

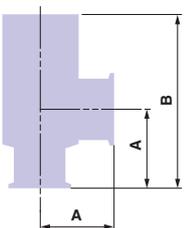
Edelstahl

Hochvakuum Eck-/In-line-Ventile


 Eckausführung
Serie XM

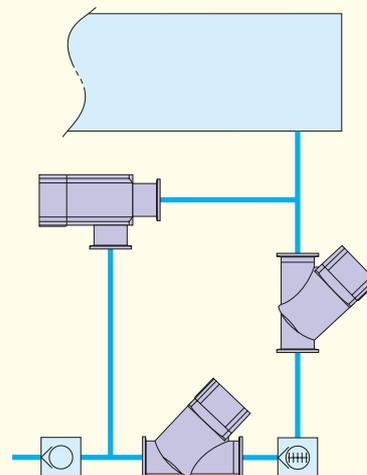
 Durchgangsausführung/
Serie XY

- **Gehäusematerial: SCS13**
(entspricht SUS304)
- **Präzisionsguss sowie einheitliche Zusammensetzung verhindern eine Gasansammlung.**
- **Lebensdauer: über 2 Millionen**
(druckluftgesteuertes Ventil)
- **Die Serie XM ist mit der Serie XL austauschbar, dem Hochvakuum Eckventil aus Aluminium.**

Leicht & kompakt

Serie XMA mit KF(NW)-Flansch

Modell	A* mm	B mm	Gewicht kg	Leitwert L/s
XMA-16	40	103	0.33	5
XMA-25	50	113	0.61	14
XMA-40	65	158	1.40	45
XMA-50	70	170	2.00	80
XMA-63	88	196	3.60	160
XMA-80	90	235	6.20	200

*: Bei allen Serien gleich.

Anschlussbeispiel

 Platzersparnis durch
kombinierte
Anschlüsse.

Variantenübersicht

Anwendung	Kolbenstangen-Dichtung	Modelle		Ventil-ausführung	Betriebsdruck Pa	Flanschgrösse					Optionen		
		Winkelausführung	Durchgangsausführung			16	25	40	50	63	80	Schalter	Betriebsanzeige
pneumatisch betätigt													
partikelfrei	Faltenbalgdichtung	XMA 	XYA 	einfach-wirkend (N.C.)	Atmosphärischer Druck bis 1×10^{-6}	Anm.)							
		XMC 	XYC 	Doppelt-wirkend		Anm.)							
Reduzierte Partikelbildung Verhindert Überladungen der Pumpe	Faltenbalg, O-Ring-Dichtung	XMD 	XYD 	einfach-wirkend (N.C.)								Standard	
manuell													
partikelfrei	Faltenbalgdichtung	XMH 	XYH 	manuell	Atmosphärischer Druck bis 1×10^{-6}	Anm.)						Standard	Standard

Anmerkung) Das Durchgangs-Ventil ist nicht mit der Flanschgrösse 16 erhältlich.

Faltenbalgdichtung, einfachwirkend: XMA, XYA
Faltenbalgdichtung, doppeltwirkend: XMC, XYC

- Ausführung mit Faltenbalg ist partikelfrei und vollständig gesäubert.
- Ein Druckausgleichsmechanismus erlaubt eine uneingeschränkte Entlüftungsrichtung.

2-stufige Kontrolle, einfachwirkend: XMD, XYD

- Anfangs-Entlüftungsventil und Haupt-Entlüftungsventil wurden integriert (2-stufiges Durchflussregelventil).
- Uneingeschränkte Entlüftungsrichtung.
- Kompaktes Systemdesign ermöglicht Platzersparnis.
- Partikelbildung minimiert durch Eliminierung der Turbulenzen während des Ablassvorgangs.
- Verhindert Überlastung der Pumpe.
- Einstellbarer Anfangs-Entlüftungsventil-Durchfluss mit verriegelbarer Einstellung.

Faltenbalgdichtung, Handbetrieb: XMH, XYH

- Ausführung mit Faltenbalg ist partikelfrei und vollständig gesäubert.
- Ein Druckausgleichsmechanismus erlaubt eine uneingeschränkte Entlüftungsrichtung.
- Niedriges Betätigungs Drehmoment (max. 0.5N·m).
- Standard Dichtungslast durch Feder gesichert.
- Die Handhabungshöhe ist bei offenem oder geschlossenem Ventil gleich.
- Serienmässig mit Öffnungs-/Schliess-Anzeige ausgestattet.

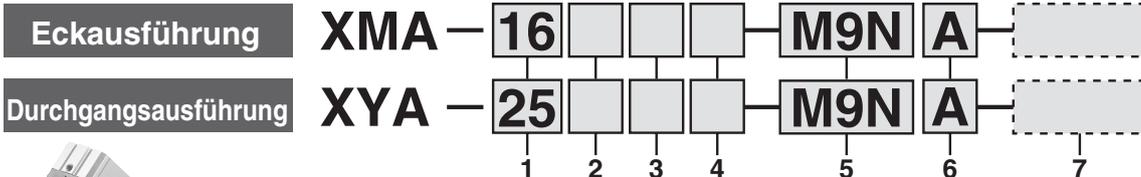
Rostfreier Stahl Hochvakuum Eck-/Durchgangs-Ventil

Serie XMA, XYA

Drucklos geschlossen/Faltenbalgdichtung



Bestellschlüssel



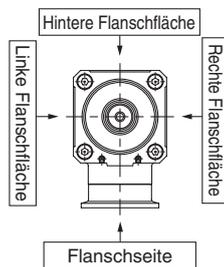
1. Flanschgröße

Nennwerte	XMA	XYA
16	●	—
25	●	●
40	●	●
50	●	●
63	●	●
80	●	●

3. Betriebsanzeige/Richtung Pilotanschluss

XMA

Symbol	Betriebsanzeige	Richtung Pilotventil
-	Ohne Betriebsanzeige	Flanschseite
A	Mit Betriebsanzeige	Flanschseite
F		Linke Flanschfläche
G		Hinterere Flanschfläche
J	Ohne Betriebsanzeige	Rechte Flanschfläche
K		Linke Flanschfläche
L		Hinterere Flanschfläche
M		Rechte Flanschfläche



4. Temperaturbereich

Symbol	Temperaturbereich
-	5 bis 60°C
H0	5 bis 150°C

6. Anzahl der Signalgeber/Abfrageposition

Symbol	Anzahl	Abfrageposition
-	Ohne Signalgeber	—
A	2 Stk.	Ventil geöffnet/geschlossen
B	1 Stk.	Ventil geöffnet
C	1 Stk.	Ventil geschlossen

7. Dichtungsmaterial und austauschbare Dichtungen

Dichtungsmaterial

Symbol	Dichtungsmaterial	Herstellerkennzeichnung
	FKM	1349-80*
N1	EPDM	2101-80*
P1	Barrel Perfluoro®	70W
Q1	Kalrez®	4079
R1	Chemraz®	SS592
S1	VMQ	1232-70*
T1	FKM für Plasma	3310-75*
U1	ULTIC ARMOR®	UA4640
F1	FKM	—**

*: Hergestellt von Mitsubishi Cable Industries, Ltd.
** Die Spezifikation entspricht dem Standard-FKM 1349-80.

2. Flanschausführung

XMA

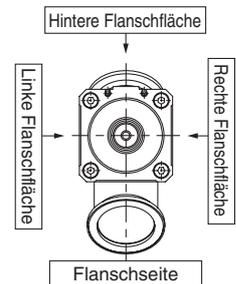
Symbol	Ausführung	Zulässige Flanschgröße
-	KF (NW)	16, 25, 40, 50, 63, 80
D	K(DN)	63, 80
C	CF	16 (034), 40 (070), 63 (114)

XYA

-	KF (NW)	25, 40, 50, 63, 80
D	K(DN)	63, 80

XYA

Symbol	Betriebsanzeige	Richtung Pilotventil
-	Ohne Betriebsanzeige	Hinterere Flanschseite
A	Mit Betriebsanzeige	Hinterere Flanschseite
F		Linke Flanschfläche
J		Rechte Flanschfläche
K	Ohne Betriebsanzeige	Linke Flanschfläche
M		Rechte Flanschfläche



5. Signalgebersausführung

Symbol	Signalgeber	Bemerkung
-	—	Ohne Signalgeber (ohne eingebauten Magnet)
M9N(M)(L)(Z)	D-M9N(M)(L)(Z)	Elektronischer Signalgeber
M9P(M)(L)(Z)	D-M9P(M)(L)(Z)	
M9B(M)(L)(Z)	D-M9B(M)(L)(Z)	
A90(L)	D-A90(L)	Reed-Schalter
A93(M)(L)(Z)	D-A93(M)(L)(Z)	(Flanschgröße 16 ist nicht verfügbar.)
M9//	—	Ohne Signalgeber (mit eingebautem Magnet)

Anm. 1) Signalgeber sind nicht anwendbar bei Hochtemperatursausführungen (Temperaturbereichsangaben H0, H4, H5). Das Standard-Anschlusskabel ist 0,5 m lang. Fügen Sie ein L für die Bestellung eines 3-m-Kabels, ein M für 1-m-Kabel und ein Z für 5-m-Kabel am Ende der Bestell-Nr. hinzu. Beispiel: -M9NL
Anm. 2) Eine Ausführung mit vorverdrahtetem Stecker ist ebenfalls wählbar. Beispiel: -M9NSAPC

Bestellnummern austauschbare Dichtungen und Leakage

Symbol	Austauschbare Dichtung Anm. 2)	Leckage max. Pa m ³ /s ^{Anm. 1)}	
		Innere	Äussere
-	—	1.3 x 10 ⁻¹⁰ (FKM)	1.3 x 10 ⁻¹¹ (FKM)
A	2, 3	1.3 x 10 ⁻⁸	1.3 x 10 ⁻⁹
B	2	1.3 x 10 ⁻⁸	1.3 x 10 ⁻¹¹ (FKM)
C	3	1.3 x 10 ⁻¹⁰ (FKM)	1.3 x 10 ⁻⁹

Anm. 1) Bei Umgebungstemperatur, ausgenommen Gasdurchlässigkeit
Anm. 2) Siehe Bestellnummer in „Konstruktion“ auf Seite 2 für das austauschbare Teil Die o.a. Nummer stimmt mit der Bestellnummer aus „Konstruktion“ überein.
Anm. 3) Für die Option „F1“ kann nur „A“ gewählt werden. Die Leckagemenge ist die gleiche wie bei „-“ (FKM-Standard-Ausführung)

Bei andersartiger Bestellung als „-“ (Standard), listen Sie die Symbole mit „X“ beginnend auf, gefolgt vom Symbol des jeweiligen „Dichtungsmaterials“ und der „austauschbaren Dichtung“.

Bsp.) XMA-16-M9NA-XN1A

Serie XMA, XYA

Technische Daten

Modell	XMA-16	XMA-25 XYA-25	XMA-40 XYA-40	XMA-50 XYA-50	XMA-63 XYA-63	XMA-80 XYA-80	
Flansch- (Ventil-) grösse	16, CF034	25	40, CF070	50	63, CF114	80	
Ventilausführung	Drucklos geschlossen (zum Öffnen druckbeaufschlagt, Federdichtung)						
Medium	Inaktives Gas unter Vakuum						
Betriebstemperatur °C	5 bis 60 (Hochtemperatursausführung: 5 bis 150)						
Betriebsdruck Pa	Atmosphärischer Druck bis 1×10^{-6}						
Leitwert l/s <small>Anm. 1)</small>	5	14	45	80	160	200	
Leckage max. Pa·m ³ /s	Innere	1.3 x 10 ⁻¹⁰ {1 x 10 ⁻¹⁰ } bei Umgebungstemperatur, ausgenommen bei Gasdurchlässigkeit					
	Äussere	1.3 x 10 ⁻¹¹ {1 x 10 ⁻¹¹ } bei Umgebungstemperatur, ausgenommen bei Gasdurchlässigkeit					
Ansprechzeit s	0.05	0.1	0.21	0.24	0.26	0.28	
Flanschausführung	KF (NW), CF	KF (NW)	KF (NW), CF	KF (NW)	KF (NW), K (DN), CF	KF (NW), K (DN)	
Hauptmaterialien	Gehäuse: SCS13 (entspricht rostfreiem Stahl SUS304) Faltenbalg: rostfreier Stahl SUS316L Faltenbalg: rostfreier Stahl SUS304. FKM (Standard-Dichtungsmaterial)						
Pilotdruck MPa	0.4 bis 0.7						
Pilotluftanschluss	M5			Rc 1/8			
Lebensdauer (in Millionen Betriebszyklen)	2 (FKM-Dichtungsmaterial)						
Gewicht kg <small>Anm. 2)</small>	XMA	0.33(0.37)	0.61	1.40(1.76)	2.00	3.60(4.96)	6.20
	XYA	—	0.66	1.42	2.40	4.30	7.70

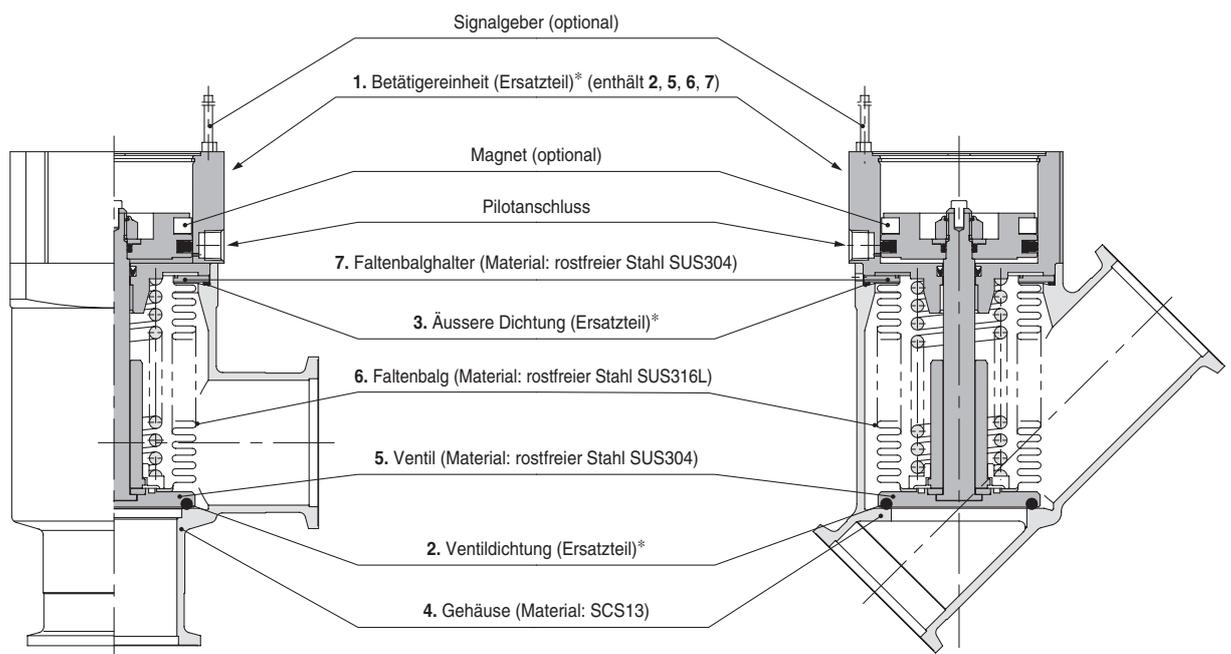
Anmerkungen 1) Der Leitwert ist der Wert für den Molekularfluss eines Winkels mit den gleichen Abmessungen.

Anmerkungen 2) Angaben in () geben das Gewicht der CF - Flanschversion an.

Konstruktion

XMA/Eckausführung

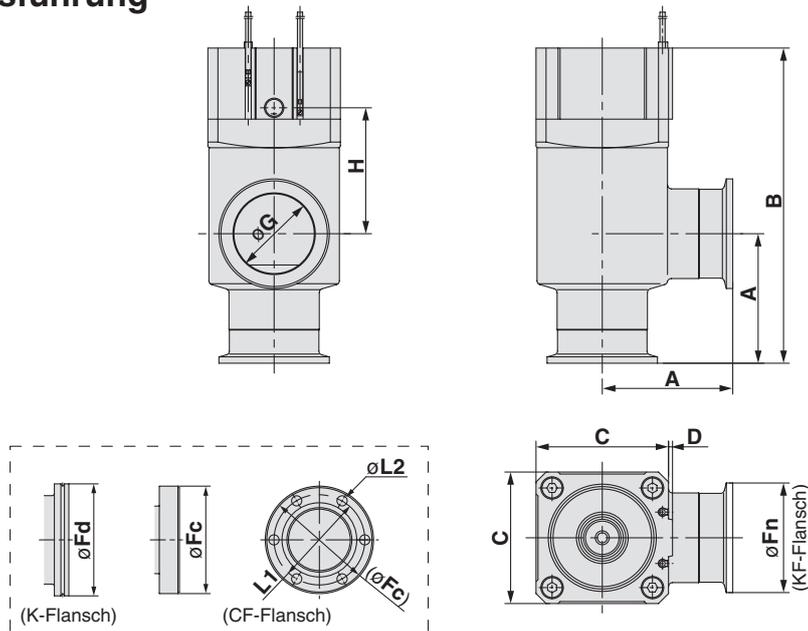
XYA/Durchgangsausführung



* Siehe Seite 22 bezüglich der Ersatzteile.

Abmessungen

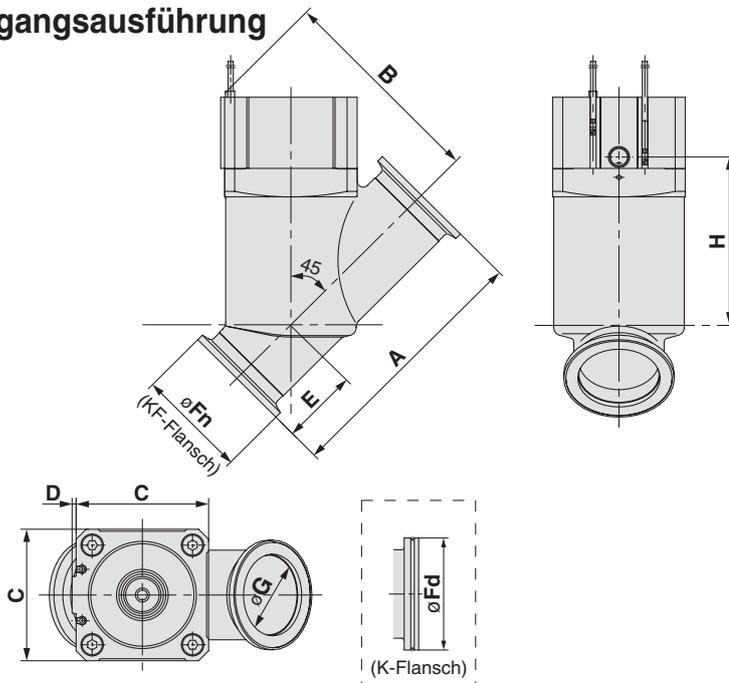
XMA/Eckausführung



(mm)

Modell	A	B	C	D	Fn	Fd	Fc	G	H	P.C.D L1	L2
XMA-16	40	103	38	1	30	—	34	17	40	P.C.D 27	6- \varnothing 4.4
XMA-25	50	113	48	1	40	—	—	26	39	—	—
XMA-40	65	158	66	2	55	—	70	41	63	P.C.D 58.7	6- \varnothing 6.6
XMA-50	70	170	79	2	75	—	—	52	68	—	—
XMA-63	88	196	100	3	87	95	114	70	69	P.C.D 92.1	8- \varnothing 8.4
XMA-80	90	235	117	3	114	110	—	83	96	—	—

XYA/Durchgangsausführung



(mm)

Modell	A	B	C	D	E	Fn	Fd	G	H
XYA-25	100.2	79.5	48	1	23.5	40	—	26	64
XYA-40	130	106	66	2	38	55	—	41	84
XYA-50	178	119	79	2	53	75	—	52	95
XYA-63	209	149	100	3	61	87	95	70	118
XYA-80	268	178	117	3	80	114	110	83	142

Rostfreier Stahl Hochvakuum Eck-/Durchgangs-Ventil

Serie XMC, XYC

Doppeltwirkend/Faltenbalgdichtung



Bestellschlüssel

Eckausführung	Flanschgrösse 16, 25, 40	XMC -	16				-	M9N	A	-	
	Flanschgrösse 50, 63, 80	XMC -	50				-1	M9N	A	-	
Durchgangs-ausführung	Flanschgrösse 25, 40	XYC -	25				-	M9N	A	-	
	Flanschgrösse 50, 63, 80	XYC -	50				-1	M9N	A	-	
			1	2	3	4		5	6		7

1. Flanschgrösse

Nennweite	XMC	XYC
16	●	—
25	●	●
40	●	●
50	●	●
63	●	●
80	●	●

2. Flanschausführung XMC

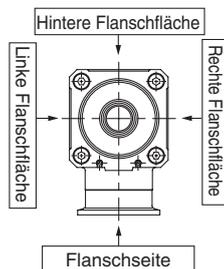
Symbol	Ausführung	Zulässige Flanschgrösse
-	KF (NW)	16, 25, 40, 50, 63, 80
D	K(DN)	63, 80
C	CF	16 (034), 40 (070), 63 (114)

XYC

-	KF (NW)	25, 40, 50, 63, 80
D	K(DN)	63, 80

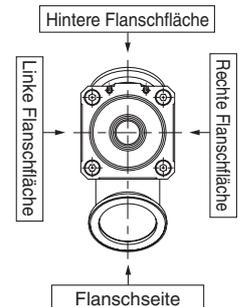
3. Richtung Pilotanschluss XMC

Symbol	Richtung Pilotanschluss
-	Flanschseite
K	Linke Flanschfläche
L	Hintere Flanschfläche
M	Rechte Flanschfläche



XYC

Symbol	Richtung Pilotanschluss
-	Hintere Flanschfläche
K	Linke Flanschfläche
M	Rechte Flanschfläche



4. Temperaturbereich

Symbol	Temperaturbereich
-	5 bis 60°C
H0	5 bis 150°C

6. Anzahl der Signalgeber/Abfrageposition

Symbol	Anzahl	Abfrageposition
-	Ohne Signalgeber	—
A	2 Stk.	Ventil geöffnet/geschlossen
B	1 Stk.	Ventil geöffnet
C	1 Stk.	Ventil geschlossen

5. Signalgeberausführung

Symbol	Signalgeber	Bemerkung
-	—	Ohne Signalgeber (ohne eingebauten Magnet)
M9N(M)(L)(Z)	D-M9N(M)(L)(Z)	Elektronischer Signalgeber
M9P(M)(L)(Z)	D-M9P(M)(L)(Z)	
M9B(M)(L)(Z)	D-M9B(M)(L)(Z)	
A90(L)	D-A90(L)	Reed-Schalter
A93(M)(L)(Z)	D-A93(M)(L)(Z)	(Flanschgrösse 16 ist nicht verfügbar.)
M9//	—	Ohne Signalgeber (mit eingebautem Magnet)

Anm. 1) Signalgeber sind nicht anwendbar bei Hochtemperaturlösungen (Temperaturbereichsangaben H0, H4, H5). Das Standard-Anschlusskabel ist 0,5 m lang. Fügen Sie ein L für die Bestellung eines 3-m-Kabels, ein M für 1-m-Kabel und ein Z für 5-m-Kabel am Ende der Bestell-Nr. hinzu. Beispiel: -M9NL

Anm. 2) Eine Ausführung mit vorverdrahtetem Stecker ist ebenfalls wählbar. Beispiel: -M9NSAPC

7. Dichtungsmaterial und austauschbare Dichtungen

Dichtungsmaterial

Symbol	Dichtungsmaterial	Herstellerkennzeichnung
	FKM	1349-80*
N1	EPDM	2101-80*
P1	Barrel Perfluoro®	70W
Q1	Kalrez®	4079
R1	Chemraz®	SS592
S1	VMQ	1232-70*
T1	FKM für Plasma	3310-75*
U1	ULTIC ARMOR®	UA4640
F1	FKM	—**

*: Hergestellt von Mitsubishi Cable Industries, Ltd.

** Die Spezifikation entspricht dem Standard-FKM 1349-80.

Bestellnummern für austauschbare Dichtungen und Leakage

Symbol	Austauschbare Dichtung Anm. 2)	Leckage max. Pa m ³ /sAnm. 1)	
		Innere	Äussere
-	—	1.3 x 10 ⁻¹⁰ (FKM)	1.3 x 10 ⁻¹¹ (FKM)
A	2, 3	1.3 x 10 ⁻⁹	1.3 x 10 ⁻⁹
B	2	1.3 x 10 ⁻⁹	1.3 x 10 ⁻¹¹ (FKM)
C	3	1.3 x 10 ⁻¹⁰ (FKM)	1.3 x 10 ⁻⁹

Anm. 1) Bei Umgebungstemperatur, ausgenommen Gasdurchlässigkeit

Anm. 2) Siehe Bestellnummer in „Konstruktion“ auf Seite 5 für das austauschbare

Teil Die o.a. Nummer stimmt mit der Bestellnummer aus „Konstruktion“ überein.

Anm. 3) Für die Option „F1“ kann nur „A“ gewählt werden. Die Leckagemenge ist die gleiche wie bei „-“ (FKM-Standard-Ausführung)

Bei andersartiger Bestellung als „-“ (Standard), listen Sie die Symbole mit „X“ beginnend auf, gefolgt vom Symbol des jeweiligen „Dichtungsmaterials“ und der „austauschbaren Dichtung“.

Bsp.) XMC-16-M9NA-XN1A

Technische Daten

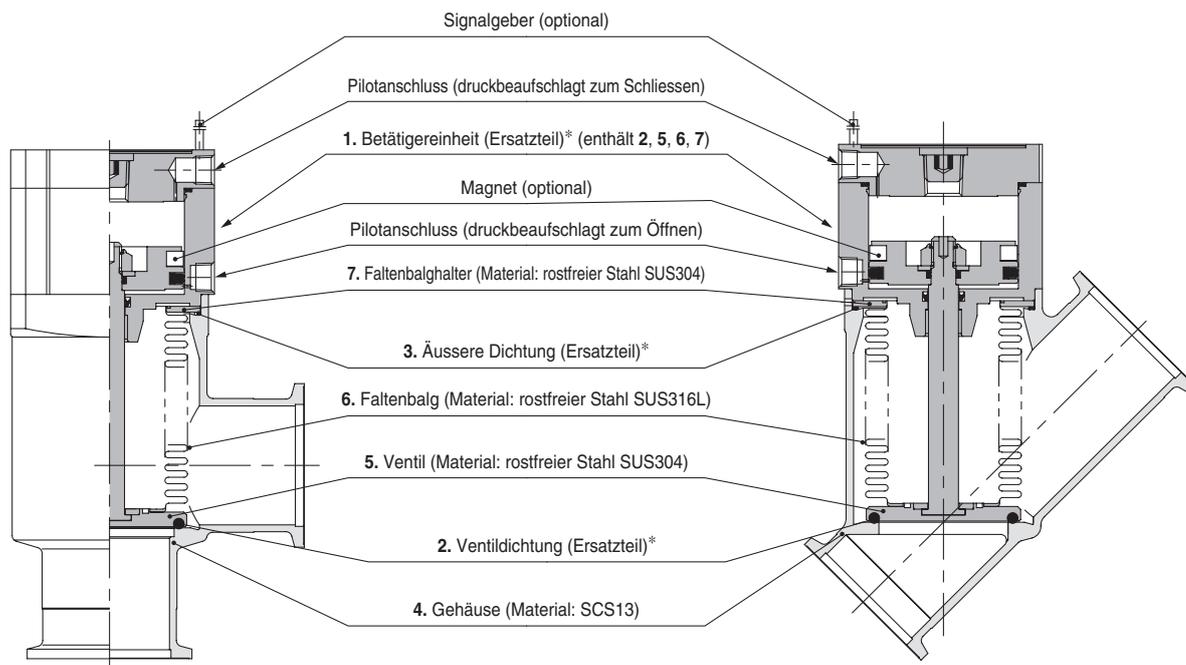
Modell	XMC-16	XMC-25 XYC-25	XMC-40 XYC-40	XMC-50 XYC-50	XMC-63 XYC-63	XMC-80 XYC-80	
Flansch- (Ventil-) grösse	16, CF034	25	40, CF070	50	63, CF114	80	
Ventilausführung	Doppeltwirkend (Dual-Betrieb), zum Öffnen/Schliessen druckbeaufschlagt						
Medium	Inaktives Gas unter Vakuum						
Betriebstemperatur °C	5 bis 60 (Hochtemperaturlösung: 5 bis 150)						
Betriebsdruck Pa	Atmosphärischer Druck bis 1×10^{-6}						
Leitwert l/s <small>Anm. 1)</small>	5	14	45	80	160	200	
Leckage max. Pa·m ³ /s	Innere	1.3 x 10 ⁻¹⁰ {1 x 10 ⁻¹⁰ } bei Umgebungstemperaturen, ausgenommen bei Gasdurchlässigkeit					
	Äussere	1.3 x 10 ⁻¹¹ {1 x 10 ⁻¹¹ } bei Umgebungstemperaturen, ausgenommen bei Gasdurchlässigkeit					
Ansprechzeit s	0.08	0.15	0.35	0.4	0.54	0.7	
Flanschausführung	KF (NW), CF	KF (NW)	KF (NW), CF	KF (NW)	KF (NW), K (DN), CF	KF (NW), K (DN)	
Hauptmaterialien	Gehäuse: SCS13 (entspricht rostfreiem Stahl SUS304) Faltenbalg: rostfreier Stahl SUS316L Faltenbalghalter: rostfreier Stahl SUS304. FKM (Standard-Dichtungsmaterial)						
Pilotdruck MPa	0.3 bis 0.6						
Pilotluftanschluss	M5			Rc 1/8			
Lebensdauer (in Millionen Betriebszyklen)	2 (FKM-Dichtungsmaterial)						
Gewicht kg <small>Anm. 2)</small>	XMC	0.36 (0.40)	0.62	1.40 (1.76)	2.10	3.80 (5.16)	6.30
	XYC	—	0.67	1.42	2.50	4.50	7.80

Anmerkungen 1) Der Leitwert ist der Wert für den Molekularfluss eines Winkels mit den gleichen Abmessungen.
Anmerkungen 2) Angaben in () geben das Gewicht der CF Flanschversion an.

Konstruktion

XMC/Eckausführung

XYC/Durchgangsausführung

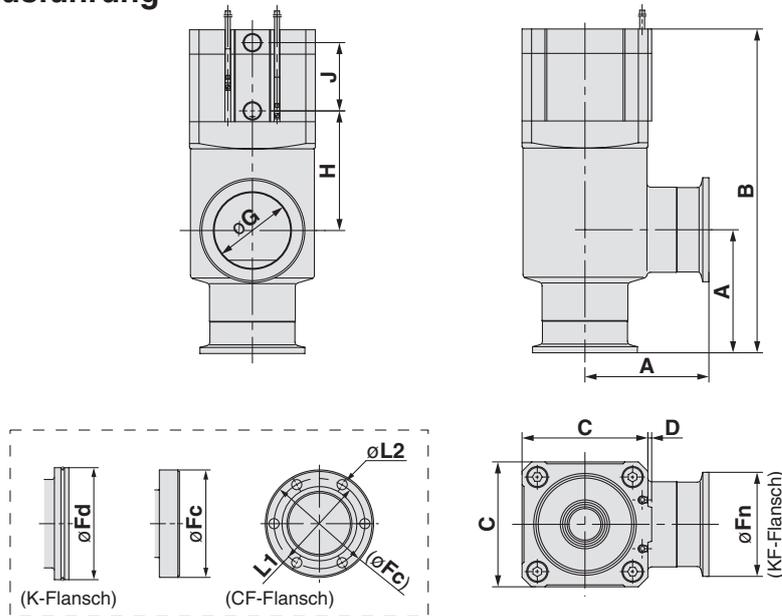


* Siehe Seite 22 bezüglich der Ersatzteile.

Serie XMC, XYC

Abmessungen

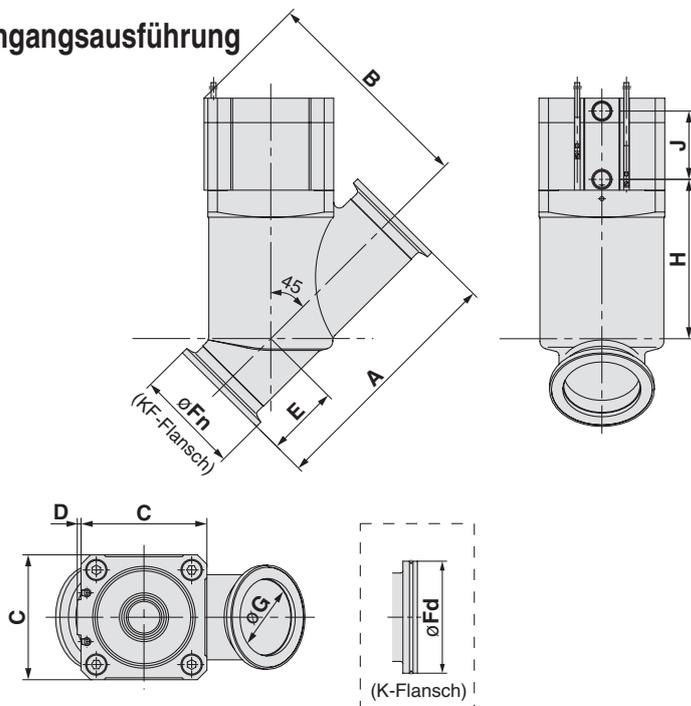
XMC/Eckausführung



(mm)

Modell	A	B	C	D	Fn	Fd	Fc	G	H	J	P.C.D L1	L2
XMC-16	40	110	38	1	30	—	34	17	40	26	P.C.D 27	6- ϕ 4.4
XMC-25	50	120	48	1	40	—	—	26	39	28	—	—
XMC-40	65	171	66	2	55	—	70	41	63	36	P.C.D 58.7	6- ϕ 6.6
XMC-50	70	183	79	2	75	—	—	52	68	38	—	—
XMC-63	88	209	100	3	87	95	114	70	69	45	P.C.D 92.1	8- ϕ 8.4
XMC-80	90	250	117	3	114	110	—	83	96	56	—	—

XYC/Durchgangsausführung



(mm)

Modell	A	B	C	D	E	Fn	Fd	G	H	J
XYC-25	100.2	85	48	1	23.5	40	—	26	64	28
XYC-40	130	115	66	2	38	55	—	41	84	36
XYC-50	178	129	79	2	53	75	—	52	95	38
XYC-63	209	158	100	3	61	87	95	70	118	45
XYC-80	268	189	117	3	80	114	110	83	142	56

Rostfreier Stahl Hochvakuum Eck-/Durchgangs-Ventil

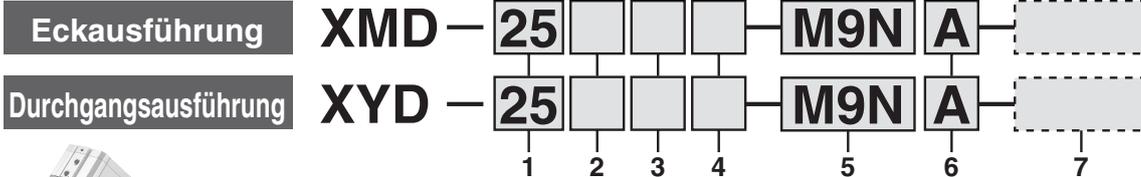
Serie XMD, XYD

2-stufige Kontrolle, einfachwirkend/Faltenbalg O-Ring-Dichtung

PAT.



Bestellschlüssel



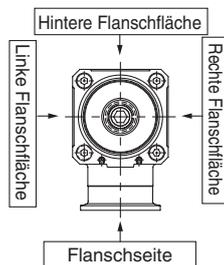
1. Flanschgröße

Nennweite	XMD	XYD
25	●	●
40	●	●
50	●	●
63	●	●
80	●	●

3. Richtung Pilotanschluss

XMD

Symbol	Richtung Pilotanschluss
-	Flanschseite
K	Linke Flanschfläche
L	Hintere Flanschfläche
M	Rechte Flanschfläche



2. Flanschausführung

XMD

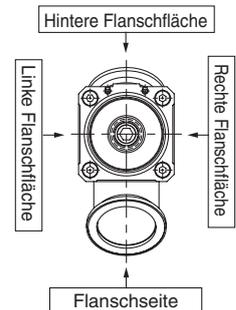
Symbol	Ausführung	Zulässige Flanschgröße
-	KF (NW)	25, 40, 50, 63, 80
D	K(DN)	63, 80
C	CF	40 (070), 63 (114)

XYD

-	KF (NW)	25, 40, 50, 63, 80
D	K(DN)	63, 80

XYD

Symbol	Richtung Pilotanschluss
-	Hintere Flanschfläche
K	Linke Flanschfläche
M	Rechte Flanschfläche



4. Temperaturbereich

Symbol	Temperaturbereich
-	5 bis 60°C
H0	5 bis 150°C

6. Anzahl der Signalgeber/Abfrageposition

Symbol	Anzahl	Abfrageposition
-	Ohne Signalgeber	—
A	2 Stk.	Ventil geöffnet/geschlossen
B	1 Stk.	Ventil geöffnet
C	1 Stk.	Ventil geschlossen

5. Signalgebersausführung

Symbol	Signalgeber	Bemerkung
-	—	Ohne Signalgeber (ohne eingebauten Magnet)
M9N(M)(L)(Z)	D-M9N(M)(L)(Z)	Elektronischer Signalgeber
M9P(M)(L)(Z)	D-M9P(M)(L)(Z)	
M9B(M)(L)(Z)	D-M9B(M)(L)(Z)	
A90(L)	D-A90(L)	Reed-Schalter
A93(M)(L)(Z)	D-A93(M)(L)(Z)	(Flanschgröße 16 ist nicht verfügbar.)
M9//	—	Ohne Signalgeber (mit eingebautem Magnet)

Anm. 1) Signalgeber sind nicht anwendbar bei Hochtemperatursausführungen (Temperaturbereichsangaben H0, H4, H5). Das Standard-Anschlusskabel ist 0,5 m lang. Fügen Sie ein L für die Bestellung eines 3-m-Kabels, ein M für 1-m-Kabel und ein Z für 5-m-Kabel am Ende der Bestell-Nr. hinzu. Beispiel: -M9NL

Anm. 2) Eine Ausführung mit vorverdrahtetem Stecker ist ebenfalls wählbar. Beispiel: -M9NSAPC

7. Dichtungsmaterial und austauschbare Dichtung

• Dichtungsmaterial

Symbol	Dichtungsmaterial	Herstellerkennzeichnung
	FKM	1349-80*
N1	EPDM	2101-80*
P1	Barrel Perfluoro®	70W
Q1	Kalrez®	4079
R1	Chemraz®	SS592
S1	VMQ	1232-70*
T1	FKM für Plasma	3310-75*
U1	ULTIC ARMOR®	UA4640
F1	FKM	—**

Material, welches für die Gleitteile verwendet wurde: FKM

*: Hergestellt von Mitsubishi Cable Industries, Ltd.

** Die Spezifikation entspricht dem Standard-FKM 1349-80.

• Bestellnummern für austauschbare Dichtung und Leckage

Symbol	Austauschbare Dichtung Anm. 2)	Leckage max. Pa m ³ /s Anm. 1)	
		Innere	Äussere
-	—	1.3 x 10 ⁻¹⁰ (FKM)	1.3 x 10 ⁻¹¹ (FKM)
A	2, 3, 4, 5	1.3 x 10 ⁻⁸	1.3 x 10 ⁻⁹
B	2, 4, 5	1.3 x 10 ⁻⁸	1.3 x 10 ⁻¹¹ (FKM)
C	3	1.3 x 10 ⁻¹⁰ (FKM)	1.3 x 10 ⁻⁹

Anm. 1) Bei Umgebungstemperatur, ausgenommen Gasdurchlässigkeit

Anm. 2) Siehe Bestellnummer in „Konstruktion“ auf Seite 9 für das austauschbare

Teil Die o.a. Nummer stimmt mit der Bestellnummer aus „Konstruktion“ überein.

Anm. 3) Für die Option „F1“ kann nur „A“ gewählt werden. Die Leckagemenge ist die gleiche wie bei „-“ (FKM-Standard-Ausführung)

Bei andersartiger Bestellung als „-“ (Standard), listen Sie die Symbole mit „X“ beginnend auf, gefolgt vom Symbol des jeweiligen „Dichtungsmaterials“ und der „austauschbaren Dichtung“.

Bsp.) XMD-25-M9NA-XN1A

Serie XMD, XYD

Technische Daten

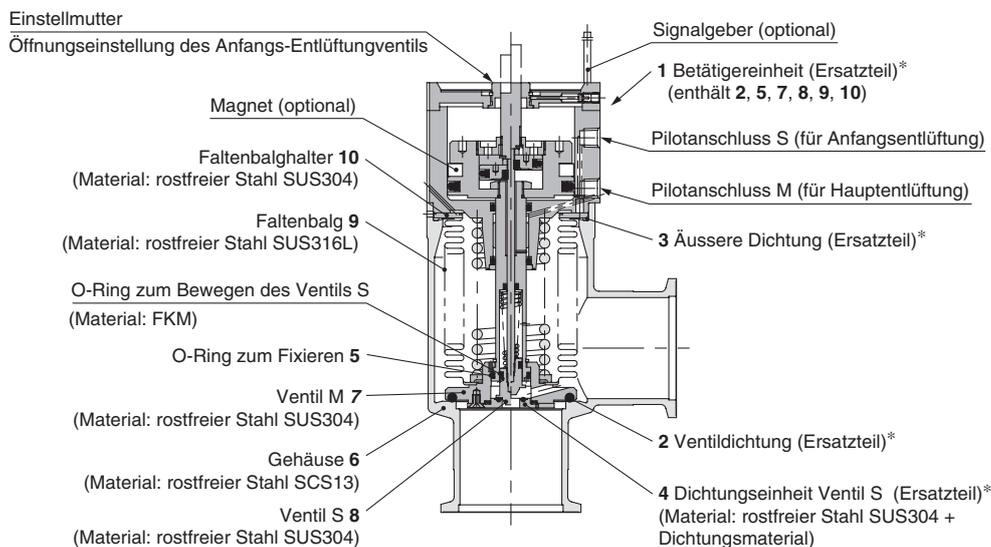
Modell		XMD-25 XYD-25	XMD-40 XYD-40	XMD-50 XYD-50	XMD-63 XYD-63	XMD-80 XYD-80
Flansch- (Ventil-) grösse		25	40, CF070	50	63, CF114	80
Ventilausführung		Drucklos geschlossen (zum Öffnen druckbeaufschlagt, Federdichtung) [sowohl Haupt-, als auch Anfangsentlüftungsventile]				
Medium		Inaktives Gas unter Vakuum				
Betriebstemperatur °C		5 bis 60 (Hochtemperaturlösung: 5 bis 150)				
Betriebsdruck Pa		Atmosphärischer Druck bis 1×10^{-6}				
Leitwert l/s <small>Anm. 1)</small>	Haupt-Entlüftungsventil	14	45	80	160	200
	Anfangs-Entlüftungsventil	0.5 bis 3	2 bis 8	2.5 bis 11	4 bis 18	4 bis 18
Leckage max. Pa·m³/s	Innere	1.3×10^{-10} { 1×10^{-10} } bei Umgebungstemperaturen, ausgenommen bei Gasdurchlässigkeit				
	Äussere	1.3×10^{-11} { 1×10^{-11} } bei Umgebungstemperaturen, ausgenommen bei Gasdurchlässigkeit				
Ansprechzeit s	Haupt-Entlüftungsventil	0.10	0.21	0.24	0.26	0.28
	Anfangs-Entlüftungsventil	0.07	0.08	0.09	0.23	0.27
Flanschausführung		KF (NW)	KF (NW), CF	KF (NW)	KF (NW), K (DN), CF	KF (NW), K (DN)
Hauptmaterialien		Gehäuse: SCS13 (entspricht rostfreiem Stahl SUS304) Faltenbalg: rostfreier Stahl SUS316L Faltenbalg: rostfreier Stahl SUS304. FKM (Standard-Dichtungsmaterial)				
Pilotdruck MPa		0.4 bis 0.7 [sowohl Haupt-, als auch Anfangsentlüftungsventile]				
Pilotluftanschluss		M5	Rc 1/8			
Lebensdauer (in Millionen Betriebszyklen)		2 (FKM-Dichtungsmaterial)				
Gewicht kg <small>Anm. 2)</small>	XMD	0.65	1.50 (1.86)	2.20	4.10 (5.46)	6.80
	XYD	0.71	1.52	2.60	4.80	8.30

Anm. 1) Der Leitwert des Haupt-Entlüftungsventils ist der Wert für den Molekularfluss eines Winkels mit den gleichen Abmessungen. Der Wert des Anfangs-Entlüftungsventils ist derjenige für die viskose Strömung.

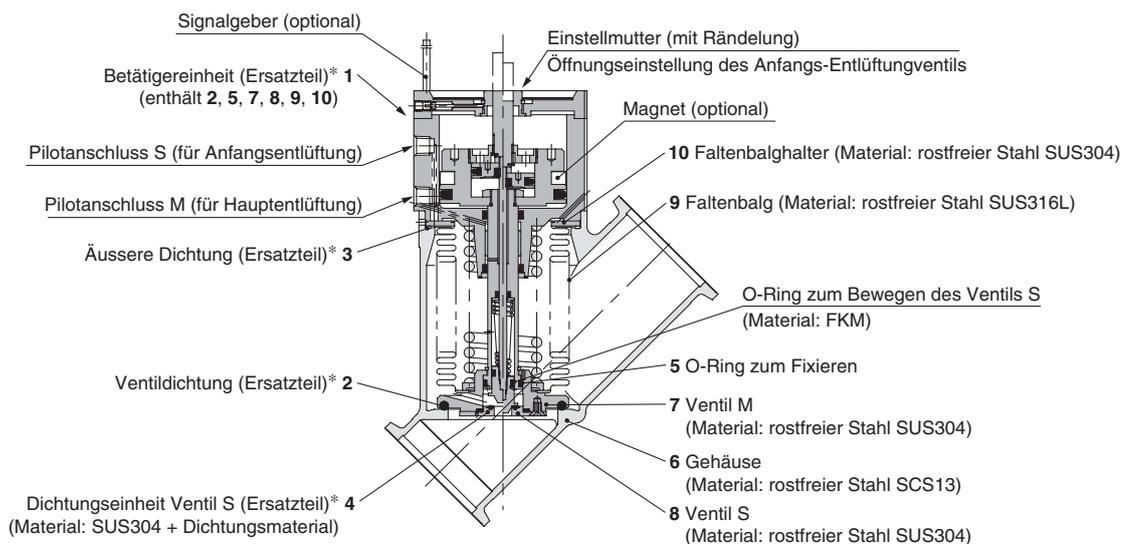
Anm. 2) Angaben in () geben das Gewicht der CF Flanschversion.

Konstruktion

XMD/Winkelausführung



XYD/Durchgangsausführung



* Siehe Seite 22 bezüglich der Ersatzteile.

<Funktionsprinzip> Serien XMD, XYD

[1] Öffnungseinstellung des Anfangs-Entlüftungsventils

Der anfängliche Abluft-Volumenstrom sollte vor Inbetriebnahme eingestellt werden (mit dem Pilotanschluss S in nicht druckbeaufschlagtem Zustand).

Der anfängliche Abluft-Volumenstrom wird auf Null gestellt, indem die Einstellmutter bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn gedreht wird. (Es darf kein Werkzeug verwendet werden.)

Der anfängliche Abluft-Volumenstrom wird eingestellt, indem die Mutter entgegen des Uhrzeigersinns gedreht wird. Die Anzahl der Umdrehungen der Einstellmutter (ihre Steigung beträgt 1mm) und der Anfangsabluf-Leitwert sollte mit Hilfe der Abbildung rechts überprüft werden.

[2] Öffnen des Anfangs-Entlüftungsventils (Ventil S)

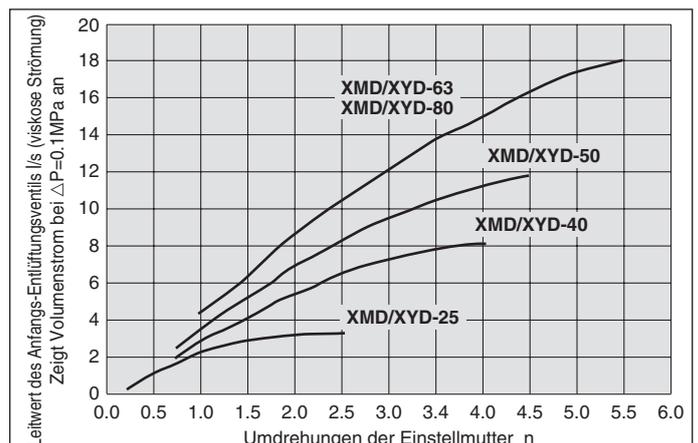
Wenn am Pilotanschluss S Druck anliegt, wird das Ventil S von der Dichtungseinheit Ventil S wegbewegt und öffnet sich bis zur eingestellten Öffnung.

[3] Öffnen des Haupt-Entlüftungsventils (Ventil M)

Wenn am Pilotanschluss M Druck anliegt, wird das Ventil M von der Sitzoberfläche des Gehäuses wegbewegt und öffnet sich vollständig.

[4] Schliessen des Anfangs-Entlüftungsventils, Haupt-Entlüftungsventils

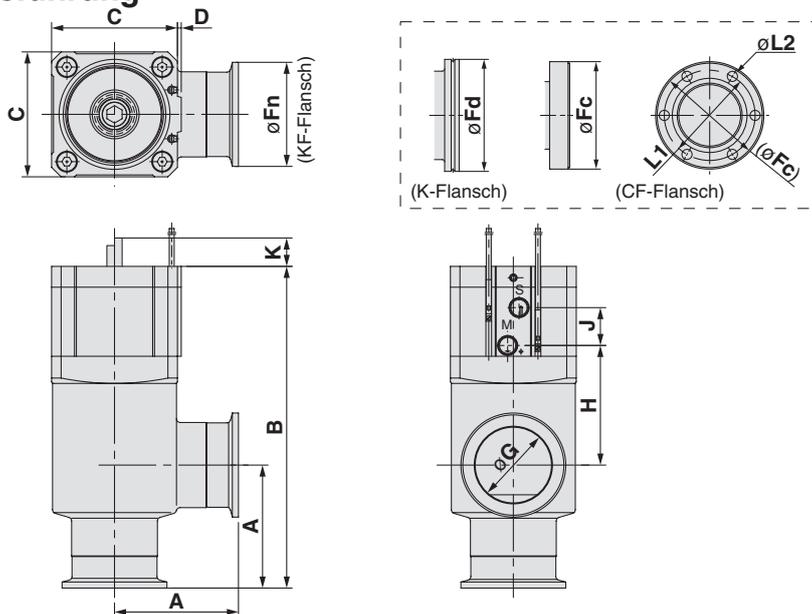
Durch Wegnahme des Drucks von den Pilotanschlüssen S und M kehren beide Ventile in ihre geschlossene Position zurück.



Serie XMD, XYD

Abmessungen

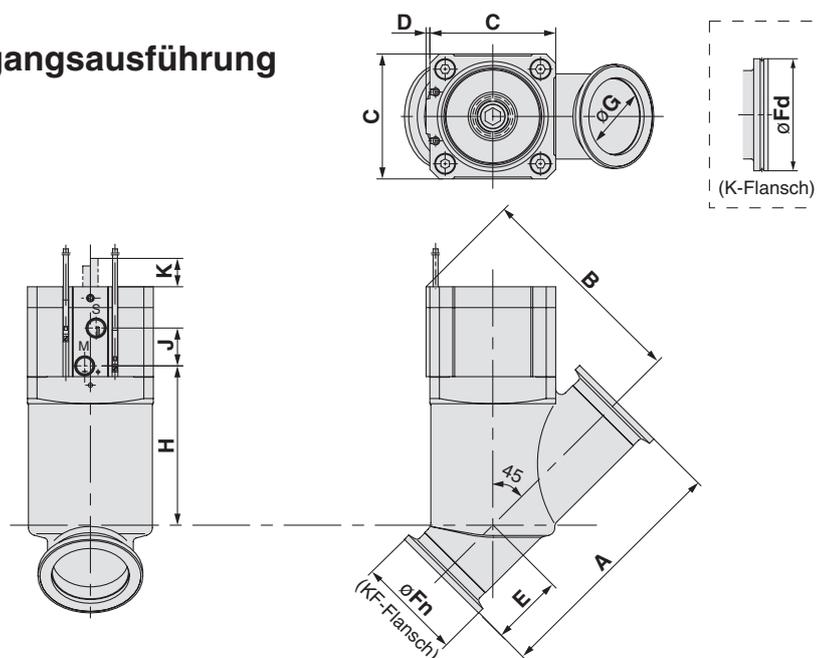
XMD/Eckausführung



(mm)

Modell	A	B	C	D	F _n	F _d	F _c	G	H	J	K	P.C.D L1	L2
XMD-25	50	123	48	1	40	—	—	26	41	16	7.5	—	—
XMD-40	65	170	66	2	55	—	70	41	63	20	15	P.C.D 58.7	6- ϕ 6.6
XMD-50	70	183	79	2	75	—	—	52	68	20	17.5	—	—
XMD-63	88	217	100	3	87	95	114	70	72	20	19.5	P.C.D 92.1	8- ϕ 8.4
XMD-80	90	256	117	3	114	110	—	83	98	20	26.5	—	—

XYD/Durchgangsausführung



(mm)

Modell	A	B	C	D	E	F _n	F _d	G	H	J	K
XYD-25	100.2	86.7	48	1	23.5	40	—	26	66	16	7.5
XYD-40	130	114	66	2	38	55	—	41	84	20	15
XYD-50	178	128	79	2	53	75	—	52	95	20	17.5
XYD-63	209	163	100	3	61	87	95	70	121	20	19.5
XYD-80	268	193	117	3	80	114	110	83	144	20	26.5

Rostfreier Stahl
Hochvakuum Eck-/Durchgangs-Ventil

Serie XMH, XYH

Handventil/Faltenbalgdichtung



Bestellschlüssel



1. Flanschgrösse

Nennweite	XMH	XYH
16	●	—
25	●	●
40	●	●
50	●	●

2. Flanschausführung

XMH

Symbol	Ausführung	Zulässige Flanschgrösse
-	KF (NW)	16, 25, 40, 50
C	CF	16 (034), 40 (070)

XYH

-	KF (NW)	25, 40, 50
---	---------	------------

3. Dichtungsmaterial und austauschbare Dichtungen

• Dichtungsmaterial

Symbol	Dichtungsmaterial	Hersteller Kennzeichnung
-	FKM	1349-80*
N1	EPDM	2101-80*
P1	BARREL PERFLUORO®	70W
Q1	FFKM	4079
R1	CHEMRAZ®	SS592
S1	VMQ	1232-70*
T1	FKM für Plasma	3310-75*
U1	ULTIC ARMOR®	UA4640
F1	FKM	—**

*: Hergestellt von Mitsubishi Cable Industries, Ltd.
** Die Spezifikation entspricht dem Standard-FKM 1349-80.

• Bestellnummern für austauschbare Dichtung und Leckage

Symbol	Austauschbare Dichtung ^{Anm. 2)}	Leckage max. Pa m ³ /s ^{Anm. 1)}	
		Innere	Äussere
-	—	1.3 x 10 ⁻¹⁰ (FKM)	1.3 x 10 ⁻¹¹ (FKM)
A	2, 3	1.3 x 10 ⁻⁸	1.3 x 10 ⁻⁹
B	2	1.3 x 10 ⁻⁸	1.3 x 10 ⁻¹¹ (FKM)
C	3	1.3 x 10 ⁻¹⁰ (FKM)	1.3 x 10 ⁻⁹

Anm. 1) Bei Umgebungstemperatur, ausgenommen Gasdurchlässigkeit
Anm. 2) Siehe Bestellnummer in „Konstruktion“ auf Seite 12 für das austauschbare Teil Die o.a. Nummer stimmt mit der Bestellnummer aus „Konstruktion“ überein.
Anm. 3) Für die Option „F1“ kann nur „A“ gewählt werden. Die Leckagemenge ist die gleiche wie bei „-“ (FKM-Standard-Ausführung)

Bei andersartiger Bestellung als „-“ (Standard), listen Sie die Symbole mit „X“ beginnend auf, gefolgt vom Symbol des jeweiligen „Dichtungsmaterials“ und der „austauschbaren Dichtung“.

Bsp.) XMH-16-XN1A

Serie XMH, XYH

Technische Daten

Modell	XMH-16	XMH-25 XYH-25	XMH-40 XYH-40	XMH-50 XYH-50
Flansch- (Ventil-) grösse	16, CF034	25	40, CF070	50
Ventilausführung	Manuelle Ausführung			
Medium	Inaktives Gas unter Vakuum			
Betriebstemperatur °C	5 bis 150			
Betriebsdruck Pa	Atmosphärischer Druck bis 1×10^{-6}			
Leitwert l/s <small>Anm. 1)</small>	5	14	45	80
Leckage max. Pa·m ³ /s	Innere	1.3 x 10 ⁻¹⁰ {1 x 10 ⁻¹⁰ } bei Umgebungstemperatur, ausgenommen bei Gasdurchlässigkeit		
	Äussere	1.3 x 10 ⁻¹¹ {1 x 10 ⁻¹¹ } bei Umgebungstemperatur, ausgenommen bei Gasdurchlässigkeit		
Flanschausführung	KF (NW), CF	KF (NW)	KF (NW), CF	KF (NW)
Hauptmaterialien	Gehäuse: SCS13 (entspricht rostfreiem Stahl SUS304) Faltenbalg: rostfreier Stahl SUS316L Faltenbalghalter: rostfreier Stahl SUS304. FKM (Standard-Dichtungsmaterial)			
Pilotdrehmoment N·m	0.1 %	0.15 %	0.35 %	0.5 %
Handradumdrehungen	5	7	10	13
Gewicht kg <small>Anm. 2)</small>	XMH	0.31 (0.35)	0.57	1.35 (1.71)
	XYH	—	0.62	1.37

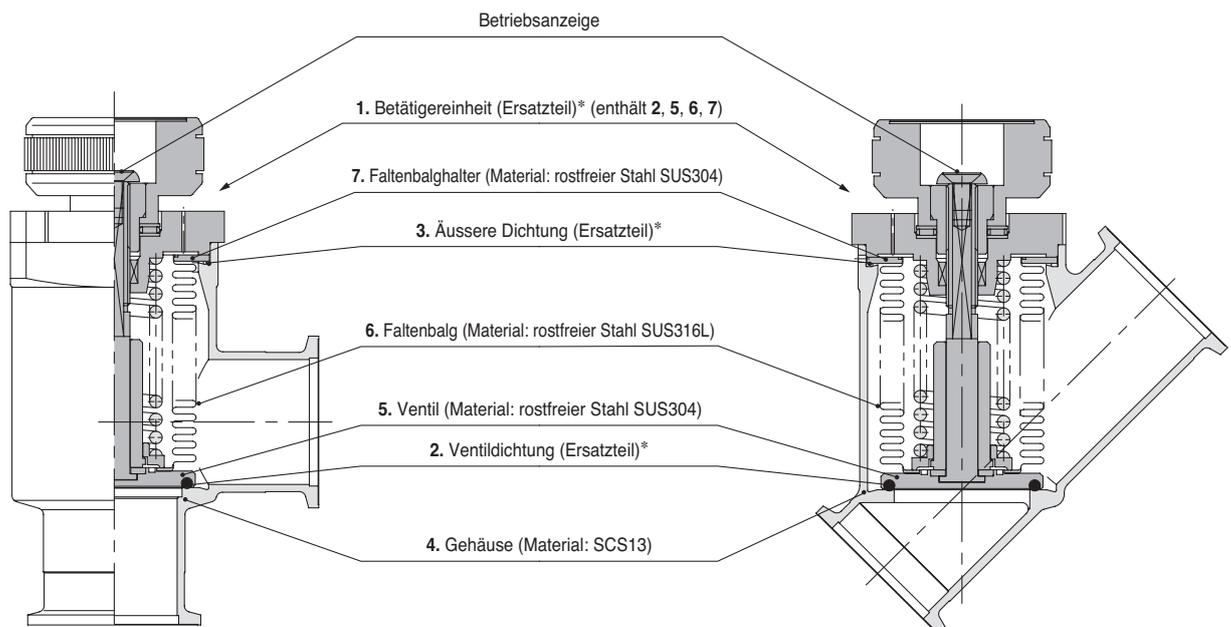
Anmerkungen 1) Der Leitwert ist der Wert für den Molekularfluss eines Winkels mit den gleichen Abmessungen.

Anmerkungen 2) Angaben in () geben das Gewicht der CF-Flanschversion an.

Konstruktion

XMH/Eckausführung

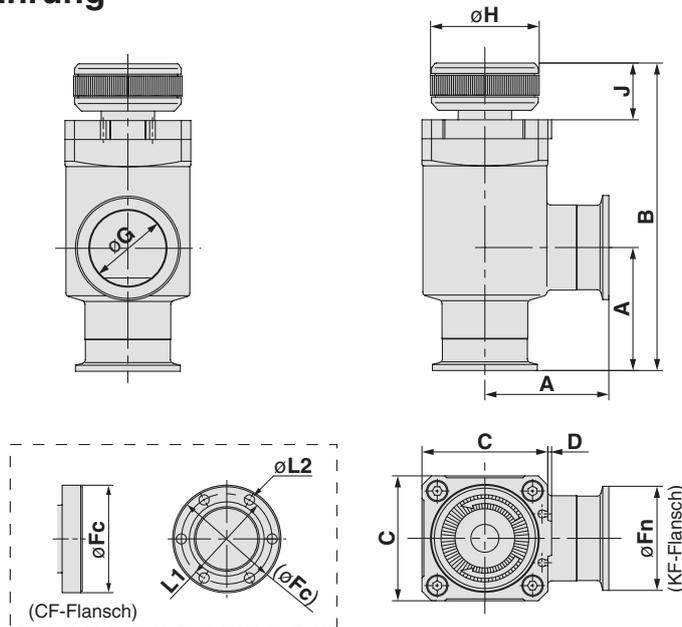
XYH/Durchgangsausführung



* Siehe Seite 22 bezüglich der Ersatzteile.

Abmessungen

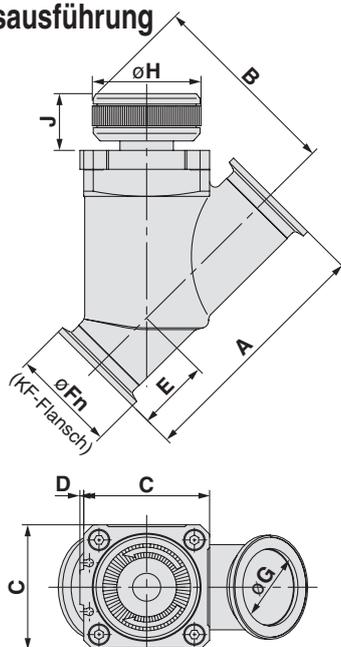
XMH/Eckausführung



(mm)

Modell	A	B	C	D	Fn	Fc	G	H	J	P.C.D L1	L2
XMH-16	40	100.5	38	1	30	34	17	35	18	P.C.D 27	6- ϕ 4.4
XMH-25	50	114	48	1	40	—	26	40.5	21.5	—	—
XMH-40	65	162.5	66	2	55	70	41	57	30	P.C.D 58.7	6- ϕ 6.6
XMH-50	70	179.5	79	2	75	—	52	70	35	—	—

XYH/Durchgangsausführung



(mm)

Modell	A	B	C	D	E	Fn	G	H	J
XYH-25	100.2	75.8	48	1	23.5	40	26	40.5	21.5
XYH-40	130	102.5	66	2	38	55	41	57	30
XYH-50	178	119	79	2	53	75	52	70	35

Technische Daten

1 Erhältliche Dichtungsmaterialien

FKM (Fluorkautschuk)

Durch geringe Ausgasung, geringe plastische Verformung und eine niedrige Gasdurchlässigkeitsrate, ist dies das beliebteste Dichtungsmaterial im Hochvakuumbereich. SMC Dichtungsmaterial wurde einem Hochvakuum-Entgasungsprozess unterzogen.

FFKM

Hierbei handelt es sich um ein Elastomer mit einer hervorragenden Hitze- und Chemikalienbeständigkeit, jedoch ist sein Grad an plastischer Verformung sehr hoch, und es bedarf besonderer Vorsicht, wenn es in anderen als statischen Anwendungen zum Einsatz kommt. Variationen mit verbesserter Plasma (O_2 , CF_4) und Partikelbeständigkeit sind erhältlich. Es ist daher ratsam, Ausführungen entsprechend der Anwendung auszuwählen.

Chemraz®

Dieses Material verfügt über eine exzellente Chemikalien- und Plasmabeständigkeit sowie über eine etwas höhere Hitzebeständigkeit als FKM. Mehrere Chemraz-Variationen® sind erhältlich, und es wird empfohlen, die Auswahl gemäss dem verwendeten Plasma sowie den übrigen Bedingungen, etc. zu treffen. * Chemraz® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Greene, Tweed & Co.

Silikon

Dieses Material ist relativ preisgünstig, hat eine gute Plasmabeständigkeit und kann bei hohen Temperaturen eingesetzt werden, verfügt jedoch über eine hohe Gasdurchlässigkeitsrate.

2 Wellendichtungsmethode

Federbalg

Der Federbalg bietet eine saubere Dichtung mit reduzierter Partikelbildung und weniger Ausgasung. Die zwei Haupt-Federbalgarten sind: geformte und geschweisste Federbälge. Geformte Federbälge verursachen weniger Staub und bieten eine höhere Staubbeständigkeit. Geschweisste Federbälge ermöglichen längere Hübe, verursachen aber mehr Staubpartikel und haben eine geringere Staubbeständigkeit. Bitte beachten Sie, dass die Lebensdauer von der Länge und der Geschwindigkeit der Hübe abhängt.

3 Ansprechzeit/Betriebsdauer

Ventilöffnung

Die Zeit ab Spannungsgebung bis zum Vollzug von 90% des Ventilhubes wird als Ansprechzeit der Ventilöffnung bezeichnet. Als Betriebsdauer der Ventilöffnung wird die Zeit ab Beginn des Hubs bis Vollzug von 90% der gesamten Bewegung bezeichnet. Beide werden bei Erhöhung des Betriebsdrucks beschleunigt.

Schliessen des Ventils

Die Zeit ab Abschaltung des Stroms bis Vollzug von 90% des Einfahrhubes des Ventils wird als Ansprechzeit des Ventilschliessens bezeichnet. Als Betriebsdauer des Ventilschliessvorgangs wird die Zeit ab Beginn der Ventilöffnung bis Vollzug von 90% der Einfahrbewegung bezeichnet. Beide werden bei Erhöhung des Betriebsdrucks verlangsamt.

4 Leitwert des Molekularflusses

Leitwert der Öffnung

Im Falle eines $\varnothing A$ (cm^2)-Lochs in einer ultra-dünnen Platte, resultiert der Leitwert "C" aus "V" der durchschnittlichen Geschwindigkeit des Gases, "R" der Gaskonstante, "M" des Molekulargewichts und "T" der absoluten Temperatur. Gemäss der Formel $C=VA/4=(RT/2M)^{0.5}A$, beträgt der Leitwert für $1cm^2$ $C=11.6A$ l/sec, bei einer Lufttemperatur von 20C.

Zylinderleitwert

Mit der Länge "L" (cm) und dem Durchmesser "D" (cm), wobei $L \gg D$ ist, ergibt sich aus der Formel $C=(2RT/M)^{0.5}D^3/6L$ ein Leitwert von $C=12.1D^3/L$ l/sec, bei einer Lufttemperatur von 20C.

Leitwert bei kurzer Leitung

Aus dem Clausing-Faktor "K" und dem Leitwert der Bohrung "C" in Diagramm 1 (Clausing-Faktor), lässt sich der Leitwert der kurzen Leitung C_K leicht ermitteln, und zwar als $C_K=KC$.

Kombinierte Leitwerte

Durch Angabe der einzelnen Leitwerte als C_1 , C_2 und C_n , wird der Verbund-Leitwert C folgendermassen ausgedrückt:

$C=1/(1/C_1+1/C_2+...1/C_n)$ bei Reihenschaltung, und $C=C_1+C_2+...C_n$ bei Parallelschaltung.

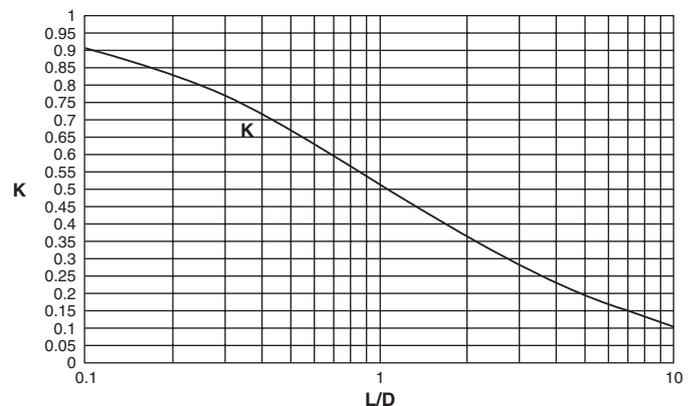


Diagramm 1 Clausing-Faktor

5 He-Leckage

Oberflächenleckage

Diese Leckage tritt zwischen den Flächen der Dichtung und dem Dichtungsmaterial auf. Im Falle der elastischen Gehäuse-dichtung (Elastomer) werden die Leckage-Werte innerhalb von Minuten bestätigt. Die Leckage-Rate wird bei Raumtemperatur gemessen (20 bis 30°C).

Gasdurchlässigkeit

Hierbei handelt es sich um Leckage durch Diffusion durch das elastische Gehäusematerial. Bei Erhöhung der Temperatur erhöht sich auch die Diffusionsrate, in vielen Fällen wird sie sogar grösser als die Leckage an der Oberfläche. Die Diffusionsrate verhält sich proportional zur Querschnittsfläche (cm²) der Dichtung, und umgekehrt proportional zur Breite der Dichtung (Abstand zwischen der Umgebung und der Vakuum-Seite). Im Falle von Metall-Dichtungen sollte lediglich Wasserstoffdiffusion in Betracht gezogen werden.

6 Ausgasung

Hierbei handelt es sich um ein Phänomen, bei dem sich an der metallischen Oberfläche oder ihrer Innenseiten angelagerte oder absorbierte Gase von der Oberfläche lösen und aufgrund der Druckabnahme in das Vakuum gezogen werden. Die Glätte der Oberfläche sowie die Nähe der Oxidierschicht können einen Einfluss (Verstärkung/Rückgang) hierauf haben.

7 Höchstdruck

Der Höchstdruck ist $P=Q/S$, wobei die Summe des Mengendurchflusses für Ausgasung (Qg) und Leckage (Ql) $Q(\text{Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s})$ ist, und $S(\text{m}^3/\text{s})$ die Entlüftungsgeschwindigkeit darstellt. Der Höchstdruck wird mit Qg, Ql, S, wie oben gezeigt, gemessen und dem Höchstdruck der Pumpe selbst. Bei sehr niedrigem Druck können die Entlüftungseigenschaften der aktuellen Pumpe der einschränkende Faktor sein. Insbesondere kann eine Verschlechterung der Entlüftungseigenschaften aufgrund einer verschmutzten Pumpe und dem Eindringen von Feuchtigkeit hier der ausschlaggebende Faktor sein.

8 Entlüftungszeit (niedriges/mittleres Vakuum)

Die Zeit (Δt), die benötigt wird, um eine Kammer bei niedrigem Vakuum mit dem Volumen V (l) von Druck P1 nach P2 zu entlüften, bei einer Pumpgeschwindigkeit von S (l/sec) ist $\Delta t=2.3(V/S)\log(P1/P2)$. Bei hohem Vakuum ist dies abhängig von der Höchstdruck-Grenze, die durch die Ausgasung und die Leckage, wie oben beschrieben, bestimmt wird.

9 Ausgasen

Gase wie Sauerstoff und Stickstoff, die über eine geringe Energie zur Adsorptionsaktivierung (E) und eine kurze Adsorptionsverweilzeit (τ) verfügen, werden schnell evakuiert. Im Fall von Wasser, welches eine hohe Aktivierungsenergie besitzt, findet die Evakuierung erst bei einer Erhöhung der Temperatur (τ : absolute Temperatur) zur Verkürzung der Verweilzeit statt. Diese Zeit wird wie folgt charakterisiert $\tau=\tau_0 \exp(E/RT)$, wobei R die ideale Gaskonstante und $\tau_0=(\text{ca.}) 10^{-13}$ sek. beträgt. Die Verweilzeit von Wasser bei 20°C ist 5.5×10^{-6} sek, wobei sie bei 150°C 2.8×10^{-8} sek. ist, oder 200 mal kürzer. Ziel des Ausgasens ist es, Wasser mit einer langen Adsorptions-verweilzeit schneller auszulassen.

Technische Daten Signalgeber

Signalgeberausführung	Reed-Schalter	Elektronischer Signalgeber
Kriechstrom	—	3-Draht: max. 100µA, 2-Draht: max. 0.8mA
Ansprechzeit	1.2ms	max. 1ms
Stoßfestigkeit	300m/s ²	1000m/s ²
Isolationswiderstand	50MΩ oder mehr bei 500V DC (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)	
Prüfspannung	1500V AC/min. (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)	1000V AC/min. (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)
Umgebungstemperatur	-10 bis 60°C	
Schutzart	IEC529 Standard IP67, JIS C 0920, wasserfest	

Anschlusskabellänge

Bestellschlüssel

Bsp.)

D-M9P**L**

↓ Anschlusskabellänge

-	0.5m
L	3m

Kontaktschutzbox/CD-P11, CD-P12

<Verwendbarer Signalgeber>

Signalgeberausführungen

D-A9□ und A9□V haben keinen integrierten Kontaktschutz-Schaltkreis.

1. Wenn eine induktive Last angesteuert wird.
2. Wenn die Verkabelung länger als 5m ist.
3. Bei einer Betriebsspannung von 100 VAC.

Verwenden Sie in jedem oben genannten Fall die Kontaktschutzbox. Anderenfalls kann sich die Lebensdauer der Kontakte verkürzen. (Aufgrund von permanentem Erregungszustand.)

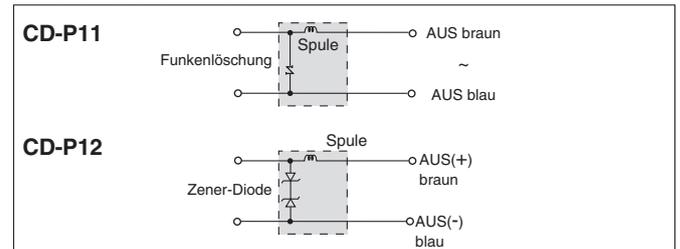
Technische Daten

Modell	CD-P11		CD-P12
Betriebsspannung	100V AC	200V AC	24V DC
Max. Strom	25mA	12.5mA	50mA

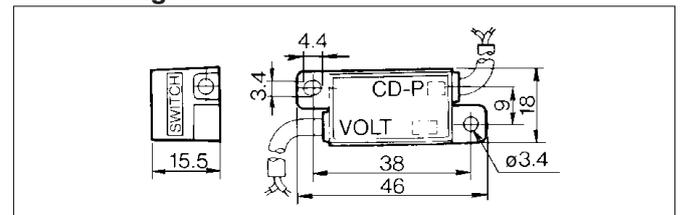
* Anschlusskabellänge — Signalgeberseite 0.5m
Lastseite 0.5 m



Innerer Schaltkreis



Abmessungen



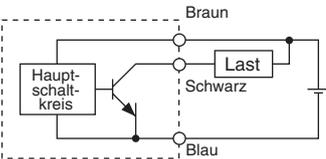
Kontaktschutzbox/Anschlussart

Zum Anschliessen des Schaltergehäuses an die Kontaktschutzbox das seitliche, mit "SWITCH" gekennzeichnete Anschlusskabel der Kontaktschutzbox mit dem Anschlusskabel des Schaltergehäuses verbinden. Die Länge des Anschlusskabels zwischen Schaltergehäuse und Kontaktschutzbox sollte etwa 1m betragen und beide sollten so nah wie möglich beieinander aufgestellt werden.

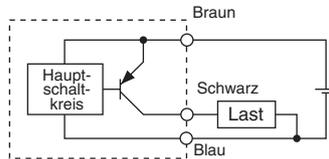
Signalgeber Anschlussbeispiele

Grundsätzliches

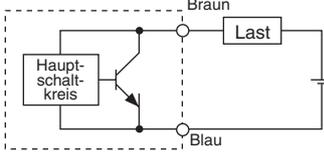
**3-Draht-System NPN
Elektronische Signalgeber**



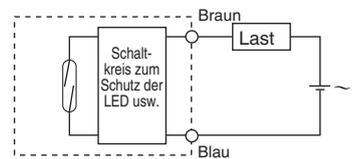
**3-Draht-System PNP
Elektronische Signalgeber**



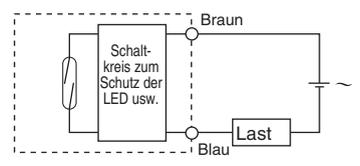
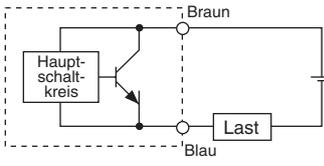
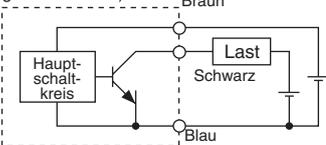
**2-Draht-System
<Elektr. Signalgeber>**



**2-Draht-System
<Reedkontakt-Signalgeber>**

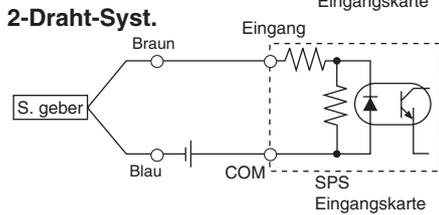
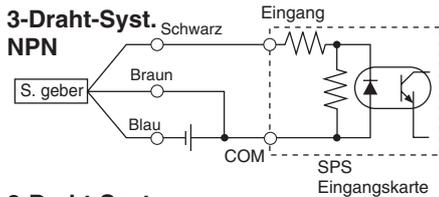


(Getrennte Stromversorgung für Signalgeber und Last)

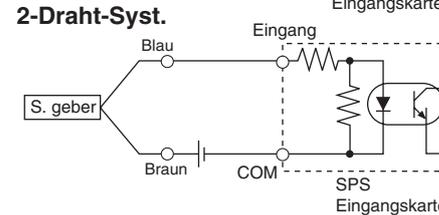
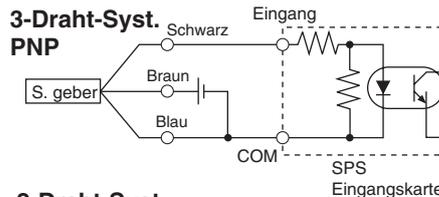


Beispiele für Anschluss an SPS

Spezifizierung für Anschluss an SPS mit COMMON Plus



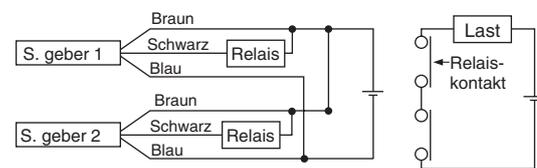
Spezifizierung für Anschluss an SPS mit COMMON Minus



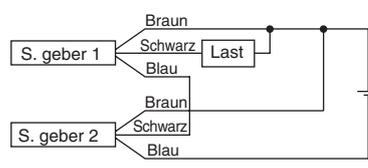
Der Anschluss an speicher-programmierbare Steuerungen muss gemäss den Spezifikationen der Steuerungen erfolgen.

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

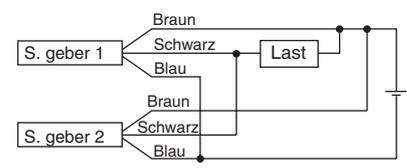
**3-Draht-System
AND-Schaltung für NPN-Ausgang
(mit Relais)**



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

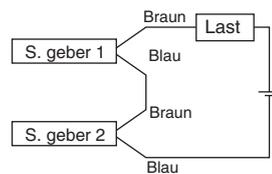


OR-Schaltung für NPN-Ausgang



Die LEDs leuchten auf, wenn beide Signalgeber eingeschaltet sind.

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

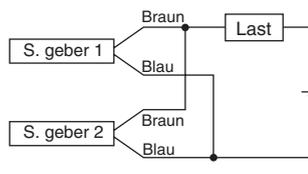


Wenn zwei Signalgeber in Serie geschaltet sind, können Fehlschaltungen auftreten, da die Betriebsspannung im eingeschalteten Zustand abnimmt. Die LEDs leuchten auf, wenn beide Signalgeber eingeschaltet sind.

Betriebsspannung bei EIN
= Versorgungsspannung - Innerer Spannungsabfall x 2 Stk.
= 24 V - 4 V x 2 Stk. = 16 V

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

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



<Elektronischer Signalgeber>
Wenn zwei Signalgeber parallel geschaltet sind, können Fehlschaltungen 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 oder gar nicht auf, da der Stromfluss sich aufteilt und abnimmt.

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

Beispiel: Lastimpedanz 3kΩ
Kriechstrom des Signalgebers : 1mA

Elektronischer Signalgeber/Direktmontage D-M9N, D-M9P, D-M9B



Eingegossene Kabel

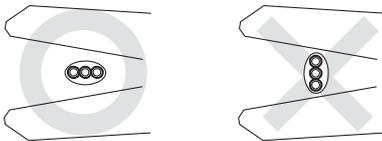
- Reduzierter Strom für 2-Draht-Modell (2.5 bis 40 mA)
- Entspricht den Anforderungen hinsichtlich der Bleifreiheit
- Verwendung von UL-zertifizierten Anschlusskabeln (Typ 2844)



⚠ Achtung

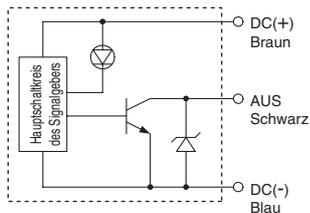
Sicherheitshinweise

Äussere Kabelabdeckung vorsichtig abziehen, da die Isolation, wie unten gezeigt, ansonsten abgerissen oder beschädigt werden kann.

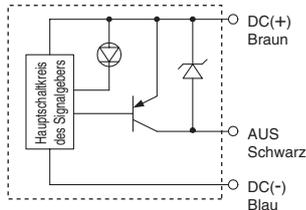


Interner Schaltkreis Signalgeber

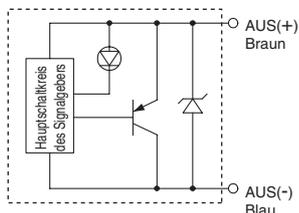
D-M9N



D-M9P



D-M9B



Technische Daten der Signalgeber

SPS: Speicherprogrammierbare Steuerung

D-M9□ (mit Betriebsanzeige)			
Modell	D-M9N	D-M9P	D-M9B
Anschluss	3-Draht		2-Draht
Ausgang	NPN	PNP	—
Anwendung	IC-Steuerung, Relais, SPS		24V DC Relais, SPS
Stromspannung	5, 12, 24V DC (4.5 bis 28V)		—
Stromaufnahme	max. 10mA		—
Betriebsspannung	max. 28V DC	—	24V DC (10 bis 28V DC)
Signalstrom	max. 40mA		2.5 bis 40mA
Interner Spannungsabfall	max. 0.8V		max. 4V
Kriechstrom	≤ 100µA bei 24V DC		max. 0.8mA
Betriebsanzeige	EIN: rote LED		

- Anschlusskabel — ölbeständiges Vinylkabel
2.7 x 3.2 mit elliptischem Querschnitt, 0.15mm², 2-adrig (D-M9B), oder 3-adrig (D-M9N, D-M9P)

Anmerkung 1) Siehe Technische Daten auf Seite 16.

Anmerkung 2) Hinsichtlich der Anschlusskabellänge, lesen Sie Seite 16.

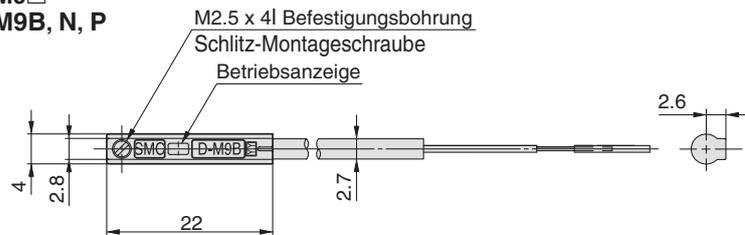
Gewicht Signalgeber

Einheit: g

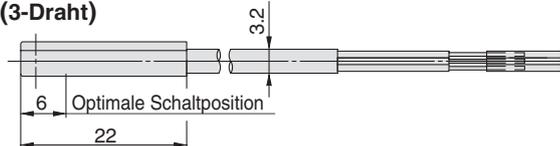
Modell		D-M9N	D-M9P	D-M9B
Anschlusskabellänge m	0.5	8	8	7
	3	41	41	38

Abmessungen Signalgeber

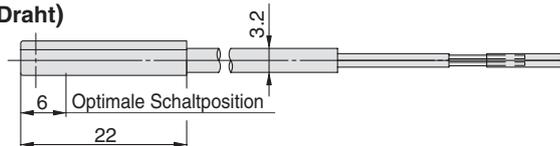
D-M9□ D-M9B, N, P



D-M9N, P (3-Draht)



D-M9B (2-Draht)



Reed-Schalter/Direktmontage D-A90, D-A93



**Eingegossene Kabel
Elektrischer Eingang: axial**

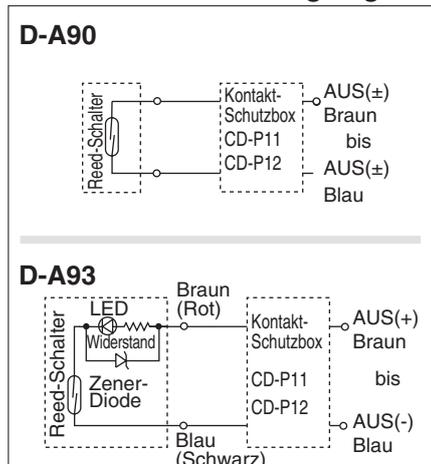


⚠Achtung

Sicherheitshinweise

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

Interner Schaltkreis Signalgeber



- Anm.) 1. Wenn eine induktive Last angesteuert wird.
2. Wenn die Verkabelung länger als 5m ist.
3. Bei einer Betriebsspannung von 100 VAC.

Verwenden Sie in jedem oben genannten Fall die Kontaktschutzbox, um die Lebensdauer des Kontaktes nicht zu verkürzen. Auf der Seite 16 finden Sie detaillierte Angaben zur Kontaktschutzbox.

Technische Daten der Signalgeber

SPS: Speicherprogrammierbare Steuerung

D-A90 (ohne Betriebsanzeige)			
Modell	D-A90		
Anwendung	IC-Steuerung, Relais, SPS		
Betriebsspannung	max. 24V _{DC}	max. 48V _{DC}	max. 100V _{AC}
Max. Stromaufnahme	max. 50mA	40mA	20mA
Kontaktschutzschaltung	—		
Interner Widerstand	max.1 Ω (inkl. 3m Anschlusskabel)		
D-A90 (mit Betriebsanzeige)			
Modell	D-A93		
Anwendung	Relais, SPS		
Betriebsspannung	24V DC	100V AC	
Max. Stromaufnahme und Arbeitsstrombereich	5 bis 40mA	5 bis 20mA	
Kontaktschutzschaltung	—		
Interner Spannungsabfall	D-A93 max. 2.4V (bis zu 20mA)/max. 3V (bis zu 40mA)		
Betriebsanzeige	EIN: rote LED.		

• Anschlusskabel

D-A90/D-A93 — ölbeständiges Vinylkabel, ø2.7, 0.18mm² x 2-adrig (braun, blau), 0.5m

Anm. 1) Siehe Technischen Daten auf Seite 16.

Anm. 2) Hinsichtlich der Anschlusskabellänge, lesen Sie die Seite 16.

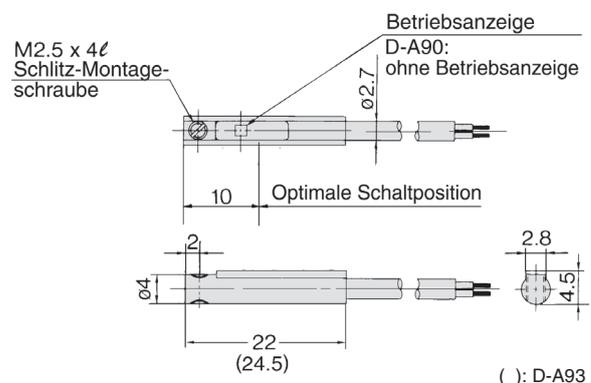
Gewicht Signalgeber

Modell	D-A90	D-A93
Anschlusskabellänge 0.5m	6	6
Anschlusskabellänge 3m	30	30

(g)

Abmessungen Signalgeber

D-A90, D-A93



() : D-A93



Serie XM, XY

Produktspezifische Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Hinweise zur Systemkonzipierung

Warnung

• Alle Modelle

1. Das Gehäusematerial ist SCS13 (entspricht rostfreiem Stahl SUS304), der Federbalg besteht aus rostfreiem Stahl SUS316L, alle weiteren metallischen Dichtungsmaterialien bestehen aus SUS304. Das Standarddichtungsmaterial im Vakuumbereich besteht aus FKM, welches durch andere Materialien ausgetauscht werden kann (bitte lesen Sie hierzu den "Bestellschlüssel"). Stellen Sie sicher, dass nur Flüssigkeiten verwendet werden, die mit den Materialien kompatibel sind.
2. Wählen Sie Materialien für den Betriebsdruckanschluss und hitzebeständige Materialien für die Steckverbindungen gemäss der zulässigen Betriebstemperatur.

• Modell mit Signalgeber

1. Der Schalterbereich sollte eine Temperatur von 60°C nicht überschreiten.

Auswahl

Achtung

• Alle Modelle

1. Bei der Steuerung der Ventil-Ansprechzeit berücksichtigen Sie die Grösse und die Länge des Schlauchs sowie die Durchfluss-Kennwerte des schaltenden Magnetventils.
2. Der Antriebsdruck sollte im angegebenen Bereich bleiben. 0.4 bis 0.5MPa werden empfohlen.
3. Betreiben Sie das Produkt innerhalb des maximalen Betriebsdruckbereichs.

• Hochtemperaturausführungen

1. Im Falle von Gasen, die viele Ablagerungen verursachen, erhitzen Sie das Ventilgehäuse, um Ablagerungen im Inneren des Ventils zu vermeiden.

Montage

Achtung

• Alle Modelle

1. In Umgebungen mit hoher Luftfeuchte, lassen Sie die Ventile bis zur Installation in der Verpackung.
2. Anschlusskabel für Schalter müssen locker verlegt werden, ohne dass unnötige Kraft auf sie ausgeübt wird.
3. Verlegen Sie die Anschlüsse so, dass keine übermässige Kraft auf den Flanschbereich wirkt. Im Falle von Vibrationen durch schwere Gegenstände oder Anbauteile, etc., sichern Sie diese, so dass kein Drehmoment direkt auf die Flansche wirkt.

• Hochtemperaturausführungen (Modelle/XMH, XYH; Temperaturbereich/H0)

1. Soll ein Ventil erhitzt werden, darf nur der Gehäusebereich erhitzt werden, nicht aber die Betätigereinheit.

Schlauchanschluss

Achtung

1. Reinigen Sie vor der Montage die Oberfläche der Flanschdichtung und des O-Rings mit Ethanol, etc.
2. Es gibt eine Vertiefung von 0.1 bis 0.2mm zum Schutz der Oberfläche der Flanschdichtung, die so gehandhabt werden sollte, dass die Dichtungsoberfläche in keinsten Weise beschädigt wird.

Instandhaltung

Achtung

1. Bei der Reinigung des Ventils von Ablagerungen, arbeiten Sie vorsichtig, um keine Bestandteile zu beschädigen.
2. Tauschen Sie die Kappen-Einheit und den O-Ring aus, wenn deren Lebensdauer erschöpft ist.
3. Sollte sich ein Schaden schon vor Ablauf der Lebensdauer abzeichnen, führen Sie Wartungsarbeiten durch.
4. Zur Wartung sollten spezielle SMC-Ersatzteile verwendet werden. Siehe hierzu die Konstruktions-/Ersatzteil-Tabelle.
5. Bei der Entfernung von Dichtungsmaterial (wie beispielsweise dem Ventil, den äusseren Dichtungen), gehen Sie vorsichtig vor, um die Dichtungsoberflächen nicht zu beschädigen. Bei der Installation des Ventils und der äusseren Dichtungen gehen Sie sicher, dass der O-Ring nicht verbogen ist.



Serie XM, XY

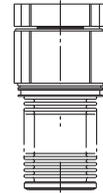
Produktspezifische Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Ersatzteile

Achtung

- Ersetzen Sie den Pneumatikantrieb, wenn Sie das Dichtungsmaterial wechseln.
Falls ein anderes Dichtungsmaterial als das bisherige gewählt wird, könnte der Pneumatikantrieb nicht mehr verwendbar sein.



Pneumatikantrieb

Bestellnummer Pneumatikantrieb: 1

Modell	Temperatur Spezifikation	Betriebsanzeige	Ventilgröße					
			16	25	40	50	63	80
XMA XYA	Allgemeine Verwendung	—	XLA16-30-1	XLA25-30-1	XLA40-30-1	XLA50-30-1	XLA63-30-1	XLA80-30-1
		○	XLA16A-30-1	XLA25A-30-1	XLA40A-30-1	XLA50A-30-1	XLA63A-30-1	XLA80A-30-1
	Hohe Temperaturen	—	XLA16-30-1H	XLA25-30-1H	XLA40-30-1H	XLA50-30-1H	XLA63-30-1H	XLA80-30-1H
		○	XLA16A-30-1H	XLA25A-30-1H	XLA40A-30-1H	XLA50A-30-1H	XLA63A-30-1H	XLA80A-30-1H
XMC XYC	Allgemeine Verwendung	—	XLC16-30-1	XLC25-30-1	XLC40-30-1	XLC50-30-1	XLC63-30-1	XLC80-30-1
	Hohe Temperaturen	—	XLC16-30-1H	XLC25-30-1H	XLC40-30-1H	XLC50-30-1H	XLC63-30-1H	XLC80-30-1H
XMD XYD	Allgemeine Verwendung	○	—	XLD25-30-1	XLD40-30-1	XLD50-30-1	XLD63-30-1	XLD80-30-1
	Hohe Temperaturen	Standard	—	XLD25-30-1H	XLD40-30-1H	XLD50-30-1H	XLD63-30-1H	XLD80-30-1H
XMH XYH	Hohe Temperaturen	○	Standard	XLH16-30-1	XLH25-30-1	XLH40-30-1	XLH50-30-1	—

- Anm. 1) Wenn Sie ein anderes Ventildichtungsmaterial als das standardmäßige verwenden möchten, fügen Sie den entsprechenden Suffix aus der untenstehenden Tabelle 1 an die Bestellnummer an. Verbundstoff-Nr. 1349-80 (Mitsubishi Cable Industries, Ltd.)
- Anm. 2) Ohne Magnetring für Signalgeber. Wenn ein Magnetring gewünscht wird, ergänzen Sie am Ende der Bestellnummer den Zusatz "-M9/". (Nicht verfügbar für Modelle in Hochtemperatursausführung)
- Anm. 3) Ohne Signalgeber und ohne Magnetventil. Wenn ein Set mit Signalgeber und Magnetventil benötigt wird, ergänzen Sie die Symbole nach dem Bestellschlüssel für den Signalgeber am Ende der Bestellnummer.

Außendichtung/Ventildichtung/Dichtung S-Ventil

Modell	Bezeichnung Konstruktionsnr	Material	Ventilgröße					
			16	25	40	50	63	80
XMA XYA	Außendichtung ③	Standard	AS568-025V	AS568-030V	AS568-035V	AS568-039V	AS568-043V	AS568-045V
XMC XYC		Spezial	AS568-025□	AS568-030□	AS568-035□	AS568-039□	AS568-043□	AS568-045□
XMH XYH	Ventildichtung ②	Standard	B2401-V15V	B2401-V24V	B2401-P42V	AS568-227V	AS568-233V	B2401-V85V
XMD XYD		Spezial	B2401-V15□	B2401-V24□	B2401-P42□	AS568-227□	AS568-233□	B2401-V85□
XMD XYD	Montage des S-Ventils ④	Standard	—	AS568-009V	XLD40-2-9-1A AS568-016V	XLD50-2-9-1A AS568-016V	XLD63-2-9-1A	XLD80-2-9-1A
		Spezial	—	AS568-009□	XLD40-2-9-1A□ AS568-016□	XLD50-2-9-1A□ AS568-016□	XLD63-2-9-1A□	XLD80-2-9-1A□

- Anm. 1) Wenn Sie ein anderes Ventildichtungsmaterial als das standardmäßige verwenden möchten, fügen Sie den entsprechenden Suffix aus der untenstehenden Tabelle 1 an die Bestellnummer an. Verbundstoff-Nr. 1349-80 (Mitsubishi Cable Industries, Ltd.)
- Anm. 2) Siehe „Konstruktion“ der jeweiligen Serie für die Konstruktionsnummer

Tabelle 1

Optionales Dichtungsmaterial

Symbol	-XN1	-XP1	-XQ1	-XR1	-XR2	-XR3	-XS1	XT1	-XU1	-XF1
Dichtungsmaterial	EPDM	Barrel® Perfluoro	Kalrez®	Chemraz®			VMQ	FKM für Plasma	ULTIC ARMOR®	FKM
Nr. des Dichtmittels	2101-80*	70W	4079	SS592	SS630	SSE38	1232-70*	3310-75*	UA4640	**

- Anm.) Falls ein anderes Dichtungsmaterial als das derzeitige gewählt wurde, könnte die Ventileinheit nicht verwendbar sein.
* Hergestellt von Mitsubishi Cable Industries, Ltd. **: Die Spezifikation entspricht dem Standard-FKM 1349-80.

Barrel Perfluoro® ist eine eingetragene Handelsmarke von Matsumura Oil Co.,Ltd.
Kalrez® ist eine eingetragene Handelsmarke von E. I. du Pont de Nemours und Co. oder seine verbundenen Unternehmen.
Chemraz® ist eine eingetragene Handelsmarke von Greene, Tweed Technologies, Inc.
ULTIC ARMOR® ist eine eingetragene Handelsmarke von VALQUA, LTD.

Sicherheitsvorschriften

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

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

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

Warnung

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

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

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

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

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

Das hier beschriebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein.

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

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

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

Vor dem Ausbau des Produkts müssen vorher alle oben genannten Sicherheitsmaßnahmen ausgeführt und die Stromversorgung abgetrennt werden. Außerdem müssen die speziellen Vorsichtsmaßnahmen für alle entsprechenden Teile sorgfältig gelesen und verstanden worden sein.

Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.

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

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

Achtung

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

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

Achtung

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

Das hier beschriebene Produkt wurde für die friedliche Nutzung in Fertigungsunternehmen entwickelt.

Wenn Sie das Produkt in anderen Wirtschaftszweigen verwenden möchten, müssen Sie SMC vorher informieren und bei Bedarf entsprechende technische Daten aushändigen oder einen gesonderten Vertrag unterzeichnen.

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

Einhaltung von Vorschriften

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

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

Einhaltung von Vorschriften

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

Achtung

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

Bei den von SMC hergestellten oder vertriebenen Produkten handelt es sich nicht um Messinstrumente, die durch Musterzulassungsprüfungen gemäß den Messgesetzen eines jeden Landes qualifiziert wurden.

Daher können SMC-Produkte nicht für betriebliche Zwecke oder Zulassungen verwendet werden, die den geltenden Rechtsvorschriften für Messungen des jeweiligen Landes unterliegen.

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com
Estonia	+372 651 0370	www.smcee.ee	info@smcee.ee
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.fi
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient@smc-france.fr
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	sales@smcautomation.ie
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv

Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	+48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoioclientept@smc.smces.es
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	smc@smc.nu
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis@smcturkey.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales@smc.uk

South Africa +27 10 900 1233 www.smcza.co.za zasales@smcza.co.za