D-A72H
Anschlusskabellänge [m]	0.5	10
	3	47
	5	—

Abmessungen

Einheit: mm

D-A7□H/A80H



Reed-Schalter: Schienenmontage
D-A73C/D-A80C

CE

Stecker



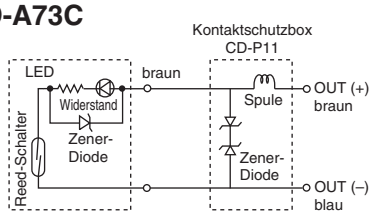
⚠Warnung

Sicherheitshinweise

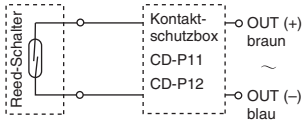
1. Überprüfen Sie, dass der Stecker fest sitzt. Bei losen Verbindungen ist das Gerät nicht wasserfest.
2. Hinsichtlich der Handhabung eines Steckers studieren Sie bitte die unten stehenden Abbildungen.

Schaltschema

D-A73C



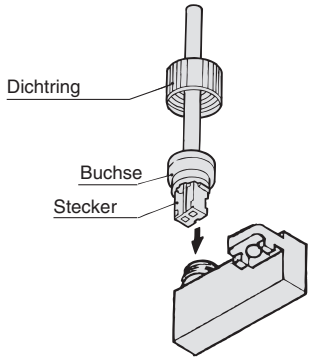
D-A80C



Anm.) ① Im Fall von induktiver Last.
② Wenn die Anschlusskabellänge 5 m überschreitet.

Benutzen Sie in den oben genannten Fällen eine Kontaktschutzbox zum Signalgeber. (Detaillierte Angaben zur Kontaktschutzbox finden Sie auf Seite 27.)

Einführen des Steckers



Drehen Sie den Stecker so, dass er in die Richtung zeigt, wie in der Abbildung dargestellt, und schrauben Sie, nachdem die Buchse Kontakt mit dem Signalgeber hat, den Dichtring fest. (Verwenden Sie hierzu keine Zangen oder andere Werkzeuge.)

Technische Daten Signalgeber

SPS: speicherprogrammierbare Steuerung

D-A73C (mit Betriebsanzeige)	
Signalgebermodell	**D-A73C**
zulässige Last	Relais, SPS
Betriebsspannung	24 VDC
Betriebsspannung[Anm. 4)]	5 bis 40 mA
Kontaktschutzschaltung	ohne
interner Widerstand	max. 2.4 V
Betriebsanzeige	EIN: rote LED leuchtet
Standard	erfüllt CE-Standard
D-A80C (ohne Betriebsanzeige)	
Signalgebermodell	**D-A80C**
zulässige Last	Relais, IC-Steuerung, SPS
Betriebsspannung	24 VAC/DC
max. Strom	50 mA
Kontaktschutzschaltung	ohne
interner Widerstand	1 Ω oder weniger (bei einer Anschlusskabel von 3 m)
Standard	erfüllt CE-Standard

● Anschlusskabel — ölbeständiges Vinylkabel: 3.4 mm² x 2-Draht (braun, blau), 0.5 m
Anm. 1) Auf Seite 27 finden Sie die allgemeinen technischen Daten der Reedschalter.
Anm. 2) Auf Seite 27 finden Sie die Angaben zur Anschlusskabellänge.
Anm. 3) Das Anschlusskabel mit Stecker kann an den Signalgeber montiert ausgeliefert werden.
Anm. 4) Bei weniger als 5 mA leuchtet die Betriebsanzeige nur schwach. Wenn das Ausgangssignal unter 2.5 mA liegt, ist das Aufleuchten unter Umständen überhaupt nicht sichtbar. Bei einer Signalstärke von 1 mA oder mehr gibt es dagegen kein Problem mit dem Kontaktausgang.

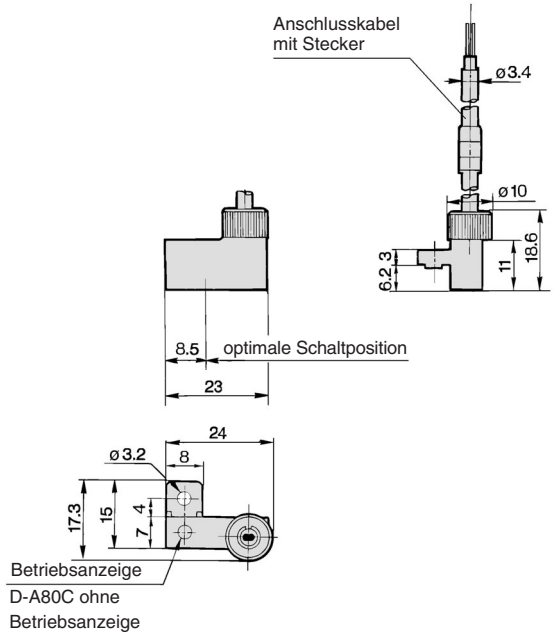
Gewicht

Einheit: g

Signalgebermodell		D-A73C	D-A80C
Anschlusskabellänge [m]	0.5	12	12
	3	54	54
	5	84	84

Abmessungen

Einheit: mm

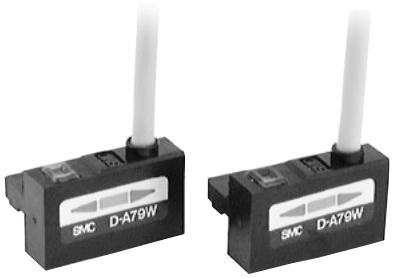


Elektronischer Signalgeber mit 2-farbiger Anzeige: Schienenmontage
D-A79W

CE

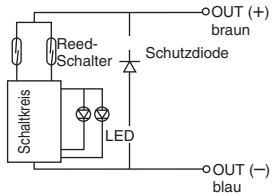
Eingegossenes Kabel

● **Die optimale Schaltposition wird mit grüner Diode angezeigt. (rot→ Grün← rot)**

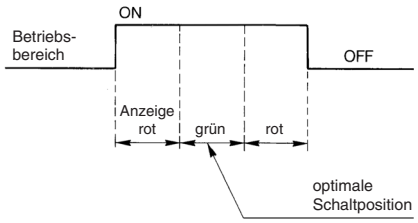


Schaltschema

D-A79W



Betriebsanzeige



Anm.) ① Im Fall von induktiver Last.
② Wenn die Anschlusskabellänge 5 m überschreitet.

Benutzen Sie in den oben genannten Fällen eine Kontaktschutzbox zum Signalgeber. (Detaillierte Angaben zur Kontaktschutzbox finden Sie auf Seite 27.)

Technische Daten Signalgeber

SPS: speicherprogrammierbare Steuerung

D-A79W (mit Betriebsanzeige)	
Signalgebermodell	**D-A79W**
zulässige Last	Relais, SPS
Betriebsspannung	24 VDC
Arbeitsstrombereich Anm. 3)	5 bis 40 mA
Kontaktschutzschaltung	ohne
interner Spannungsabfall	max. 4 V
Betriebsanzeige	Betriebsposition····· rote LED leuchtet. optimale Schaltposition····· grüne LED leuchtet.
Standard	erfüllt CE-Standard

● Anschlusskabel — ölbeständiges Vinylkabel: ø3.4, 0.2 mm² x 2-Draht (braun, blau), 0.5 m
Anm. 1) Auf Seite 27 finden Sie die allgemeinen technischen Daten der Reedschalter.
Anm. 2) Auf Seite 27 finden Sie die Angaben zur Anschlusskabellänge.
Anm. 3) Bei weniger als 5 mA leuchtet die Betriebsanzeige nur schwach. Wenn das Ausgangssignal unter 2.5 mA liegt, ist das Aufleuchten unter Umständen überhaupt nicht sichtbar. Bei einer Signalstärke von 1 mA oder mehr gibt es dagegen kein Problem mit dem Kontaktausgang.

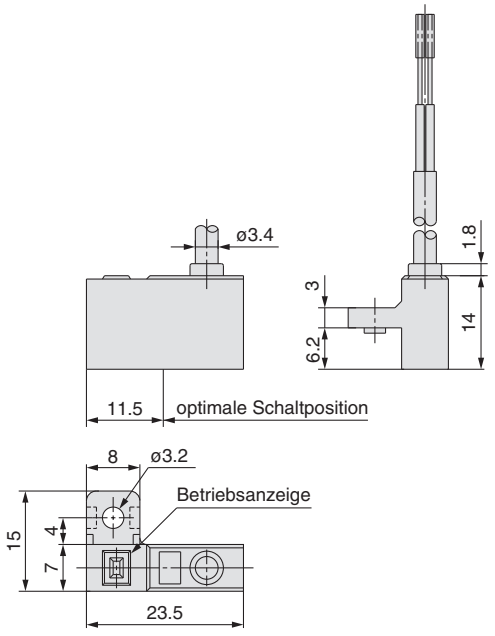
Gewicht

Einheit: g

Signalgebermodell		D-A79W
Anschlusskabellänge [m]	0.5	11
	3	53
	5	—

Abmessungen

Einheit: mm



SMC

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

eingegossenes Kabel

- **2-adrige Ausführung mit reduziertem max. Strom (2.5 bis 40 mA)**
- **mit UL-zertifiziertem Anschlusskabel (Typ 2844)**
- **1.5-mal flexibler als konventionelles Modell (SMC-Vergleich)**
- **Flexikabel als Standardausführung**





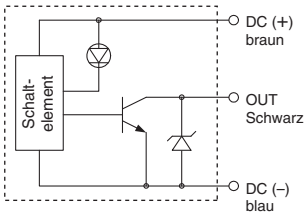
⚠Warnung

Sicherheitshinweise

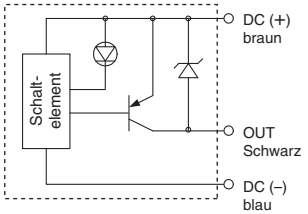
Befestigen Sie den Signalgeber mit der am Schaltergehäuse angebrachten Schraube. Wird eine andere als die mitgelieferte Schraube benutzt, kann der Signalgeber beschädigt werden.

Schaltschema

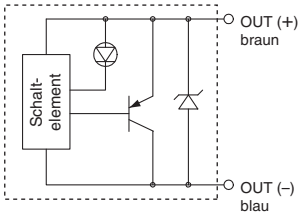
D-M9N(V)



D-M9P(V)



D-M9B(V)



Technische Daten Signalgeber

SPS: speicherprogrammierbare Steuerung

D-M9□(V) (mit Betriebsanzeige)						
Signalgebermodell	D-M9N	D-M9NV	D-M9P	D-M9PV	D-M9B	D-M9BV
elektrische Eingangsrichtung	axial	vertikal	axial	vertikal	axial	vertikal
Verdrahtung	3-Draht				2-Draht	
Ausgang	NPN		PNP		—	
zulässige Last	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	
interner 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	entspricht CE-Standards					

- Anschlusskabel — ölbeständiges Vinylkabel: ø2.7 x 3.2 oval
  D-M9B(V) 0.15 mm² x 2-Draht
  D-M9N(V), D-M9P(V) 0.15 mm² x 3-Draht

Anm. 1) Allgemeine technische Daten für elektronische Signalgeber siehe Seite 27.
Anm. 2) Anschlusskabellängen siehe Seite 27.

Gewicht

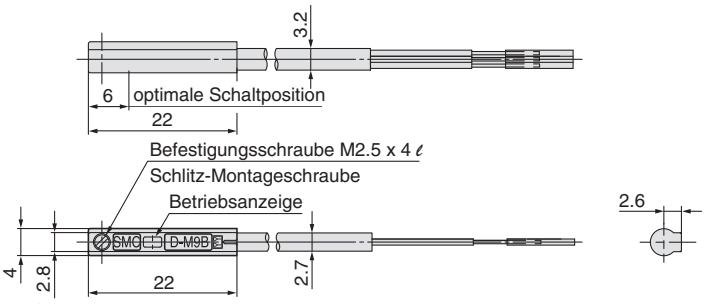
Einheit: g

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

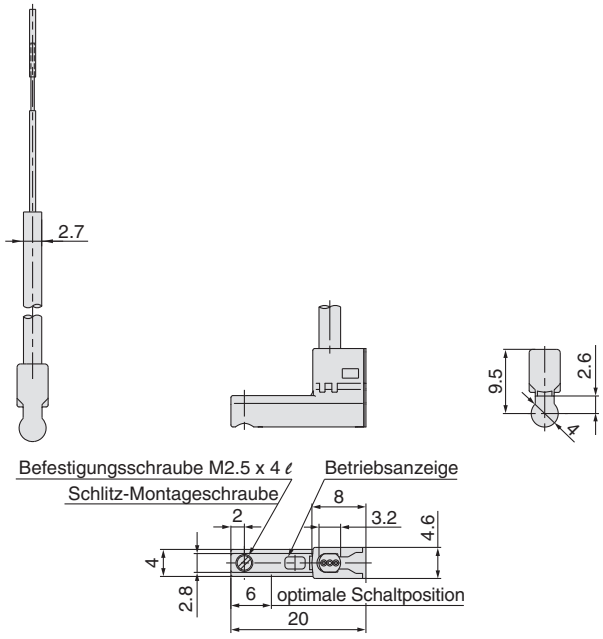
Abmessungen

Einheit: mm

D-M9□



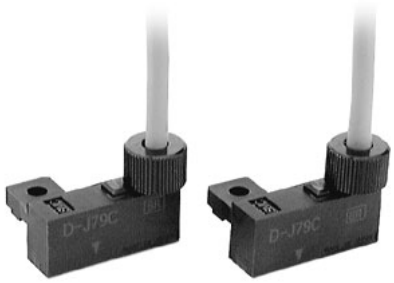
D-M9□V



Elektronischer Signalgeber: Schienenmontage
D-J79C

CE

Stecker



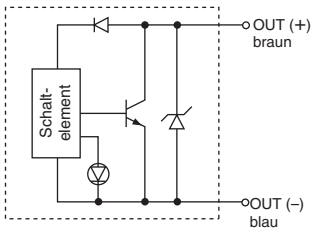
⚠Warnung

Sicherheitshinweise

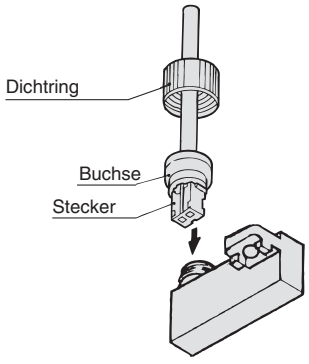
1. Überprüfen Sie, dass der Stecker fest sitzt. Bei losen Verbindungen ist das Gerät nicht wasserfest.
2. Hinsichtlich der Handhabung eines Steckers studieren Sie bitte die unten stehenden Abbildungen.

Schaltschema

D-J79C



Einführen des Steckers



Drehen Sie den Stecker so, dass er in die Richtung zeigt, wie in der Abbildung dargestellt, und schrauben Sie, nachdem die Buchse Kontakt mit dem Signalgeber hat, den Dichtring fest.
(Verwenden Sie hierzu keine Zangen oder andere Werkzeuge.)

Technische Daten Signalgeber

SPS: speicherprogrammierbare Steuerung

D-J79C	
Signalgebermodell	**D-J79C**
Verdrahtung	2-Draht
Ausgang	—
zulässige Last	24 VDC Relais, SPS
Versorgungsspannung	—
Stromaufnahme	—
Betriebsspannung	24 VDC (10 bis 28 VDC)
max. Strom	5 bis 40 mA
interner Spannungsabfall	max. 4 V
Kriechstrom	max. 0.8 mA bei 24 VDC
Betriebsanzeige	EIN: rote LED leuchtet
Standard	erfüllt CE-Standard

● Anschlusskabel — ölbeständiges Vinylkabel: ø3.4, 0.2 mm² x 2-Draht (braun, blau), 0.5 m
Anm. 1) Allgemeine technische Daten für elektronische Signalgeber siehe Seite 27.
Anm. 2) Anschlusskabellängen und Kabel mit Stecker siehe Seite 27.

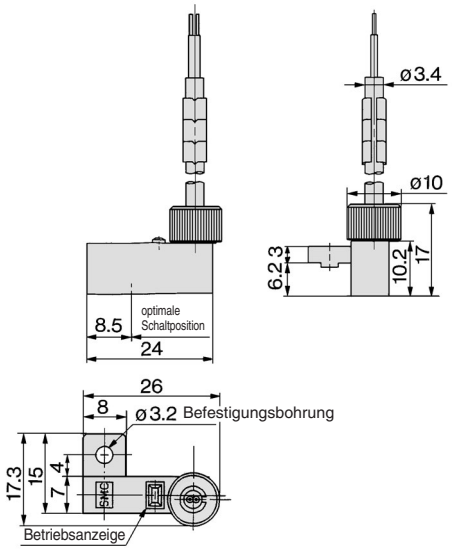
Gewicht

Einheit: g

Signalgebermodell		D-J79C
Anschlusskabellänge [m]	0.5	13
	3	52
	5	83

Abmessungen

Einheit: mm



SMC

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

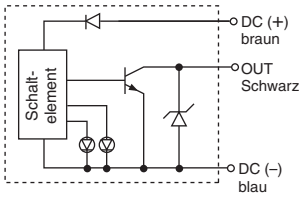
Eingegossenes Kabel

- **2-adrige Ausführung mit reduziertem max. Strom (2.5 bis 40 mA)**
- **mit UL-zertifiziertem Anschlusskabel (Typ 2844)**
- **1.5-mal flexibler als konventionelles Modell (SMC-Vergleich)**
- **Flexikabel als Standardausführung**
- **Die optimale Schaltposition kann anhand der Farbe der leuchtenden. LED bestimmt werden (rot→ grün← rot)**

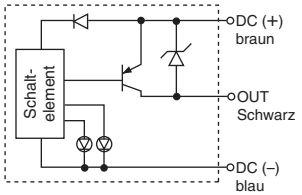


Schaltschema

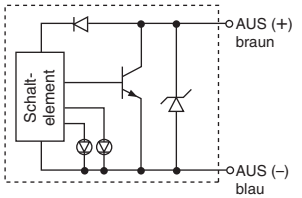
D-M9NW(V)



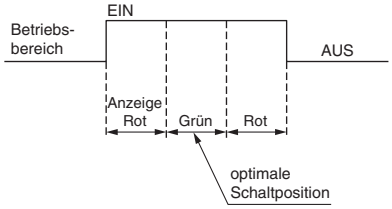
D-M9PW(V)



D-M9BW(V)



Betriebsanzeige



Technische Daten Signalgeber

SPS: speicherprogrammierbare Steuerung

D-M9□W(V) (mit Betriebsanzeige)						
Signalgebermodell	D-M9NW	D-M9NWV	D-M9PW	D-M9PWV	D-M9BW	D-M9BWV
elektrische Eingangsrichtung	axial	vertikal	axial	vertikal	axial	vertikal
Verdrahtung	3-Draht				2-Draht	
Ausgang	NPN		PNP		—	
zulässige Last	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	
interner 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	Betriebsposition····· rote LED leuchtet. optimale Schaltposition····· grüne LED leuchtet.					
Standard	erfüllt CE-Standard					

- Anschlusskabel — ölbeständiges flexibles Vinylkabel: ø2.7 x 3.2 oval
  D-M9BW(V) 0.15 mm² x 2-Draht
  D-M9NW(V), D-M9PW(V) 0.15 mm² x 3-Draht

Anm. 1) Allgemeine technische Daten für elektronische Signalgeber siehe Seite 27.
Anm. 2) Anschlusskabellängen siehe Seite 27.

Gewicht

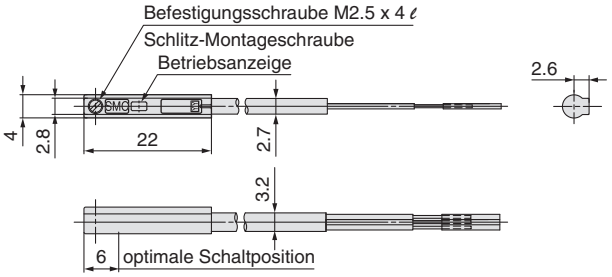
Einheit: g

Signalgebermodell		D-M9NW(V)	D-M9PW(V)	D-M9BW(V)
Anschlusskabellänge [m]	0.5	8	8	7
	1	14	14	13
	3	41	41	38
	5	68	68	63

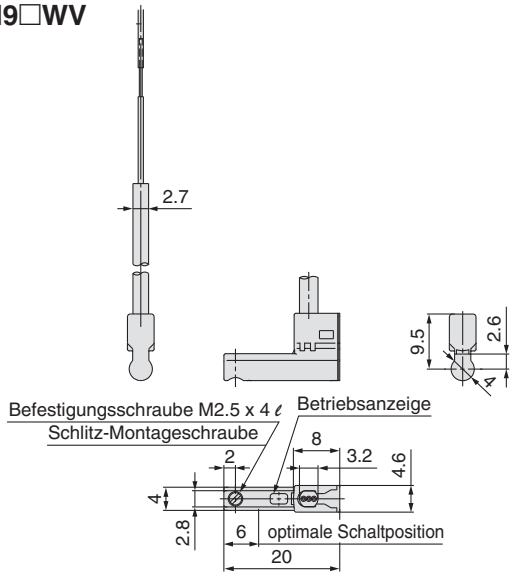
Abmessungen

Einheit: mm

D-M9□W



D-M9□WV



Wasserresistente 2-farbige Anzeige, Elektronischer Signalgeber: Direktmontage
D-M9NA(V)/D-M9PA(V)/D-M9BA(V) CE

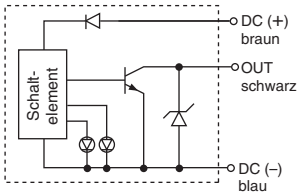
Eingegossenes Kabel

- **wasserfeste (Kühlmittel-) Ausführung**
- **2-Draht-Ausführung mit reduziertem max. Strom (2.5 bis 40 mA)**
- **mit UL-zertifiziertem Anschlusskabel (Typ 2844)**
- **Flexikabel als Standardausführung**
- **Die optimale Schaltposition kann anhand der Farbe der leuchtenden LED bestimmt werden. (rot→ grün← rot)**

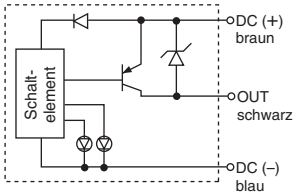


Schaltschema

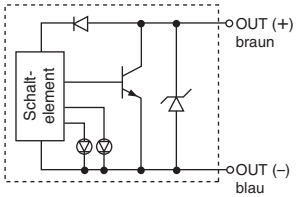
D-M9NA(V)



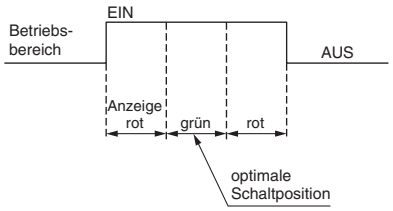
D-M9PA(V)



D-M9BA(V)



Betriebsanzeige



Technische Daten Signalgeber

SPS: speicherprogrammierbare Steuerung

D-M9□A(V) (mit Betriebsanzeige)						
Signalgebermodell	D-M9NA	D-M9NAV	D-M9PA	D-M9PAV	D-M9BA	D-M9BAV
elektrische Eingangsrichtung	axial	vertikal	axial	vertikal	axial	vertikal
Verdrahtung	3-Draht				2-adrig	
Ausgang	NPN		PNP		—	
zulässige Last	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	
interner 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	Betriebsposition····· rote LED leuchtet. optimale Schaltposition····· grüne LED leuchtet.					
Standard	erfüllt CE-Standard					

- Anschlusskabel — ölbeständiges flexibles Vinylkabel: ø2.7 x 3.2 oval
  D-M9BA(V) 0.15 mm² x 2-Draht
  D-M9NA(V), D-M9PA(V) 0.15 mm² x 3-Draht

Anm. 1) Allgemeine technische Daten für elektronische Signalgeber siehe Seite 27.
Anm. 2) Anschlusskabellängen siehe Seite 27.

Gewicht

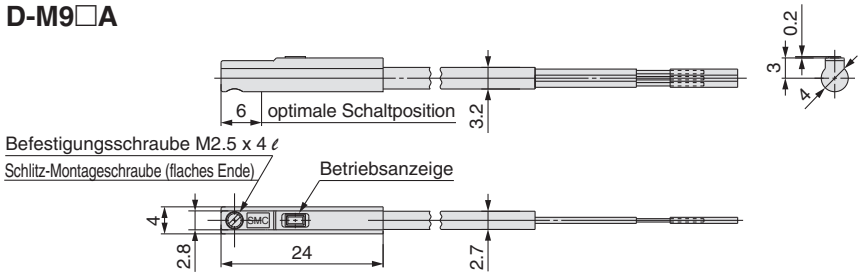
Einheit: g

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

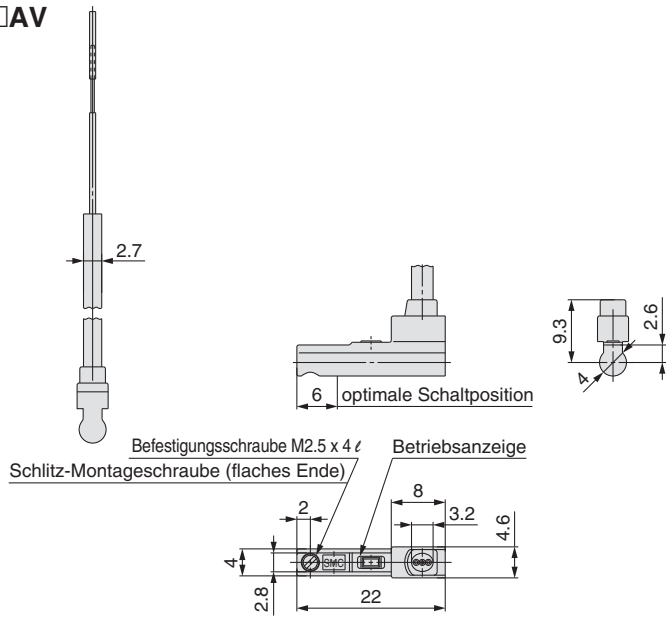
Abmessungen

Einheit: mm

D-M9□A



D-M9□AV



SMC

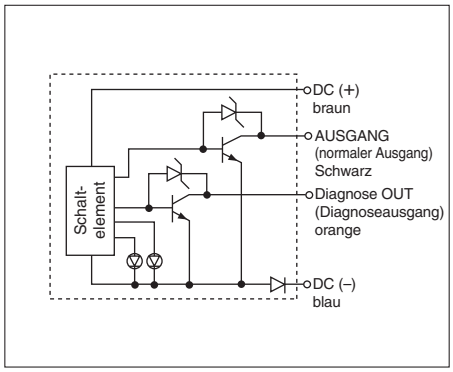
2-farbige Anzeige mit Diagnoseausgang elektronischer Signalgeber: Schienenmontage
D-F79F

eingegossenes Kabel

- **Da das Ausgangssignal in einem instabilen Erfassungsbereich ausgegeben wird, lässt sich die Abweichung der Position auf der SPS-Seite (Speicherprogrammierbare Steuerung) überwachen.**
- **Die optimale Schaltposition wird mit grüner Diode angezeigt. (rot→ grün← rot)**



Schaltschema



Technische Daten Signalgeber

SPS: speicherprogrammierbare Steuerung

D-F79F (mit Betriebsanzeige)	
Signalgebermodell	**D-F79F**
Verdrahtung	4-Draht
Ausgang	NPN
Art des Diagnoseausgangs	Normalbetrieb
zulässige Last	IC-Steuerung, Relais, SPS
Versorgungsspannung	5, 12, 24 VDC (4.5 bis 28 VDC)
Stromaufnahme	max. 10 mA
Betriebsspannung	max. 28 VDC
max. Strom	max. 50 mA bei Gesamtwert des normalen und Diagnoseausgangs
interner Spannungsabfall	max. 1.5 V (max. 0.8 V bei 5 mA)
Kriechstrom	100 μA max. bei 24 VDC
Betriebsanzeige	Betriebsposition····· rote LED leuchtet. optimale Schaltposition····· grüne LED leuchtet.
Standard	erfüllt CE-Standard

● Anschlusskabel — ölbeständiges Vinylkabel: ø3.4, 0.2 mm² x 4 -Draht (braun, schwarz, orange, blau), 0.5 m

Anm. 1) Allgemeine technische Daten für elektronische Signalgeber siehe Seite 27.

Anm. 2) Anschlusskabellängen siehe Seite 27.

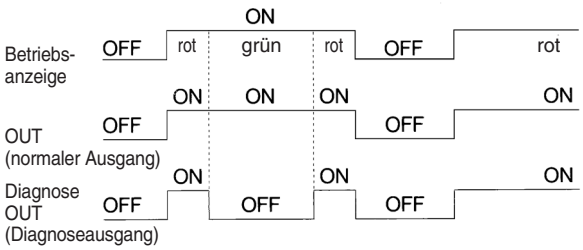
Gewicht

Einheit: g

Signalgebermodell		D-F79F
Anschlusskabellänge [m]	0.5	13
	3	56
	5	90

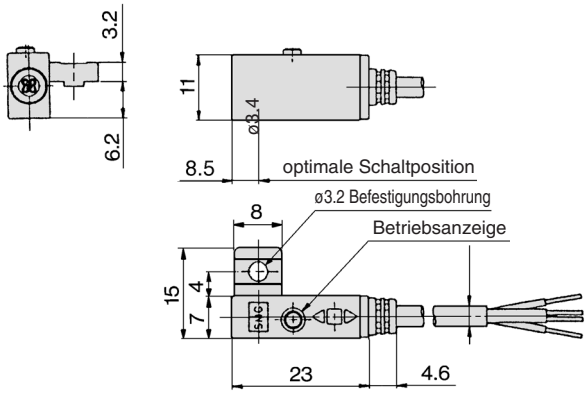
Funktion des Diagnoseausgangs

Über den Diagnose-Ausgang wird ein Signal abgegeben, wenn der optimale Schaltpunkt nicht erreicht wird (rote LED = EIN). Signal am Diagnose-Ausgang fällt wieder ab, wenn der Magnet des Aktors den optimalen Schaltpunkt (grüne LED = EIN) erreicht.



Abmessungen

Einheit: mm

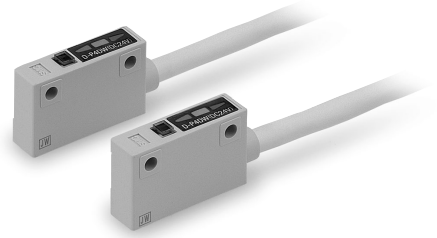


Magnetfeldresistente 2-farbige Anzeige elektronischer Signalgeber: Schienenmontage
D-P4DWL/Z

CE

Eingegossenes Kabel

- **Eine Anwendung in Umgebungen, in denen Magnetfeldschwankungen auftreten, ist möglich (AC-Magnetfeld).**
- **Die optimale Schaltposition wird mit grüner Dioade angezeigt. (rot→ grün← rot)**

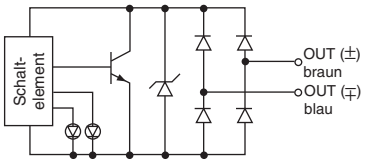


⚠Warnung

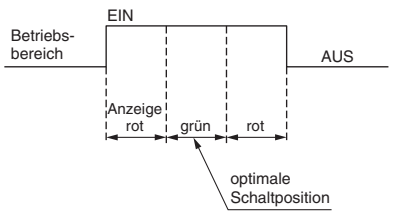
Sicherheitshinweise

Für einphasige Wechselstrom-Schweißgeräte. Nicht geeignet für DC-Wechselrichter-Schweißgeräte einschließlich Ausführung mit Gleichrichter) und oder Schweißgeräte in Kondensator-Ausführung.

Interner Schaltkreis Signalgeber



Betriebsanzeige



Technische Daten Signalgeber

SPS: speicherprogrammierbare Steuerung

D-P4DW□ (mit Betriebsanzeige)		
Signalgebermodell	D-P4DWL	D-P4DWZ
Verdrahtung	2-adrig (keine Polarität)	
zulässige Last	24 VDC Relais, SPS	
Betriebsspannung	24 VDC (20 bis 28 VDC)	
max. Strom	6 bis max. 40 mA	
interner Spannungsabfall	max. 5 V	
Kriechstrom	max. 1 mA bei 24 VDC	
Ansprechzeit	max. 40 ms	
Betriebsanzeige	Betriebsposition·····rote LED leuchtet wenn auf EIN. Optimale Betriebsposition·····grüne LED leuchtet wenn auf EIN.	
Standard	erfüllt CE-Standard	

- Anschlusskabel — öl- und feuerbeständiges Vinyl, ø6, 0.5 mm², 2-Draht
  D-P4DWL: 3 m, D-P4DWZ: 5 m
- Stoßfestigkeit — Schalterelement 1000 m/s²
- Isolationswiderstand — min. 50 MΩ bei 500 MV DC (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)
- Prüfspannung — 1000 VAC über 1 Minute (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)
- Umgebungstemperatur — –10 bis 60°C
- Schutzart — IEC60529 Standard IP67, JIS 0920 wasserfeste Konstruktion

Anm. 1) Allgemeine technische Daten für elektronische Signalgeber siehe Seite 27.
Anm. 2) Anschlusskabellängen siehe Seite 27.

Gewicht

Einheit: g

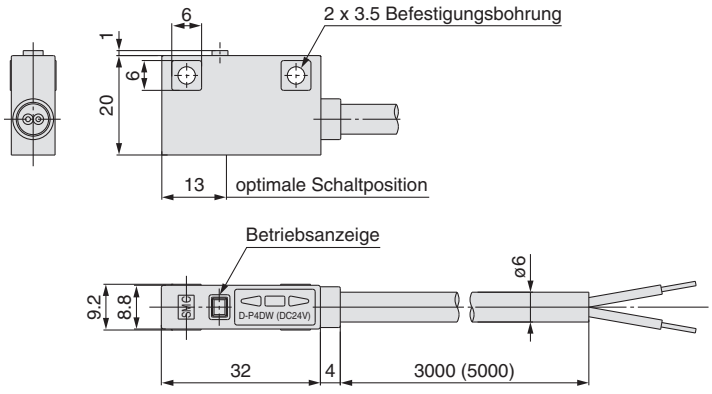
Signalgebermodell		D-P4DW
Anschlusskabellänge [m]	0.5	—
	3	150
	5	244

Magnetfeldresistenz

Beträgt die Stromstärke des Wechselstrom-Schweißgeräts 16000 A oder weniger, kann der Signalgeber benutzt werden, auch wenn der Abstand zwischen der Schweißleitung und dem Zylinder bzw. dem Signalgeber gleich 0 mm ist.
Bitte wenden Sie sich an SMC, wenn die Stromstärke zum Wechselstromschweißen 16000 A übersteigt.

Abmessungen

Einheit: mm



SMC

Bestelloptionen

Made to Order

Symbol

1 Hitzebeständiger Zylinder (–10 bis 150°C) — XB6

Pneumatischer Zylinder mit speziellem Dichtungsmaterial und Schmierfett für eine Verwendung bei Temperaturen zwischen 150°C und –10°C.

Bestellschlüssel

Nr. Standardmodell MK-Serie – **XB6**

XB6: hitzebeständiger Zylinder

Technische Daten

verwendbare Serie	**MK**
Umgebungstemperaturbereich	–10 bis 150°C
Dichtungsmaterial	Fluorkautschuk
Schmierfett	hitzebeständiges Schmierfett
andere technische Daten und externe Abmessungen	wie Standardausführung

Anm. 1) Betrieb ohne Schmierung durch einen Öler für pneumatische Systeme.
Anm. 2) Weitere Angaben zu den erforderlichen Wartungsintervallen für diesen Zylinder erhalten Sie von SMC. Die Wartungsabstände weichen von den Vorgaben für Standardzylinder ab.
Anm. 3) Die Ausführungen mit eingebautem Magneten und Signalgeber sind prinzipiell nicht möglich. Hinsichtlich der Verfügbarkeit von Ausführungen mit Signalgeber und/oder hitzebeständigem Zylinder mit hitzebeständigem Signalgeber kontaktieren Sie bitte SMC.
Anm. 4) Die Kolbengeschwindigkeit liegt zwischen 50 und 200 mm/s.

⚠ Warnung

Sicherheitshinweise

Rauchen Sie nicht nach dem Hantieren mit dem im Zylinder verwendeten Schmierfett, da sich dabei gefährliche Gase entwickeln könnten.

Symbol

2 Mit Positionierbohrung am Zylinderdeckel — X1859

Bestellschlüssel

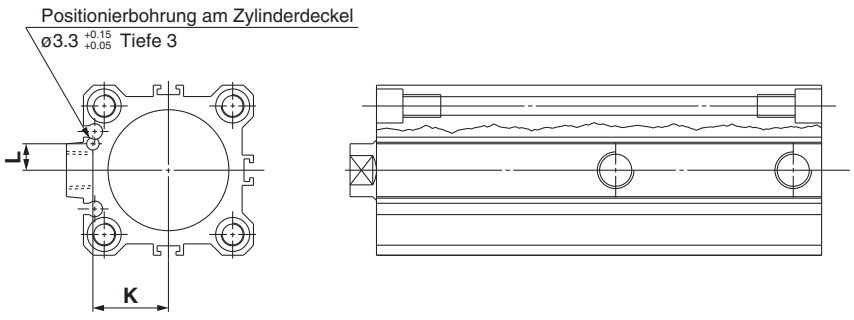
Nr. Standardmodell MK2T-Serie – **X1859**

X1859: mit Positionierbohrung am Zylinderdeckel

Technische Daten

verwendbare Serie	**MK2T**
Kolbendurchmesser	ø32, ø40, ø50, ø63
andere technische Daten	wie Standardausführung

Abmessungen



Kolbendurchmesser (mm)	K	L
32	20 ±0.15	7 ±0.15
40	24 ±0.15	7 ±0.15
50	30 ±0.15	8 ±0.15
63	35 ±0.15	9 ±0.15

∗ Andere technische Daten 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 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 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 MK/MK2/MK2T
Signalgeber Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Konstruktion und Auswahl

⚠WARNUNG

1. Beachten Sie die Betriebsbedingungen.

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 Verdrahtung 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.
Je länger die Kabel werden, umso stärker können sich elektromagnetische Störungen bemerkbar machen.
Falls Sie ein sehr langes Kabel benötigen, empfehlen wir, an beiden Enden einen Ferritkern anzubringen, um die Störungen so gering wie möglich zu halten.
Da es sich bei dem elektronischen Signalgeber um einen Halbleiterschalter handelt, ist keine Kontaktschutzbox erforderlich.

3. Verwenden Sie keine Last, die Spannungsspitzen erzeugt. Wenn eine Spannungsspitze erzeugt werden soll, erfolgt die Entladung am Kontakt, was schließlich zu einer Verkürzung der Lebensdauer des Produktes führt.

<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.

4. Vorsicht bei der Verwendung eines Verriegelungskreises:

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 Wartungsmaßnahmen durch, und überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion.

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

Dies könnte zu Verletzungen und Unfällen führen.

⚠Warnung

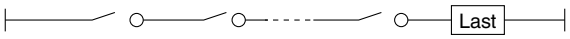
1. Vorsicht bei mehreren, nahe beieinander liegenden Antrieben.

Falls mehrere mit Signalgebern bestückte Antriebe nahe beieinander montiert werden, können Magnetfeldinterferenzen bei den Signalgebern zu Funktionsstörungen führen. Beachten Sie den Mindestabstand zwischen den Zylindern von 40 mm. (Wenn ein zulässiger Mindestabstand für die jeweilige Serie 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 (ausgenommen Modelle D-A96, A96V, A76H)
   - 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.

Versorgungsspannung − interner Spannungsabfall des Signalgebers > Mindestbetriebsspannung der Last

2) Falls der interne Widerstand einer LED einen Störfaktor darstellt, wählen Sie einen Signalgeber ohne Betriebsanzeige (Modelle D-A90, A90V, A80(H)(C)).

<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.

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.

Betriebsstrom der Last (ausgeschaltet) > 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 Wartungsarbeiten.

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

Serie MK/MK2/MK2T
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 hinunterfallen oder angestoßen werden.

Vermeiden Sie bei der Handhabung, dass die Signalgeber hinunterfallen, und setzen Sie sie keiner übermäßigen Stoßbelastung aus (300 m/s² max. für Reed-Schalter und 1.000 m/s² bei elektronischen Signalgebern). 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 Drehmoment festgezogen, können die Befestigungsschrauben, der Signalgeber, das Befestigungselement usw. selbst 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, 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 des Betriebsbereichs befestigt wird (nahe dem Ein- oder Ausschaltpunkt), ist das Schaltverhalten nicht stabil und die Haltbarkeit nimmt deutlich ab.

<D-M9□(V)>

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 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 verringert sich die Dauer des Erfassens.)**

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

⚠Warnung

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

Halten Sie einen Zylinder (Antrieb) 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 Signalgeber mit der dafür vorgesehenen, am Signalgebergehäuse angebrachten Schraube. Bei Verwendung anderer Schrauben kann der Signalgeber 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 Isolation 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.

⚠Warnung

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

Das Ausüben wiederholter Biege- oder Zugkraft auf das Anschlusskabel kann zum Herabfallen der Kabelumhüllung oder aber zur Trennung des Anschlusskabels führen.

Ist das Anwenden von Biege- oder Zugkraft nicht zu vermeiden, so schließen Sie das Anschlusskabel in unmittelbarer Nähe des Signalgebers an und erlauben Sie einen Biegeradius von R40 bis 80 mm oder größer. Wenden Sie sich für Details an SMC. Wird die Verbindung zwischen Kabel und Signalgeber belastet oder unterliegt sie Zugkraft, so steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die Verbindung getrennt wird.

Befestigen Sie das Kabel in der Mitte, damit es in dem Bereich, in dem es mit dem Signalgeber verbunden wird, nicht bewegt werden kann.

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.

Dies gilt auch, wenn das 2-adrige braune Kabel (+, Ausgang) direkt mit dem Stromversorgungsanschluss (+) verbunden wird.

3. Verhindern Sie Lastkurzschlüsse.

<Reed-Schalter>

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

<Elektronische Signalgeber>

Modell D-M9□(V) sowie alle Modelle mit PNP-Ausgang besitzen keine eingebauten Schutzschaltungen gegen Kurzschlüsse. 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) Eingangsleitung nicht mit der (schwarzen) Ausgangsleitung zu vertauschen.

Serie MK/MK2/MK2T
Signalgeber Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Anschluss

⚠Warnung

4. Achten Sie auf korrekte Verdrahtung.

<Reed-Schalter>

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

1) Bei einem Vertauschen der Anschlüsse schaltet der Signalgeber ordnungsgemäß, die LED leuchtet jedoch nicht. (Für das Modell D-A79W wird das Ausgangssignal gesendet, die LED geht jedoch nicht an.)
Beachten Sie außerdem, dass ein übermäßig hoher Strom die LED beschädigen kann.

Anwendbare Modelle:
D-A93, A73(H)(C), A79W

<Elektronische Signalgeber>

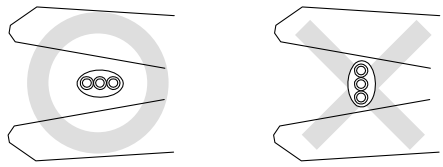
1) Bei Vertauschen der Anschlüsse eines Signalgebers mit 2-Draht-System wird der Signalgeber nicht beschädigt, da er mit einer Schutzschaltung ausgestattet ist. Er bleibt jedoch immer in der Position EIN.
Trotzdem sollte ein Vertauschen der Anschlüsse vermieden werden, weil der Signalgeber in dieser 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□>

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□, M9□W, M9□nur A(V)L)



Empfohlenes Werkzeug

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Abisolierzange	D-M9N-SWY

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

Betriebsumgebung

⚠Warnung

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

Die Signalgeber sind nicht explosionssicher gebaut. und 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 führen.

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

Obwohl die Signalgeber 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 an SMC, falls Signalgeber in unmittelbarer Umgebung von Kühlflüssigkeiten, Lösungsmitteln, verschiedenen Ölen oder Chemikalien eingesetzt werden sollen. Auch ein kurzzeitiger Einsatz unter diesen Bedingungen kann die Funktionstüchtigkeit des Signalgebers durch Beschädigung der Isolation, durch Funktionsstörungen aufgrund des aufquellenden Harzes oder 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 Betriebs eine starke Stoßeinwirkung (über 300 m/s)^2 erfährt, kommt es am Kontaktpunkt zu Funktionsstörungen, wodurch ein Signal kurzzeitig (max. 1 ms) erzeugt oder abgebrochen wird. Fragen Sie SMC, inwiefern es aufgrund der Beschaffenheit des Einsatzortes notwendig ist, einen elektronischen Signalgeber zu verwenden.

7. Setzen Sie den Schalter nicht in Umgebungen ein, in denen Spannungsspitzen auftreten.

<Elektronische Signalgeber>

Wenn sich Geräte, die hohe Spannungsspitzen erzeugen (z. B. elektromagnetische Heber, Hochfrequenz-Induktionsöfen, Motoren usw.) in der Nähe von Antrieben befinden, die mit elektronischen Signalgebern ausgerüstet sind, können letztere zerstört oder beschädigt werden. Verwenden Sie keine Erzeuger von Spannungsspitzen und achten Sie auf ordnungsgemäße Verdrahtung.

Serie MK/MK2/MK2T
Signalgeber Sicherheitshinweise 4

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Betriebsumgebung

⚠Warnung

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 Signalgeberantriebs befindet, können aufgrund eines Magnetkraftverlustes innerhalb des Signalgebers (Antriebs) Funktionsstörungen im Antrieb 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 keinem direkten Sonnenlicht aus.

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

Instandhaltung

⚠WARNUNG

1. Führen Sie die folgenden Wartungsmaßnahmen regelmäßig durch, um unerwartete Funktionsstörungen der Signalgeber zu verhindern.

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 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. Führen Sie die im Betriebshandbuch angegebenen Wartungsarbeiten aus.

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 Geräts 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 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 *MK/MK2/MK2T*
Produktspezifische Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Betriebsumgebung

⚠Warnung

1. Verwenden Sie die Zylinder nicht in den folgenden Umgebungen:

1) Bereiche, in denen Spritzer von Flüssigkeiten wie beispielsweise Schneidöl die Kolbenstange verunreinigen können.
2) Bereiche, in denen Fremdkörper wie Partikel, Schneidsplitter, Staub oder Schweißspritzer vorkommen.
3) Bereiche, in denen die Umgebungstemperatur über der Betriebstemperatur liegt.
4) Bereiche, die direktem Sonnenlicht ausgesetzt sind.
5) Korrosionsanfällige Bereiche.

Entfernen und Wiedereinbau des Klemmenarms

⚠Warnung

1. Um einen Klemmarm von einer Kolbenstange zu entfernen oder aber um ihn erneut an ihr zu befestigen, verwenden Sie, anstatt das Zylindergehäuse selbst zu sichern, einen Schraubenschlüssel, um den Arm zu sichern und die Schraube zu lösen oder festzuziehen (Abb. (1)).

Wird die Schraube bei gesichertem Gehäuse festgezogen, so wirken übermäßige Drehkräfte auf die Kolbenstange, was Schäden an den internen Elementen zur Folge haben kann.
Um einen Hebelarm herzustellen, gehen Sie sicher, dass ein Erfassungsbereich bearbeitet wird, welcher dem parallelen Abschnitt am Kolbenstangenende entspricht.

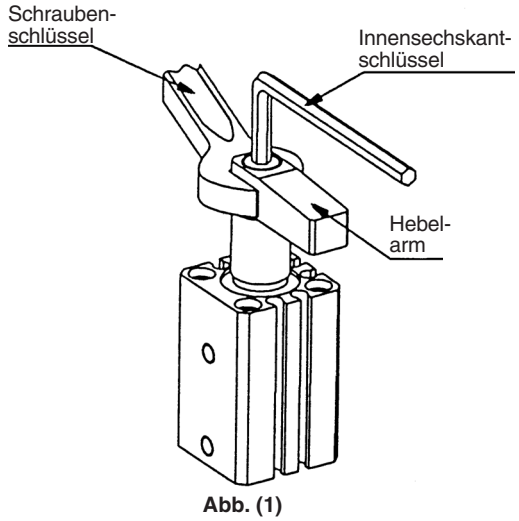


Abb. (1)

Montage der Arme für Schlüsselweite (nur MK)

⚠Warnung

1. Wird der Arm für den parallelen Abschnitt am Kolbenstangenende installiert, so kann die Kolbenkraft abhängig von der Richtung, in welcher der Arm installiert wird, unter Umständen unzureichend sein. Gehen Sie deswegen sicher, den Arm so zu installieren, wie in der Abbildung (Abb. (2)) gezeigt.

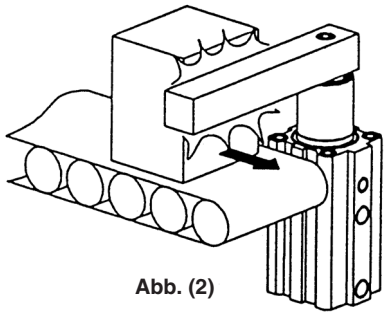


Abb. (2)

Geschwindigkeitseinstellung

⚠Warnung

1. Schließen Sie in jedem Fall ein Drosselrückschlagventil an den Zylinder an, und stellen Sie es so ein, dass sich die Zylindergeschwindigkeit zwischen 50 und 200 mm/s befindet.

Wird ein anderer als der verfügbare Hebelarm verwendet, so berechnen Sie vor der Auswahl des Arms dessen Trägheitsmoment, um sicherzugehen, dass Sie den richtigen Arm auswählen.
Gehen Sie zur Aktivierung des Drosselrückschlagventils sicher, dass das Ventil vollständig geschlossen ist, und öffnen Sie dann nach und nach das Ventil, um die Geschwindigkeit anzupassen.

Serie *MK/MK2/MK2T*
Produktspezifische Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Betriebsumgebung

⚠ Warnung

1. Wirken Drehkräfte auf die Kolbenstange, so kann es zu Funktionsstörungen des Zylinders kommen, oder aber sie beeinträchtigen die Verdrehtoleranz. Beachten Sie daher die unten stehenden Angaben, bevor Sie den Zylinder in Betrieb nehmen.

1) Montieren Sie den Zylinder in jedem Fall senkrecht (Abb. (3)). (nur MK, MK2)

2) Führen Sie keine Arbeiten (wie z.B. Klemmvorgänge, Anschlagfunktion usw.) in der Schwenkrichtung aus (Abb. (4)).

3) Achten Sie beim Klemmen darauf, dass Sie innerhalb des Klemmhub bleiben (gerader Hub) (Abb. (5)).

4) Richten Sie die Klemmfläche des Werkstücks vertikal zur Axialrichtung des Zylinders aus (Abb. (6)).

5) Verwenden Sie den Zylinder nicht so, dass das Werkstück durch einen externen Einfluss während des Klemmvorgangs bewegt werden kann (Abb. (7)).

6) Achten Sie weiterhin darauf, den Zylinder nicht für Anwendungen zu benutzen, in denen Drehkräfte auf die Kolbenstange wirken.

1) Betreiben Sie den Zylinder nicht waagerecht. ✕ (nur MK, MK2)

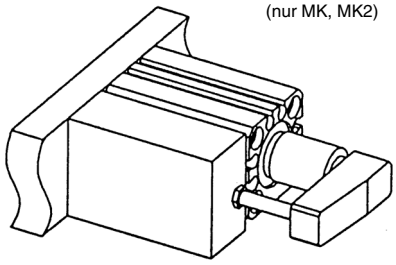


Abb. (3)

2) Führen Sie keine Arbeiten in Schwenkrichtung aus.

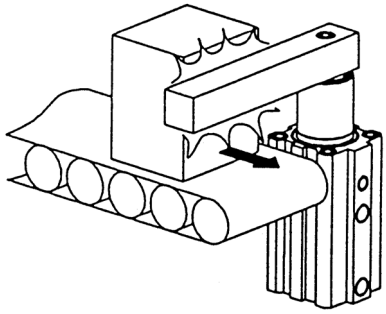
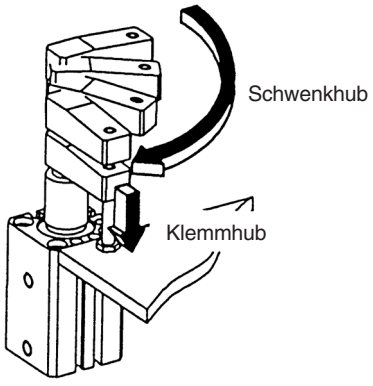


Abb. (4)

3) Klemmen Sie nicht während des Schwenkhubs.

○



✕

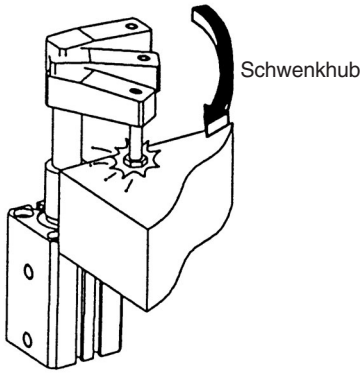


Abb. (5)

4) Klemmen Sie nicht auf einer schrägen Oberfläche.

✕

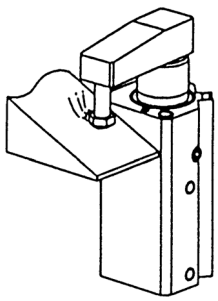


Abb. (6)

5) Stellen Sie sicher, dass das Werkstück während des Klemmvorgangs nicht bewegt wird.

✕

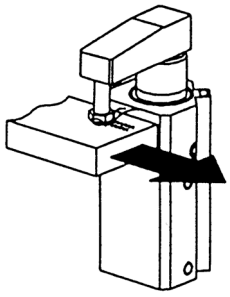


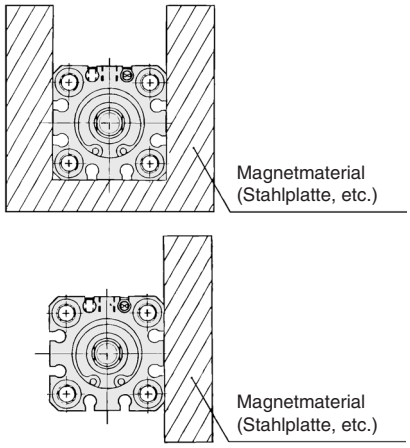
Abb. (7)

Serie *MK/MK2/MK2T*
Produktspezifische Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Montage

- Ist der Zylinder, wie unten gezeigt, von magnetischem Trägermaterial umgeben (auch wenn sich das magnetische Trägermaterial nur auf einer Seite des Zylinders befindet), so kann die Bewegung des Signalgebers unbeständig sein, prüfen Sie dies bitte separat. Halten Sie daher magnetische Körper wie Eisenplatten mindestens 20 mm von der Oberfläche des Zylinderrohrs entfernt.



Mit magnetfeldresistentem Signalgeber D-P3DWA, P4DWL

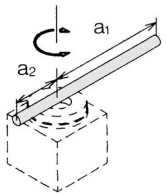
- Befinden sich in der Nähe des Zylinders Schweißkabel oder Elektroden von Schweißzangen, so können die Magnete im Zylinder von den externen Magnetfeldern beeinträchtigt werden. (Falls die Schweißstromstärke 16.000 A übersteigt, kontaktieren Sie bitte SMC.) Bei Vorhandensein eines starken Magnetfelds, installieren Sie den Zylinder, bzw. den Signalgeber weit genug weg von dieser Magnetquelle.
  Soll der Zylinder in einer Umgebung eingesetzt werden, in der es zu direktem Kontakt von Schweißspritzern mit dem Anschlusskabel kommt, so decken Sie die Anschlusskabel mit einem Schutz-schlauch ab. Benutzen Sie hierfür einen Schlauch mit einem Innendurchmesser von ø7 oder größer, der sehr hitzebeständig und äußerst flexibel sein muss.
  Kontaktieren Sie SMC, wenn ein Wechselrichter-Schweißgerät oder aber ein DC-Schweißgerät verwendet wird.

Berechnung des Trägheitsmoments

I: Trägheitsmoment (kg·m²) **m**: Bewegte Masse (kg)

1. Dünne Welle

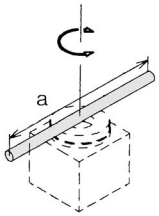
Position der Rotationsachse:
exzentrisch gelagert



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

2. Dünne Welle

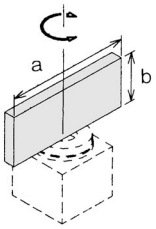
Position der Rotationsachse:
zentrisch gelagert



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

3. Dünne rechteckige Platte (rechtwinklig parallel verarbeitet)

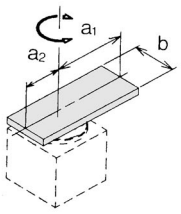
Position der Rotationsachse:
hochkant, zentrisch gelagert



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

4. Dünne rechteckige Platte (rechtwinklig parallel verarbeitet)

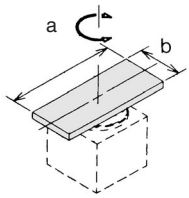
Position der Rotationsachse:
plan exzentrisch gelagert



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

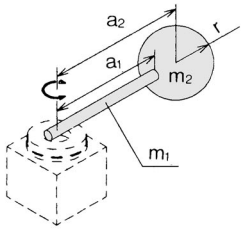
5. Dünne rechteckige Platte (rechtwinklig parallel verarbeitet)

Position der Rotationsachse:
plan zentrisch gelagert



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

6. Last am Hebelarmende



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

$$k = m_2 \cdot \frac{2r^2}{5}$$

⚠ 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 ED 00 Printed in Spain

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