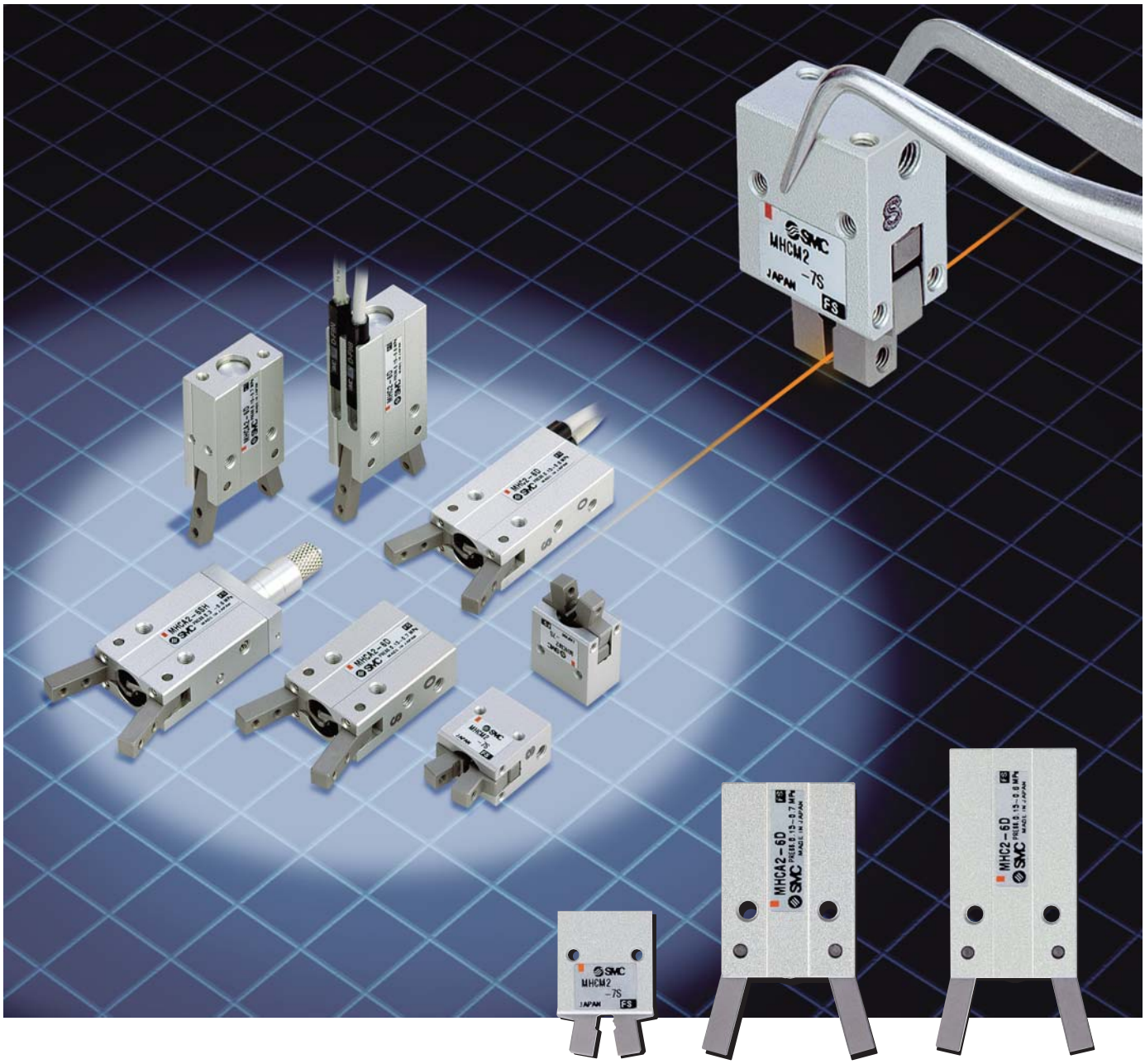
SMC

Pneumatischer Winkel-Greifer



Der pneumatische Winkel-Greifer der ***Serie MHC*** nun auch in Baugrösse ø6 verfügbar.
Serie MHCM2 bringt eine weitere Grössenreduktion.

Serie MHC2/MHCA2/MHCM2

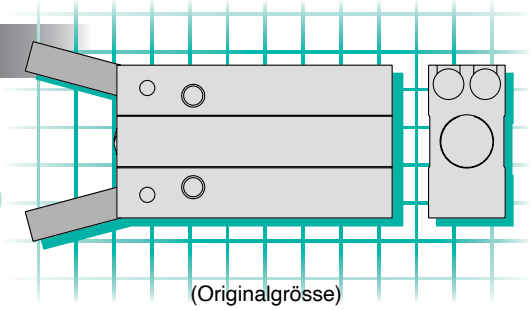
Pneumatischer Winkel-Greifer

Serie MHC2/MHCA2/MHCM2

MHC2-6□

Signalgebermontage möglich.

48mm x 20mm x 10mm 22g

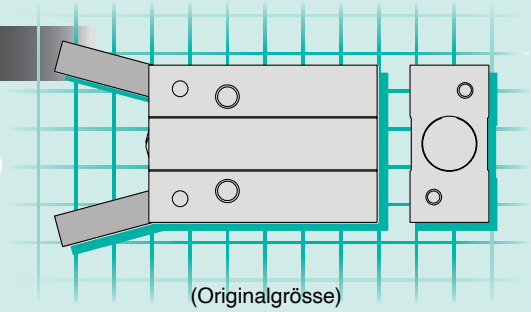


(Originalgrösse)

MHCA2-6□

Kurzes Gehäuse

41mm x 20mm x 10mm 19g

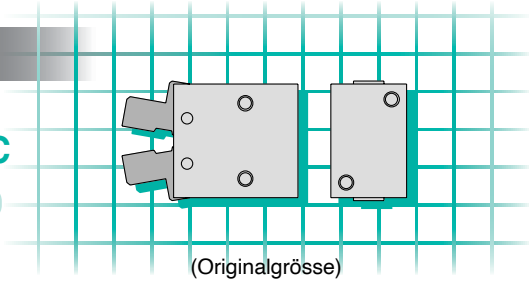


(Originalgrösse)

MHCM2-7S

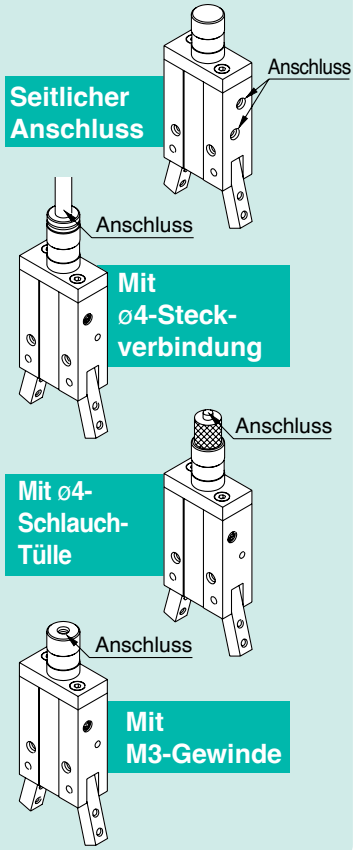
Kleinste und leichteste Baugrösse der Serie MHC

23mm x 15mm x 10mm 9.5g



(Originalgrösse)

Gehäusebauformen
(nur für MHCA2-6)



Variantenübersicht

S.5

S.5

S.13

Modell	MHC2-6□	MHCA2-6□	MHCM2-7S
Kolben-ø	ø6	ø6	ø7
Funktionsweise	doppeltwirkend einfachwirkend (drucklos geöffnet)		einfachwirkend (drucklos geöffnet)
Öffnungs-/Schliesswinkel (beide Seiten)	30° bis −10°		20° bis −7°
Haltemoment (bei 0.5 MPa)	0.038N·m (doppeltwirkend) 0.024N·m (einfachwirkend)		0.017N·m
Wiederholgenauigkeit	±0.02mm		
Max. Betriebsfrequenz	180 Zyklen pro Minute		
Gewicht	22g Anm.)	19g	9.5g
Signalgeber	elektronischer Signalgeber (2-Draht, 3-Draht)	–	–
Gehäusebauform	–	mit zentrischem Befestigungszapfen	–

Anm.) Der angegebene Wert berücksichtigt nicht das Signalgebergewicht.

SMC

Modellauswahl

Modellauswahl

Vorgehensweise

1. Schritt Ermittlung der Haltekraft → **2. Schritt** Ermittlung des Massenträgheitsmoments der Anbauten.

1. Schritt Ermittlung der Haltekraft

Feststellen der Betriebsbedingungen → Berechnung der erforderlichen Haltekraft → Auswahl des geeigneten Modells

Beispiel

Werkstückgewicht: **0.01kg**

Ausführung: aussengreifend

Richtlinien zur Modellauswahl nach dem Werkstückgewicht

- Obwohl sich aufgrund verschiedener Faktoren, wie der Form oder dem Reibungskoeffizienten zwischen Anbauteil und Werkstück Unterschiede ergeben, soll generell ein Modell gewählt werden, dessen Haltekraft 10- bis 20mal(Anm. 1) dem Werkstückgewicht entspricht.

(Anm. 1) In den Erläuterungen zur Modellauswahl finden Sie nähere Angaben dazu.

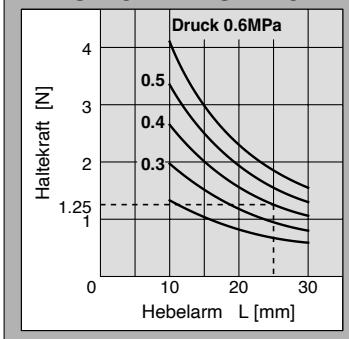
- In Anwendungen in denen hohe Beschleunigungs- und Stosskräfte usw. absehbar sind, muss der Sicherheitsfaktor noch höher bemessen werden.

Beispiel: Die Haltekraft soll mindestens das 10fache des Werkstückgewichts betragen:
erforderliche Haltekraft = 0.01kg x 10 x 9.8m/s^2
= min. 0.98N

Hebelarmlänge: **25mm**

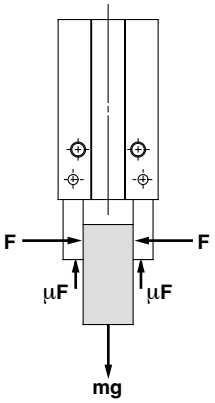
Betriebsdruck: **0.4MPa**

MHC2-6D/MHCA2-6D



- Auswahl des Modells MHC2-6D. Am Schnittpunkt der Hebelarmlänge L = 25mm mit dem Druck von 0.4MPa ist die Haltekraft von 1.25N abzulesen.
- Die Haltekraft ist 12.7mal grösser als das Werkstückgewicht, d.h., die Vorgabe einer min. 10mal höheren Haltekraft wird erfüllt.

Erläuterung der Auswahlmethode



Ein Werkstück soll wie in der Abbildung links festgehalten werden.
Symboldefinition:
F: Haltekraft (N)
μ: Reibungskoeffizient zwischen Anbauten und Werkstück
m: Masse des Werkstücks (kg)
g: Gravitationskostante (= 9.8m/s^2)
mg: Gewichtskraft des Werkstücks (N)

Unter folgenden Bedingungen ist garantiert, dass das Werkstück nicht herausfällt

$$\underline{2} \times \mu F > mg$$

Anzahl der Greiferfinger

daraus folgt,

$$F > \frac{mg}{2 \times \mu}$$

Mit dem Sicherheitsfaktor "a" ergibt sich für F:

$$F = \frac{mg}{2 \times \mu} \times a$$

Haltekraft: min. das 10- bis 20fache des Werkstückgewichts

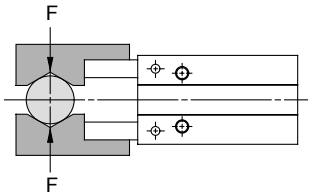
Diese Empfehlung von SMC basiert auf der Berechnung mit einem Sicherheitsfaktor a = 4, der ausreichend ist, um die während des normalen Werkstücktransports auftretenden Stosskräfte aufzufangen.

μ = 0.2	μ = 0.1
$F = \frac{mg}{2 \times 0.2} \times 4$ = 10 x mg	$F = \frac{mg}{2 \times 0.1} \times 4$ = 20 x mg
10faches Werkstückgewicht	20faches Werkstückgewicht

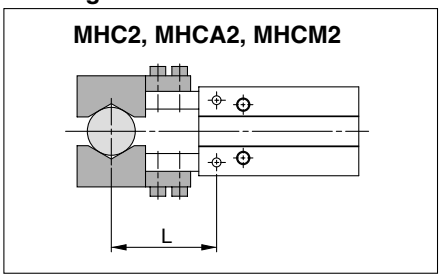
(Anm.) · Selbst wenn der Reibungskoeffizient mehr als μ = 0.2 beträgt, empfiehlt SMC aus Sicherheitsgründen trotzdem einen Greifer mit einer Haltekraft auszuwählen, die 10- bis 20mal höher ist als das Werkstückgewicht.
· Im Fall von hohen Beschleunigungs- oder Stosskäften ist ein grösserer Sicherheitsfaktor vorzusehen.

1. Schritt Effektive Haltekraft: Serie MHC□2 Ausführung aussengreifend

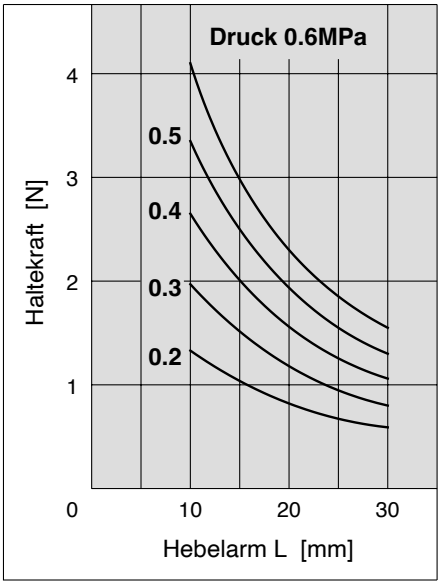
●Effektive Haltekraft
Die in den Diagrammen angegebene effektive Haltekraft F bezeichnet die Kraft eines Fingers, wenn beide Finger und die Anbauteile vollen Kontakt mit dem Werkstück haben, wie in der Abbildung unten dargestellt.



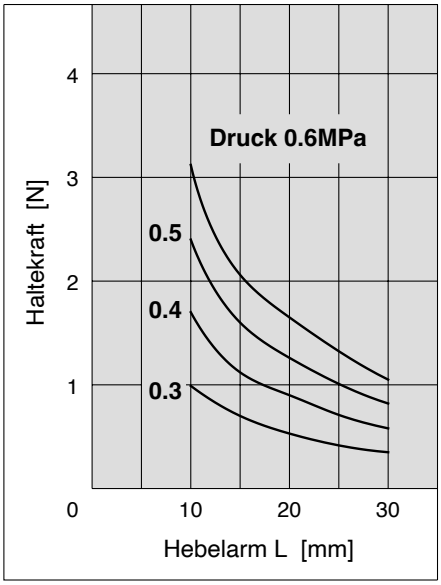
Aussengreifend



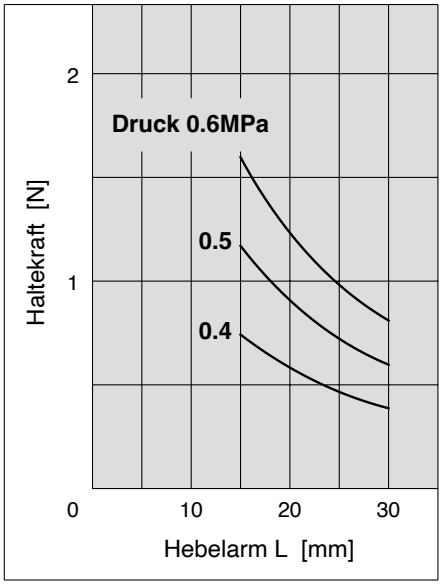
MHC2-6D/MHCA2-6D



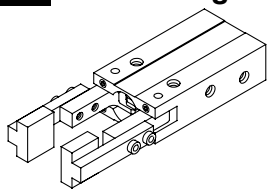
MHC2-6S/MHCA2-6S



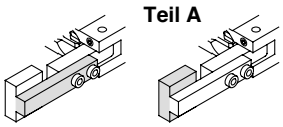
MHCM2-7S

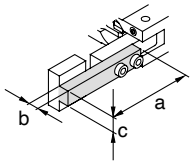
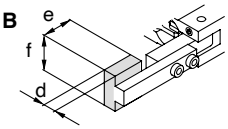
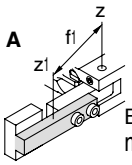
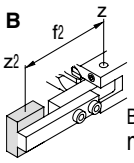


2. Schritt Berechnung des Massenträgheitsmoments der Anbauteile



Bestimmen Sie das Massenträgheitsmoment eines der beiden Anbauteile.
Berechnen Sie dazu das Massenträgheitsmoment für Teil A und Teil B getrennt, wie in der Abbildung rechts dargestellt.



Vorgehensweise	Formel	Beispiel
1. Bestimmen Sie die Betriebsbedingungen und Abmessungen der Anbauteile.	**Teil A**  **Teil B**  	Vorausgewähltes Modell: MHC2-6D a = 20 (mm) b = 3 (mm) c = 4 (mm) d = 4 (mm) e = 5 (mm) f = 6 (mm)
2 Berechnen Sie das Massenträgheitsmoment der Anbauteile.	**Teil A**  Berechnung des Gewichts m_1 = a x b x c x spezifisches Gewicht Massenträgheitsmoment um die Z1-Achse $I_{Z1} = \{m_1 (a^2 + b^2) / 12\} \times \frac{10^{-6}}{*}$ Massenträgheitsmoment um die Z-Achse $I_A = I_{Z1} + m_1 r_1^2 \times \frac{10^{-6}}{*}$ **Teil B**  Berechnung des Gewichts m_2 = d x e x f x spezifisches Gewicht Massenträgheitsmoment um die Z2-Achse $I_{Z2} = \{m_2 (d^2 \times e^2) / 12\} \times \frac{10^{-6}}{*}$ Massenträgheitsmoment um die Z-Achse $I_B = I_{Z2} \times m_2 r_2^2 \times \frac{10^{-6}}{*}$ Damit beträgt das gesamte Massenträgheitsmoment $I = I_A \times B$ (*: Konstante zur Umrechnung der Einheiten)	Material des Anbauteils: Aluminium (spezifisches Gewicht=2.7), r_1= 16.4 (mm). $m_1 = 20 \times 3 \times 4 \times 2.7 \times 10^{-6}$ $= 6.48 \times 10^{-4}$ (kg) $I_{Z1} = \{6.48 \times 10^{-4} \times (20^2 + 3^2)/12\} \times 10^{-6}$ $= 2.21 \times 10^{-8}$ (kg·m²) $I_A = 2.21 \times 10^{-8} + 6.48 \times 10^{-4} \times 16.4^2 \times 10^{-6}$ $= 0.20 \times 10^{-6}$ (kg·m²) r_2 = 23.5(mm) $m_2 = 4 \times 5 + 6 \times 2.7 \times 10^{-6}$ $= 3.24 \times 10^{-4}$ (kg) $I_{Z2} = \{3.24 \times 10^{-4} \times (4^2 + 5^2) / 12\} \times 10^{-6}$ $= 1.11 \times 10^{-9}$ (kg·m²) $I_B = 1.11 \times 10^{-9} + 3.24 \times 10^{-4} \times 23.5^2 \times 10^{-6}$ $= 0.18 \times 10^{-6}$ (kg·m²) $I = 0.20 \times 10^{-6} + 0.18 \times 10^{-6}$ $= 0.38 \times 10^{-6}$ (kg·m²)
3. Bestimmen Sie anhand der Tabelle, ob das Massenträgheitsmoment zulässig ist.	**MHC2-6D/MHCA2-6D** Öffnungs- und Schliessgeschwindigkeit der Greiferfinger / Zulässiges Massenträgheitsmoment des Anbauteils ohne Drosselrückschlagventil: 0.5×10^{-6} Kg·m² mit Drosselrückschlagventil 3/4 bis 1 1/2 Drehungen zurück aus der geschlossenen Stellung: 1.5×10^{-6} Kg·m² Trägheitsmoment Anbauteil > zul. Massenträgheitsmoment	Massenträgheitsmoment des Anbauteils 0.38×10^{-6} (kg·m²) < zulässiges Massenträgheitsmoment ohne Drosselrückschlagventil 0.5×10^{-6} (kg·m²) Damit kann das Anbauteil ohne Drosselrückschlagventil verwendet werden.

Symbol

Symbol	Definition	Einheit
Z	Schwenkachse der Greiferfinger	–
Z_1	Massenschwerpunktsachse der Anbauteile, Teil A, parallel zu Z	–
Z_2	Massenschwerpunktsachse der Anbauteile, Teil B, parallel zu Z	–
I	Massenträgheitsmoment aller Anbauteile	$kg \cdot m^2$
I_{Z1}	Massenträgheitsmoment Teil A um die Z1-Achse	$kg \cdot m^2$
I_{Z2}	Massenträgheitsmoment Teil B um die Z2-Achse	$kg \cdot m^2$
I_A	Massenträgheitsmoment Teil A um die Z-Achse	$kg \cdot m^2$
I_B	Massenträgheitsmoment Teil B um die Z-Achse	$kg \cdot m^2$
m_1	Masse von Anbauteil A	kg
m_2	Masse von Anbauteil B	kg
r_1	Abstand zwischen den Achsen Z und Z1	mm
r_2	Abstand zwischen den Achsen Z und Z2	mm

Grenzwert für Massenträgheitsmoment der Anbauteile

MHC2-6D/MHCA2-6D

Öffnungs- und Schliessgeschwindigkeit der Finger	Zul. Massenträgheitsmoment des Anbauteils	Gewicht (Richtwert)
ohne Drosselrückschlagventil Anm.)	0.5×10^{-6} $kg \cdot m^2$	max. 2g
mit Drosselrückschlagventil 3/4 bis 1 1/2 Drehungen zurück aus der geschlossenen Stellung	1.5×10^{-6} $kg \cdot m^2$	max. 3.5g

MHC2-6S/MHCA2-6S

Öffnungs- und Schliessgeschwindigkeit der Finger	Zul. Massenträgheitsmoment des Anbauteils	Gewicht (Richtwert)
ohne Drosselrückschlagventil Anm.)	0.5×10^{-6} $kg \cdot m^2$	max. 2g
mit Drosselrückschlagventil 3/4 bis 2 Drehungen zurück aus der geschlossenen Stellung	1.5×10^{-6} $kg \cdot m^2$	max. 3.5g

MHCM2-7S

Öffnungs- und Schliessgeschwindigkeit der Finger	Zul. Massenträgheitsmoment des Anbauteils	Gewicht (Richtwert)
ohne Drosselrückschlagventil Anm.)	0.3×10^{-6} $kg \cdot m^2$	max. 2g
mit Drosselrückschlagventil 1/2 bis 1 3/4 Drehungen zurück aus der geschlossenen Stellung	1.0×10^{-6} $kg \cdot m^2$	max. 3.3g

*verwendbares Drosselrückschlagventil —— Ausführung für Direktanschluss an pneumatische Greifer AS1211F-M3
Verwenden Sie eine zuluftgesteuerte Ausführung.
Anm.) Achten Sie bei der Verwendung zusammen mit dem Modell MHCM2-7S auf genügend Platz, da das Drosselrückschlagventil 0.6mm über die Gehäuseoberfläche hinausragt.

Anm.) Es ist möglich, dass das Werkstück durch eine zu hohe Öffnungs- und Schliessgeschwindigkeit der Greiferfinger nicht exakt festgehalten wird. Stellen Sie diese daher mit Hilfe eines zuluftgesteuerten Drosselrückschlagventils ein.

Pneumatischer Winkel-Greifer
Serie MHC2-6/MHCA2-6

Bestellschlüssel

MHC 2 – 6 D – M9PV □

MHC A 2 – 6 D □

Kurzes Gehäuse
(Signalgebermontage nicht möglich)

Anzahl Greiferfinger

2	2 Finger

Kolben-ø (mm)

6	6

Funktionsweise

D	doppeltwirkend
S	einfachwirkend (drucklos geöffnet)

Ausführung der Gehäusebauform

Anzahl Signalgeber

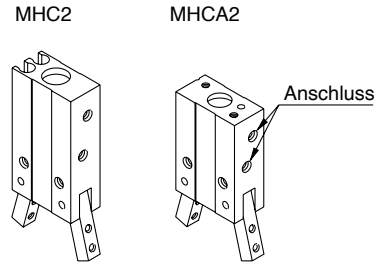
-	2 Stk.
S	1 Stk.

Signalgebermodell

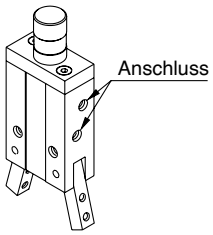
-	ohne Signalgeber (eingebauter Magnetring)

∗ Wählen Sie aus unten stehender Tabelle ein geeignetes Signalgebermodell aus.

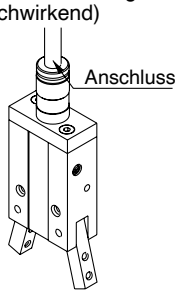
-: Grundausführung



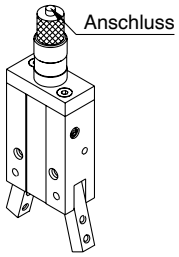
E: Anschluss seitlich (doppeltwirkend/ einfachwirkend)



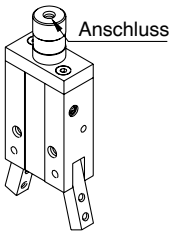
K: Axialer Anschluss mit Steckverbindung (einfachwirkend)



H: Axialer Anschluss mit ø4 Schlauch-Tülle (einfachwirkend)



M: Axialer Anschluss mit M3-Gewinde (einfachwirkend)



Verwendbare Signalgeber/ Siehe Seiten 15 bis 17 für die technischen Daten der Signalgeber.

Ausführung	Sonderfunktion	Elektrischer Eingang	Betriebsanzeige	Anschluss (Ausgang)	Spannungsversorgung DC		Spannungsversorgung AC	Signalgebermodell Elektrische Eingangsrichtung vertikal	Signalgebermodell Elektrische Eingangsrichtung axial	Anschlusskabellänge (m) 0.5 (-)	3 (L)	5 (Z)	Anwendung	
Elektronische Signalgeber	—	eingegossene Kabel	Ja	3-Draht (NPN)	24V	12V	—	M9NV	M9N	●	●	○	—	Relais SPS
				3-Draht (PNP)				M9PV	M9P	●	●	○		
				2-Draht				M9BV	M9B	●	●	○		

∗Symbol für Anschlusskabellänge: 0.5m ····· - (Beispiel) M9N
3m ····· L (Beispiel) M9NL
5m ····· Z (Beispiel) M9NZ

∗Mit "O" gekennzeichnete elektronische Signalgeber werden auf Bestellung angefertigt.

(Beispiel) Bei Bestellung gemeinsam mit dem pneumatischen Greifer
MHC2-6D-M9NVS

Bei Bestellung des Signalgebers alleine
D-M9PL

MHC2-6□

MHCA2-6□

MHCA2-6□
Axialer Anschluss
(mit Schlauch-Tülle)

Technische Daten

Medium		Druckluft
Betriebs-druck	doppeltwirkend	0.15 bis 0.6MPa
	einfachwirkend: drucklos geöffnet	0.3 bis 0.6MPa
Umgebungs- und Medientemperatur		−10 bis 60°C
Wiederholgenauigkeit		±0.02mm
Max. Betriebsfrequenz		180 Zyklen pro Minute
Schmierung		nicht erforderlich
Funktionsweise		doppeltwirkend, einfachwirkend (drucklos geöffnet)
Signalgeber (optional) Anm.)		elektronischer Signalgeber (3-Draht, 2-Draht)

Anm.) Auf den Seiten 15 bis 17 finden Sie die Angaben zu den technischen Daten der Signalgeber.

Modell

Funktions-weise	Modell	Kolben-ø (mm)	Haltemoment Anm.) (effektive Werte) [N·m]	Öffnungs-/Schliess-winkel (beide Seiten)	Anm. 2) Gewicht [g]
doppeltwirkend	MHC2-6D	6	0.038	30° bis −10°	22
	MHCA2-6D	6			19
einfachwirkend (drucklos geöffnet)	MHC2-6S	6	0.024	30° bis −10°	22
	MHCA2-6S	6			19

Anm. 1) Angaben gültig bei einem Druck von 0.5MPa
Anm. 2) In den Angaben ist das Signalgebergewicht nicht berücksichtigt.

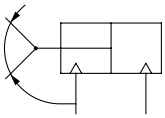
Gehäusebauform

●Gehäusebauform/mit zentrischem Befestigungszapfen

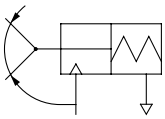
Symbol	Position der Anschlüsse	Anschlussart	verwendbares Modell	
		MHCA2-6	doppeltwirkend	einfachwirkend
-	Standard	M3	●	●
E	seitlich	M3	●	●
K	axial	mit ø4-Steckverbindung	—	●
H		mit ø4-Schlauch-Tülle	—	●
M		M3	—	●

Symbol

doppeltwirkend



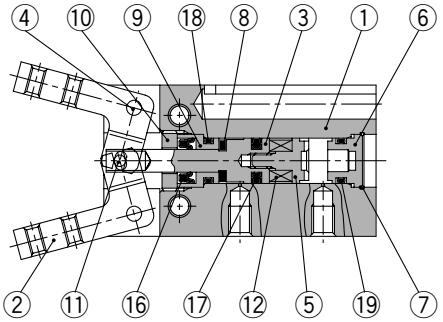
einfachwirkend



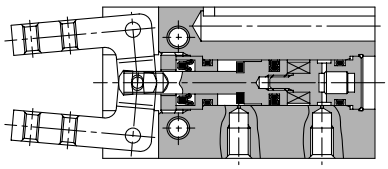
Konstruktion

MHC2-6

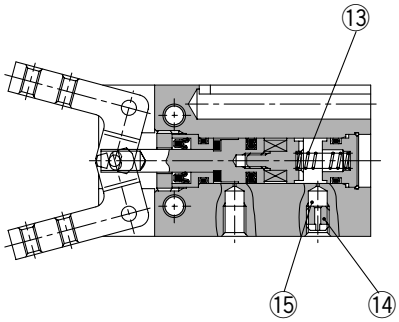
Doppeltwirkend/ Greiferfinger geöffnet



Doppeltwirkend/ Greiferfinger geschlossen



Einfachwirkend



Stückliste

Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
1	**Gehäuse**	Aluminium	hart eloxiert
2	**Greiferfinger**	rostfreier Stahl	wärmebehandelt
3	**Kolben**	rostfreier Stahl	
4	**Hebelarm**	rostfreier Stahl	nitriert
5	**Magnethalter**	rostfreier Stahl	
6	**Kappe**	Aluminium	hart eloxiert
7	**Sicherungsring**	rostfreier Stahl	
8	**Dämpfungsring**	Polyurethan	
9	**Haltevorrichtung**	Messing	chemisch vernickelt
10	**Sicherung Haltevorrichtung**	rostfreier Stahl	

Stückliste

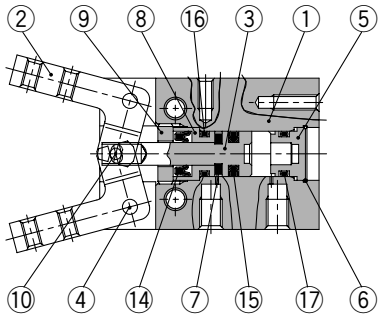
Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
11	**Zentrierrolle**	Chromlagerstahl	
12	**Magnet**	Magnet	vernickelt
13	**Feder**	Federstahl	verz. und chromatiert
14	**Entlüftungsstopfen**	Messing	chemisch vernickelt
15	**Entlüftungsfilter**	Kunststoff	
16	**Abstreifer**	NBR	
17	**Kolbendichtung**	NBR	
18	**Dichtung**	NBR	
19	**Dichtung**	NBR	

Service-Sets

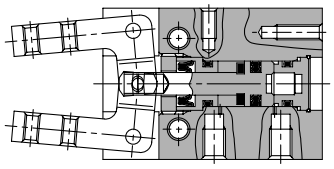
Bezeichnung	Set-Nr.	Inhalt	Bemerkung
Dichtungen	MHC6-PS	16, 17, 18, 19	

MHCA2-6 (kurzes Gehäuse)

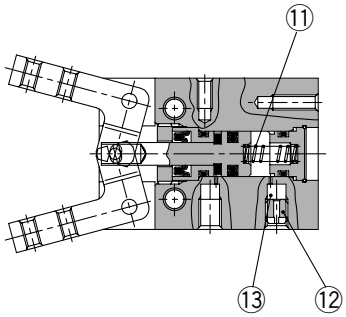
Doppeltwirkend/ Greiferfinger geöffnet



Doppeltwirkend/ Greiferfinger geschlossen



Einfachwirkend



Stückliste

Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
1	**Gehäuse**	Aluminium	hart eloxiert
2	**Greiferfinger**	rostfreier Stahl	wärmebehandelt
3	**Kolben**	rostfreier Stahl	
4	**Hebelarm**	rostfreier Stahl	nitriert
5	**Kappe**	Aluminium	hart eloxiert
6	**Sicherungsring**	rostfreier Stahl	
7	**Dämpfungsring**	Polyurethan	
8	**Haltevorrichtung**	Messing	chemisch vernickelt
9	**Sicherung Haltevorrichtung**	rostfreier Stahl	

Stückliste

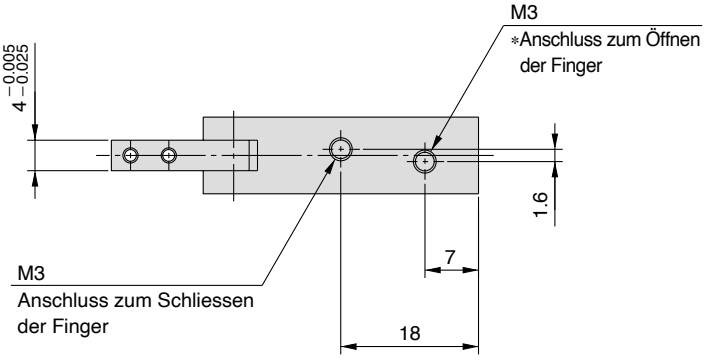
Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
10	**Zentrierrolle**	Chromlagerstahl	
11	**Feder**	Federstahl	verz. und chromatiert
12	**Entlüftungsstopfen**	Messing	chemisch vernickelt
13	**Entlüftungsfilter**	Kunststoff	
14	**Abstreifer**	NBR	
15	**Kolbendichtung**	NBR	
16	**Dichtung**	NBR	
17	**Dichtung**	NBR	

Service-Sets

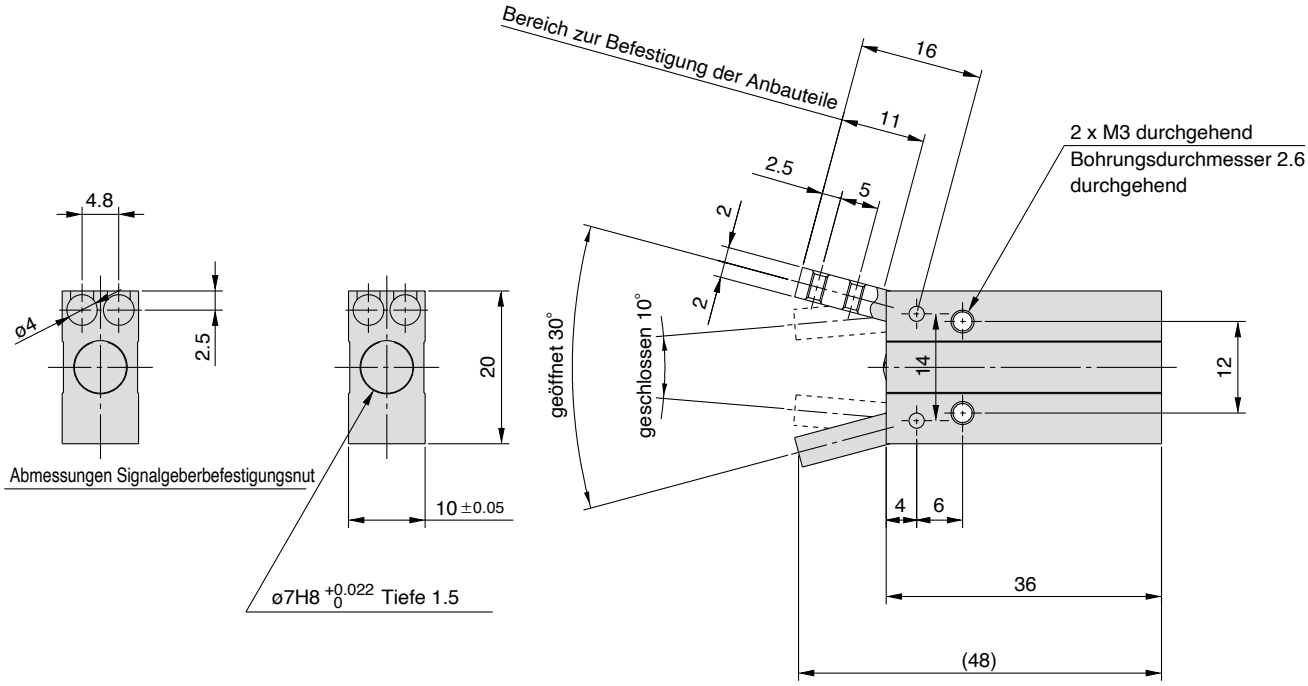
Bezeichnung	Set-Nr.	Inhalt	Bemerkung
Dichtungen	MHCA6-PS	14, 15, 16, 17	

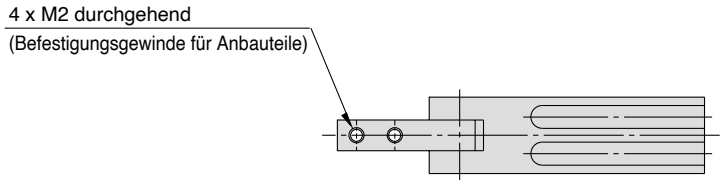
Abmessungen

MHC2-6□



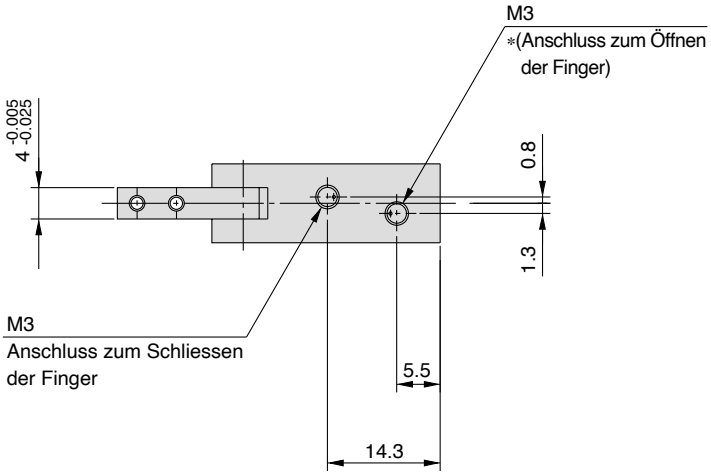
∗Beim Modell MHC2-6S ist der Anschluss zum Öffnen der Greiferfinger eine Entlüftungsöffnung.



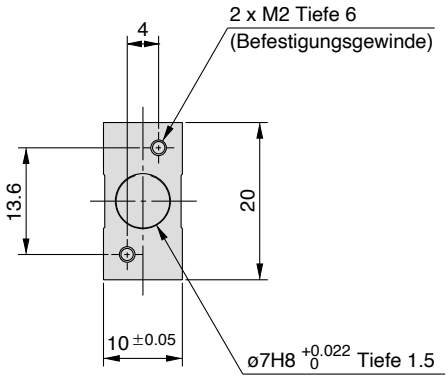


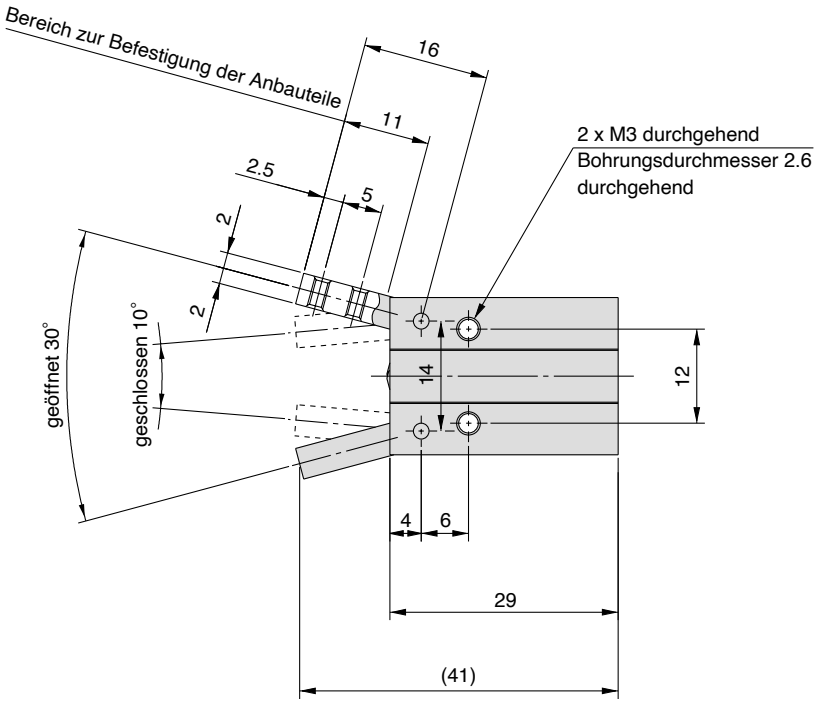
Abmessungen

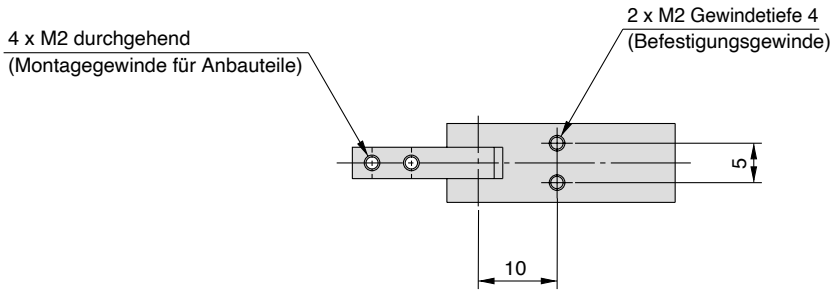
MHCA2-6□ (Kurzes Gehäuse)



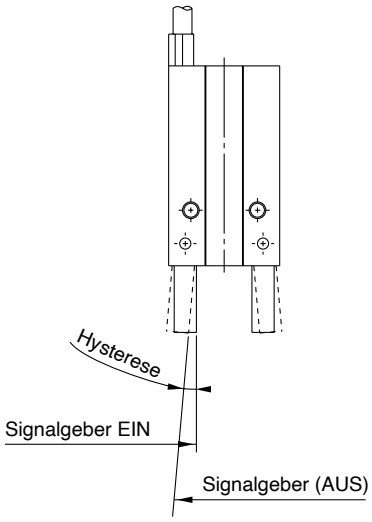
∗Beim Modell MHCA2-6S ist der Anschluss zum Öffnen der Greiferfinger eine Entlüftungsöffnung.







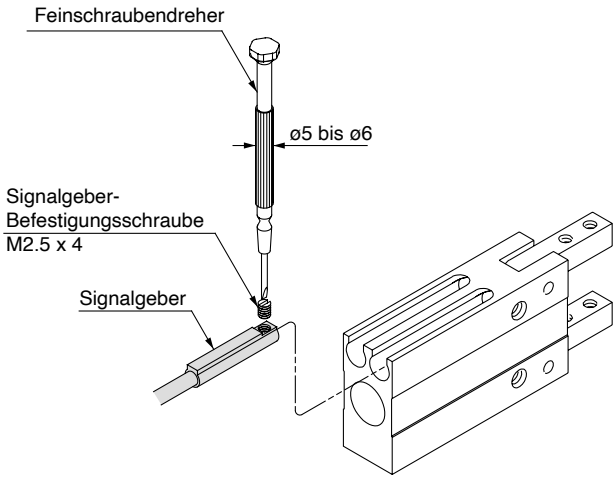
Schalthysterese der Signalgeber



Hysterese

Modell	D-M9□(V)
MHC2-6□	4°

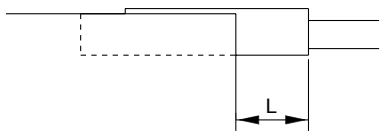
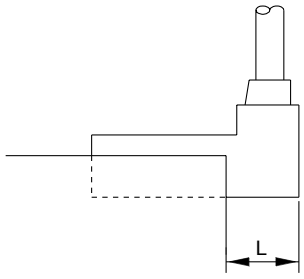
Signalgebermontage



Anm.) Verwenden Sie einen Feinschraubenzieher mit einem Griffdurchmesser von 5 bis 6 mm um die Schraube festzuziehen. Das Anziehmoment beträgt zwischen 0.05 und 0.1 N·m. Ziehen Sie die Schraube ab dem Punkt, an dem ein Widerstand spürbar wird, weitere 90° an.

Überstand des Signalgebers über das Gehäuse

●Nachstehende Tabelle zeigt den über das Gehäuse des Greifers vorstehenden Bereich des Signalgebers.
●Verwenden Sie diese Angaben bei der Montage, usw. als Vorlage.

Anschlusskabelart / Darstellung / Signalgeber / Greiferfingerposition / Modell		Axialer Eingang	Vertikaler Eingang
			
		D-M9	D-M9□V
MHC2-6□	geöffnet	6.5	4.5
	geschlossen	9	7

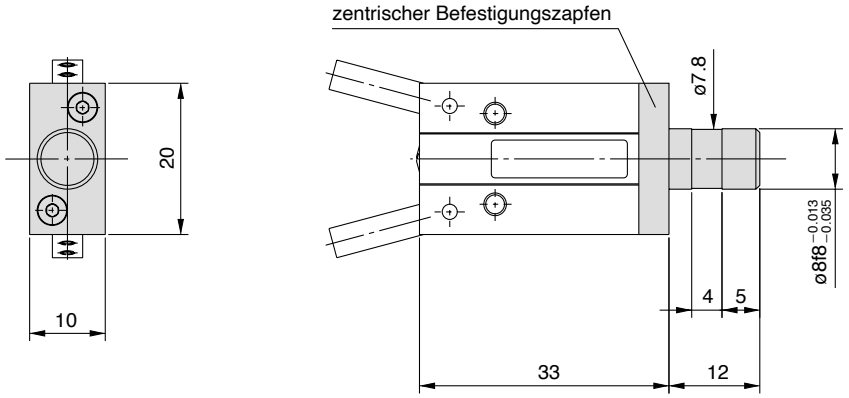
Gehäuseoption: Zentrischer Befestigungszapfen

Verwendbares Modell

Symbol	Position der Anschlüsse	Anschlussart	verwendbares Modell	
			doppeltwirkend	einfachwirkend
E	seitlicher Anschluss	M3	●	●
H	axialer Anschluss	mit ø4-Schlauch-Tülle	—	●
K		mit ø4-Steckverbindung	—	●
M		M3	—	●

Seitlicher Anschluss [E]

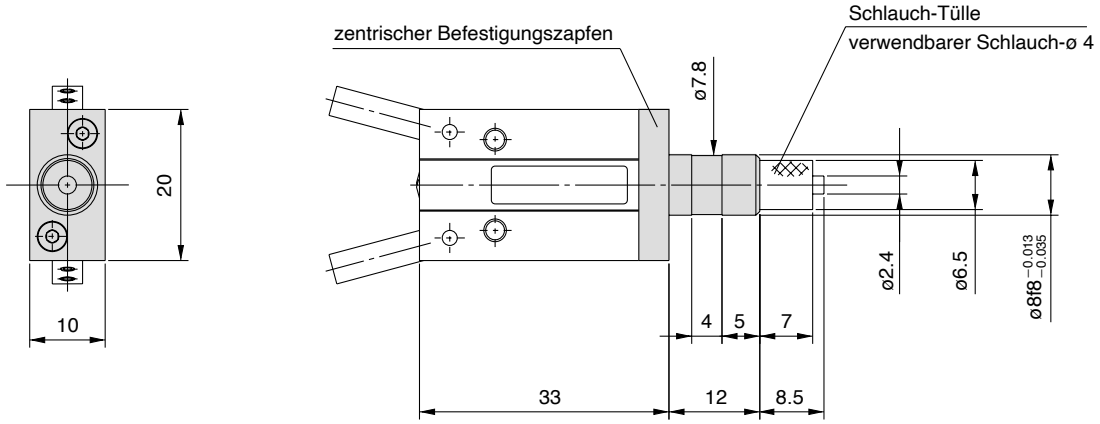
MHCA2-6□E



∗Hier nicht angegebene technische Daten und Abmessungen entsprechen denen der Standardausführung.

Axialer Anschluss (mit Schlauch-Tülle) [H]

MHCA2-6SH



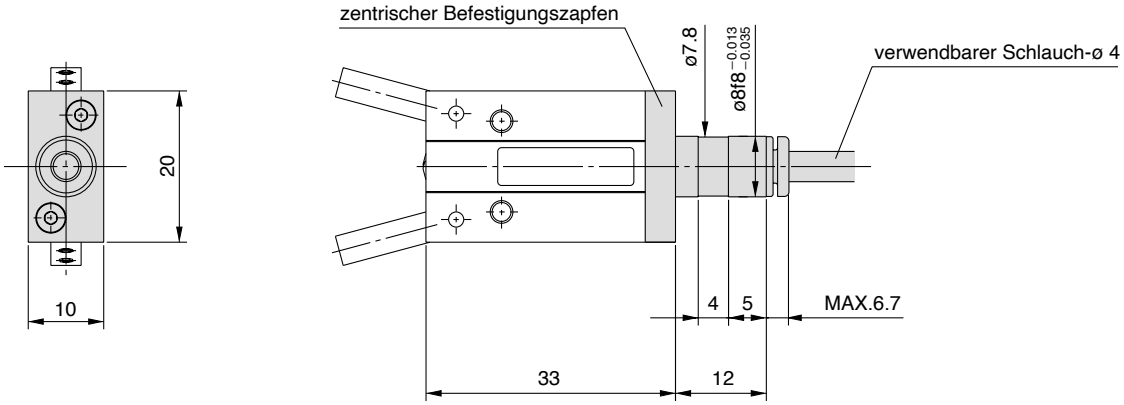
∗Hier nicht angegebene technische Daten und Abmessungen entsprechen denen der Standardausführung.

Verwendbarer Schlauch

Bezeichnung/Modell / Technische Daten	Nylon-Schlauch	Weichnylon-Schlauch	Polyurethan-Schlauch	Polyuretyan-Spiralschlauch
	T0425	TS0425	TU0425	TCU0425B-1
Aussendurchmesser mm	4	4	4	4
Max. Betriebsdruck MPa	1.0	0.8	0.5	0.5
Kleinster Biegeradius mm	13	12	10	—
Betriebstemperatur °C	−20 bis 60	−20 bis 60	−20 bis 60	−20 bis 60
Material	Nylon 12	Nylon 12	Polyurethan	Polyurethan

Axialer Anschluss (mit Steckverbindung) [K]

MHCA2-6SK



∗Hier nicht angegebene technische Daten und Abmessungen entsprechen denen der Standardausführung.

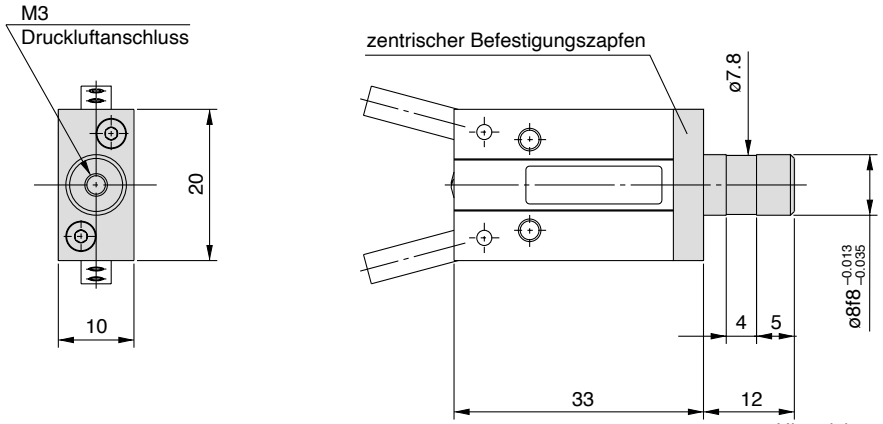
Verwendbarer Schlauch

Bezeichnung/Modell / Technische Daten	Nylon-Schlauch	Weichnylon-Schlauch	Polyurethan-Schlauch	Polyuretyan-Spiralschlauch
	T0425	TS0425	TU0425	TCU0425B-1
Aussendurchmesser mm	4	4	4	4
Max. Betriebsdruck MPa	1.0	0.8	0.5	0.5
Kleinster Biegeradius mm	13	12	10	—
Betriebstemperatur °C	−20 bis 60	−20 bis 60	−20 bis 60	−20 bis 60
Material	Nylon12	Nylon12	Polyurethan	Polyurethan

Angaben zu Steckverbindungen und Schläuchen finden Sie im SMC-Katalog "Best Pneumatics, Band 4".

Axialer Anschluss (mit M3-Gewindeanschluss) [M]

MHCA2-6SM



∗Hier nicht angegebene technische Daten und Abmessungen entsprechen denen der Standardausführung.

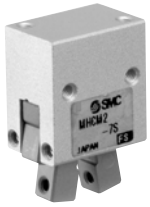
Gewicht

[g]

Modell	Ausführung des zentrischen Befestigungszapfens (Symbol)			
	E	**H**	**K**	**M**
MHCA2-6□□	23	23	23	23

Kompaktausführung
MHCM2-7S

Bestellschlüssel



MHC M 2 – 7 S

Kompaktausführung

Anzahl Greiferfinger

2	2 Finger

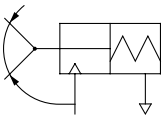
Funktionsweise

S	einfachwirkend (drucklos geöffnet)

Kolben-ø (mm)

7	7

Symbol



Technische Daten

Medium	Druckluft
Betriebsdruck	0.4 bis 0.6MPa
Umgebungs- und Medientemperatur	−10 bis 60°C
Wiederholgenauigkeit	±0.02mm
Max. Betriebsfrequenz	180 Zyklen pro Minute
Schmierung	nicht erforderlich
Funktionsweise	einfachwirkend (drucklos geöffnet)

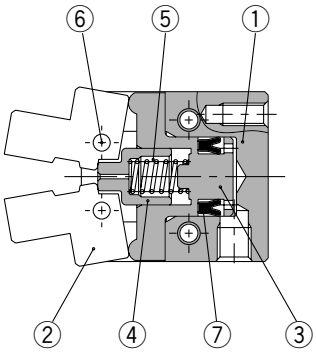
Modell

Funktionsweise	Modell	Kolben-ø (mm)	Haltemoment Anm.) (effektiver Wert) [N·m]	Öffnungs-/Schliess-winkel (beide Seiten)	Gewicht [g]
einfachwirkend (drucklos geöffnet)	**MHCM2-7S**	7	0.017	20° bis −7°	9.5

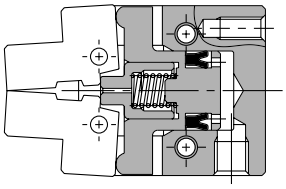
Anm.) Angaben gültig bei einem Druck von 0.5MPa

Konstruktion/MHCM2-7S (Kompaktausführung)

Einfachwirkend/Greiferfinger geöffnet



Greiferfinger geschlossen

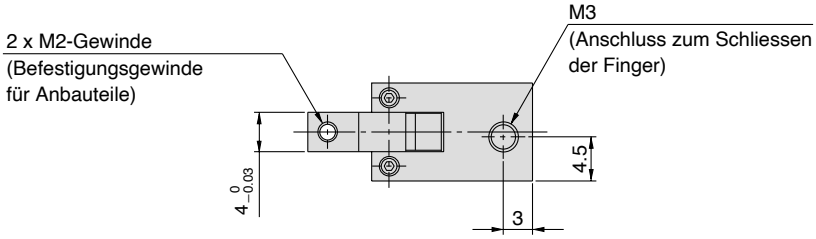


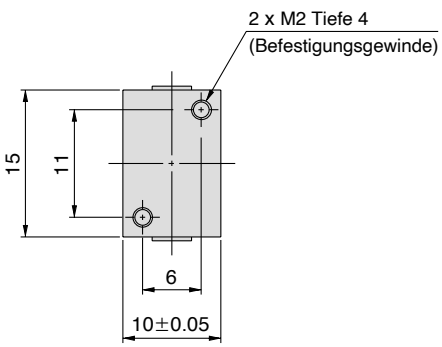
Stückliste

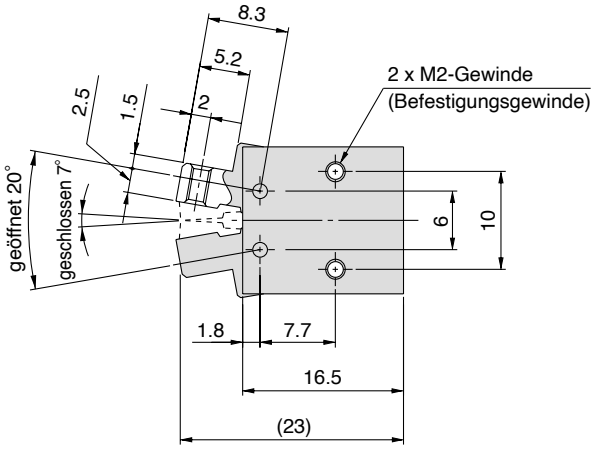
Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung	Service-Setnr.
1	**Gehäuse**	Aluminium	hart eloxiert	
2	**Greiferfinger**	rostfreier Stahl	wärmebehandelt	
3	**Kolben**	rostfreier Stahl	wärmebehandelt	
4	**Schieber**	rostfreier Stahl		
5	**Feder**	Federstahl	verz. und chromatiert	
6	**Zentrierrolle**	Chromlagerstahl		
7	**Kolbendichtung**	NBR		MYN-4

Abmessungen

MHCM2-7S







Serie MHC2
Technische Daten Signalgeber

Technische Daten Signalgeber

Ausführung	**elektronischer Signalgeber**
Ansprechzeit	max. 1ms
Stossfestigkeit	1000m/s^2
Isolationswiderstand	min. 50MΩ bei 500VDC (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)
Prüfspannung	1000VAC über 1min. (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)
Umgebungstemperatur	−10 bis 60°C
Schutzart	IEC529 Standard IP67, JISC0920, wasserfest

Anschlusskabellänge

Bestellangabe für das Anschlusskabel

(Beispiel)

D-M9PL

Anschlusskabellänge

-	0.5m
L	3m
Z	5m

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

Geänderte Anschlussfarben

Die Farben der Anschlussdrähte von SMC-Signalgebern wurden, wie nachstehend angegeben, gemäss dem Standard IEC947-5-2 für alle ab September1996 hergestellten Serien geändert.
Solange sowohl Anschlussdrähte mit der alten als auch mit der neuen Farbordnung benutzt werden, muss besonders auf die jeweilige Polarität geachtet werden.

2-Draht

	Alt	Neu
Ausgang (+)	rot	braun
Ausgang (−)	schwarz	blau

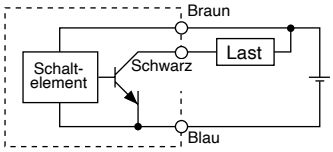
3-Draht

	Alt	Neu
Anschluss	rot	braun
Masse	schwarz	blau
Ausgang	weiss	schwarz

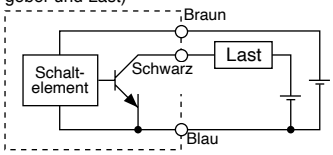
Serie MHC2
Signalgeber Anschlussbeispiele

Grundsätzliches

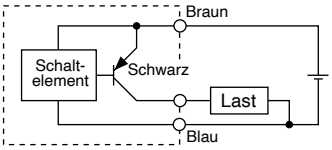
3-Draht-System NPN
Elektronische Signalgeber



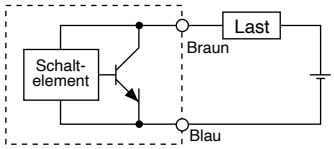
(Getrennte Stromversorgung für Signalgeber und Last)

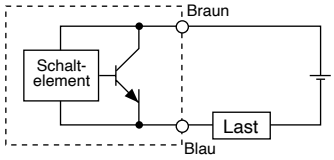


3-Draht-System PNP
Elektronische Signalgeber



2-Draht-System
<Elektr. Signalgeber>

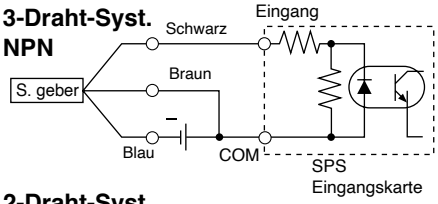




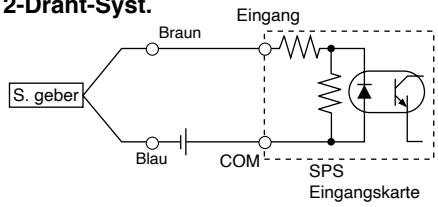
Beispiele für Anschluss an SPS

Spezifizierung für Anschluss an SPS mit COMMON Plus

3-Draht-Syst. NPN

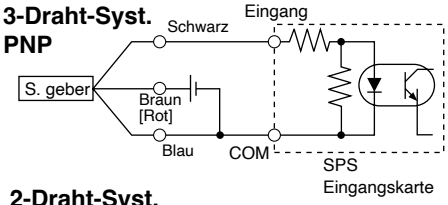


2-Draht-Syst.

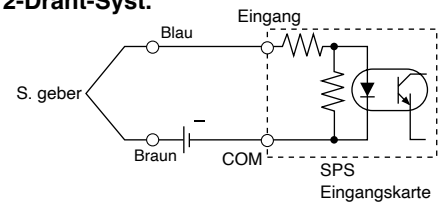


Spezifizierung für Anschluss an SPS mit COMMON Minus

3-Draht-Syst. PNP



2-Draht-Syst.

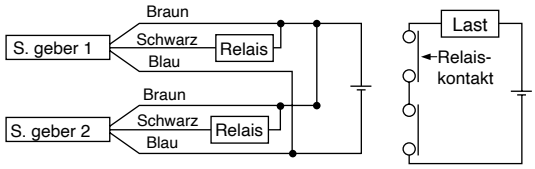


Der Anschluss an speicherprogrammierbare Steuerungen muss gemäss den Spezifikationen der Steuerungen erfolgen.

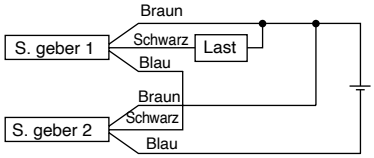
Beispiele für serielle Schaltung (AND) und Parallelschaltung (OR)

3-Draht-System

AND-Schaltung für NPN-Ausgang (mit Relais)

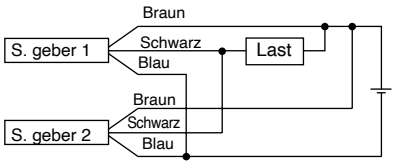


AND-Schaltung für NPN-Ausgang (ausschl. Einsatz von Signalgebern)

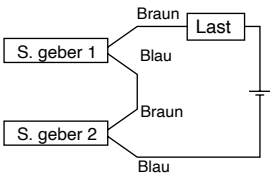


Die LEDs leuchten auf, wenn beide Signalgeber eingeschaltet sind.

OR-Schaltung für NPN-Ausgang



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

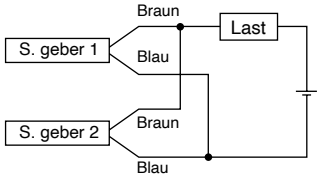


Wenn zwei Signalgeber in Serie geschaltet sind, können Störungen auftreten, da die Betriebsspannung im eingeschalteten Zustand abnimmt.
Die LEDs leuchten auf, wenn beide Signalgeber eingeschaltet sind.

Betriebsspannung bei EIN = Versorgungsspannung – Restspannung x Anzahl 2
= 24V – 4V x Anzahl 2.
= 16V

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

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



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

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

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

Beispiel: Lastimpedanz 3kΩ
Kriechstrom des Signalgebers : 1mA

Elektronische Signalgeber/Direktmontage
D-M9N(V), D-M9P(V), D-M9B(V)

Eingegossene Kabel

Technische Daten der Signalgeber

D-M9□, D-M9□V (mit Betriebsanzeige)						
Signalgebermodell	D-M9N	D-M9NV	D-M9P	D-M9PV	D-M9B	D-M9BV
Elektrischer Eingang	axial	vertikal	axial	vertikal	axial	vertikal
Anschluss	3-Draht				2-Draht	
Ausgang	NPN		PNP		—	
Anwendung	IC-Steuerung, Relais, SPS				24VDC Relais, SPS	
Betriebsspannung	5, 12, 24VDC (4.5 bis 28V)				—	
Stromaufnahme	max. 10mA				—	
Spannungsversorgung	max. 28VDC		—		24VDC (10 bis 28VDC)	
Arbeitsstrom	max. 40mA		max. 80mA		5 bis 40mA	
Interner Spannungsabfall	max. 1.5V (max. 0.8V bei 10mA Arbeitsstrom)		max. 0.8V		max. 4V	
Kriechstrom	max. 100μA bei 24VDC				max. 0.8mA	
Betriebsanzeige	EIN: rote LED					

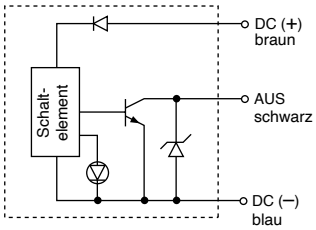
O Anschlusskabel — ölbeständig, ø2.7, 3-adrig (braun, schwarz, blau), 0.15mm², 2-adrig (braun, blau), 0.18mm², 0.5m

Anm. 1) Auf Seite 15 finden Sie die allgemeinen technischen Daten für elektronische Signalgeber.

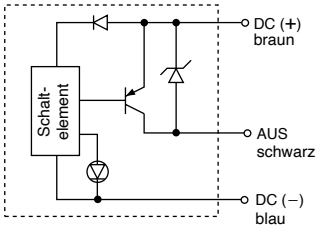
Anm. 2) Für die Anschlusskabellänge, siehe Seite 15.

Schaltschema Signalgeber

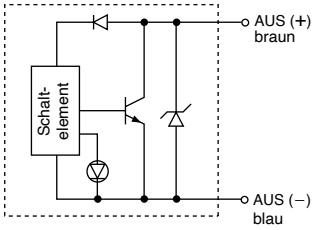
D-M9N, M9NV



D-M9P, M9PV



D-M9B, M9BV



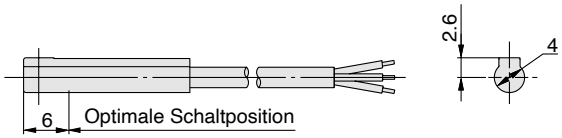
Gewicht Signalgeber

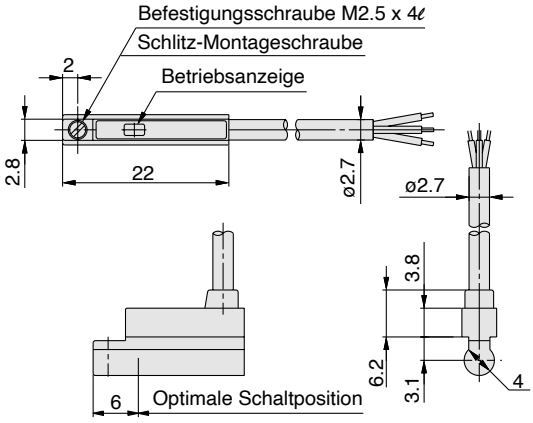
[g]

Signalgebermodell		D-M9N(V)	D-M9P(V)	D-M9B(V)
Anschlusskabellänge (m)	0.5	7	7	6
	3	37	37	31
	5	61	61	51

Abmessungen Signalgeber

D-M9□





D-M9□V

Serie MHC2/MHCA2/MHCM2
Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschrifte 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 ISO4414 [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) ISO4414: Pneumatische Fluidtechnik - Empfehlungen für den Einsatz von Ausrüstungen für Leitungs- und Steuerungssysteme.
Hinweis 2) JIS B 8370: Grundsätze für pneumatische Systeme.

⚠ Achtung

❶ 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.

❷ 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-Richtlinien Maschinen i.d.F. 91/368/EWG entspricht.

❸ Druckluftbetriebene Maschine 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.

❹ 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 vo SM-Startverzögerungsventilen für langsamen Druckaufbau im Pneumatiksystem.)

❺ 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, Geräten für Freizeit und Erholung, Notauschaltkreisen, 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.

Sicherheitshinweise Pneumatische Greifer 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Systemkonzipierung

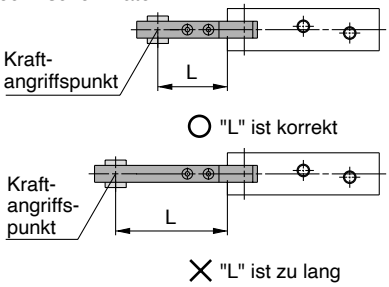
⚠ Warnung

1. **Um das Verletzungsrisiko durch unbeabsichtigtes Berühren der bewegten Teile des Greifers so gering wie möglich zu halten, wird der Einbau einer Schutzabdekkung empfohlen.**
2. **Ergreifen Sie Massnahmen zum Schutz gegen unerwartetes Herunterfallen von Werkstücken im Fall eines Druckluftabfalls.**

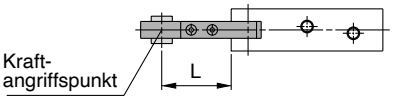
Auswahl

⚠ Warnung

1. **Achten Sie darauf, dass der Kraftangriffspunkt innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.**
   Wenn der Abstand des Kraftangriffspunktes zu gross wird, übt der am Finger montierte Anbau eine übermässig hohe Last auf den Bereich der Führung aus, wodurch es zu einem erhöhten Spiel des Fingers kommt. Dies kann zu einem frühzeitigem Ausfall führen. Entnehmen Sie den Bereich für den Hebelarm der jeweiligen Serie dem entsprechenden Diagramm mit den technischen Daten.



2. **Die Anbauteile sind so leicht und kurz wie möglich zu konstruieren.**
   1. Lange und schwere Anbauteile erhöhen die Trägheit beim Öffnen und Schliessen der Finger und können zu unregelmässigen Bewegungen der Finger und zu einer verkürzten Lebensdauer führen.
   2. Auch wenn der Kraftangriffspunkt innerhalb des angegebenen Bereichs liegt, sollte der Anbau so leicht und kurz wie möglich konstruiert sein.

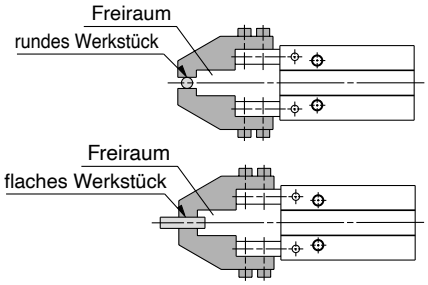


Auswahl

⚠ Warnung

3. Wählen Sie für lange und schwere Werkstücke einen grösseren Greifer oder setzen Sie zwei oder mehr Greifer zusammen ein.

3. **Kalkulieren Sie bei der Verwendung kleiner und dünner Werkstücke ausreichend Platz für den Arbeitsbereich der Anbauten ein.**
   Wenn im Bereich zwischen den Greiferfingern nicht genügend Platz für den Arbeitsbereich vorhanden ist, werden die Haltebedingungen instabil und der Kraftangriffspunkt kann aus der Idealposition verschoben werden.



4. **Wählen Sie ein Modell, das eine dem Werkstückgewicht entsprechend grosse Haltekraft hat.**
   Eine falsche Dimensionierung kann zum Verlust des Werkstücks usw. führen.
   Beachten Sie die "Effektive Haltekraft" und die Richtlinien zur Modellauswahl nach dem Werkstückgewicht.
5. **Verwenden Sie den Greifer nicht für Anwendungen, in denen dieser übermässigen externen Kräften oder Stössen ausgesetzt ist.**
   Das kann zu Fehlfunktionen führen.
   Wenden Sie sich mit Fragen bezüglich anderer Anwendungen an SMC.
6. **Beachten Sie bei der Modellauswahl den Abstand der Greiferfinger zwischen Öffnungs- und Schliessstellung.**
   <bei kurzen Abständen>
   1. Aufgrund der ungleichmässigen Öffnungs-/Schliessabstände bzw. wechselnder Werkstückdurchmesser werden die Haltebedin-gungen instabil.
   2. Bei Verwendung von Signalgebern ist die Erkennung nicht zuverlässig.
      Beachten Sie den Abschnitt "Signalgeberhysterese" und stellen Sie den Hub unter Berücksichtigung der Hystereselänge so ein, dass der Signalgeber zuverlässig funktioniert.
      Bei Verwendung von wasserfesten Signalgebern mit 2-farbiger Anzeige wird der Betriebshub möglicherweise durch die Einstellung der LED-Farbe am Schaltpunkt eingeschränkt. Beachten Sie den Abschnitt zur Signalgeberhysterese.

Auswahl

⚠ Warnung

7. **Wenden Sie sich an SMC, wenn Sie Information über einfachwirkende, nur mit Federkraft betriebene Greifer benötigen.**
   Dies kann in einigen Fällen zu einer fehlerhaften Greiffunktion oder zu Störungen aufgrund von Betriebsfehlern führen.

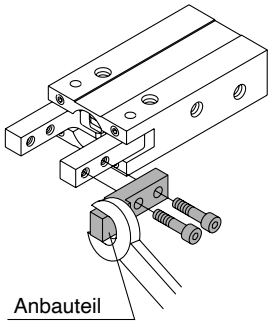
Montage

⚠ Warnung

1. **Lassen Sie den Greifer während der Montage nicht fallen und verbiegen Sie die Greiferfinger nicht.**
   Schon durch leichte Deformierungen können Ungenauigkeiten oder Fehlfunktionen verursacht werden.
2. **Ziehen Sie zur Montage der Anbauten die Schrauben mit den angegebenen Drehmomenten an.**
   Grössere Anziehmomente können Fehlfunktionen verursachen, während sich bei einem zu niedrigen Anziehmoment die Halteposition verändern und das Werkstück herunterfallen kann.

So werden die Anbauten an die Finger montiert

Befestigen Sie die Anbauten mit einer Schraube am Befestigungs-Innengewinde des Greiferfingers und ziehen Sie die Verbindung mit folgenden Anziehdrehmomenten fest.



Modell	Schraube	Max. Anziehdrehmoment [N·m]
MHC□2-6	M2	0.15
MHCM2-7S	M2	0.15

Sicherheitshinweise Pneumatische Greifer 2

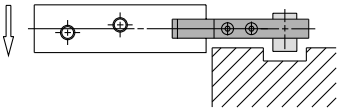
Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Montage

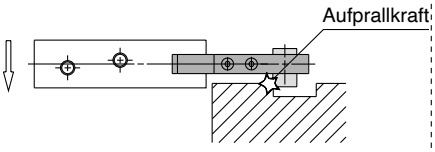
⚠ Achtung

3. Stellen Sie den Kraftangriffspunkt so ein, dass beim Greifen des Werkstücks keine übermässige Kraft auf die Finger wirkt.

Stellen Sie sicher, dass der Greifer beim Betrieb keinen Stössen oder anderen sicherheitsgefährdenden Bedingungen ausgesetzt ist, indem Sie die Anlage in einem Probelauf manuell bzw. bei niedrigem Zylinderdruck und niedriger Zylindergeschwindigkeit laufen lassen.



○ korrekt ausgerichtet



× nicht korrekt ausgerichtet

4. Wenn die Greiferfinger sich mit zu hoher Geschwindigkeit öffnen bzw. schliessen, wird das Werkstück möglicherweise nicht exakt aufgenommen. Ausserdem kann die Massenträgheitskraft der Greiferfinger bzw. der Anbauten ratternde Geräusche oder Schäden verursachen. Installieren Sie ein zuluftgesteuertes Drosselrückschlagventil, um Erschütterungen zu verhindern.

Modell zur Montage an pneumatische Greifer: AS1211F-M3

5. Durch eine hohe Betriebsfrequenz oder lange Anschlussleitungen kann es innerhalb des Greifers bzw. der Leitungen zu Kondensation kommen. Verwenden Sie deshalb ein Schnellentlüftungsventil.

Modell zur Montage an pneumatische Greifer: ASV1□0F-M3
Rohr-Typ: AQ240F-04

Druckluftanschluss

⚠ Achtung

1. Vorbereitende Massnahmen

Spülen Sie die Verbindungsstücke gründlich aus, um zu verhindern, dass Staub und Späne in den Greifer eindringen.

2. Verwendung von Dichtband

Vermeiden Sie bei der Installation der Leitungen und der Anschlüsse Verunreinigungen durch Splitter und Dichtungsmaterial.
Lassen Sie ausserdem bei Gebrauch von Dichtband am Ende der Leitungen/Verschraubungen 1.5 bis 2 Gewindegänge frei.

Einsatzumgebung

⚠ Warnung

1. Nicht in Umgebungen mit ätzenden Gasen, Salzwasser, Wasser, Heisswasser bzw. Dampf oder an anderen Orten mit besonders ungünstigen Bedingungen einsetzen.
2. Nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.
3. Keinen übermässigen Erschütterungen aussetzten.
4. Nicht in der Nähe von offenem Feuer verwenden.
5. Verwenden Sie eine Abdekkung, wenn der Greifer in Umgebungen eingesetzt wird, in denen er mit Staub oder Schneidöl in Berührung kommt.
6. Wenden Sie sich an SMC, wenn Sie das Produkt an anderen, speziellen Einsatzorten verwenden wollen.

Schmierung

⚠ Achtung

1. Der schmierfreie Greifer ist bereits vorgeschmiert. Aus diesem Grund ist keine Schmierung vor dem Gebrauch notwendig.

Verwenden Sie für die Schmierung des Greifers Turbinenöl Klasse 1 (ISO VG32) und schmieren Sie regelmässig nach.
Sobald mit der Schmierung begonnen wurde, muss diese während der gesamten Lebensdauer des Greifers fortgesetzt werden. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen.

Instandhaltung

⚠ Warnung

1. Betreten Sie keinesfalls den Arbeitsbereich bzw. legen Sie niemals das Werkstück von Hand ein.

Unfälle können die Folge sein.

2. Greifen Sie nicht zwischen die Finger und die Anbauteile.

Unfälle können die Folge sein.

3. Vergewissern Sie sich, dass sich kein Werkstück mehr zwischen den Greiferfingern befindet, ehe Sie die Druckluft ablassen, um den Greifer abzunehmen.

Herunterfallende Werkstücke können Schäden verursachen.

Montage

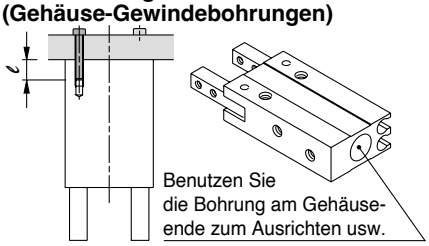
⚠ Warnung

3. Ziehen Sie zur Montage der Anbauten die Schrauben mit den angegebenen Anziehmomenten fest.

Grössere Anziehmomente können Fehlfunktionen verursachen, während sich bei einem zu niedrigen Anziehmoment die Halteposition verändern und das Werkstück herunterfallen kann.

Einbau des pneumatischen Greifers

Axiale Montage (Gehäuse-Gewindebohrungen)



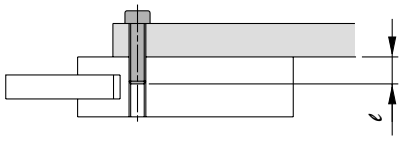
Modell	Schraube	Max. Anzieh-drehmoment [N·m]	Max. Einschraub-tiefe ℓ [mm]
MHCA2-6	M2	0.15	6
MHCM2-7S	M2	0.15	4

Anm.) Beim Modell MHC2-6 ist keine Ausführung für axialer Montage erhältlich.

Modell	Bohrung [mm]	Bohrungstiefe [mm]
MHCA2-6	ø7H8 $^{+0.022}_{0}$	1.5

Seitliche Montage (Gehäuse-Gewindebohrungen oder Durchgangsbohrungen)

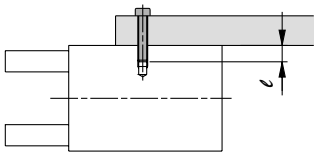
●Mit Gehäuse-Gewindebohrungen



Modell	Schraube	Max. Anzieh-drehmoment [N·m]	Max. Einschraub-tiefe ℓ [mm]
MHC2-6	M3	0.88	10
MHCA2-6	M3	0.88	10
MHCM2-7S	M2	0.15	10

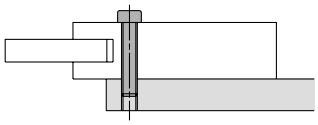
●Mit Durchgangsbohrungen

Vertikale Montage (Gehäuse-Gewindebohrungen)



Modell	Schraube	Max. Anzieh-drehmoment [N·m]	Max. Einschraub-tiefe ℓ [mm]
MHCA2-6	M2	0.15	4

Anm.) Bei den Modellen MHC2-6 und MHCM2-7S ist keine Ausführung für vertikale Montage erhältlich.



Modell	Schraube	Max. Anziehdrehmoment [N·m]
MHC2-6	M2.5	0.49
MHCA2-6	M2.5	0.49

Anm.) Beim Modell MHCM2-7S ist keine Ausführung mit Durchgangsbohrungen erhältlich.

⚠ Achtung

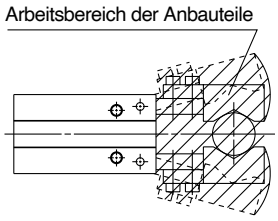
1. Üben Sie bei der Montage der Anbauteile keine übermässigen Kräfte auf die Greiferfinger aus.

Jede Veränderung an den Fingern kann Fehlfunktionen verursachen und die Präzision beeinträchtigen.

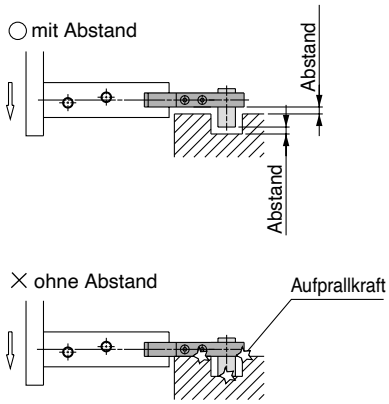
2. Vermeiden Sie die Einwirkung externer Kräfte auf die Greiferfinger.

Die Finger können durch fortgesetzt einwirkende Querlast oder Stossbelastung beschädigt werden. Sorgen Sie für ausreichende Abstände, um zu vermeiden, dass das Werkstück oder die Anbauteile gegen andere Objekte am Hubende schlagen.

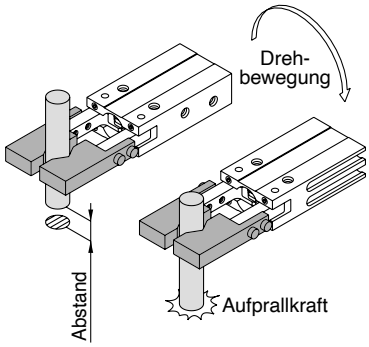
1. Öffnungs- und Schliesshub der Finger



2. Hubende bei Greiferbewegung



3. Beim Drehen



Serie MHC2/MHCA2/MHCM2
Sicherheitshinweise Signalgeber 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Auswahl und Systemkonzeption

⚠ Warnung

1. Beachten Sie die technischen Daten.

Lesen Sie aufmerksam die Gebrauchsanweisungen und gehen Sie mit dem Produkt entsprechend um. Das Produkt kann beschädigt werden, oder es können bei Nichtbeachten der zulässigen technischen Daten bzgl. Betriebsspannung, Temperatur und Schockbeständigkeit Funktionsstörungen auftreten.

2. Treffen Sie Vorsichtsmassnahmen, wenn mehrere pneumatische Greifer in geringen Abständen zueinander eingesetzt werden.

Falls mehrere mit Signalgebern bestückte pneumatische Greifer in geringen Abständen zueinander montiert werden, können Magnetfeldinterferenzen bei den Signalgebern zu Funktionsstö-rungen führen. Halten Sie einen Mindestabstand von 40mm zwischen den pneumatischen Greifern ein bzw. beachten Sie, falls angegeben, den jeweiligen serienspezifischen Abstand.

3. Überprüfen Sie die Einschaltzeit des Signalgebers, wenn er im mittleren Bereich des Kolbenhubweges installiert ist.

Wenn ein Signalgeber im mittleren Bereich des Kolbenhubweges installiert ist, darf seine Reaktionszeit nicht durch hohe Kolbengeschwindigkeit beeinträchtigt werden. Zu hohe Kolbengeschwindigkeiten führen zu Funktionsstörungen. Die maximal feststellbare Kolbengeschwindigkeit V beträgt:

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

4. Halten Sie die Anschlussleitungen so kurz wie möglich.

<Elektronische Signalgeber>

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

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

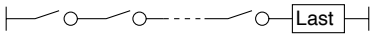
<Elektronische Signalgeber>

Generell ist der innere Spannungsabfall bei Verwendung eines elektronischen Signalgebers mit 2-Draht-System grösser als bei Verwendung eines Reed-Schalters.

- Berücksichtigen Sie, dass bei in Serie geschalteten Signalgebern (s. nachfolgende Darstellung) wegen des internen Widerstandes der LEDs, ein merklicher Spannungsabfall auftritt (für internen Spannungsabfall siehe auch Technische Daten Signalgeber).

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

  Es ist möglich, daß ein Signalgeber korrekt und die Last zur gleichen Zeit nicht korrekt funktioniert.



- Es ist gleichfalls möglich, dass die Last bei einer spezifischen Spannung nicht korrekt funktioniert, während der Signalgeber normal arbeitet. Daher muss die nachstehende Formel erfüllt sein, nachdem die Mindestbetriebsspannung der Last festgestellt wurde:

2) Falls der innere Widerstand einer LED einen Störfaktor darstellt, wählen Sie einen Signalgeber ohne LED-Anzeige (Modell D-Z80).

- Es ist gleichfalls möglich, dass die Last bei einer spezifischen Spannung nicht korrekt funktioniert, während der Signalgeber normal arbeitet. Daher muss die nachstehende Formel erfüllt sein, nachdem die Mindestbetriebsspannung der Last festgestellt wurde:

$$\text{Versorgungsspannung} - \text{Int. Spannungsabfall} > \text{Mindestbetriebsspanng. d. Last}$$

Berücksichtigen Sie ferner, dass kein 12 VDC-Relais verwendet werden kann.

6. Achten Sie auf Kriechströme.

<Elektronische Signalgeber>

Durch einen elektronischen Signalgeber mit 2-Draht-System fliesst ein Kriechstrom in Richtung Last zur Betätigung der inneren Schaltung, auch wenn sich der Signalgeber in der Position AUS befindet.

$$\text{Arbeitsstrom der Last (Pos. AUS)} > \text{Kriechstrom}$$

Falls die obenstehende Formel nicht erfüllt wird, wird der Signalgeber nicht ordnungsgemäss zurückgestellt (bleibt in der Position "EIN"). Verwenden Sie in diesem Fall einen Signalgeber mit 3-Draht-System.

Der Kriechstrom in Richtung Last nimmt bei Parallelanschluss von "n" Stück Signalgebern um den Faktor "n" zu.

7. Verwenden Sie keine Last, die Spannungspitzen erzeugt.

<Elektronische Signalgeber>

Obwohl am Ausgang des elektronischen Signalgebers zum Schutz gegen Spannungsspitzen eine Zener-Diode angeschlossen ist, kann ein wiederholtes Auftreten von Spannungsspitzen Schäden verursachen. Wenn eine Last, die Spannungsspitzen erzeugt (wie z. B. ein Relais oder Elektromagnet) direkt angeregt werden soll, verwenden Sie ein Signalgebermodell, das Spannungsspitzen selbständig unterdrückt.

8. Hinweise zur Verwendung in Verriegelungsschaltkreisen.

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

9. Lassen Sie genügend Freiraum für Instandhaltungsmassnahmen.

Planen Sie bei der Entwicklung neuer Anwendungen genügend Freiräume zur Durchführung technischer Inspektionen und Instandhaltungsmassnahmen ein.

Einbau und Einstellung

⚠ Warnung

1. Vermeiden Sie ein Herunterfallen oder Eindrücken eines Signalgebers.

Vermeiden Sie bei der Handhabung ein Herunterfallen oder Eindrücken des Signalgebers, und setzen Sie ihn keiner übermässigen Krafteinwirkung aus (max. 1000m/s2 für elektronische Signalgeber).

Auch bei intaktem Gehäuse kann der Signalgeber innen beschädigt sein und Funktionsstörungen verursachen.

2. Halten Sie einen Zylinder nie an den Signalgeberdrähten fest.

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

3. Befestigen Sie einen Signalgeber mit dem korrekten Anziehmoment.

Wird ein Signalgeber mit zu hohem Anziehmoment festgezogen, können die Befestigungsschrauben, das Befestigungselement oder der Signalgeber selbst beschädigt werden. Bei zu geringem Anziehmoment kann der Signalgeber aus der Halterung gleiten.

Elektrischer Anschluss

⚠ Warnung

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

Verdrahtungen, die die Anschlussdrähte wiederholt Biege- und Dehnbelastungen aussetzen, können Kabelbrüche verursachen.

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

<2-Draht-System>

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

3. Überprüfen Sie die Isolierung der elektrischen Anschlüsse.

Stellen Sie sicher, dass die Isolierung der Anschlüsse nicht fehlerhaft ist (Kontakt mit anderen Schaltungen, Erdungsfehler, defekte Isolierungen zwischen den Terminals usw.). Ein zu hoher Stromfluss kann den Signalgeber zerstören.

Serie MHC2/MHCA2/MHCM2
Sicherheitshinweise Signalgeber 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Elektrischer Anschluss

⚠ Warnung

4. Verlegen Sie die Anschlussleitungen nicht in der Nähe von 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 der selben Schaltung sein.

*** Geänderte Anschlussfarben**

Die Farben der Anschlussdrähte von SMC-Signalgebern wurden gemäss der Norm NECA (Nippon Electric Control Industries Association) Standard 0402 für alle ab September 1996 hergestellten Serien geändert.
Solange sowohl Anschlussdrähte mit der alten als auch mit der neuen Farbordnung benutzt werden, muss besonders auf die jeweilige Polarität geachtet werden.

2-Draht

	Alt	Neu
Ausgang (+)	rot	braun
Ausgang (–)	schwarz	blau

3-Draht

	Alt	Neu
Stromzufuhr (+)	rot	braun
Stromzufuhr Masse	schwarz	blau
Ausgang	weiss	schwarz

5. Elektronische Signalgeber mit Diagnoseausgang und Signalhaltung.

<Elektronische Signalgeber>

Das Modell D-M9□(V), sowie alle Modelle mit PNP-Ausgängen besitzen keine eingebauten Schaltungen gegen Kurzschlüsse. Bei einem Lastkurzschluss werden diese Signalgeber sofort zerstört. Achten Sie beim Gebrauch von Signalgebern mit 3-Draht-System besonders darauf, den Eingang (braun) nicht mit dem Ausgang (schwarz) zu vertauschen.

6. Achten Sie auf korrekten Anschluss.

<Elektronische Signalgeber>

1) Bei Vertauschen der Anschlüsse eines Signalgebers mit 2-Draht-System wird der Signalgeber nicht beschädigt, sofern er eine innere Schutzschaltung besitzt. Er bleibt jedoch permanent in der Position EIN. Trotzdem sollte ein Vertauschen der Anschlüsse vermieden werden, weil der Signalgeber durch einen Kurzschluss zerstört werden kann.

2) Im Fall eines Vertauschens der Anschlüsse (+) und (-) bei einem Signalgeber mit 3-Draht-System ist der Signalgeber durch eine Schutzschaltung gegen einen Kurzschluss geschützt. Wird jedoch der Anschluss (+) mit dem blauen und der Anschluss (-) mit dem schwarzen Draht verbunden, so wird der Signalgeber beschädigt.

Einsatzumgebung

⚠ Warnung

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

Die Signalgeber sind nicht explosionssicher gebaut, daher sollten sie nie in Umgebungen mit explosiven Gasen eingesetzt werden, da ernsthafte Explosionen verursacht werden können.

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

Dies führt zu Funktionsstörungen bei den Signalgebern oder zur Entmagnetisierung der Magnete innerhalb der pneumatischen Greifer.

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

Obwohl die Signalgeber, mit Ausnahme einiger Modelle, dem IEC-Gehäuse-Standard IP67 entsprechen (JIS C 0920: watertight construction), 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 einen Signalgeber nicht zusammen mit öligen oder chemischen Substanzen ein.

Wenden Sie sich an SMC, falls Signalgeber in der direkten Umgebung von Kühlflüssigkeit, Lösungsmitteln, verschiedenen Ölen oder Chemikalien eingesetzt werden sollen. Auch ein kurzzeitiger Einsatz unter diesen Bedingungen kann die Funktionstüchtigkeit des Signalgebers durch eine unzureichende Isolierung, aufquellendes Harz oder verhärtete Anschlussdrähte beeinträchtigen.

5. Setzen Sie einen Signalgeber keinen extremen Temperaturschwankungen aus.

Wenden Sie sich an SMC, wenn Signalgeber in Umgebungen eingesetzt werden sollen, in denen unnatürliche Temperaturschwankungen auftreten, da dies Schäden im Inneren der Signalgeber verursachen kann.

6. Setzen Sie einen Signalgeber nie in Umgebungen ein, in denen Spannungsspitzen auftreten.

<Elektronische Signalgeber>

Falls Geräte, die regelmässig Spannungsspitzen erzeugen (elektromagnetische Heber, Hochfrequenz-Induktionsöfen, Motoren etc.), in der unmittelbaren Nähe von mit elektronischen Signalgebern bestückten pneumatischen Greifern eingesetzt werden, können bei den Signalgebern Funktionsstörungen oder Schäden auftreten. Verwenden Sie keine Erzeuger von Spannungsspitzen in der Nähe von Signalgebern, und achten Sie auf ordnungsgemässe Verkabelungen.

Einsatzumgebung

⚠ Warnung

7. Setzen Sie einen Signalgeber keiner hohen Konzentration von Eisenstaub oder direktem Kon-takt mit magnetischen Stoffen aus.

Wenn sich eine hohe Konzentration von Eisenstaub (Metallspäne oder -spritzer) oder ein magnetischer Stoff in der Nähe des pneumatischen Greifers mit Signalgeber befindet, können aufgrund eines Magnetkraftverlustes innerhalb des Greifers Funktionsstörungen im Signalgeber auftreten.

Instandhaltung

⚠ Warnung

1. Führen Sie die folgenden Instandhaltungsmass nahmen regelmäßig zur Verhütung unerwarteter Funktionsstörun-gen der Signalgeber durch.

1) Fixieren Sie die Befestigungsschrauben und ziehen Sie sie fest.
Falls die Schrauben sich lockern oder ein Signalgeber sich ausserhalb der ursprünglichen Einbauposition befindet, korrigieren sie die Position, und ziehen Sie die Schrauben erneut fest.

2) Überprüfen Sie die Kabel auf Unversehrtheit.
Wechseln Sie bei Bedarf den Signalgeber aus bzw. reparieren Sie die Kabel.

Diverses

⚠ Warnung

1. Wenden Sie sich an SMC bzgl. Wasserfestigkeit, Elastizität der Anschlussdrähte, Anwendung in der Nähe von Schweissarbeiten etc.

EUROPEAN SUBSIDIARIES:

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

Belgium
SMC Pneumatics N.V./S.A.
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem
Phone: 03-355-1464, Fax: 03-355-1466
E-mail: post@smcpneumatics.be

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

Denmark
SMC Pneumatik A/S
Knudsminde 4B, DK-8300 Odder
Phone: (45)70252900, Fax: (45)70252901
E-mail: smc@smc-pneumatik.dk

Estonia
SMC Pneumatics Estonia OÜ
Laki 12-101, 106 21 Tallinn
Phone: 06 593540, Fax: 06 593541
http://www.smcpneumatics.ee

Finland
SMC Pneumatics Finland OY
PL72, Tiistinniityntie 4, SF-02031 ESPOO
Phone: 09-859 580, Fax: 09-8595 8595
http://www.smcfitec.sci.fi

France
SMC Pneumatique, S.A.
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel
Bussy Saint Georges
F-77607 Marne La Vallee Cedex 3
Phone: 01-6476 1000, Fax: 01-6476 1010
http://www.smc-france.fr

Germany
SMC Pneumatik GmbH
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach
Phone: 06103-4020, Fax: 06103-402139
E-mail: info@smc-pneumatik.de

Greece
S. Parianopoulus S.A.
7, Konstantinoupoleos Street,
GR-11855 Athens
Phone: 01-3426076, Fax: 01-3455578

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

Ireland
SMC Pneumatics (Ireland) Ltd.
2002 Citywest Business Campus,
Naas Road, Saggart, Co. Dublin
Phone: 01-403 9000, Fax: 01-464-0500

Italy
SMC Italia S.p.A
Via Garibaldi 62, I-20061Carugate, (Milano)
Phone: 02-92711, Fax: 02-9271365
E-mail: mailbox@smcitalia.it
http://www.smcitalia.it

Latvia
SMC Pneumatics Latvia SIA
Smerla 1-705, Riga LV-1006, Latvia
Phone: 0777-94-74, Fax: 0777-94-75
http://www.smclv.lv

Lithuania
UAB Ottensten Lietuva
Savanoriu pr. 180, LT-2600 Vilnius, Lithuania
Phone/Fax: 370-2651602

Netherlands
SMC Pneumatics BV
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam
Phone: 020-5318888, Fax: 020-5318880
E-mail: info@smcpneumatics.nl

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

Poland
SMC Industrial Automation Polska Sp.z.o.o.
ul. Konstruktorska 11A, PL-02-673 Warszawa,
Phone: +48 22 548 5085, Fax: +48 22 548 5087
E-mail: office@smc.pl
http://www.smc.pl

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

Romania
SMC Romania srl
Vasile Stroescu 19, Sector 2, Bucharest
Phone: 01-3205111, Fax: 01-3261489
E-mail: smccadm@canad.ro
http://www.smcromania.ro

Russia
SMC Pneumatik LLC.
36/40 Sredny pr. St. Petersburg 199004
Phone.:(812) 118 5445, Fax:(812) 118 5449
E-mail: smcfa@peterlink.ru
http://www.smc-pneumatik.ru

Slovakia
SMC Priemyselná Automatizáciá, s.r.o.
Námestie Martina Benku 10
SK-81107 Bratislava
Phone: +421 2 444 56725, Fax: +421 2 444 56028
E-mail: office@smc.sk
http://www.smc.sk

Slovenia
SMC industrijska Avtomatika d.o.o.
Grajski trg 15, SLO-8360 Zuzemberk
Phone: +386 738 85240 Fax: +386 738 85249
E-mail: office@smc-ind-avtom.si
http://www.smc-ind-avtom.si

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

Sweden
SMC Pneumatics Sweden AB
Ekhagsvägen 29-31, S-141 71 Huddinge
Phone: 08-603 07 00, Fax: 08-603 07 10
http://www.smc.nu

Switzerland
SMC Pneumatik AG
Dorfstrasse 7, CH-8484 Weisslingen
Phone: 052-396-3131, Fax: 052-396-3191
E-mail: info@smc.ch
http://www.smc.ch

Turkey
Entek Pnömatik San. ve Tic Ltd. Sti.
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625,
TR-80270 Okmeydani Istanbul
Phone: 0212-221-1512, Fax: 0212-221-1519
http://www.entek.com.tr

UK
SMC Pneumatics (UK) Ltd
Vincent Avenue, Crownhill,
Milton Keynes, MK8 0AN
Phone: 0800 1382930 Fax: 01908-555064
E-mail: sales@pneumatics.co.uk
http://www.smcpneumatics.co.uk

OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:

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

http://www.smceu.com
http://www.smcworld.com

SMC CORPORATION 1-16-4 Shimbashi, Minato-ku, Tokio 105 JAPAN; Phone:03-3502-2740 Fax:03-3508-2480

Produced and printed by SMC European Marketing Centre 4/03

Specifications are subject to change without prior notice
and any obligation on the part of the manufacturer.