

Leichtlaufzylinder metallisch dichtend

**ø30, ø40 neu
hinzugekommen**



Kompakter Leichtlaufzylinder Serie **MQQ**

Serie	Kolben-ø [mm]	Betriebsdruckbereich [MPa]	Geschwindigkeit [mm/s]
MQQT Standardausführung	10	0,005 bis 0,5	0,3 bis 300
	16		
	20		
MQQL Querlastbeständige Ausführung (eingebaute Kugelführung)	25	0,005 bis 0,7	0,5 bis 500
	30		
	40		
	40		



Querlastbeständiger Leichtlaufzylinder Serie **MQM**

Serie	Kolben-ø [mm]	Betriebsdruckbereich [MPa]	Wirkgeschwindigkeit [mm/s]
MQML Standardausführung	ø (nur Standard)	ø6: 0,02 bis 0,7 ø10 bis ø25: 0,005 bis 0,7	0,5 bis 1000
	10		
MQML □ □ H Hohe Geschwindigkeit/ hohe Frequenz	16	0,01 bis 0,7	5 bis 3000
	20		
	25		

NEU



Leichtlaufzylinder (einfach wirkend) Serie **MQP**

Serie	Kolben-ø [mm]	Betriebsdruckbereich [MPa]	Theoretische Zylinderkraft [N]
MQP	ø4	0,001 bis 0,7	0,01 bis 8
	ø6		0,03 bis 19
	ø10		0,08 bis 50
	ø16		0,20 bis 140
	ø20		0,30 bis 200

Geringer Ansprechdruck

Der geringe Gleitwiderstand erlaubt eine Niederdruckfunktion bei 0,005 MPa.

* Bitte wenden Sie sich an SMC hinsichtlich Vakuumanwendung.

Leichtlaufzylinder Serie MQQ Serie MQM

Die Stahlschieberstruktur mit geringem Gleitwiderstand und Ausgangssteuerungen ab, die

Hohe Lebensdauer

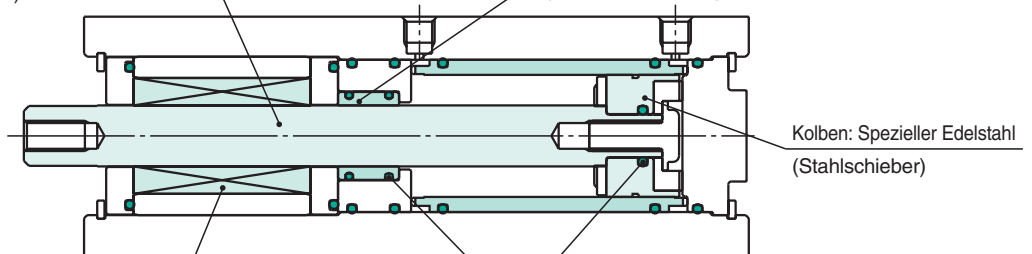
Hohe Lebensdauer von 10.000 km bzw. 100 Millionen kompletten Zyklen.

Geringe & gleichmäßige Geschwindigkeit

Ruckfreier gleichmässiger Betrieb auch bei Geschwindigkeiten von weniger als 0,3 mm/s

Kolbenstange: Stahl (hartverchromt)
(Stahlschieber)

Buchse: Spezieller Edelstahl
(metallisch dichtend)



Kolben: Spezieller Edelstahl
(Stahlschieber)

Höhere Querlastbeständigkeit durch eingebaute Kugelführung

Der patentierte Ausgleichsmechanismus sorgt für stabilen Betrieb ohne Fraß durch Reibung.

* MQQT aus Fluorkunststoff.

Geringe Reibung

Geringer Gleitwiderstand und hohe Stabilität erlauben eine Zylinderkräfte von nur 0,05 N.

(Basierend auf der Kolbenfläche des Zylinders x Druck)

Kein erhöhter Gleitwiderstand nach Stillständen.

Querlastbeständigkeit

Die Querlastbeständigkeit wird durch die eingebaute Kugelführung erhöht.
(MQQL/MQML)

Variantenübersicht

Serie MQQ

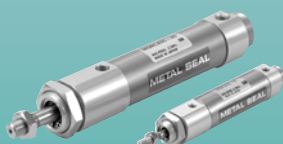
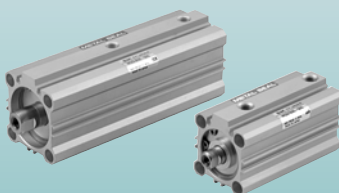
Kompakte Leichtlaufzylinder für hohen Druck, geringe und gleichmäßige Geschwindigkeiten und Leichtlaufanwendungen

Serie	Kolben- ϕ [mm]	Hub [mm]								Betriebsdruckbereich [MPa]	Geschwindigkeit [mm/s]
		10	20	30	40	50	60	75	100		
MQQT Standardausführung	10	•	•	•	•					0,005 bis 0,5	0,3 bis 300
	16	•	•	•	•	•					
MQQL Querlastbeständige Ausführung (eingebaute Kugelführung)	20	•	•	•	•	•				0,005 bis 0,7	0,5 bis 500
	25	•	•	•	•	•	•				
	30	•	•	•	•	•	•	•			
	40	•	•	•	•	•	•	•	•		

Serie MQM

Querlastbeständige Leichtlaufzylinder für niedrigen Druck, geringe und gleichmäßige Geschwindigkeit, geringe Reibung bei hohem Druck, hohe Geschwindigkeit und kurze Schaltzeiten (hohe Frequenz)

Serie	Kolben- ϕ [mm]	Hub [mm]						Betriebsdruckbereich [MPa]	Geschwindigkeit [mm/s]
		15	30	45	60	75	100		
MQML Standardausführung	6 (nur Standard)	•	•	•	•			$\phi 6$: 0,02 bis 0,7 $\phi 10$ bis $\phi 25$: 0,005 bis 0,7	0,5 bis 1000
	10	•	•	•	•	•			
MQML□□H Hohe Geschwindigkeit/ hohe Frequenz	16	•	•	•	•	•		0,01 bis 0,7	5 bis 3000
	20	•	•	•	•	•			
	25	•	•	•	•	•			



(metallisch dichtend)

/ ø10, ø16, ø20, ø25, ø30, ø40

/ ø6, ø10, ø16, ø20, ø25

deckt ein breites Spektrum an Betriebsgeschwindigkeiten
herkömmliche Zylinder nicht bieten.

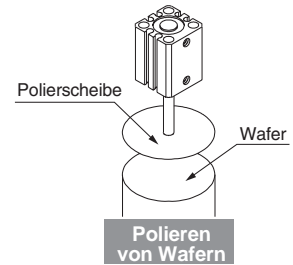
Hochgeschwindigkeits- und Hochfrequenzbetrieb

Die Ausführung H erreicht Geschwindigkeiten von bis zu 3.000 mm/s (ohne Drosselblende) und Dauerbetrieb von bis zu 50 Zyklen pro Minute. (MQML□□H)

Anwendungsbeispiele

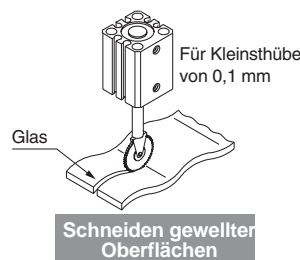
Zur Drucksteuerung bei geringfügigen Druckunterschieden

Verwendbare Modelle: MQQT/MQML



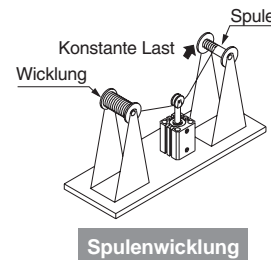
Zum Schneiden von Glas und Linsen mit konstanter Kraft

Verwendbare Modelle: MQQL/MQML



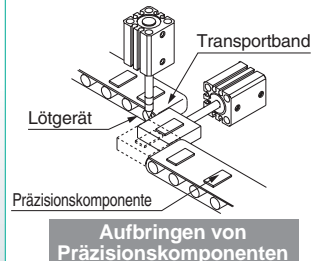
Zur Spannungssteuerung bei sehr geringem Druck und minimalen Druckschwankungen

Verwendbare Modelle: MQQL/MQML



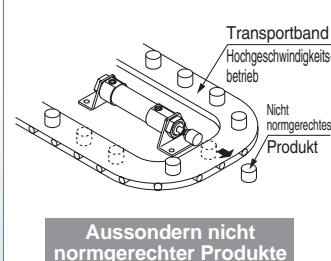
Zum Aufbringen von Präzisionskomponenten usw. bei niedriger oder gleichmäßiger Geschwindigkeit

Verwendbare Modelle: MQQT/MQML



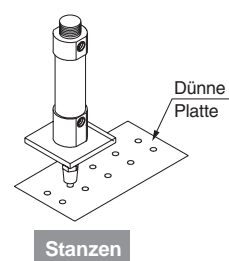
Zum Aussondern von nicht normgerechten Produkten bei hohen Geschwindigkeiten

Verwendbare Modelle: MQML/MQML□□H



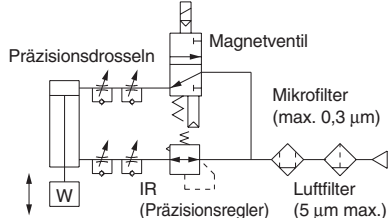
Zum Stanzen bei hohen Frequenzen

Verwendbare Modelle: MQML/MQML□□H



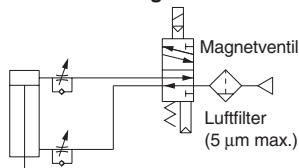
Empfohlene Schaltkreise

Beispiel 1) Gleichmäßige und niedrige Geschwindigkeit (keine Steuerung der Zylinderleistung)



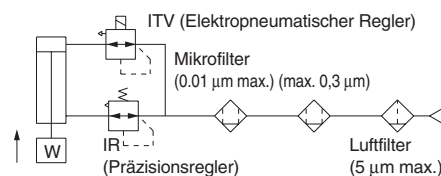
* Bei Verwendung eines Magnetventils sollte eine Ausführung mit Stahlschieber verwendet werden (Serie VQ, VQZ, SQ o.ä.).

Beispiele 3) Hohe Geschwindigkeit und hohe Frequenz



* Bei Verwendung eines Magnetventils sollte eine Ausführung mit Stahlschieber verwendet werden (Serie VQ, VQZ, SQ o.ä.).

Beispiel 2) Niedrige Geschwindigkeit mit Steuerung der Zylinderkraft



* Achten Sie bei der Steuerung der Zylinderkraft darauf, dass keine Einschränkungen durch Drosselrückschlagventile, usw. auftreten. Der Druck im Zylinder fällt ab und eine Kontrolle wird unmöglich. Der Betrieb muss stets durch Regelung des Drucks gesteuert werden.

Anwendungen mit geringem Betriebswiderstand

- 1) Durch exzentrische Belastungen verändert sich der Betriebswiderstand. Stellen Sie beim Anschließen sicher, dass die Kolbenstangenachse mit der Last fluchtet. Sehen Sie geeignete Mechanismen wie z. B. Ausgleichselemente vor, wenn exzentrische Belastungen erwartet werden.
- 2) Verwenden Sie Reinfluft (Taupunkttemperatur bei atmosphärischem Druck max. -10°C). Verwenden Sie einen Mikrofilter der Serie AM (Filtereinheit von max. 0,3 µm) oder der Serien AM + AMD (Filtereinheit von max. 0,01 µm).



Leichtlaufzylinder Serie MQP

Komplette Abdeckung der Druckkraft

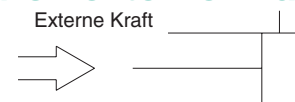
Keine abrupten Bewegungen

Selbst extrem kleine, abrupte Bewegungen von 0,01 mm sind ausgeschlossen. Darüber hinaus benötigen die Lager keine eigene Luftversorgung für Schmierzwecke.

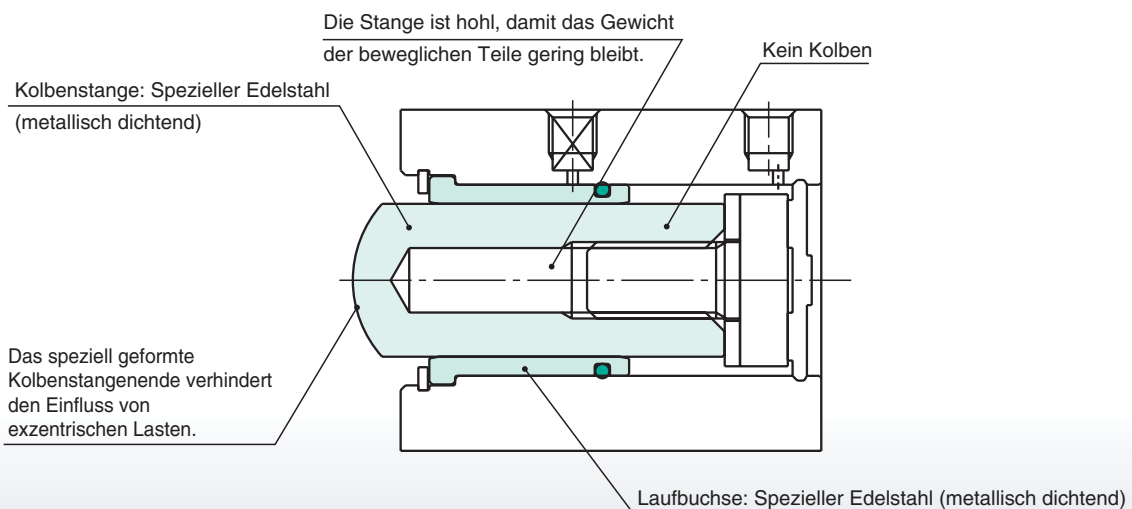
Kein Kolben

Der Gleitwiderstand wird drastisch verringert durch gemeinsame Welle für Kolben und Stange.

Speziell einfachwirkend/ Kolbeneinfahrhub durch externe Kraft



Zur Kraftsteuerung



Verringert Kraftschwankungen

Abweichung des Kolbendurchmessers: 3 µm max. Ein Einstellen der Kraft (des Druckes) ist beim Austauschen des Zylinders nicht erforderlich. Es kommt auch nicht zu Kraftabweichungen, selbst wenn mehr als ein Zylinder an denselben Schaltkreis angeschlossen ist. (Abhängig von der Betriebsumgebung.)

Geringe Reibung und Leichtgängigkeit

Ermöglicht die Steuerung der Kraft in Schritten zu 0,01 N. (Abhängig von der Kolbenfläche des Zylinders x Druckgenauigkeit.) Außerdem ändert sich der Gleitwiderstand nach Stillständen nicht.

Hochpräzise Steuerung linearer Bewegungen

Ermöglicht feine und präzise lineare Bewegungssteuerung.

Serie MQP

Leichtlaufzylinder geeignet für geringe Reibung, Kraftsteuerung.

Kolben-ø [mm] (Druckbereich)	Hub [mm]	Betriebsdruckbereich [MPa]	Gewicht beweglicher Teile [g]	Theoretische Zylinderkraft [N]
ø 4	10	0,001 bis 0,7 (außer Gewicht beweglicher Teile)	4	0,01 bis 8
ø 6			8	0,03 bis 19
ø10			24	0,08 bis 50
ø16			62	0,20 bis 140
ø20			103	0,30 bis 200

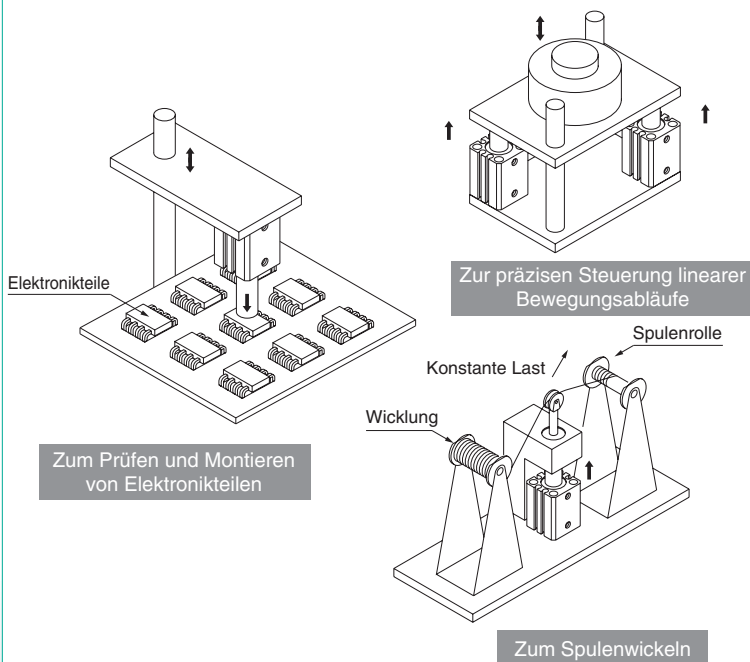
(metallisch dichtend
einfachwirkend)

/ø4, ø6, ø10, ø16, ø20

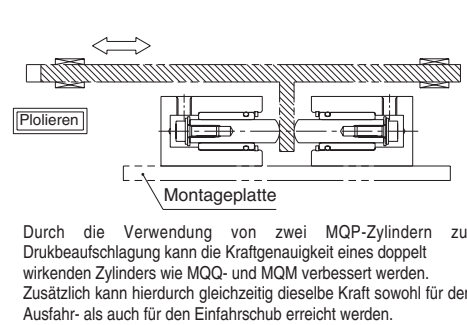
Steuerungsbereich von 0,01 N bis 200 N

Anwendungsbeispiele/Zur Kraftsteuerung bei geringen Druckschwankungen

Anwendungsbeispiele für einfachwirkende Modelle

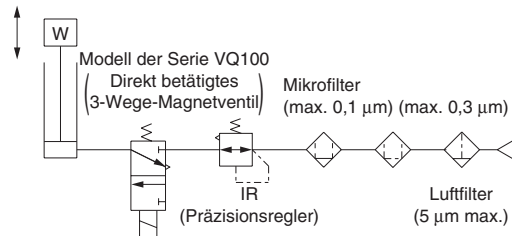


Anwendungsbeispiele für einfachwirkende Modelle

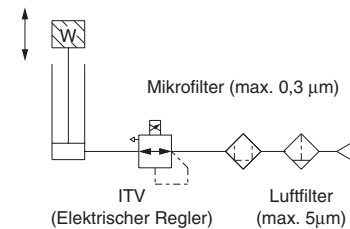


Empfohlene Schaltkreise

Beispiel 1) Normaler Betrieb



Beispiel 2) Weicher Betrieb



- 1) SMC empfiehlt die Serie VQ100, wenn ein Magnetventil erforderlich ist.
- 2) Keine Drosselrückschlagventile im Schaltkreis verwenden. Andernfalls ist durch den internen Druckabfall im Zylinder keine genaue Kraftsteuerung gewährleistet. Verwenden Sie zum einwandfreien Arbeiten der Steuerungsprozesse eine Drucksteuerung.

Auf Anfrage

- Vakuumeinfahrzylinder
- Einfachwirkende Ausführung mit Rückstellfeder (eingebaute Federn)
- Keine externen Leckagen (für Reinraumbedingungen)

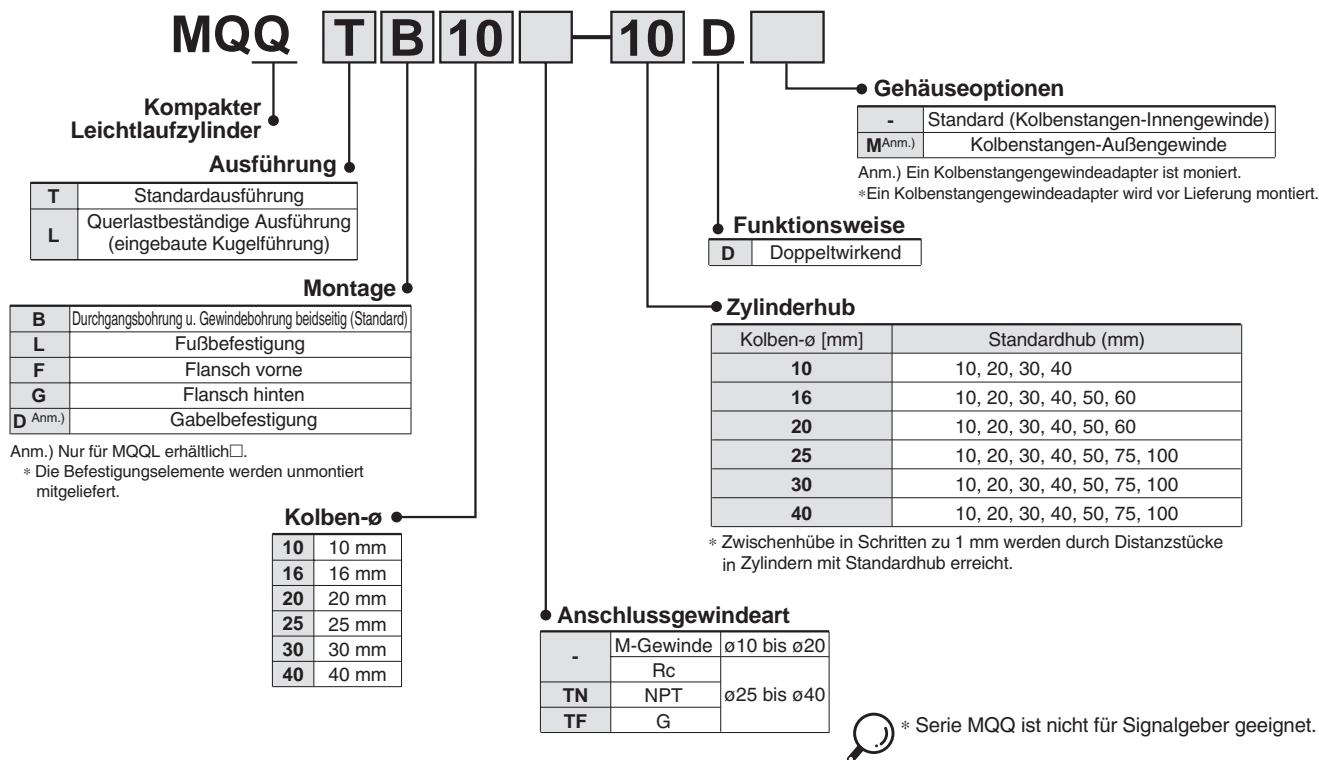
metallisch
dichtend

Kompakter Leichtlaufzylinder

Serie MQQ

ø10, ø16, ø20, ø25, ø30, ø40

Bestellschlüssel



Bestell-Nr. Befestigungselemente

Kolben-ø [mm]	Fuß (Anm. 1)	Flansch	Gabelbefestigung	Kolbenstangengewindeadapter (mit Mutter)
10	CQS-L016	CQS-F016	CQS-D016	MQ10-M
16	CQS-L020	CQS-F020	CQS-D020	MQ16-M
20	CQS-L025	CQS-F025	CQS-D025	MQ20-M
25	MQ-L032	MQ-F032	MQ-D032	MQ25-M
30	MQ-L040	MQ-F040	MQ-D040	MQ28-M
40	CQ-L050	CQ-F050	MQ-D050	

Anm. 1) Bestellen Sie 2 Fußbefestigungen pro Zylinder.

Anm. 2) Im Lieferumfang der jeweiligen Befestigungselemente sind folgende Teile enthalten.

Fuß, Flansch..... Gehäusebefestigungsschrauben

Gabelbefestigung Bolzen für Gabelbefestigung, Sicherungsring, Gehäusebefestigungsschrauben



Technische Daten: Standard/MQQT

Kolben-ø [mm]	10	16	20	25	30	40
Dichtung	metallisch dichtend					
Funktionsweise	doppeltwirkend, Standardkolbenstange					
Medium	Druckluft					
Prüfdruck	1,05 MPa					
max. Betriebsdruck	0,5 MPa					
min. Betriebsdruck <small>Anm. 1)</small>	0,005 MPa					
Umgebungs- und Medientemperatur	-10 bis 80°C (nicht gefroren)					
Dämpfung	elastisch (Standard)					
Schmierung <small>Anm. 2)</small>	nicht erforderlich (lebensdauergeschmiert)					
Kolbenstangengewinde	Innengewinde					
Hubtoleranz	0,3 bis 300 mm/s (siehe Seite 19)					
Kolbengeschwindigkeit <small>Anm. 3)</small>	+1,0 0					
Insgesamt zulässige Leckage	Versorgungsdruck 0,1 MPa	150 cm ³ /max.	200 cm ³ /max.	300 cm ³ /max.	400 cm ³ /max.	
	Versorgungsdruck 0,3 MPa	800 cm ³ /max.	1000 cm ³ /max.	1.200 cm ³ /max.	1.600 cm ³ /max.	
	Versorgungsdruck 0,5 MPa	1.500 cm ³ /max.	2.000 cm ³ /max.	3.000 cm ³ /max.	4.000 cm ³ /max.	

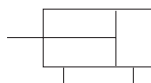
Anm. 1) Wert wenn horizontal. (Verwenden Sie reine und trockene Luft.) Allerdings wird ein größerer Hub durch das Gewicht der beweglichen Teile beeinflusst und der Druck steigt entsprechend zwischen ca. 0,003 und 0,005 MPa an. Dies beruht auf der exzentrischen Last durch das Kolbenstangengewicht.

Anm. 2) Siehe auch die Sicherheitshinweise zur Schmierung auf Seite 18.

Anm. 3) Steuern Sie Niedergeschwindigkeitsbetrieb über Differenzdruck und ein Drosselrückschlagventil o.ä. (Weitere Details siehe Beispiele für empfohlene Schaltkreise.)

Symbol

Doppeltwirkend, Standardkolbenstange



Technische Daten: Querlastbeständige Ausführung/MQQL

Kolben-ø [mm]	10	16	20	25	30	40
Dichtung	metallisch dichtend					
Funktionsweise	doppeltwirkend, Standardkolbenstange					
Medium	Druckluft					
Prüfdruck	1,05 MPa					
max. Betriebsdruck	0,7 MPa					
min. Betriebsdruck <small>Anm. 1)</small>	0,005 MPa					
Umgebungs- und Medientemperatur	-10 bis 80°C (nicht gefroren)					
Dämpfung	elastisch (Standard)					
Schmierung <small>Anm. 2)</small>	nicht erforderlich (lebensdauergeschmiert)					
Kolbenstangengewinde	Innengewinde					
Hubtoleranz	+1,0 0					
Kolbengeschwindigkeit <small>Anm. 3)</small>	0,5 bis 500 mm/s (siehe Seite 19)					
Insgesamt zulässige Leckage	Versorgungsdruck 0,1 MPa	150 cm ³ /max.	200 cm ³ /max.	300 cm ³ /max.	400 cm ³ /max.	
	Versorgungsdruck 0,3 MPa	800 cm ³ /max.	1000 cm ³ /max.	1.200 cm ³ /max.	1.600 cm ³ /max.	
	Versorgungsdruck 0,5 MPa	1.500 cm ³ /max.	2.000 cm ³ /max.	3.000 cm ³ /max.	4.000 cm ³ /max.	

Anm. 1) Wert wenn horizontal. (Verwenden Sie reine und trockene Luft.) Allerdings wird ein größerer Hub durch das Gewicht der beweglichen Teile beeinflusst und der Druck steigt entsprechend zwischen ca. 0,003 und 0,005 MPa an. Dies beruht auf der exzentrischen Last durch das Kolbenstangengewicht.

Anm. 2) Siehe auch die Sicherheitshinweise zur Schmierung auf Seite 18.

Anm. 3) Steuern Sie Niedergeschwindigkeitsbetrieb über Differenzdruck und ein Drosselrückschlagventil o.ä. (Weitere Details siehe Beispiele für empfohlene Schaltkreise.)

Gewicht: Standard/MQQT

Kolben-ø [mm]	Zylinderhub [mm]							
	10	20	30	40	50	60	75	100
10	94	118	142	166	—	—	—	—
16	166	206	246	286	326	366	—	—
20	228	290	352	414	476	538	—	—
25	395	487	579	671	763	—	993	1223
30	479	567	655	743	831	—	1052	1272
40	728	846	964	1082	1200	—	1495	1790

Gewicht: Querlastbeständige Ausführung/MQQL (eingebaute Kugelführung)

Kolben-ø [mm]	Zylinderhub [mm]							
	10	20	30	40	50	60	75	100
10	148	172	196	220	—	—	—	—
16	284	324	364	404	444	484	—	—
20	383	445	507	569	631	693	—	—
25	552	644	736	828	920	—	1150	1380
30	911	999	1087	1175	1263	—	1485	1705
40	1337	1455	1573	1691	1809	—	2104	2399

Theoretische Zylinderkraft

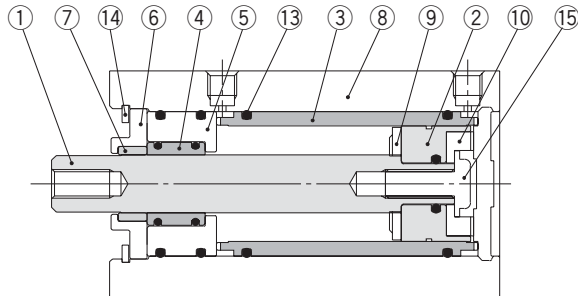
AUS EIN Einheit: N

Kolben-ø (mm)	Kolbenstangengröße (mm)	Richtung	Kolbenfläche (mm ²)	Betriebsdruck (MPa)						
				0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
10	6	EIN	50.3	5.0	10.1	15.1	20.1	25.2	30.2	35.2
		AUS	78.5	7.9	15.7	23.6	31.4	39.3	47.1	55.0
16	8	EIN	145.8	14.9	29.2	43.7	58.3	72.9	87.5	102.1
		AUS	196.1	19.6	39.2	58.9	78.4	98.1	117.7	137.3
20	10	EIN	235.6	23.6	47.1	70.7	94.2	117.8	141.4	164.9
		AUS	314.2	31.4	62.8	94.3	125.7	157.1	188.5	219.9
25	12	EIN	377.8	37.8	75.6	113.3	151.1	188.9	226.7	262.5
		AUS	490.9	49.1	98.2	147.3	196.4	245.5	294.5	343.6
30	16	EIN	505.8	50.6	101.2	151.8	202.4	253.0	303.6	354.2
		AUS	706.9	70.7	141.4	212.1	282.8	353.5	424.2	494.9
40	16	EIN	1055.6	105.6	211.2	316.8	422.4	528.0	633.6	739.2
		AUS	1256.6	125.7	251.4	377.1	502.8	628.5	754.2	879.9

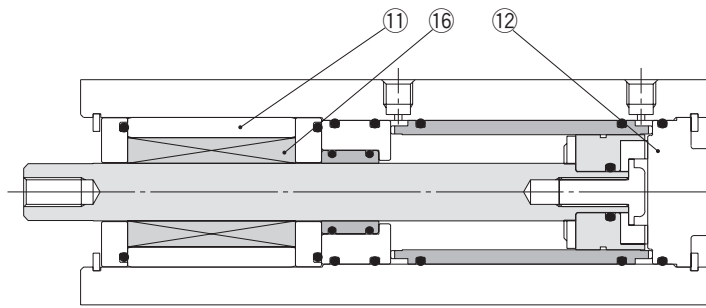
Serie MQQ

Konstruktion

Standardausführung: MQQT



Querlastbeständige Ausführung: MQQL (eingebaute Kugelführung)



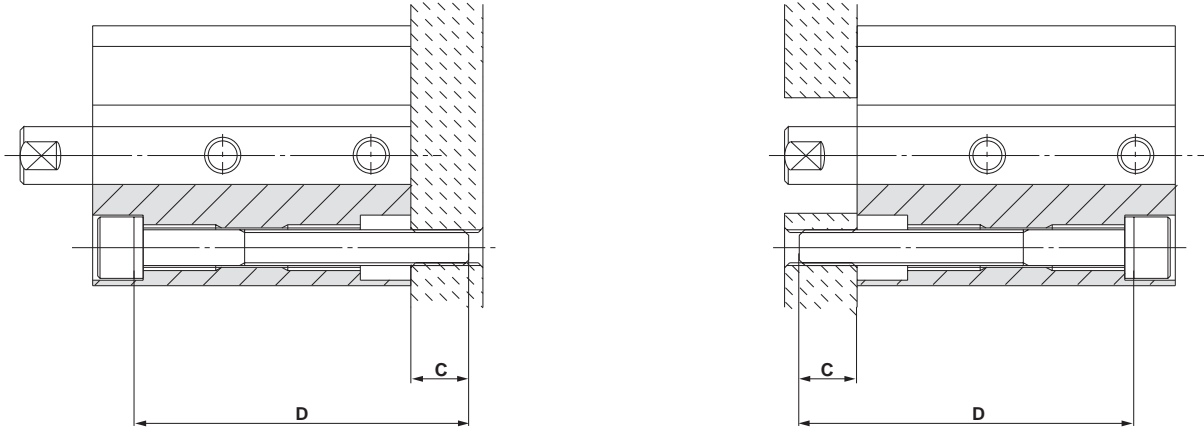
Stückliste

Pos.	Beschreibung	Material	Anm.
1	Kolbenstange	Stahl	hartverchromt
2	Kolben	Spezieller Edelstahl	
3	Laufbuchse	Spezieller Edelstahl	
4	Buchse	Spezieller Edelstahl	
5	Buchsensicherungsring	Aluminiumlegierung	
6	Platte	Aluminiumlegierung	harteloxiert
7	Führung	Fluorkautschuk (FPM)	
8	Zylinderrohr	Aluminiumlegierung	harteloxiert
9	Dämpfscheibe A	Polyurethan (PUR)	
10	Dämpfscheibe B	Polyurethan (PUR)	
11	Buchse	Aluminiumlegierung	
12	Zylinderdeckel	Aluminiumlegierung	harteloxiert
13	O-Ring	NBR	
14	Sicherungsring	Werkzeugstahl	vernickelt
15	Schraube	Werkzeugstahl	vernickelt
16	Kugelführung		

Montage

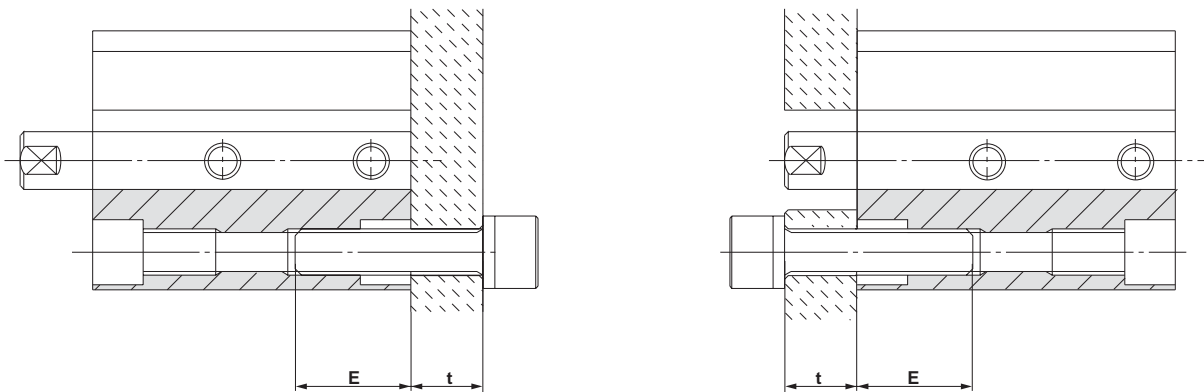
Befestigungsschrauben

a) Montageart A (bei Verwendung der Montageplattengewinde)



Anm.) Stellen Sie bei der Montageart A die Verwendung einer Unterlegscheibe sicher.

b) Montageart B (bei Verwendung der Zylinderrohrgewinde)



Abmessungen verwendbarer Befestigungsschrauben

Modell	Montageart A			Montageart B		
	Größe Befestigungsschraube	C (mm)	D: Schraubenlänge (mm)	Größe Befestigungsschraube	E (mm)	
Standardausführung MQQT	MQQT \square B10- \square D	M3	7	35 + Hub	M4	8 bis 11
	MQQT \square B16- \square D	M5	7	35 + Hub	M6	13 bis 17
	MQQT \square B20- \square D		8.5	40 + Hub		
	MQQT \square B25- \square D		9	45 + Hub		
	MQQT \square B30- \square D		7.5	50 + Hub		
	MQQT \square B40- \square D		M6	6		
Querlastbeständige Ausführung MQQL (eingebaute Kugelführung)	MQQL \square B10- \square D	M3	7	65 + Hub	M4	8 bis 11
	MQQL \square B16- \square D	M5	5.5	70 + Hub	M6	13 bis 17
	MQQL \square B20- \square D		8	80 + Hub		
	MQQL \square B25- \square D		6.5	85 + Hub		
	MQQL \square B30- \square D		7	105 + Hub		
	MQQL \square B40- \square D		M6	7		

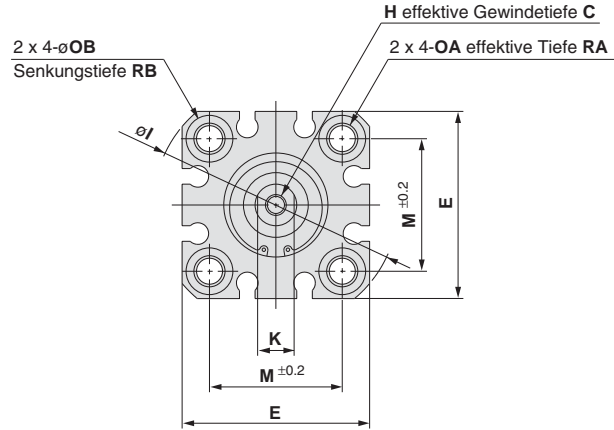
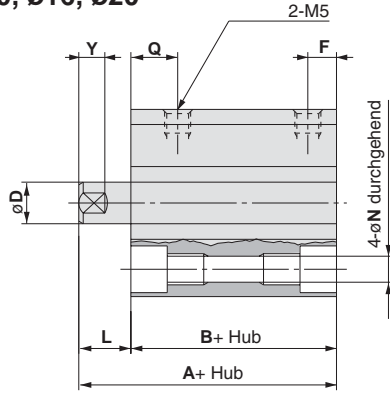
\square : Hub

Serie MQQ

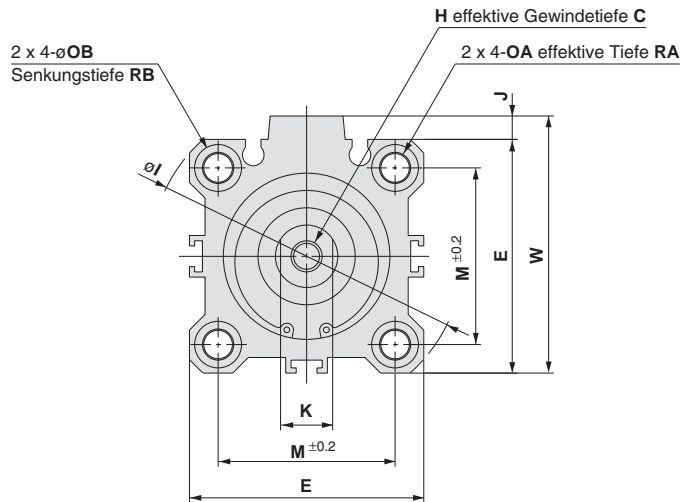
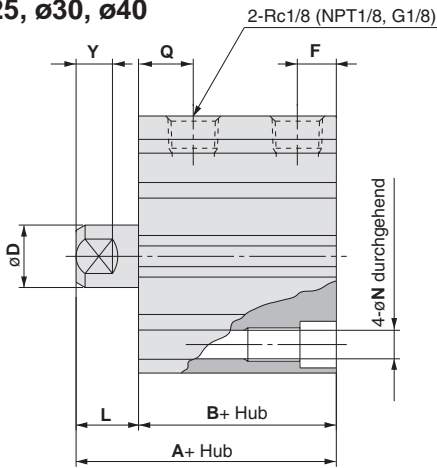
Abmessungen

Standard/Grundauführung (Durchgangsbohrung u. Gewindebohrung beidseitig): MQQTB

ø10, ø16, ø20



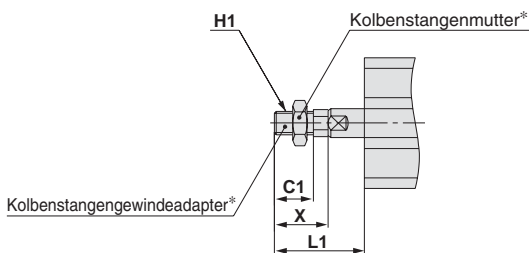
ø25, ø30, ø40



Kolben-ø (mm)	Hubbereich (mm)	A	B	C	Anm.) D	E	F	H	I	J	K	L	M	N	OA	OB	Q	RA	RB	W	Y
10	10 bis 40	39.5	31.5	6	6 (5.8)	29	5.5	M3	38	—	5	8	20	3.5	M4	6.5	14.5	7	4	—	5
16	10 bis 60	44	34	8	8 (7.8)	36	5.5	M4	47	—	7	10	25.5	5.4	M6	9	18	10	7	—	5
20	10 bis 60	47.5	37.5	10	10 (9.8)	40	5.5	M5	52	—	8	10	28	5.4	M6	9	19.5	10	7	—	6
25	10 bis 50, 75, 100	54	42	12	12(11.8)	45	8.5	M6	60	4.5	10	12	34	5.5	M6	9	23	10	7	49.5	7
30	10 bis 50, 75, 100	60.5	48.5	13	16(15.8)	52	8.5	M8	69	5	14	12	40	5.5	M6	9	26	10	7	57	10
40	10 bis 50, 75, 100	62	50	13	16(15.8)	64	12	M8	86	7	14	12	50	6.6	M8	11	26	14	8	71	10

Anm.) Daten in () geben die Maulgröße des Schlüssels an.

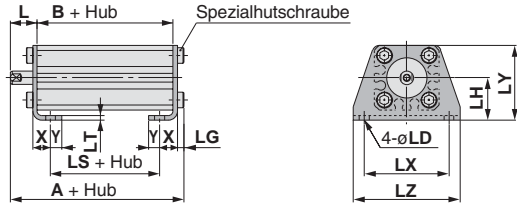
Mit Kolbenstangen-Außengewinde: MQQ□-□DM



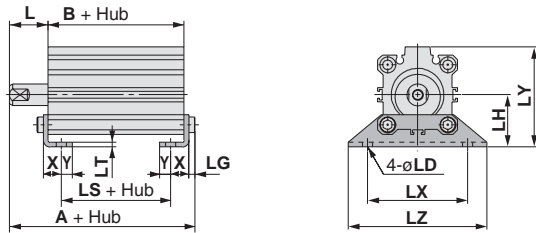
Kolben-ø (mm)	L1	C1	H1	X
10	23.5	10.5	M5	15.5
16	26.5	11.5	M6	16.5
20	28.5	13.5	M8	18.5
25	34.5	16.5	M10 x 1,25	22.5
30	40.5	22.5	M14 x 1,5	28.5
40	40.5	22.5	M14 x 1,5	28.5

* Details zu Kolbenstangengewindeadapter und Kolbenstangenmutter siehe Seite 9.

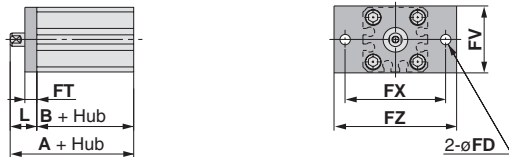
Fuß: MQQTL
ø10, ø16, ø20



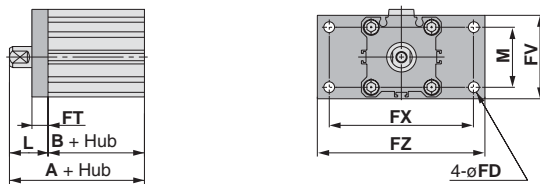
ø25, ø30, ø40



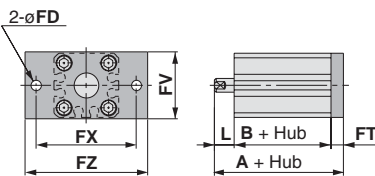
Flansch vorne: MQQTF
ø10, ø16, ø20



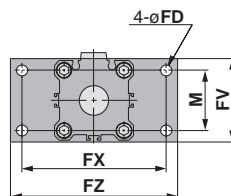
ø25, ø30, ø40



Flansch hinten: MQQTC
ø10, ø16, ø20



ø25, ø30, ø40



(mm)

Kolben-ø (mm)	Hubbereich (mm)	A	B	L	LD	LG	LH
10	10 bis 40	44.3	31.5	8	4.5	2.8	19
16	10 bis 60	51.2	34	10	6.6	4	24
20	10 bis 60	54.7	37.5	10	6.6	4	26
25	10 bis 50, 75, 100	61.2	42	12	6.6	4	30
30	10 bis 50, 75, 100	67.7	48.5	12	6.6	4	33
40	10 bis 50, 75, 100	70.2	50	12	9	5	39

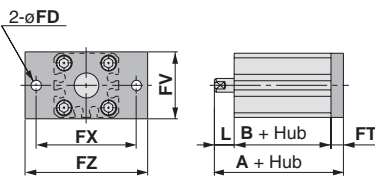
Kolben-ø (mm)	LS	LT	LX	LY	LZ	X	Y
10	19.5	2	38	33.5	48	8	5
16	22	3.2	48	42	62	9.2	5.8
20	22.5	3.2	52	46	66	10.7	5.8
25	26	3.2	57	57	71	11.2	5.8
30	32.5	3.2	64	64	78	11.2	7
40	27	3.2	79	78	95	14.7	8

(mm)

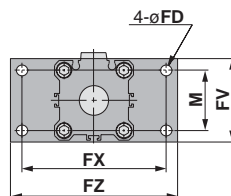
Kolben-ø (mm)	Hubbereich (mm)	A	B	FD	FT	FV	FX
10	10 bis 40	49.5	31.5	4.5	5.5	30	45
16	10 bis 60	54	34	6.6	8	39	48
20	10 bis 60	57.5	37.5	6.6	8	42	52
25	10 bis 50, 75, 100	64	42	5.5	8	48	56
30	10 bis 50, 75, 100	70.5	48.5	5.5	8	54	62
40	10 bis 50, 75, 100	72	50	6.6	9	67	76

Kolben-ø (mm)	FZ	L	M
10	55	18	—
16	60	20	—
20	64	20	—
25	65	22	34
30	72	22	40
40	89	22	50

Flansch hinten: MQQTC
ø10, ø16, ø20



ø25, ø30, ø40



(mm)

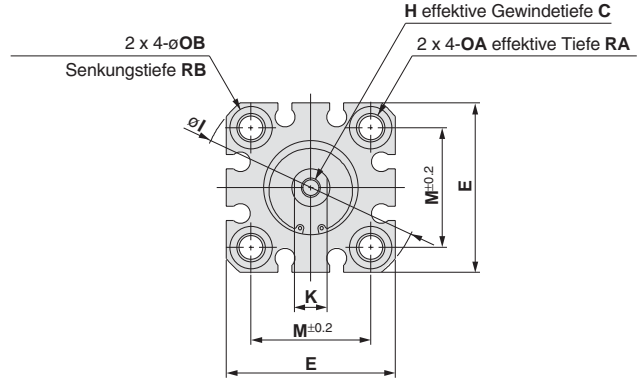
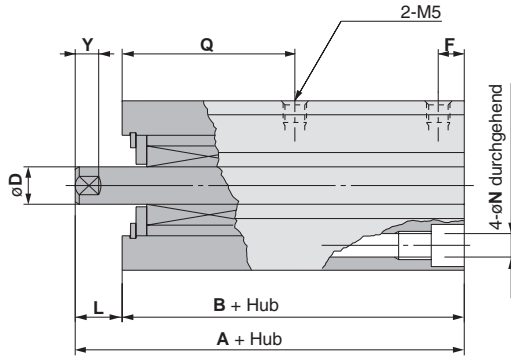
Kolben-ø (mm)	Hubbereich (mm)	A	L
10	10 bis 40	45	8
16	10 bis 60	52	10
20	10 bis 60	55.5	10
25	10 bis 50, 75, 100	62	12
30	10 bis 50, 75, 100	68.5	12
40	10 bis 50, 75, 100	70	12

(Andere Abmessungen als A und L wie bei der Ausführung mit Flansch vorne).

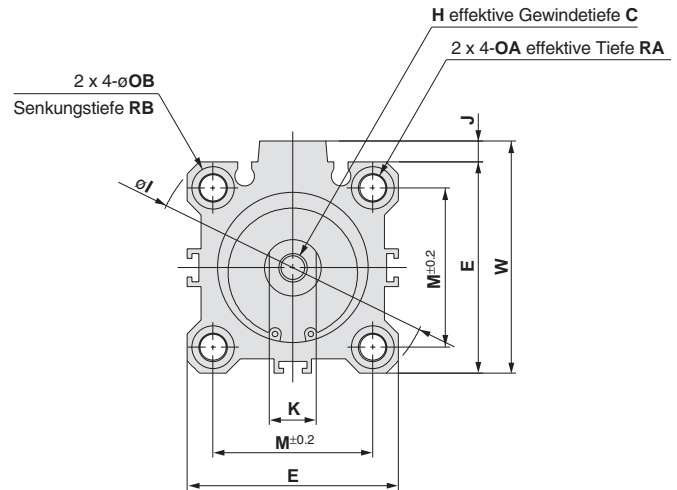
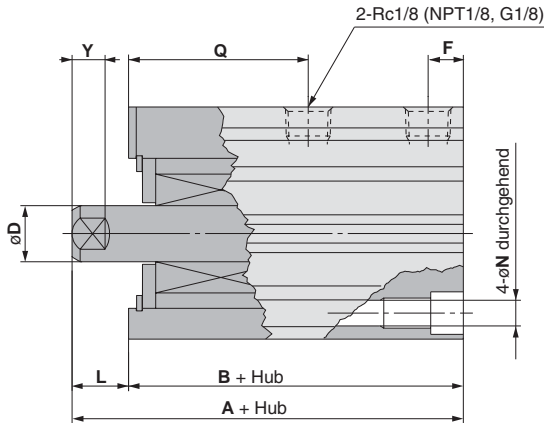
Serie MQQ

Abmessungen

Querlastbeständige Ausführung/Grundausführung (Durchgangsbohrung u. Gewindebohrung beidseitig): MQQLB $\varnothing 10, \varnothing 16, \varnothing 20$



$\varnothing 25, \varnothing 30, \varnothing 40$

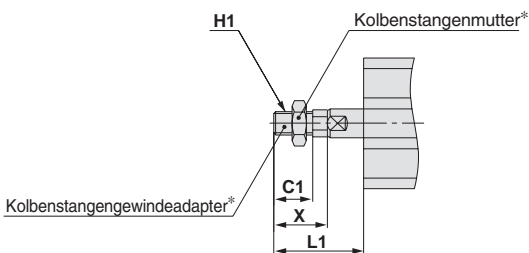


(mm)

Kolben- \varnothing (mm)	Hubbereich (mm)	A	B	C	Anm.) D	E	F	H	I	J	K	L	M	N	OA	OB	Q	RA	RB	W	Y
10	10 bis 40	69.5	61.5	6	6(5.8)	29	9	M3	38	—	5	8	20	3.5	M4	6.5	39.5	7	4	—	5
16	10 bis 60	80.5	70.5	8	8(7.8)	36	11.5	M4	47	—	7	10	25.5	5.4	M6	9	48.5	10	7	—	5
20	10 bis 60	89	79	10	10(9.8)	40	12	M5	52	—	8	10	28	5.4	M6	9	55	10	7	—	6
25	10 bis 50, 75, 100	96.5	84.5	12	12(11.8)	45	13.5	M6	60	4.5	10	12	34	5.5	M6	9	58	10	7	49.5	7
30	10 bis 50, 75, 100	116	104	13	16(15.8)	52	17.5	M8	69	5	14	12	40	5.5	M6	9	71	10	7	57	10
40	10 bis 50, 75, 100	116	104	13	16(15.8)	64	17.5	M8	86	7	14	12	50	6.6	M8	11	71	14	8	71	10

Anm.) Daten in () geben die Maulgröße des Schlüssels an.

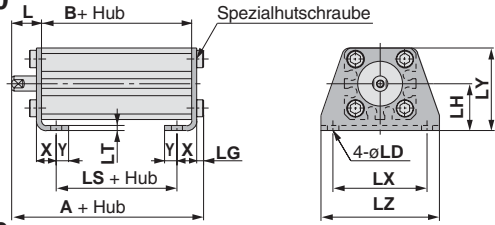
Mit Kolbenstangen-Außengewinde: MQQ□-□DM



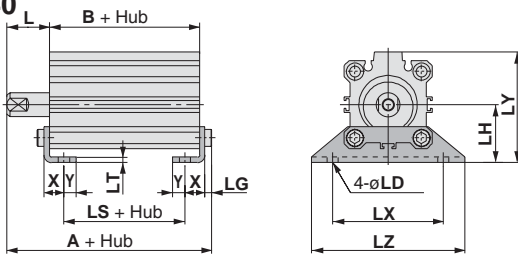
Kolben- \varnothing (mm)	L1	C1	H1	X
10	23.5	10.5	M5	15.5
16	26.5	11.5	M6	16.5
20	28.5	13.5	M8	18.5
25	34.5	16.5	M10 x 1,25	22.5
30	40.5	22.5	M14 x 1,5	28.5
40	40.5	22.5	M14 x 1,5	28.5

* Details zu Kolbenstangengewindeadapter und Kolbenstangenmutter siehe Seite 9.

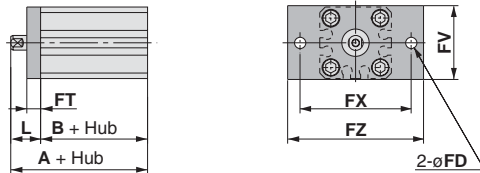
Fuß: MQQLL
ø10, ø16, ø20



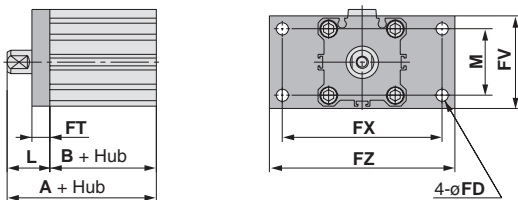
ø25, ø30, ø40



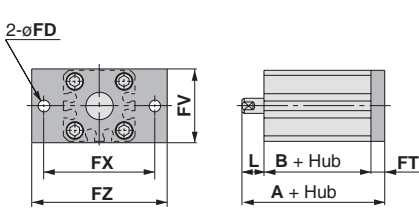
Flansch vorne: MQQLF
ø10, ø16, ø20



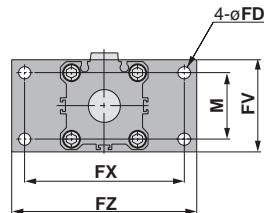
ø25, ø30, ø40



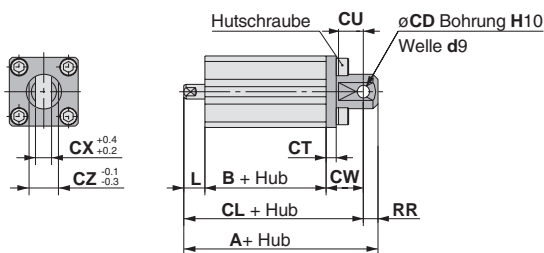
Flansch hinten: MQQLG
ø10, ø16, ø20



ø25, ø30, ø40



Gabelbefestigung: MQQLD



(mm)

Kolben-ø (mm)	Hubbereich (mm)	A	B	L	LD	LG	LH
10	10 bis 40	74.3	61.5	8	4.5	2.8	19
16	10 bis 60	87.7	70.5	10	6.6	4	24
20	10 bis 60	96.2	79	10	6.6	4	26
25	10 bis 50, 75, 100	103.7	84.5	12	6.6	4	30
30	10 bis 50, 75, 100	123.2	104	12	6.6	4	33
40	10 bis 50, 75, 100	124.2	104	12	9	5	39

Kolben-ø (mm)	LS	LT	LX	LY	LZ	X	Y
10	49.5	2	38	33.5	48	8	5
16	58.5	3.2	48	42	62	9.2	5.8
20	64	3.2	52	46	66	10.7	5.8
25	68.5	3.2	57	57	71	11.2	5.8
30	88	3.2	64	64	78	11.2	7
40	81	3.2	79	78	95	14.7	8

(mm)

Kolben-ø (mm)	Hubbereich (mm)	A	B	FD	FT	FV	FX
10	10 bis 40	79.5	61.5	4.5	5.5	30	45
16	10 bis 60	90.5	70.5	6.6	8	39	48
20	10 bis 60	99	79	6.6	8	42	52
25	10 bis 50, 75, 100	106.5	84.5	5.5	8	48	56
30	10 bis 50, 75, 100	126	104	5.5	8	54	62
40	10 bis 50, 75, 100	126	104	6.6	9	67	76

Kolben-ø (mm)	FZ	L	M
10	55	18	—
16	60	20	—
20	64	20	—
25	65	22	34
30	72	22	40
40	89	22	50

(mm)

Kolben-ø (mm)	Hubbereich (mm)	A	L
10	10 bis 40	75	8
16	10 bis 60	88.5	10
20	10 bis 60	97	10
25	10 bis 50, 75, 100	104.5	12
30	10 bis 50, 75, 100	124	12
40	10 bis 50, 75, 100	124	12

(Andere Abmessungen als A und L wie bei der Ausführung mit Flansch vorne).

(mm)

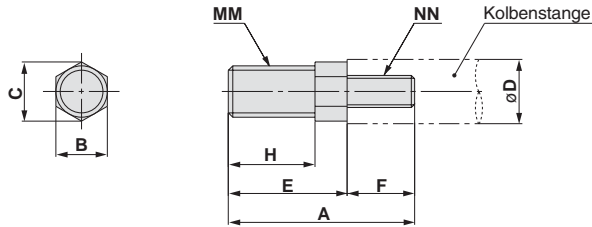
Kolben-ø (mm)	Hubbereich (mm)	A	B	CD	CL	CT	CU
10	10 bis 40	90.5	61.5	5	84.5	4	10
16	10 bis 60	107.5	70.5	8	98.5	5	12
20	10 bis 60	119	79	10	109	5	14
25	10 bis 50, 75, 100	126.5	84.5	10	116.5	5	14
30	10 bis 50, 75, 100	148	104	10	138	6	14
40	10 bis 50, 75, 100	158	104	14	144	7	20

Kolben-ø (mm)	CW	CX	CZ	L	RR
10	15	6.5	12	8	6
16	18	8	16	10	9
20	20	10	20	10	10
25	20	18	36	12	10
30	22	18	36	12	10
40	28	22	44	12	14

Serie MQQ

Abmessungen Zubehör

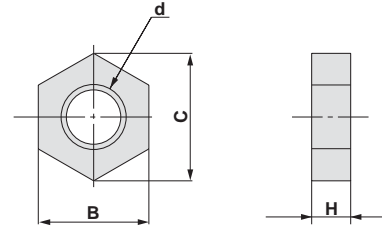
Außen-/Innengewinde-Adapter



Bestell-Nr.	Kolben-Ø (mm)	A	B	C	D	E	F
MQ10-M	10	20.5	8	9.2	6	15.5	5
MQ16-M	16	22.5	8	9.2	8	16.5	6
MQ20-M	20	24.5	8	9.2	10	18.5	6
MQ25-M	25	33.5	10	11.5	12	22.5	11
MQ28-M	30, 40	40.5	14	16	16	28.5	12

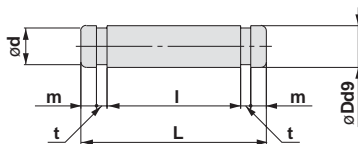
Bestell-Nr.	Kolben-Ø (mm)	H	MM	NN
MQ10-M	10	10.5	M5	M3
MQ16-M	16	11.5	M6	M4
MQ20-M	20	13.5	M8	M5
MQ25-M	25	16.5	M10 x 1,25	M6
MQ28-M	30, 40	22.5	M14 x 1,5	M8

Kolbenstangenmutter



Bestell-Nr.	Kolben-Ø (mm)	B	C	d	H
NTJ-015A	10	8	9.2	M5	4
NT-015A	16	10	11.5	M6	5
NT-02	20	13	15	M8	5
NT-03	25	17	19.6	M10 x 1,25	6
NT-04	30, 40	22	25.4	M14 x 1,5	8

Bolzen für Gabelbefestigung



Bestell-Nr.	Kolben-Ø (mm)	Dd9	L	d	l	m	t	Verwendbarer Sicherungsring
IY-J015	10	5 ^{-0.030} _{-0.040}	16.6	4.8	12.2	1.5	0.7	5 für Bolzen
IY-G02	16	8 ^{-0.040} _{-0.076}	21	7.6	16.2	1.5	0.9	8 für Bolzen
IY-G03	20	10 ^{-0.040} _{-0.076}	25.6	9.6	20.2	1.55	1.15	10 für Bolzen
IY-G04	25, 30	10 ^{-0.040} _{-0.076}	41.6	9.6	36.2	1.55	1.15	10 für Bolzen
IY-G05	40	14 ^{-0.050} _{-0.093}	50.6	13.4	44.2	2.05	1.15	14 für Bolzen

metallisch
dichtend

Querlastbeständiger Leichtlaufzylinder Serie MQM

ø6, ø10, ø16, ø20, ø25

Bestellschlüssel

MQML B 10 15 D

Querlastbeständiger Leichtlaufzylinder

Ausführung

L	Querlastbeständige Ausführung (eingebaute Standardführung)
---	--

Montage

B	Grundauführung
L	Fuß
F	Flansch vorne
G	Flansch hinten (Außer für ø6)
C Anm. 1)	Schwenkbefestigung (nicht integriert)
D Anm. 2)	Gabelbefestigung

Anm. 1) Kolben-ø: nur 20, 25 mm
* Die Befestigungselemente werden unmontiert mitgeliefert. (Außer bei Schwenkbefestigung).
Anm. 2) ø6, ø10, ø16 integriert
ø20, ø25 nicht integriert

Kolben-ø

6	6 mm
10	10 mm
16	16 mm
20	20 mm
25	25 mm

Funktionsweise

D	Doppeltwirkend
---	----------------

Zylinderhub

Kolben-ø (mm)	Standardhub (mm)
6	15, 30, 45, 60
10	15, 30, 45, 60, 75, 100
16	15, 30, 45, 60, 75, 100
20	15, 30, 45, 60, 75, 100
25	15, 30, 45, 60, 75, 100

* Zwischenhübe in Schritten zu 1 mm werden durch Distanzstücke in Zylindern mit Standardhub erreicht.


Funktion

-	Standardausführung
H Anm.)	Hohe Geschwindigkeit/hohe Frequenz (ohne Drosselblende)

Anm.) Außer für Kolbendurchmesser von 6 mm.

Anschlussgewindeart

-	M-Gewinde	ø6 bis ø16
	Rc	
TN	NPT	ø20, ø25
TF	G	

 * Serie MQM ist nicht für Signalgeber geeignet.

Befestigungselement/Zubehör

Befestigungselement		B: Grundauführung	L: Fuß	F: Flansch vorne	G: Flansch hinten	C: Schwenkbefestigung	D: Gabelbefestigung	Anm.
Standard	Befestigungsmutter ^{Anm. 1)}	●(1 Stck.)	●(2 Stck.)	●(1 Stck.)	●(1 Stck.)	— Anm. 1)	— Anm. 2)	
	Kolbenstangenmutter	●	●	●	●	●	●	
	Bolzen für Gabelbefestigung	—	—	—	—	—	●	
Option	T-Befestigungswinkel	—	—	—	—	—	●	mit Bolzen

Anm. 1) Die Befestigungsmutter ist bei Gegenlager, Schwenkbefestigung und Gabelbefestigung nicht inbegriffen.

Anm. 2) Bolzen und Sicherungsring werden zusammen mit der Gabelbefestigung geliefert.

Bestell-Nr. Befestigungselemente

Kolben-ø (mm)	Fuß ^{Anm. 1)}	Flansch	Schwenkbefestigung	Gabelbefestigung (mit Bolzen) ^{Anm. 2)}	T-Befestigungswinkel ^{Anm. 3)}
6	CJK-L016B	CJK-F016B	—	—	CJ-T010B
10			—	—	
16	CLJ-L016B	CLJ-F016B	—	—	CJ-T016B
20	CM-L020B	CM-F020B	CM-C020B	CM-D020B	—
25	CM-L032B	CM-F032B	CM-C032B	CM-D032B	—

Anm. 1) Beinhaltet zwei Fußbefestigungen und eine Befestigungsmutter.

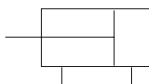
Anm. 2) Beinhaltet Bolzen und Sicherungsring.

Anm. 3) T-Befestigungswinkel ist bei Gabelbefestigung (D) verwendbar.

Serie MQM



Symbol
doppeltwirkend



Technische Daten

Kolben- ϕ (mm)		6	10	16	20	25
Dichtung		metallisch dichtend				
Funktionsweise		doppeltwirkend, Standardkolbenstange				
Medium		Druckluft				
Prüfdruck		1,05 MPa				
max. Betriebsdruck		0,7 MPa				
min. Betriebsdruck ^{Ann. 1)}	Standardausführung	0,02 MPa	0,005 MPa			
	H (Ausführung für hohe Geschwindigkeit/hohe Frequenz)	—	0,01 MPa			
Umgebungs- und Medientemperatur		-10 bis 80°C (nicht gefroren)				
Dämpfung		elastisch (Standard)				
Schmierung ^{Ann. 2)}		nicht erforderlich (lebensdauergeschmiert)				
Hubtoleranz		+1,0 0				
Kolben-^{Ann. 3)}geschwindigkeit	Standardausführung	0,5 bis 1.000 mm/s (siehe Seite 20)				
	H (Ausführung für hohe Geschwindigkeit/hohe Frequenz)	—	5 bis 3.000 mm/s (siehe Seite 20)			
Insgesamt zulässige Leckage	Versorgungsdruck 0,1 MPa	150 cm ³ /max.	250 cm ³ /max.	300 cm ³ /max.		
	Versorgungsdruck 0,3 MPa	800 cm ³ /max.	1000 cm ³ /max.	1.200 cm ³ /max.		
	Versorgungsdruck 0,5 MPa	1.500 cm ³ /max.	2.500 cm ³ /max.	3.000 cm ³ /max.		

Ann. 1) Wert wenn horizontal. (Verwenden Sie reine, trockene Luft.) Allerdings wird ein größerer Hub durch das Gewicht der beweglichen Teile beeinflusst und der Druck steigt entsprechend zwischen ca. 0,003 und 0,005 MPa an. Dies beruht auf der exzentrischen Last durch das Kolbenstangengewicht.

Ann. 2) Siehe auch die Sicherheitshinweise zur Schmierung auf Seite 18.

Ann. 3) Steuern Sie Niedergeschwindigkeitsbetrieb über Differenzdruck und ein Drosselrückschlagventil o.ä. (Weitere Details siehe Beispiele für empfohlene Schaltkreise.)

Gewicht: Standardausführung, Ausführung für hohe Geschwindigkeit/hohe Frequenz

Einheit: g

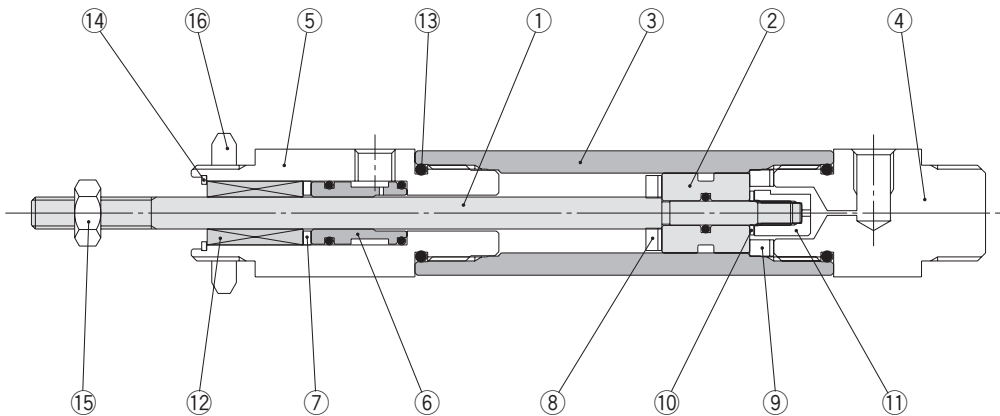
Kolben- ϕ (mm)	Zylinderhub (mm)					
	15	30	45	60	75	100
6	52.5	60.7	68.9	77.1	—	—
10	92.4	102.7	113.0	123.3	133.6	143.9
16	152.4	175.2	198.0	220.8	243.6	266.4
20	349.8	392.6	435.4	478.2	521.0	563.8
25	460.8	510.0	559.2	608.4	657.6	706.8

Theoretische Zylinderkraft

Einheit: N

Kolben- ϕ (mm)	Kolbenstangen- ϕ (mm)	Richtung	Kolbenfläche (mm ²)	Betriebsdruck (MPa)						
				0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
				AUS EIN						
6	4	EIN	15.7	1.6	3.2	4.7	6.3	7.9	9.4	11.0
		AUS	28.3	2.8	5.7	8.5	11.3	14.2	17.0	19.8
10	4	EIN	66.0	6.6	13.2	19.8	26.4	33.0	39.6	46.2
		AUS	78.5	7.9	15.7	23.6	31.4	39.3	47.1	55.0
16	5	EIN	181.4	18.1	36.3	54.4	72.6	90.7	108.8	127.0
		AUS	201.1	20.1	40.2	60.3	80.4	100.6	120.7	140.8
20	8	EIN	263.9	26.4	52.8	79.2	105.6	132.0	158.3	184.7
		AUS	314.2	31.4	62.8	94.3	125.7	157.1	188.5	219.9
25	10	EIN	412.3	41.2	82.5	123.7	164.9	206.2	247.4	288.6
		AUS	490.9	49.1	98.2	147.3	196.4	245.5	294.5	343.6

Konstruktion



Stückliste

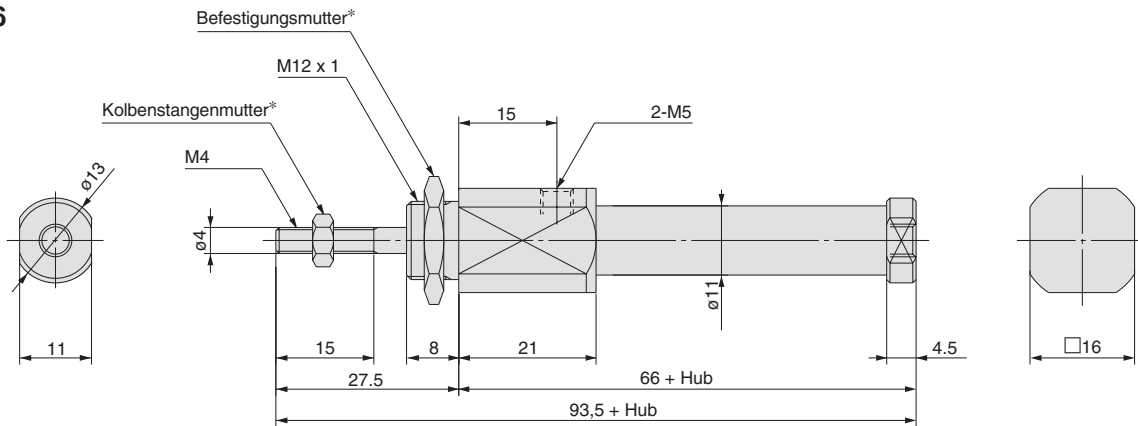
Pos.	Beschreibung	Material	Anm.
1	Kolbenstange	Stahl	hartverchromt
2	Kolben	Spezieller Edelstahl	
3	Zylinderrohr	Spezieller Edelstahl	
4	Zylinderdeckel	Aluminiumlegierung	harteloxiert
5	Zylinderkopf	Aluminiumlegierung	harteloxiert
6	Buchse	Spezieller Edelstahl	
7	Sitz	NBR	
8	Dämpfscheibe A	Polyurethan (PUR)	
9	Dämpfscheibe B	Polyurethan (PUR)	
10	Dämpfscheibe C	Polyurethan (PUR)	
11	Mutter	Aluminiumlegierung	
12	Kugelführung		
13	O-Ring	NBR	
14	Sicherungsring	Werkzeugstahl	vernickelt
15	Kolbenstangenmutter	Stahl	vernickelt
16	Befestigungsmutter	Stahl	

Serie MQM

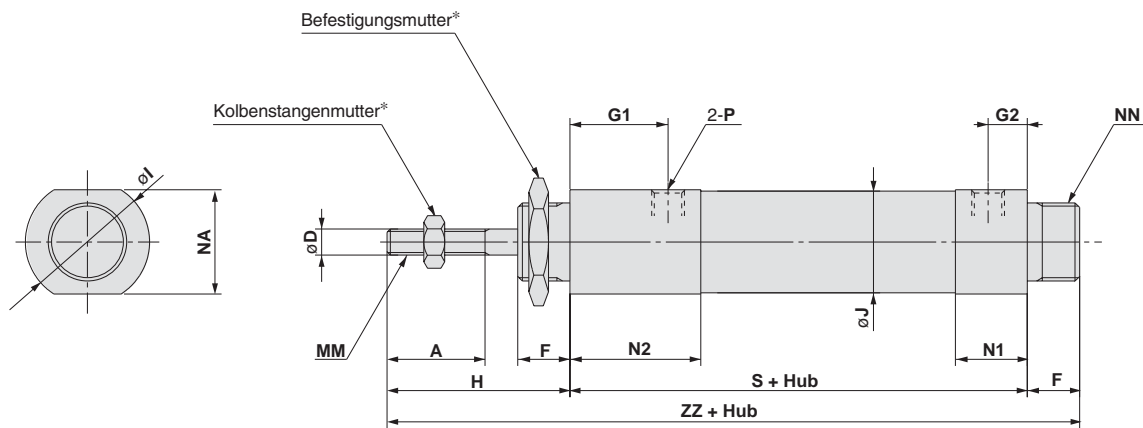
Abmessungen

Grundauführung: MQMLB

ø6



ø10, ø16, ø20, ø25



(mm)

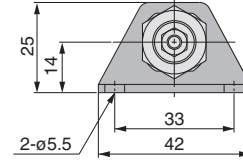
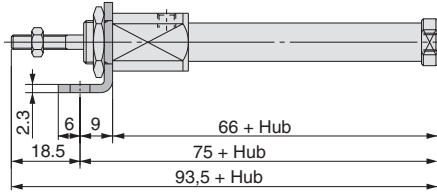
Kolben-ø (mm)	A	D	F	G1	G2	H	I	J	MM	N1	N2	NA	NN	P			S	ZZ
														—	TN	TF		
10	15	4	8	15	6	28	18.5	16	M4	11	20	16	M12	M5	—	—	65	101
16	15	5	10	15	6	30	22	22	M5	12	21	19.5	M14	M5	—	—	74	114
20	18	8	13	25	8.5	40.5	31.5	28.5	M8	20.5	33	29	M20 x 1,5	Rc1/8	NPT1/8	G1/8	97.5	151
25	18	10	13	30	8.5	44.5	34.5	32	M10 x 1,25	20.5	38	32	M26 x 1,5	Rc1/8	NPT1/8	G1/8	102.5	160

* Details zu Kolbenstangenmutter und Befestigungsmutter siehe Seite 17.

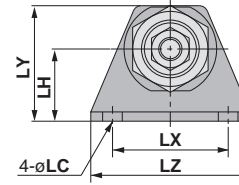
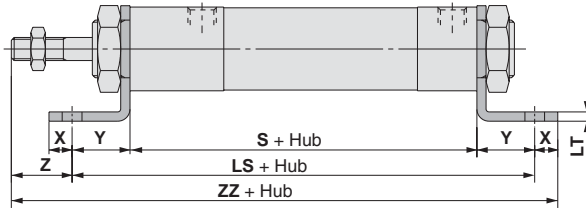
Abmessungen

(Andere Abmessungen siehe
Grundauführung auf Seite 13.)

**Fuß: MQMLL
ø6**

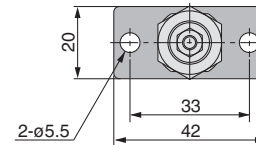
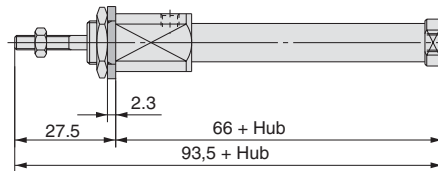


ø10, ø16, ø20, ø25

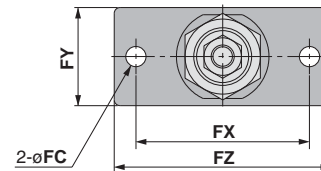
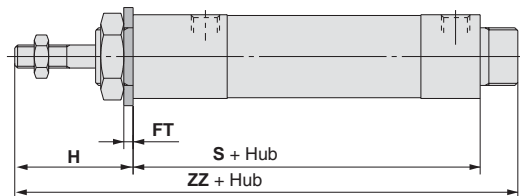


(mm)												
Kolben-ø (mm)	LC	LH	LS	LT	LX	LY	LZ	S	X	Y	Z	ZZ
10	5.5	14	83	2.3	33	25	42	65	6	9	19	108
16	5.5	18	92	2.3	42	30	54	74	6	9	21	119
20	6.8	25	137.5	3.2	40	40	55	97.5	8	20	20.5	166
25	6.8	28	142.5	3.2	40	47	55	102.5	8	20	24.5	175

**Flansch vorne: MQMLF
ø6**



ø10, ø16, ø20, ø25



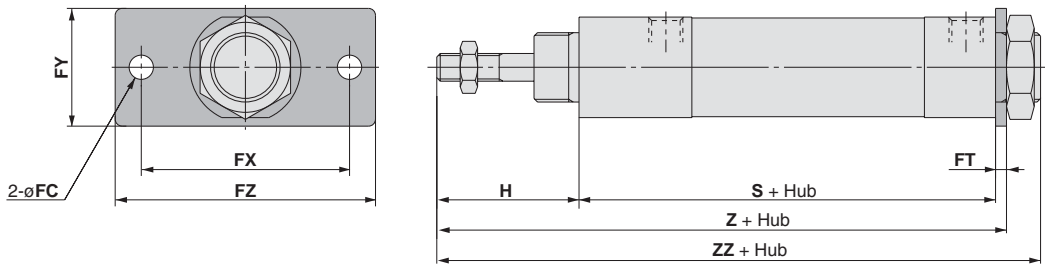
(mm)								
Kolben-ø (mm)	FC	FT	FX	FY	FZ	H	S	ZZ
10	5.5	2.3	33	20	42	28	65	101
16	5.5	2.3	42	24	54	30	74	114
20	7	4	60	34	75	40.5	97.5	151
25	7	4	60	40	75	44.5	102.5	160

Serie MQM

Abmessungen

Andere Abmessungen siehe Grundausführung auf Seite 13.

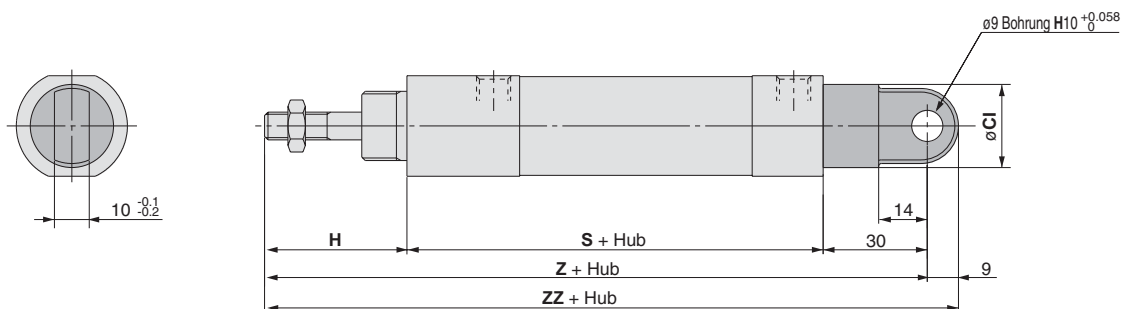
Flansch hinten: MQMLG (außer für $\varnothing 6$)
 $\varnothing 10$, $\varnothing 16$, $\varnothing 20$, $\varnothing 25$



(mm)

Kolben- \varnothing (mm)	FC	FT	FX	FY	FZ	H	S	Z	ZZ
10	5.5	2.3	33	20	42	28	65	95.3	101
16	5.5	2.3	42	24	54	30	74	106.3	114
20	7	4	60	34	75	40.5	97.5	142	151
25	7	4	60	40	75	44.5	102.5	151	160

Mit Schwenkbefestigung: MQMLC (nur $\varnothing 20$ und $\varnothing 25$)
 $\varnothing 20$, $\varnothing 25$ (nicht integriert)



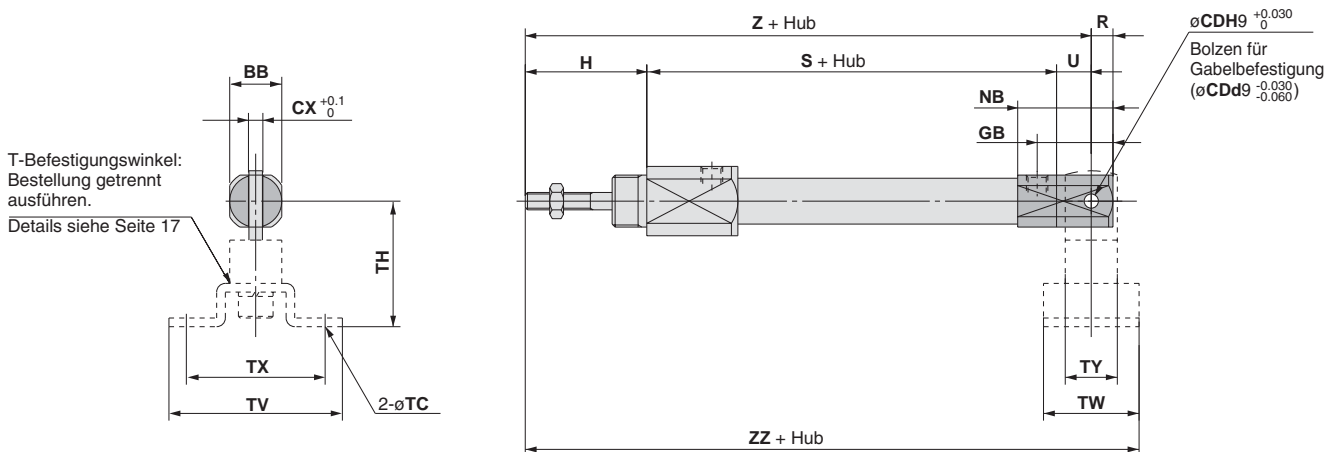
(mm)

Kolben- \varnothing (mm)	CI	H	S	Z	ZZ
20	24	40.5	97.5	168	177
25	30	44.5	102.5	177	186

Abmessungen

(Andere Abmessungen siehe Grundausführung auf Seite 13.)

Gabelbefestigung: MQMLD ø6, ø10, ø16 (integriert)



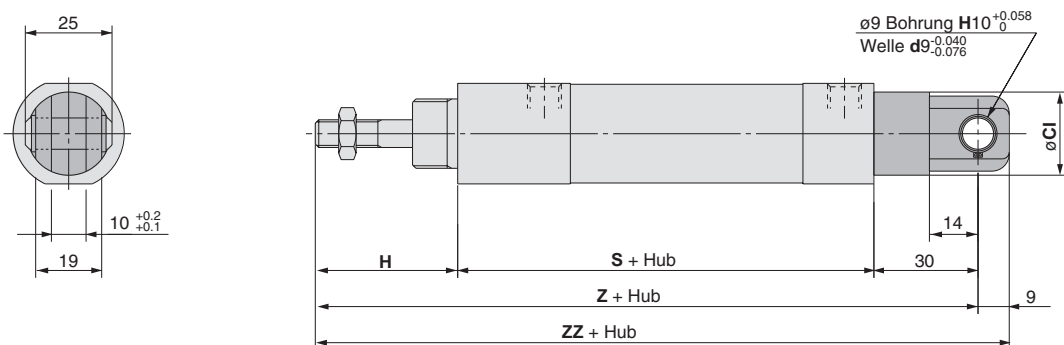
Kolben-ø (mm)	BB	CD	CX	GB	H	NB	R	S	U	Z	ZZ
6	12	3.3	3.3	17.5	27.5	22	5	70.5	8	106	117
10	12	3.3	3.3	19	28	24	5	65	8	101	112
16	18	5	6.6	24	30	30	8	74	10	114	128

Abmessungen T-Befestigungswinkel Anm.)

Bestell-Nr.	Kolben-ø (mm)	TC	TH	TV	TW	TX	TY
CJ-T010B	6, 10	4.5	29	40	22	32	12
CJ-T016B	16	5.5	35	48	28	38	16

Anm.) Details siehe Seite 17.

ø20, ø25 (nicht integriert)

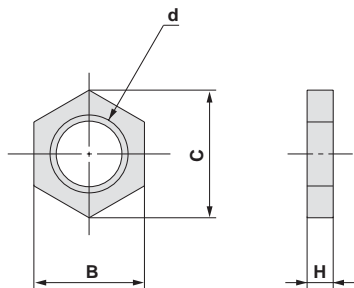


Kolben-ø (mm)	CI	H	S	Z	ZZ
20	24	40.5	97.5	168	177
25	30	44.5	102.5	177	186

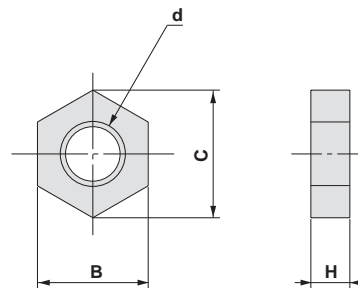
Serie MQM

Abmessungen Zubehör

Befestigungsmutter



Kolbenstangenmutter



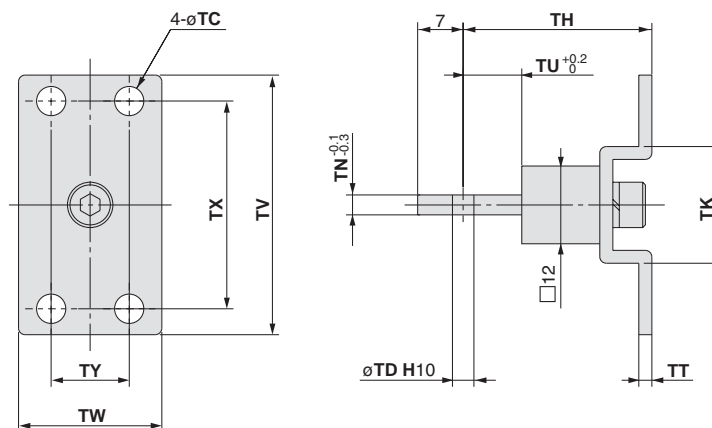
Material: Stahl

Bestell-Nr.	Kolben-Ø (mm)	B	C	d	H
SNKJ-016B	6, 10	17	19.6	M12 x 1	4
SNLJ-016B	16	19	21.9	M14 x 1	5
SN-020B	20	26	30	M20 x 1,5	8
SN-032B	25	32	37	M26 x 1,5	8

Material: Stahl

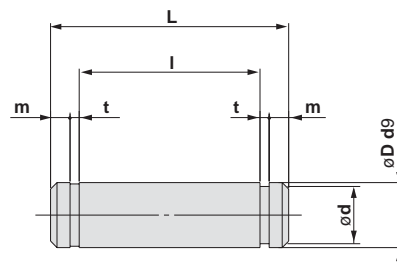
Bestell-Nr.	Kolben-Ø (mm)	B	C	D	H
NTJ-010A	6, 10	7	8.1	M4	3.2
NTJ-015A	16	8	9.2	M5	4
NT-02	20	13	15	M8	5
NT-03	25	17	19.6	M10 x 1,25	6

T-Befestigungswinkel



Bestell-Nr.	Kolben-Ø (mm)	TC	TD	TH	TK	TN	TT	TU	TV	TW	TX	TY
CJ-T010B	6, 10	4.5	3.3	29	18	3.1	2	9	40	22	32	12
CJ-T016B	16	5.5	5	35	20	6.4	2.3	14	48	28	38	16

Bolzen für Gabelbefestigung



Material: Edelstahl

Bestell-Nr.	Kolben-Ø (mm)	d	D	I	L	m	t
CD-J010	6, 10	3	3.3	12.2	15.2	1.2	0.3
CD-Z015	16	4.8	5	18.3	22.7	1.5	0.7
CDP-1	20,25	8.6	9	19.2	25	1.75	1.15



Serie MQQ/MQM

Produktspezifische Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Sicherheitsanweisungen und Sicherheitshinweise zu Antrieben siehe Rückseiten 1 bis 3.

Betrieb

Achtung

1. Blasen Sie bei der Montage die Leitungen durch und vergewissern Sie sich, dass Schmutz und Splitter usw. nicht in den Zylinder geraten.
2. Installieren Sie einen Luftfilter mit einem Filtrationsgrad von max. 5 µm auf der Einlassseite. Verwenden Sie außerdem zur Steuerung bei niedrigen Geschwindigkeiten oder geregelter Leistung Reinluft (Taupunkttemperatur bei atmosphärischem Druck -10°C). Ebenso wird die Installation eines Mikrofilters (Filtrationsgrad max. 0,3 µm) empfohlen.
3. Verwenden Sie bei Zylinderbetrieb mit Magnetventilen eine Ausführung mit Stahlschieber. Bei Verwendung eines weichdichtenden Schiebers kann es durch vom Hauptventil versprühtes Fett zur Erhöhung des Betriebswiderstandes kommen.
4. Achten Sie beim Betrieb darauf, dass die auf die Kolbenstange wirkende Last normalerweise in axialer Richtung wirkt.
Ist eine Querlast unvermeidlich, darf die zulässige Querlast am Kolbenstangenende nicht überschritten werden (siehe Seiten 19 und 20). (Eine Verwendung außerhalb der Betriebsgrenzen kann sich anhand von Problemen wie Lösen der Führungseinheit und Verlust der Präzision nachteilig auf die Lebensdauer der Einheit auswirken).
5. Der Gleitteil der Kolbenstange darf weder zerkratzt noch verbeult werden. Andernfalls kann es zu Funktionsstörungen kommen oder die Lebensdauer der Einheit beeinflusst werden.
6. Wird ein Werkstück am Kolbenstangenende angebracht, muss die Kolbenstange vollständig eingefahren sein und die Schlüsselansatzfläche an ihrem Ende verwendet werden. Befestigen Sie das Werkstück ohne Einwirkung eines hohen Drehmoments auf der Kolbenstange.
7. Achten Sie bei den Anschlussarbeiten darauf, dass die Kolbenstangenachse mit der Last und der Bewegungsrichtung fluchtet.
Besonders bei direktem Anschluss der Kolbenstange an eine Führungsfunktion (wie Lager o.ä.) auf der Geräteseite, wird voraussichtlich folgendes passieren: Entweder entsteht eine exzentrische Last und der Gleitwiderstand ist nicht stabil oder es entsteht Fraß an den Teilen des Stahlschiebers. Verwenden Sie daher ein Ausgleichselement oder ein Kugelgelenk.
8. Wird eine Kolbenstange über externen Kraft wie Kraft angetrieben, kommt es voraussichtlich zu Stick-und-Slip-Effekten und der Gleitwiderstand wird bei Verschiebungen von max. 0,05 mm instabil.
9. Bei Verwendung an Orten mit ständigen Vibrationen o.ä., wenden Sie sich bitte an uns.

Zerlegen

Achtung

1. Die Bauteile des Zylinder (metallisch dichtend) sind innerhalb genauer Toleranzgrenzen gefertigt und dürfen daher nicht zerlegt werden.

Schmierung

Achtung

1. Schmierung von dauergeschmierten Zylindern

Bei Steuerung niedriger Geschwindigkeiten oder geregelter Leistung nicht schmieren. Andernfalls kann es durch Viskosität und Oberflächenspannung des Öls zu Veränderungen des Betriebswiderstandes kommen. Verwenden Sie außerdem bei Zylinderbetrieb mit Magnetventilen eine Ausführung mit Stahlschieber. Bei Verwendung eines weichdichtenden Schiebers kann es durch vom Hauptventil versprühtes Fett zur Erhöhung des Betriebswiderstandes kommen.

Auch bei hohen Geschwindigkeiten ist Schmieren nicht erforderlich. Sollte das System dennoch geschmiert werden, verwenden Sie Turbinenöl Klasse 1 (ohne Zusätze) ISO VG32. (Verwenden Sie kein Spindel- oder Maschinenöl).



Serie MQQ/MQM

Produktspezifische Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Sicherheitsanweisungen und Sicherheitshinweise zu Antrieben siehe Rückseiten 1 bis 3.

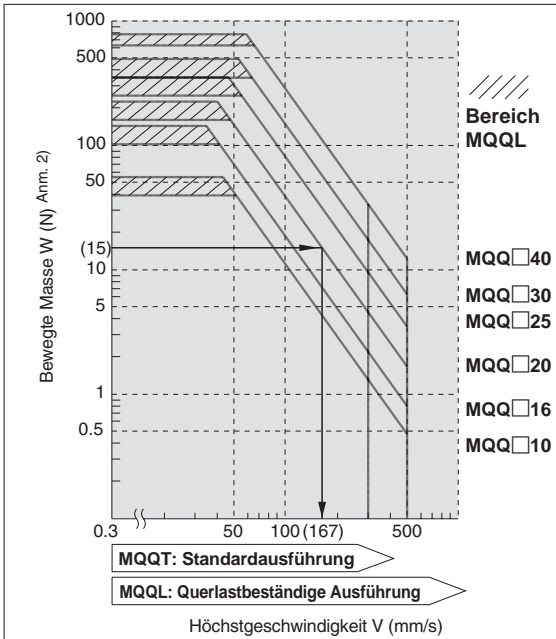
Auswahl

Serie MQQ

⚠ Achtung

Betriebsgeschwindigkeit

Bewegte Masse und Höchstgeschwindigkeit MQQT/MQQL



Beispiel) Steuern einer Last von 15N mit MQQ□20 bei einer maximalen Geschwindigkeit von 167 mm/s

Querlastbeständige Ausführung: MQQ□

Kolben-ø (mm)	Zulässige kinetische Energie (J)
10	0.006
16	0.010
20	0.022
25	0.044
30	0.080
40	0.160

Anm. 1) Wird eine Last am Kolbenstangenende angebracht, stellen Sie die Geschwindigkeit so ein, dass die in der Grafik für die entsprechende Last dargestellte Höchstgeschwindigkeit nicht überschritten wird.

Anm. 2) Das Gewicht der beweglichen Teile des Zylinders ist in der bewegten Masse enthalten. (Siehe Grafik rechts.)

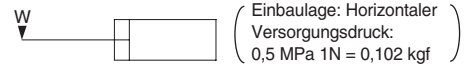
Gewicht beweglicher Teile

MQQ□□ Bewegliche Teile

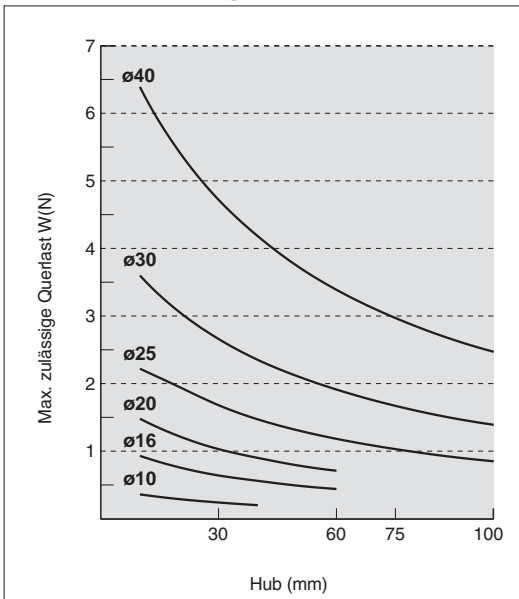
Kolben-ø (mm)	MQQT□: Gewicht beweglicher Teile (g)	MQQL□: Gewicht beweglicher Teile (g)
10	Gewicht = 8,9 + (3,1 x (Hub/10))	Gewicht = 16,7 + (3,1 x (Hub/10))
16	Gewicht = 22,9 + (4,0 x (Hub/10))	Gewicht = 34,9 + (4,0 x (Hub/10))
20	Gewicht = 34,8 + (6,6 x (Hub/10))	Gewicht = 57,9 + (6,6 x (Hub/10))
25	Gewicht = 66,9 + (8,8 x (Hub/10))	Gewicht = 97,7 + (8,8 x (Hub/10))
30	Gewicht = 115,0 + (15,8 x (Hub/10))	Gewicht = 190,2 + (15,8 x (Hub/10))
40	Gewicht = 182,2 + (15,8 x (Hub/10))	Gewicht = 257,4 + (15,8 x (Hub/10))

Anm.) Bei Ausführungen mit Flansch vorne addieren Sie 10 mm zum Hub des MQQ□F

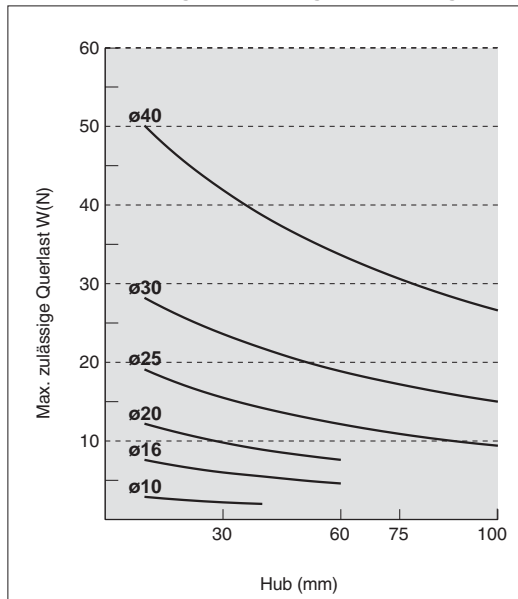
Zulässige Querlast am Kolbenstangenende



Standardausführung: MQQT□



Querlastbeständige Ausführung: MQQL□/eingebaute Kugelführung



Anm. 1) Die angegebene zulässige Querlast am Kolbenstangenende bezieht sich auf Kolbenstangen mit Innengewinde.

Anm. 2) Die zulässige Querlast variiert je nach Lastgröße (Abstand zum Lastschwerpunkt). Weiter Informationen erhalten Sie von SMC.



Serie MQP

Produktspezifische Sicherheitshinweise

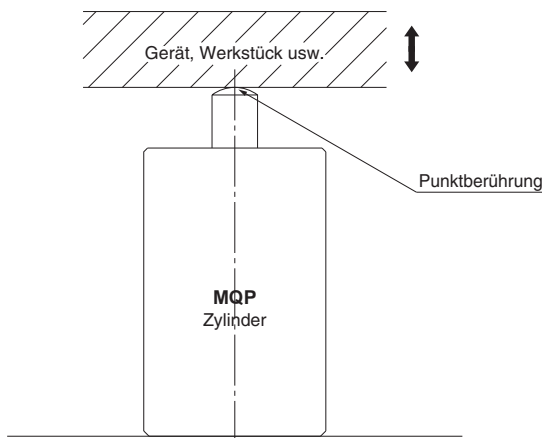
Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Sicherheitsanweisungen und Sicherheitshinweise zu Antrieben siehe Rückseiten 1 bis 3.

Betrieb

Achtung

1. Blasen Sie bei der Montage die Leitungen durch und vergewissern Sie sich, dass Schmutz und Splitter usw. nicht in den Zylinder geraten.
2. Installieren Sie einen Luftfilter mit einem Filtrationsgrad von max. 5 auf der Einlassseite. Verwenden Sie außerdem zur Steuerung bei niedrigen Geschwindigkeiten oder geregelter Leistung Reinluft (Taupunkttemperatur bei atmosphärischem Druck max. -10°C). Ebenso wird die Installation eines Mikrofilters (Filtrationsgrad max. $0,3\ \mu\text{m}$) empfohlen.
3. Verwenden Sie bei Zylinderbetrieb mit Magnetventilen eine Ausführung mit Stahlschieber. Bei Verwendung eines weichdichtenden Schiebers kann es durch vom Hauptventil versprühtes Fett zur Erhöhung des Betriebswiderstandes kommen.
4. Dieser Zylinder kann nicht bis zu seinem Hubende verwendet werden. Verwenden Sie einen Zwischenhub von 10 mm.
5. Das Kolbenstangenende sollte nicht direkt am Gerät oder dem Werkstück angebracht werden. Stellen Sie außerdem sicher, dass die dem Kolbenstangenende gegenüberliegende Seite zur Punktberührung am Kugelgelenk des Kolbenstangenendes flach ist.



Die Kolbenstange des Zylinders besteht aus wärmebehandeltem Edelstahl (HRC60). Die Rauigkeit der Kontaktoberfläche angebrachter Teile (Geräte, Werkstücke usw.) sollte Rz6.3 und das Material mindestens HB100 sein (Aluminiummaterial: 2000er oder 7000er oder gleichwertig). Sind höhere Präzision oder längere Lebensdauer erforderlich, empfehlen wir die Verwendung von wärmebehandeltem Material + flach poliertem, maschinell bearbeitetem Material (Rz0.8).

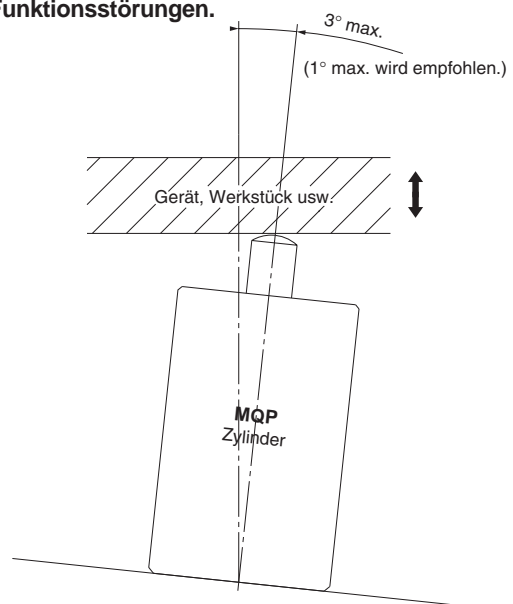
Auch wenn das Schmieren der Oberflächen einen weicheren Betrieb und geringere Abrasion gewährleisten, ist darauf zu achten, dass kein Schmiermittel auf die Gleitfläche des Zylinders gerät.

Betrieb

6. Stellen Sie bei den Anschlussarbeiten sicher, dass die Kolbenstangenachse mit der Last und der Bewegungsrichtung fluchtet.

Der zulässige Winkel der Montagefläche des Zylinders an einer Anlage sollte max. 3° betragen.

(max. wird empfohlen.) Bei inkorrektcr Ausrichtung kommt es voraussichtlich zur Einwirkung einer Querlast auf die Kolbenstange und zum Verrutschen des Kontaktpunktes. Dadurch wird der Schub reduziert oder verteilt und es kommt evtl. zu Funktionsstörungen.



Zerlegen

Achtung

1. Die Bauteile des Zylinder (metallisch dichtend) sind innerhalb genauer Toleranzgrenzen gefertigt und dürfen daher nicht zerlegt werden.

Schmierung

Achtung

1. Schmierung von dauergeschmierten Zylindern

Bei Steuerung niedriger Geschwindigkeiten oder geregelter Leistung nicht schmieren. Andernfalls kann es durch Viskosität und Oberflächenspannung des Öls zu Veränderungen des Betriebswiderstandes kommen. Verwenden Sie außerdem bei Zylinderbetrieb mit Magnetventilen eine Ausführung mit Stahlschieber. Bei Verwendung eines weichdichtenden Schiebers kann es durch vom Hauptventil versprühtes Fett zur Erhöhung des Betriebswiderstandes kommen.

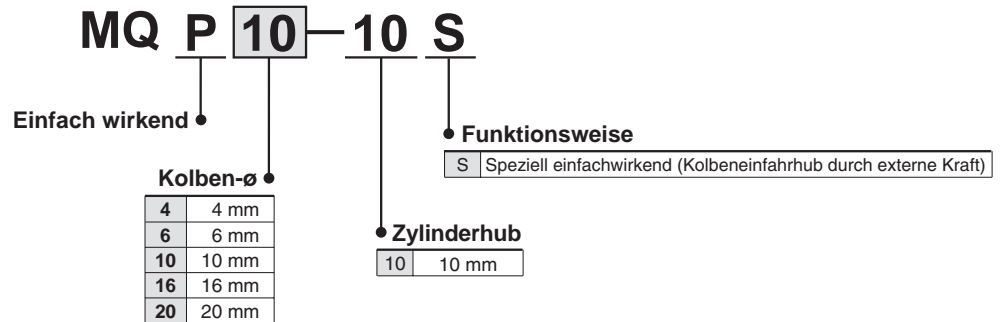
Auch bei hohen Geschwindigkeiten ist Schmieren nicht erforderlich. Sollte das System dennoch geschmiert werden, verwenden Sie Turbinenöl Klasse 1 (ohne Zusätze) ISO VG32. (Verwenden Sie kein Spindel- oder Maschinenöl).

Leichtlaufzylinder (einfachwirkend)

Serie MQP

ø4, ø6, ø10, ø16, ø20

Bestellschlüssel



 * Serie MQP ist nicht für Signalgeber geeignet.

Technische Daten



Kolben-ø (mm)	4	6	10	16	20
Dichtung	metallisch dichtend				
Funktionsweise	speziell einfachwirkend (Kolbeneinfahrhub durch externe Kraft)				
Prüfdruck	1,05 MPa				
Max. Betriebsdruck	0,7 MPa				
Min. Betriebsdruck ^{Anm. 1)}	0,001 MPa				
Umgebungs- und Medientemperatur	-5 bis +80°C (nicht gefroren)				
Schmierung ^{Anm. 2)}	nicht erforderlich (lebensdauer geschmiert)				
Hubtoleranz	+1,0 0				
Insgesamt zulässige Leckage	Versorgungsdruck 0,1 MPa	100 cm³/max.			
	Versorgungsdruck 0,3 MPa	500 cm³/max.			
	Versorgungsdruck 0,5 MPa	1000 cm³/max.			

Anm. 1) Außer Gewicht beweglicher Teile.

Anm. 2) Siehe auch die Sicherheitshinweise zur Schmierung auf Seite 22.

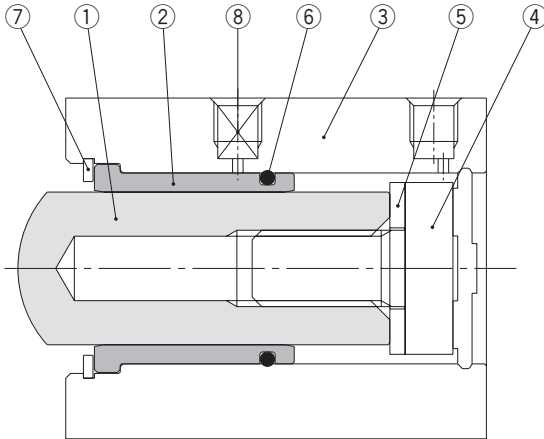
Bewegliche Teile und Gesamtgewicht

Kolben-ø (mm)	Gewicht beweglicher Teile	Gesamtgewicht
4	4	43
6	8	55
10	24	96
16	62	161
20	103	239

Nennleistung des Zylinders

Kolben-ø (mm)	Kolbenfläche (mm²)	Betriebsdruck (MPa)							
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	
4	12.6	1.3	2.6	3.9	5.2	6.5	7.8	9.1	
6	28.3	2.8	5.6	8.4	11.2	14.0	16.8	19.6	
10	78.5	7.9	15.7	23.6	31.4	39.3	47.1	55.0	
16	196.1	19.6	39.2	58.9	78.4	98.1	117.7	137.3	
20	314.2	31.4	62.8	94.3	125.7	157.1	188.5	219.9	

Konstruktion

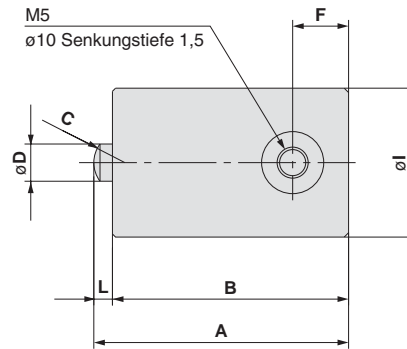
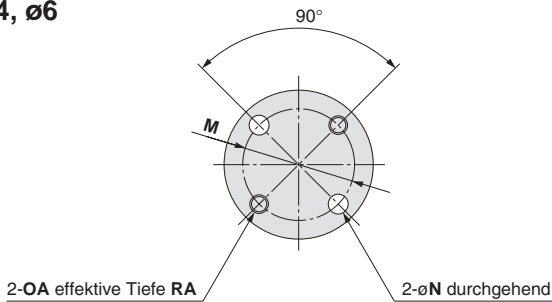


Stückliste

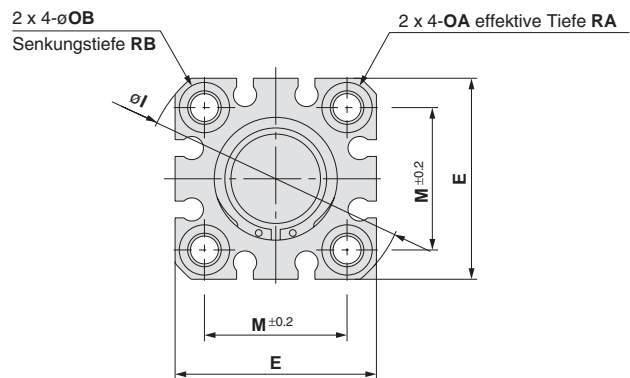
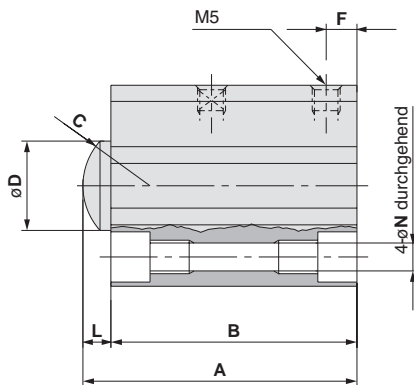
Pos.	Beschreibung	Material	Anm.
1	Kolbenstange	spezieller Edelstahl	
2	Laufbuchse	spezieller Edelstahl	
3	Zylinderrohr	Aluminiumlegierung	harteloxiert
4	Schraube	Werkzeugstahl	
5	Dämpfungsring	Fluorkautschuk (FPM)	
6	O-Ring	NBR	
7	Sicherungsring	Werkzeugstahl	vernickelt
8	Stopfen	Werkzeugstahl	vernickelt

Abmessungen

ø4, ø6



ø10, ø16, ø20



(mm)

Kolben-Ø (mm)	A	B	C	D ^{Anm.)}	E	F	I	L	M	N	OA	OB	RA	RB
4	41	38	SR3	4	—	9	22	3	16	3.2	M3	—	6	—
6	41	38	SR5	6	—	9	24	3	18	3.2	M3	—	6	—
10	46.5	41.5	SR8	10	29	5.5	38	5	20	3.5	M4	6.5	7	4
16	49	44	SR12	16	36	5.5	47	5	25.5	5.4	M6	9	10	7
20	52.5	47.5	SR15	20(19)	40	5.5	52	5	28	5.4	M6	9	10	7

Anm.) Angaben in () geben den Durchmesser des Kolbenstangenendes an.



Serie MQP

Produktspezifische Sicherheitshinweise

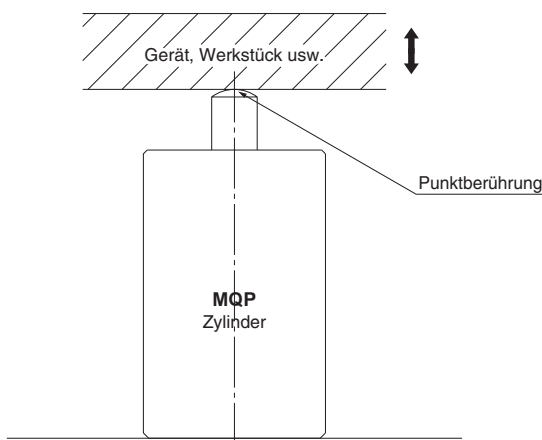
Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Sicherheitsanweisungen und Sicherheitshinweise zu Antrieben siehe Rückseiten 1 bis 3.

Betrieb

Achtung

1. Blasen Sie bei der Montage die Leitungen durch und vergewissern Sie sich, dass Schmutz und Splitter usw. nicht in den Zylinder geraten.
2. Installieren Sie einen Luftfilter mit einem Filtrationsgrad von max. 5 auf der Einlassseite. Verwenden Sie außerdem zur Steuerung bei niedrigen Geschwindigkeiten oder geregelter Leistung Reinluft (Taupunkttemperatur bei atmosphärischem Druck max. -10°C). Ebenso wird die Installation eines Mikrofilters (Filtrationsgrad max. $0,3\ \mu\text{m}$) empfohlen.
3. Verwenden Sie bei Zylinderbetrieb mit Magnetventilen eine Ausführung mit Stahlschieber. Bei Verwendung eines weichdichtenden Schiebers kann es durch vom Hauptventil versprühtes Fett zur Erhöhung des Betriebswiderstandes kommen.
4. Dieser Zylinder kann nicht bis zu seinem Hubende verwendet werden. Verwenden Sie einen Zwischenhub von 10 mm.
5. Das Kolbenstangenende sollte nicht direkt am Gerät oder dem Werkstück angebracht werden. Stellen Sie außerdem sicher, dass die dem Kolbenstangenende gegenüberliegende Seite zur Punktberührung am Kugelgelenk des Kolbenstangenendes flach ist.



Die Kolbenstange des Zylinders besteht aus wärmebehandeltem Edelstahl (HRC60). Die Rauigkeit der Kontaktoberfläche angebrachter Teile (Geräte, Werkstücke usw.) sollte Rz6.3 und das Material mindestens HB100 sein (Aluminiummaterial: 2000er oder 7000er oder gleichwertig). Sind höhere Präzision oder längere Lebensdauer erforderlich, empfehlen wir die Verwendung von wärmebehandeltem Material + flach poliertem, maschinell bearbeitetem Material (Rz0.8).

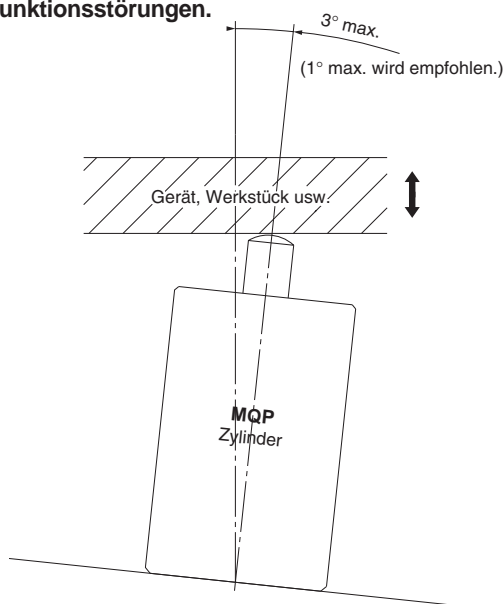
Auch wenn das Schmieren der Oberflächen einen weicheren Betrieb und geringere Abrasion gewährleisten, ist darauf zu achten, dass kein Schmiermittel auf die Gleitfläche des Zylinders gerät.

Betrieb

6. Stellen Sie bei den Anschlussarbeiten sicher, dass die Kolbenstangenachse mit der Last und der Bewegungsrichtung fluchtet.

Der zulässige Winkel der Montagefläche des Zylinders an einer Anlage sollte max. 3° betragen.

(max. wird empfohlen.) Bei inkorrektcr Ausrichtung kommt es voraussichtlich zur Einwirkung einer Querlast auf die Kolbenstange und zum Verrutschen des Kontaktpunktes. Dadurch wird der Schub reduziert oder verteilt und es kommt evtl. zu Funktionsstörungen.



Zerlegen

Achtung

1. Die Bauteile des Zylinder (metallisch dichtend) sind innerhalb genauer Toleranzgrenzen gefertigt und dürfen daher nicht zerlegt werden.

Schmierung

Achtung

1. **Schmierung von dauergeschmierten Zylindern**


Bei Steuerung niedriger Geschwindigkeiten oder geregelter Leistung nicht schmieren. Andernfalls kann es durch Viskosität und Oberflächenspannung des Öls zu Veränderungen des Betriebswiderstandes kommen. Verwenden Sie außerdem bei Zylinderbetrieb mit Magnetventilen eine Ausführung mit Stahlschieber. Bei Verwendung eines weichdichtenden Schiebers kann es durch vom Hauptventil versprühtes Fett zur Erhöhung des Betriebswiderstandes kommen.


Auch bei hohen Geschwindigkeiten ist Schmieren nicht erforderlich. Sollte das System dennoch geschmiert werden, verwenden Sie Turbinenöl Klasse 1 (ohne Zusätze) ISO VG32. (Verwenden Sie kein Spindel- oder Maschinenöl).




Serie *MQQ/MQM/MQP* Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In den Vorschriften wird die Schwere der potentiellen Gefahren durch die Gefahrenworte «**Achtung**», «**Warnung**» oder «**Gefahr**» bezeichnet. Um die Sicherheit zu gewährleisten, stellen Sie die Beachtung der 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 können zu schweren Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

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

Hinweis 1) ISO 4414: Industrieroboter - Sicherheit

Note 2) JIS 8370: Sicherheitsstandard für Robotik

Warnung

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

Da SMC-Komponenten unter verschiedensten Betriebsbedingungen eingesetzt werden können, darf die Entscheidung über deren Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird. Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegt in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat. Diese Person muss an Hand der neuesten Kataloginformation ständig die Eignung aller angegebenen Teile überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

2. Druckluftbetriebene Maschinen und Anlagen dürfen nur von ausgebildetem Personal betrieben werden.

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

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

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

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

1. Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen oder bei Einsatz des Produktes im Aussenbereich.
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.
3. Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht, und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.



Serie MQQ/MQM/MQP

Sicherheitshinweise zum Antrieb 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Sicherheitshinweise zur Auslegung

Warnung

1. **Es besteht die Gefahr von gefährlichen, abrupten Bewegungen der Pneumatikzylinder, wenn gleitende Teile der Anlage durch externe Kräfte verdreht werden o.ä.**

Dabei besteht Verletzungsgefahr, z. B. durch ein Mitreißen der Hände oder Füße in die Anlage, oder die Anlage selbst kann beschädigt werden. Daher ist die Anlage auf einen gleichmäßigen Betrieb einzustellen und so zu konzipieren, dass derartigen Risiken vorgebeugt wird.

2. **Eine Schutzabdeckung wird empfohlen, um die Verletzungsgefahr so gering wie möglich zu halten.**

Wenn ein feststehendes Objekt und bewegliche Zylinderteile sich nahe befinden, besteht Verletzungsgefahr. Konstruieren Sie die Anlage so, dass Körperkontakt vermieden wird.

3. **Ziehen Sie alle feststehenden und angeschlossenen Teile so fest, dass sie sich nicht lösen können.**

Insbesondere wenn ein Zylinder mit hoher Geschwindigkeit betrieben oder an Orten mit starken Vibrationserscheinungen aufgestellt wird, ist sicherzustellen, dass alle Teile fest angezogen bleiben.

4. **Eventuell kann eine Verzögerungsschaltung oder ein Stoßdämpfer erforderlich sein.**

Wird ein Objekt mit hoher Geschwindigkeit angetrieben oder ist die Last sehr schwer, reicht die zylindereigene Dämpfung nicht aus, um den Aufprall zu absorbieren. Bauen Sie eine Verzögerungsschaltung ein, um die Geschwindigkeit vor dem Dämpfungsvorgang zu reduzieren, oder installieren Sie einen externen Stoßdämpfer, um den Aufprall aufzufangen. In diesem Fall muss auch die Steifigkeit der Anlage überprüft werden.

5. **Ziehen Sie einen möglichen Betriebsdruckabfall durch Stromausfall usw. in Betracht.**

Wird ein Zylinder in einem Klemmmechanismus verwendet, besteht die Gefahr, dass Werkstücke herunterfallen, wenn die Klemmkraft aufgrund eines durch einen Stromausfall o.ä. verursachten Systemdruckabfalls nachlässt. Daher sind Schutzvorrichtungen zu installieren, um Personen- und/oder Sachschäden zu verhindern. Auch bei hängenden Systemen und Hebevorrichtungen sind Schutzmaßnahmen gegen ein Herabfallen von Werkstücken zu treffen.

6. **Ziehen Sie einen möglichen Ausfall der Energieversorgung in Betracht.**

Es sind Maßnahmen zu treffen, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, wenn die Energieversorgung bei pneumatisch, elektrisch oder hydraulisch gesteuerten Systemen ausfällt.

7. **Konzipieren Sie entsprechende Schaltungen zur Vermeidung abrupter Bewegungen angetriebener Objekte.**

Wenn ein Zylinder über ein Wegeventil (Mittelstellung offen) betrieben wird oder wenn nach dem Entlüften des Restdrucks aus dem Schaltkreis erneut angefahren wird usw., fahren der Kolben und das angetriebene Objekt abrupt und mit hoher Geschwindigkeit an, weil Druck im Zylinderinneren fehlt, wenn der Zylinder einseitig druckbeaufschlagt wird. Deshalb sind die Ausrüstungen so zu wählen und die Schaltungen so zu konzipieren, dass abrupte Bewegungen verhindert werden und sich damit die Gefahr von Verletzungen und/oder Schäden an der Anlage reduziert.

8. **Ziehen Sie mögliche Notausschaltungen in Betracht.**

Konzipieren Sie das System so, dass keine Personen- oder Sachschäden entstehen, wenn die Anlage durch eine manuelle Notausschaltung, das Auslösen einer Sicherheitsvorrichtung bzw. unter nicht normalen Bedingungen wie Stromausfall angehalten wird.

9. **Befolgen Sie die zum erneuten Anfahren nach einer Notausschaltung oder einem unvorhergesehenen Stillstand erforderlichen Schritte.**

Konzipieren Sie das System so, dass bei einem erneuten Anfahren keine Personen- oder Sachschäden verursacht werden können.

Installieren Sie eine manuelle Sicherheitsvorrichtung, wenn der Zylinder wieder in Grundstellung gebracht werden muss.

Auswahl

Warnung

1. **Beachten Sie die technischen Daten.**

Die in diesem Katalog präsentierten Produkte sind für den Einsatz in industriellen pneumatischen Anlagen konzipiert. Wenn die Produkte unter Bedingungen eingesetzt werden, bei denen Druck und/oder Temperatur außerhalb der angegebenen Bereichsgrenzen liegen, können Schäden und/oder Funktionsstörungen auftreten. Vermeiden Sie einen Einsatz unter solchen Bedingungen. (Siehe technische Daten.)

Wenden Sie sich an SMC, wenn ein anderes Medium als Druckluft verwendet werden soll.

2. **Anhalten in Zwischenstellung**

Wird der Zylinderkolben mittels eines 3-Wege-Steuerventils mit geschlossener Mittelstellung auf einer Zwischenstellung angehalten, kann diese Stellung aufgrund der Bauweise des Stahlschiebers nicht über einen längeren Zeitraum gehalten werden.

Achtung

1. **Betreiben Sie den Kolben in einem Betriebsbereich der gewährleistet, dass am Hubende keine Beschädigung durch den Aufprall entsteht.**

2. **Bei Steuerung der Zylinderleistung keinen Drosselschaltkreis mit einem Drosselrückschlagventil o.ä. erzeugen. Andernfalls fällt der Druck im Innern des Zylinders ab und eine Steuerung ist nicht mehr möglich. Stellen Sie die Steuerung der Wirkung mittels Drucksteuerung sicher.**

Montage

Achtung

1. **Richten Sie beim Anschließen die Kolbenstangenachse mit der Last- und der Bewegungsrichtung aus.**

Bei inkorrekturer Ausrichtung können die Kolbenstange und das Zylinderrohr verdreht werden, was aufgrund der Reibung Schäden an der Zylinderrohrinnenseite, den Lagern, der Kolbenstangenoberfläche, den Dichtungen usw. verursachen kann.

2. **Bei Verwendung einer externen Führung, (nicht MQP), befestigen Sie die Last so am Kolbenstangenende, dass Last und Führung einander während des Hubes nicht behindern.**

3. **Die gleitenden Teile von Zylinderrohr oder Kolbenstange dürfen nicht durch Schläge oder Festhalten mit anderen Gegenständen zerkratzt oder verbeult werden.**

Die Kolbendurchmesser sind innerhalb genauer Toleranzgrenzen gefertigt, so dass bereits eine leichte Verformung Funktionsstörungen verursachen kann. Außerdem können Kratzer oder Beulen an der Kolbenstange die Dichtungen beschädigen und Luftleckagen verursachen.

4. **Beugen Sie Reibverschleißungen von drehenden Bauteilen vor.**

Verhindern Sie Reibverschleißungen von drehenden Teilen (Stifte usw.) durch regelmäßiges Auftragen von Schmierfett.



Serie MQQ/MQM/MQP Sicherheitshinweise zum Antrieb 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

Montage

⚠ Achtung

5. Verwenden Sie das Gerät erst, wenn Sie sicherstellen können, dass es korrekt funktioniert.

Nach Montage-, Reparatur-, Änderungsarbeiten usw. die Druckluft- und Stromversorgung anschließen und mit Hilfe geeigneter Funktions- und Dichtheitskontrollen die korrekte Montage überprüfen.

6. Betriebshandbuch

Der Einbau der Produkte darf erst erfolgen, nachdem das Handbuch aufmerksam durchgelesen und sein Inhalt verstanden wurde. Bewahren Sie das Betriebshandbuch außerdem so auf, dass jederzeit Einsicht genommen werden kann.

Druckluftanschluss

⚠ Achtung

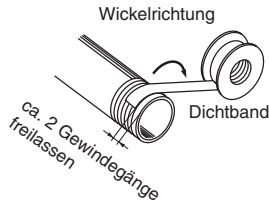
1. Vorbereitende Maßnahmen

Die Leitungen vor dem Anschließen gründlich auswaschen oder mit Druckluft ausblasen, um Splitter, Schneidöl und andere Verunreinigungen aus dem Leitungsinnen zu entfernen.

2. Verwendung von Dichtband

Achten Sie beim Zusammenschrauben der Leitungen und der Schraubverbindungen darauf, dass weder Splitter von den Leitungsgewinden noch Dichtungsmaterial in die Leitungen gelangen.

Lassen Sie außerdem bei Gebrauch von Dichtband am Ende der Leitungen/Verschraubungen 1,5 bis 2 Gewindegänge frei.



Schmierung

⚠ Achtung

1. Schmieren von lebensdauergeschmierten Zylindern

Bei Steuerung niedriger Geschwindigkeiten oder geregelter Leistung nicht schmieren. Andernfalls kann es durch Viskosität und Oberflächenspannung des Öls zu Veränderungen des Betriebswiderstandes kommen. Verwenden Sie außerdem bei Zylinderbetrieb mit Magnetventilen eine Ausführung mit Stahlschieber. Bei Verwendung eines weichdichtenden Schiebers kann es durch vom Hauptventil versprühtes Fett zur Erhöhung des Betriebswiderstandes kommen.

Auch bei hohen Geschwindigkeiten ist Schmieren nicht erforderlich. Sollte das System dennoch geschmiert werden, verwenden Sie Turbinenöl Klasse 1 (ohne Zusätze) ISO VG32. (Verwenden Sie kein Spindel- oder Maschinenöl).

Druckluftversorgung

⚠ Warnung

1. Verwenden Sie saubere Druckluft.

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salze oder ätzende Gase usw. enthält, da dies zu Schäden oder Funktionsstörungen führen kann.

Druckluftversorgung

⚠ Achtung

1. Installieren Sie Luftfilter.

Installieren Sie Luftfilter an der Eingangsseite der Ventile. Der Filtrationsgrad darf max. 5 µm betragen. Verwenden Sie außerdem zur Steuerung bei niedrigen Geschwindigkeiten oder geregelter Leistung Reinluft (Taupunkttemperatur bei atmosphärischem Druck max. -10°C). Ebenso wird die Installation eines Mikrofilters (Filtrationsgrad max. 0,3 µm) oder Mikrofiltern der Serien AM + AMD (Filtrationsvermögen max. 0,01 µm) empfohlen.

2. Installieren Sie einen Nachkühler, Lufttrockner oder Wasserabscheider (Kondensatablass).

Druckluft, die große Mengen an Kondensat enthält, kann Fehlfunktionen der Ventile oder anderer Pneumatikgeräte verursachen. Um dem vorzubeugen, muss ein Lufttrockner, Nachkühler, Wasserabscheider o.ä. installiert werden.

3. Verwenden Sie das Produkt innerhalb der angegebenen Medien- und Umgebungstemperaturbereiche.

Verhindern Sie ein Gefrieren bei Temperaturen unter 5°C, da durch gefrierende Feuchtigkeit im System Schäden an Dichtungen sowie Funktionsstörungen verursacht werden können.

Weitere Details zur Druckluftqualität finden Sie im "Best Pneumatics".

Betriebsumgebungen

⚠ Warnung

1. Nicht in korrosiven Umgebungen verwenden.

2. Schützen Sie die Kolbenstange in staubigen Einsatzumgebungen oder an Orten, an denen das Produkt ständig Wasser- oder Ölspritzern usw. ausgesetzt ist, mit einer geeigneten Abdeckung.

Instandhaltung

⚠ Warnung

1. Führen Sie die Instandhaltungsarbeiten gemäß den Angaben im Betriebshandbuch aus.

Bei unsachgemäßer Handhabung kann es zu Fehlfunktionen oder Schäden an Maschinen und Anlagen kommen.

2. Ausbau von Bauteilen und Zuführen/Ablassen von Druckluft

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

Gehen Sie bei der Wiederinbetriebnahme vorsichtig vor und stellen Sie sicher, dass geeignete Vorkehrungen getroffen wurden, um ein abruptes Anfahren des Zylinder zu vermeiden.

⚠ Achtung

1. Kondensatablass

Lassen Sie das Kondensat, das sich in den Luftfiltern ansammelt, regelmäßig ab. (Siehe technische Daten).



EUROPEAN SUBSIDIARIES:



Austria

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



France

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



Netherlands

SMC Pneumatics BV
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam
Phone: +31 (0)20-5318888, Fax: +31 (0)20-5318880
Tel: +47 67 12 90 20, Fax: +47 67 12 90 21
E-mail: info@smcpneumatics.nl
http://www.smcpneumatics.nl



Spain

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



Belgium

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



Germany

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



Norway

SMC Pneumatics Norway A/S
Vollsveien 13 C, Granfos Næringspark N-1366 Lysaker
Phone: +48 22 548 5085, Fax: +48 22 548 5087
E-mail: post@smc-norge.no
http://www.smc-norge.no



Sweden

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



Bulgaria

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



Greece

S. Parianosopoulos S.A.
7, Konstantinoupolis Street, GR-11855 Athens
Phone: +30 (0)1-3426076, Fax: +30 (0)1-3455578
E-mail: parianos@hol.gr
http://www.smceu.com



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



Switzerland

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



Croatia

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



Hungary

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



Portugal

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



Turkey

Entek Pnömatik San. ve Tic Ltd. Şti.
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625, TR-80270 Okmeydanı İstanbul
Phone: +90 (0)212-221-1512, Fax: +90 (0)212-221-1519
E-mail: smc-entek@entek.com.tr
http://www.entek.com.tr



Czech Republic

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



Ireland

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



Romania

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



UK

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



Denmark

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



Italy

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



Russia

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



Estonia

SMC Pneumatics Estonia OÜ
Laki 12-101, 106 21 Tallinn
Phone: +372 (0)6 593540, Fax: +372 (0)6 593541
E-mail: smc@smcpneumatics.ee
http://www.smcpneumatics.ee



Latvia

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



Slovakia

SMC Priemyselna Automatizacia, 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



Finland

SMC Pneumatics Finland OY
PL72, Tiistiniityntie 4, SF-02031 ESPOO
Phone: +358 207 513513, Fax: +358 207 513595
E-mail: smcffi@smc.fi
http://www.smc.fi



Lithuania

SMC Pneumatics Lietuva, UAB
Savanoriu pr. 180, LT-01354 Vilnius, Lithuania
Phone: +370 5 264 81 26, Fax: +370 5 264 81 26



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



OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:

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

<http://www.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

1st printing JU printing JU 21 DE Printed in Spain

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