

# Cilindri a basso attrito Metallo su metallo

**Nuovi diametri:  
ø30, ø40**



## Cilindro compatto a basso attrito Serie **MQQ**

| Serie   | Diametro (mm) | Campo pressione d'esercizio (MPa) | Velocità (mm/s) |
|---|---------------|-----------------------------------|-----------------|
| <b>MQQT</b><br>Modello standard   | 10            | 0.005 ÷ 0.5                       | 0.3 ÷ 300       |
|   | 16            |                                   |                 |
|   | 20            |                                   |                 |
| <b>MQQL</b><br>Modello resistente ai carichi laterali (guida a sfera incorporata) | 25            | 0.005 ÷ 0.7                       | 0.5 ÷ 500       |
|   | 30            |                                   |                 |
|   | 40            |                                   |                 |



## Cilindro a basso attrito resistente ai carichi laterali Serie **MQM**

| Serie   | Diametro (mm)     | Campo pressione d'esercizio (MPa)        | Velocità (mm/s) |
|---|-------------------|--|-----------------|
| <b>MQML</b><br>Modello standard                   | 6 (solo standard) | ø6: 0.02 ÷ 0.7<br>ø10 ÷ ø25: 0.005 ÷ 0.7 | 0.5 ÷ 1000      |
|   | 10                |  |                 |
|   | 16                |  |                 |
| <b>MQML</b> □ □ H<br>Frequenza e velocità elevate | 20                | 0.01 ÷ 0.7                               | 5 ÷ 3000        |
|   | 25                |  |                 |

**NOVITÀ**



## Cilindro a basso attrito (semplice effetto) Serie **MQP**

| Serie      | Diametro (mm) | Campo pressione d'esercizio (MPa)       | Controllo di spinta standard (N) |
|------------|---------------|---|----------------------------------|
| <b>MQP</b> | ø4            | 0.001 ÷ 0.7 (eccetto peso parti mobili) | 0.01 ÷ 8                         |
|            | ø6            |   | 0.03 ÷ 19                        |
|            | ø10           |   | 0.08 ÷ 50                        |
|            | ø16           |   | 0.20 ÷ 140                       |
|            | ø20           |   | 0.30 ÷ 200                       |

## Bassa pressione di esercizio

La bassissima resistenza di scorrimento consente l'azionamento a una bassa pressione di 0.005 MPa.

\* Contattare SMC per le applicazioni con vuoto.

# Cilindri a basso attrito

## Serie MQQ

## Serie MQM

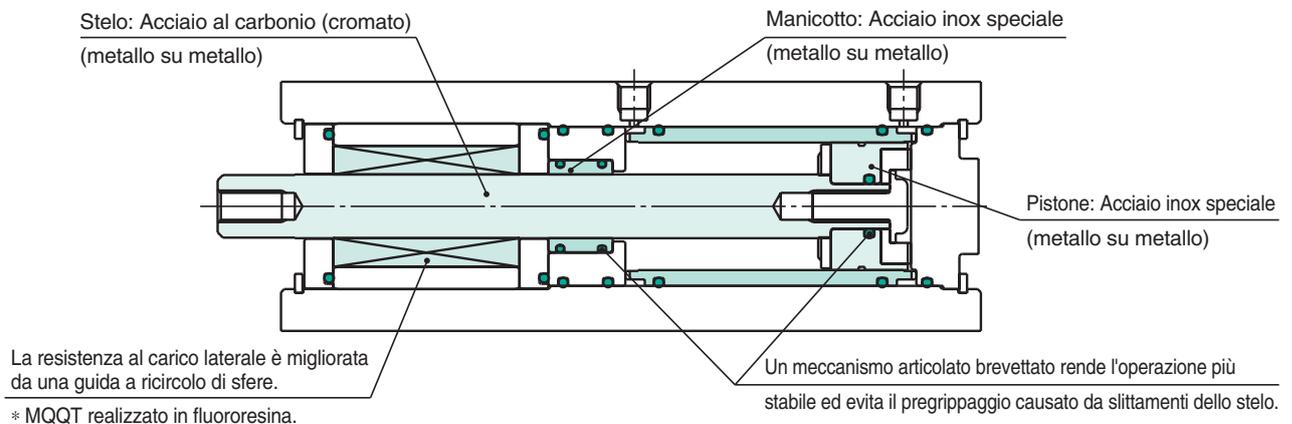
La struttura con tenuta metallo su metallo, con e di controllo dell'uscita

## Lunga durata

Durata pari a 10.000 km o 100 milioni di cicli.

## Velocità di azionamento bassa e uniforme

Campo di velocità di azionamento uniformi che arrivano a 0.3 mm/s.



## Basso attrito

La bassaresistenza di scorrimento e l'alta stabilità consentono un controllo della forza pari a 0.05N.

(basato sull'area del pistone x precisione di pressione)

Non aumenta la bassa resistenza di scorrimento dopo periodi di inattività.

## Resistenza al carico laterale

La resistenza al carico laterale è migliorata da una guida a sfere incorporata. (MQQL/MQML)

### Varianti della serie

#### Serie MQQ

Cilindri a basso attrito progettati per applicazioni con bassa pressione, bassa velocità, velocità costanti e basso attrito.

| Serie  | Diametro (mm) | Corsa (mm) |    |    |    |    |    |    |     | Campo della pressione d'esercizio (MPa) | Velocità (mm/s) |
|--|---------------|------------|----|----|----|----|----|----|-----|---|-----------------|
|  |               | 10         | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 |   |                 |
| MQQT<br>Modello standard   | 10            | ●          | ●  | ●  | ●  |    |    |    |     | 0.005 ÷ 0.5                             | 0.3 ÷ 300       |
|  | 16            | ●          | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  |    |     |   |                 |
| MQQL<br>Modello resistente ai carichi laterali (guida a sfera incorporata) | 20            | ●          | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  |    |     | 0.005 ÷ 0.7                             | 0.5 ÷ 500       |
|  | 25            | ●          | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   |   |                 |
|  | 30            | ●          | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   |   |                 |
|  | 40            | ●          | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   |   |                 |

#### Serie MQM

Cilindri a basso attrito resistente a carichi laterali ideale per applicazioni con bassa pressione, bassa velocità, velocità costanti, bassi attriti ed alte pressioni, velocità elevata e tempi brevi di risposta (alta frequenza).

| Serie                                   | Diametro (mm)     | Corsa (mm) |    |    |    |    |     | Campo della pressione d'esercizio (MPa)  | Velocità (mm/s) |
|---|-------------------|------------|----|----|----|----|-----|--|-----------------|
|   |                   | 15         | 30 | 45 | 60 | 75 | 100 |  |                 |
| MQML<br>Modello standard                | 6 (solo standard) | ●          | ●  | ●  | ●  |    |     | ø6: 0.02 ÷ 0.7<br>ø10 ÷ ø25: 0.005 ÷ 0.7 | 0.5 ÷ 1000      |
|   | 10                | ●          | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   |  |                 |
| MQML□□H<br>Frequenza e velocità elevate | 16                | ●          | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | 0.01 ÷ 0.7                               | 5 ÷ 3000        |
|   | 20                | ●          | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   |  |                 |
|   | 25                | ●          | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   |  |                 |



(metallo su metallo)

/  $\varnothing 10, \varnothing 16, \varnothing 20, \varnothing 25, \varnothing 30, \varnothing 40$

/  $\varnothing 6, \varnothing 10, \varnothing 16, \varnothing 20, \varnothing 25$

bassa resistenza allo scorrimento copre una gamma di azionamento non ottenibile con i cilindri tradizionali.

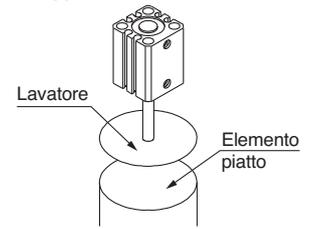
## Azionamento ad alta velocità e alta frequenza

Il tipo H raggiunge velocità pari a 3.000 mm/s (senza orifizio fisso) e un azionamento continuo fino a 50 cpm. (MQML□□H)

### Esempi di applicazione

Controlla anche le più piccole variazioni di pressione

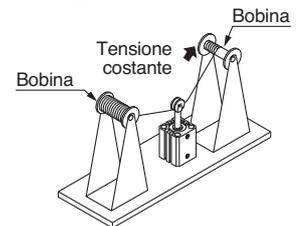
Modelli applicabili: MQQT/MQML



Lucidatura wafer

Controllo di tensione sensibile a una pressione molto bassa e alle minime variazioni di pressione

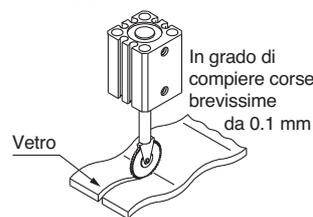
Modelli applicabili: MQQL/MQML



Avvolgimento bobina

Per operazioni che richiedono una forza costante come il taglio di vetro e lenti

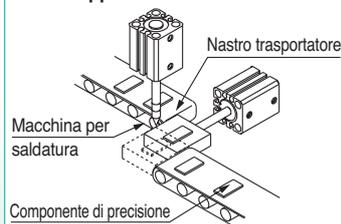
Modelli applicabili: MQQL/MQML



Taglio di superfici ondulate

Movimentazione di componenti di precisione, ecc. che richiedono un funzionamento a bassa velocità o a velocità costante.

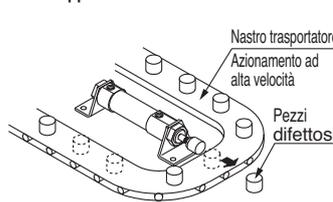
Modelli applicabili: MQQT/MQML



Movimentazione di componenti di precisione

Eliminazione di pezzi difettosi, operazione che richiede grande velocità

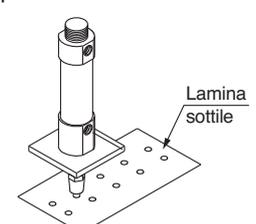
Modelli applicabili: MQML/MQML□□H



Eliminazione di pezzi difettosi

Operazioni di foratura che richiedono un funzionamento ad alta frequenza

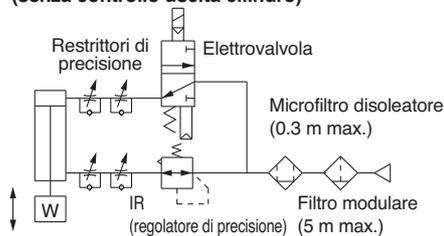
Modelli applicabili: MQML/MQML□□H



Perforatura

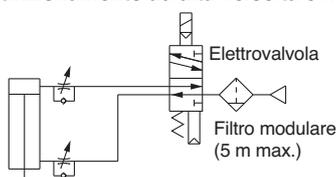
### Esempi di circuito raccomandato

Esempio 1) Azionamento uniforme a bassa velocità (senza controllo uscita cilindro)



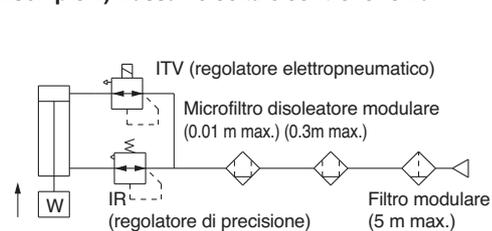
\* Con elettrovalvole usare una tenuta metallo su metallo (serie VQ, VQZ, SQ, ecc.).

Esempio 3) Funzionamento ad alta velocità e frequenze elevate



\* Con elettrovalvole usare una tenuta metallo su metallo (serie VQ, VQZ, SQ, ecc.).

Esempio 2) Bassa velocità e controllo forza



\* Per controllare la forza del cilindro, non creare circuiti restrittivi utilizzando un regolatore di flusso, ecc. La pressione all'interno del cilindro precipita e diverrà impossibile eseguire il controllo. Verificare il funzionamento mediante controllo di pressione.

#### Applicazioni a basso attrito

- 1) La resistenza all'esercizio varia a seconda dello sbilanciamento del carico. Allineare correttamente l'asse dello stelo con il carico e la direzione del movimento al momento di effettuare il collegamento. Se si installa un carico sbilanciato, premunire di un giunto snodato.
- 2) Usare aria pulita (pressione atmosferica punto di rugiada temperatura -10C max.). Impiegare un microfiltro disoleatore serie AM (fattore di filtrazione 0.3m max.) o serie AM + AMD (grado di filtrazione 0.01 m max.).

# Cilindro a basso attrito

## Serie MQP



### Controllo della forza di

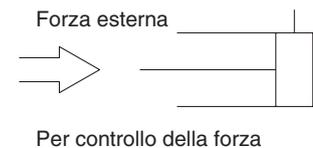
### Senza oscillazione

Non si verificano oscillazioni, nemmeno infinitesimali (ad es. di 0.01 mm). Inoltre non è necessaria un'alimentazione pneumatica speciale per una guida per fluidi.

### Resistenza scorrimento

La resistenza di scorrimento diminuisce notevolmente in quanto il pistone e lo stelo sono sullo stesso asse.

### Semplice effetto speciale/ Rientro del pistone tramite forza esterna

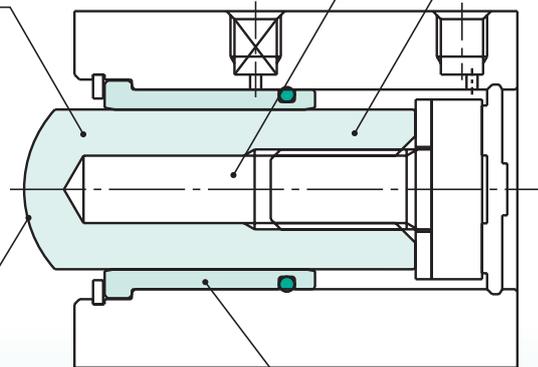


Stelo pistone: Acciaio inossidabile speciale (tenuta metallo su metallo)

L'estremità stelo dalla forma speciale non è facilmente soggetta a carichi sbilanciati generati da un montaggio impreciso.

L'interno dello stelo è vuoto, per ridurre il peso delle parti mobili

Senza pistone



Rivestimento: Acciaio inossidabile speciale (tenuta metallo su metallo)

### Spinta

Quando il cilindro viene sostituito non è necessario regolare nuovamente la spinta. Non si verifica una dispersione della spinta nemmeno quando più cilindri vengono collegati allo stesso circuito. Ciò dipende dall'ambiente di lavoro.

### Basso attrito

È possibile controllare l'uscita in incrementi di 0,01 N. (superficie del pistone di un cilindro x precisione di pressione). Inoltre la resistenza allo scorrimento non cambia dopo periodi di inattività.

### Controllo del movimento lineare estremamente accurato

Controllo del movimento lineare preciso e leggero.

### Serie MQP

Cilindro a basso attrito adatto per il controllo della forza a basso attrito.

| Diametro [mm]<br>(diametro che riceve la pressione) | Corsa [mm] | Pressione d'esercizio [MPa]                | Peso delle parti mobili [g] | Controllo di spinta standard [N] |
|---|------------|--|-----------------------------|----------------------------------|
| ø 4   | 10         | 0.001 ÷ 0.7<br>(eccetto peso parti mobili) | 4                           | 0.01 ÷ 8                         |
| ø 6   |            |  | 8                           | 0.03 ÷ 19                        |
| ø 10  |            |  | 24                          | 0.08 ÷ 50                        |
| ø 16  |            |  | 62                          | 0.20 ÷ 140                       |
| ø 20  |            |  | 103                         | 0.30 ÷ 200                       |

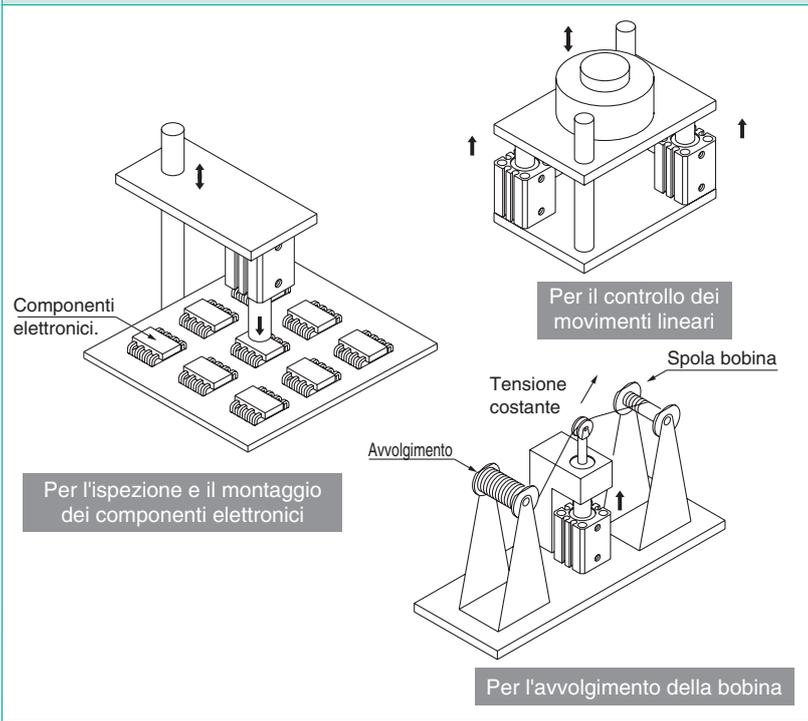
(metallo su metallo/semplce effetto)

/ø4, ø6, ø10, ø16, ø20

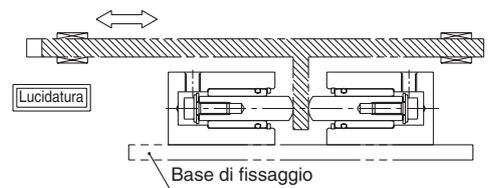
della forza di pressione da 0.01 N a 200 N

## Esempi di applicazioni/Per un controllo della forza che risponda a leggere fluttuazioni di pressione

### Esempi di applicazioni per un modello a semplice effetto



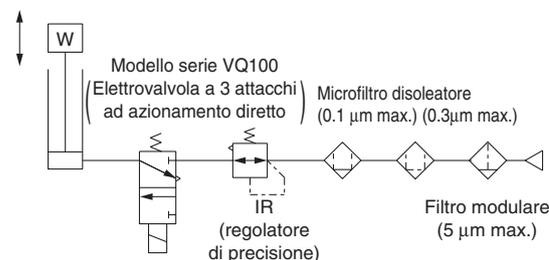
### Esempi di applicazioni per un modello a doppio effetto



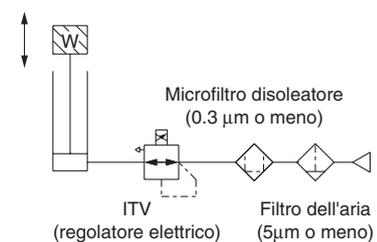
Due cilindri MQP che effettuano una pressione possono migliorare la precisione della spinta dei cilindri a doppio effetto MQQ e MQM. Inoltre è possibile ottenere che la forza di estensione e rientro abbiano lo stesso valore contemporaneamente.

## Esempi di circuito raccomandato

### Esempio 1) Funzionamento normale



### Esempio 2) Funzionamento a bassa velocità



- 1) SMC consiglia la serie VQ100 se è necessaria un'elettrovalvola, affinché il lubrificante presente nella valvola principale non fuoriesca.
- 2) Non usare regolatori di velocità nel circuito. In caso contrario, non è possibile garantire un controllo accurato della spinta in quanto la pressione interna del cilindro scenderebbe. Si raccomanda l'uso di regolatori di pressione per operazioni di controllo sicure.

### Esecuzioni su richiesta

- Cilindro con rientro per vuoto
- Semplice effetto, molla anteriore (molle incorporate)
- Senza trafilemento esterno (per camere sterili)
- Disponibile tubo con diam. est. max. di ø40.

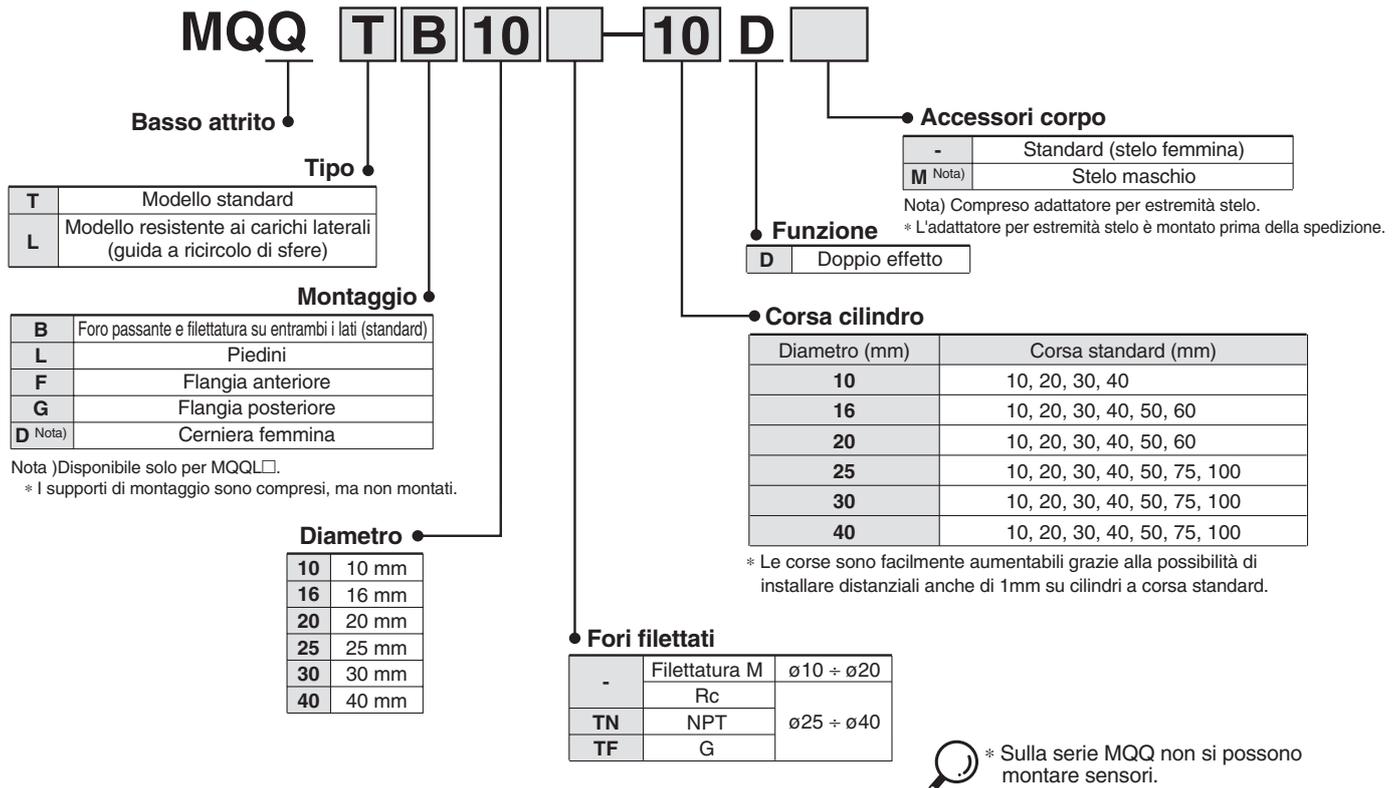
Metallo  
su metallo

# Cilindro compatto a basso attrito

## Serie MQQ

ø10, ø16, ø20, ø25, ø30, ø40

### Codici di ordinazione



### Codici degli accessori di montaggio

| Diametro (mm) | Piedino Nota 1) | Flangia  | Cerniera femmina | Adattatore per estremità stelo (con dado) |
|---------------|-----------------|----------|------------------|---|
| 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          |   |

Nota 1) Ordinare 2 piedini per cilindro.

Nota 2) Ogni supporto comprende i seguenti componenti.

Piedino, flangia ..... Bulloni di montaggio corpo

Cerniera femmina ..... Anello di ritegno e bulloni di montaggio



### Dati tecnici: mod. standard/MQQT

| Diametro (mm)  |                            | 10                                   | 16                         | 20                         | 25                         | 30                         | 40                         |
|--|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Tipo di tenuta</b>                                    |                            | Tenuta metallo su metallo            |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Funzione</b>  |                            | Doppio effetto, stelo semplice       |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Fluido</b>  |                            | Aria                                 |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Pressione di prova</b>                                |                            | 1.05 MPa                             |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Max. pressione d'esercizio</b>                        |                            | 0.5 MPa                              |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Min. pressione d'esercizio</b> <small>Nota 1)</small> |                            | 0.005 MPa                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Temperatura d'esercizio</b>                           |                            | -10 ÷ 80°C                           |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Ammortizzo</b>  |                            | Paracolpi elastici (standard)        |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Lubrificazione</b> <small>Nota 2)</small>             |                            | Non richiesta (senza lubrificazione) |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Stelo filettato</b>                                   |                            | Filettatura femmina                  |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Tolleranza filettatura stelo</b>                      |                            | JIS classe 2                         |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Tolleranza sulla corsa</b>                            |                            | +1.0<br>0                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Velocità pistone</b> <small>Nota 3)</small>           |                            | 0.3 ÷ 300 mm/s (vedere a pag. 19)    |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Trafilamento totale ammissibile</b>                   | Pressione di alim. 0.1 MPa | ≤150 cm <sup>3</sup> /min            | ≤200 cm <sup>3</sup> /min  | ≤300 cm <sup>3</sup> /min  | ≤400 cm <sup>3</sup> /min  | ≤400 cm <sup>3</sup> /min  | ≤400 cm <sup>3</sup> /min  |
|  | Pressione di alim. 0.3 MPa | ≤800 cm <sup>3</sup> /min            | ≤1000 cm <sup>3</sup> /min | ≤1200 cm <sup>3</sup> /min | ≤1600 cm <sup>3</sup> /min | ≤1600 cm <sup>3</sup> /min | ≤1600 cm <sup>3</sup> /min |
|  | Pressione di alim. 0.5 MPa | ≤1500 cm <sup>3</sup> /min           | ≤2000 cm <sup>3</sup> /min | ≤3000 cm <sup>3</sup> /min | ≤3000 cm <sup>3</sup> /min | ≤4000 cm <sup>3</sup> /min | ≤4000 cm <sup>3</sup> /min |

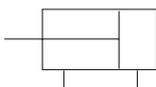
Nota 1) Valore riferito alla posizione orizzontale (usare aria pulita, asciutta e non congelata). Comunque, con l'aumentare della corsa, la misura sarà influenzata dal peso delle parti mobili e la pressione potrebbe aumentare da 0.003 a 0.005 MPa circa. Ciò è dovuto al carico sbilanciato dal peso dello stelo.

Nota 2) Precauzioni sulla lubrificazione a p. 18.

Nota 3) Controllare il funzionamento a bassa velocità mediante pressione differenziale e regolatore di flusso, ecc. Per ulteriori dettagli si vedano gli esempi di circuito raccomandati.

Simbolo

Doppio effetto, stelo semplice



### Dati tecnici: mod. resistente ai carichi laterali/MQQL

| Diametro (mm)  |                            | 10                                   | 16                         | 20                         | 25                         | 30                         | 40                         |
|--|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Tipo di tenuta</b>                                    |                            | Tenuta metallo su metallo            |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Funzione</b>  |                            | Doppio effetto, stelo semplice       |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Fluido</b>  |                            | Aria                                 |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Pressione di prova</b>                                |                            | 1.05 MPa                             |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Max. pressione d'esercizio</b>                        |                            | 0.7 MPa                              |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Min. pressione d'esercizio</b> <small>Nota 1)</small> |                            | 0.005 MPa                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Temperatura d'esercizio</b>                           |                            | -10 ÷ 80°C                           |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Ammortizzo</b>  |                            | Paracolpi elastici (standard)        |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Lubrificazione</b> <small>Nota 2)</small>             |                            | Non richiesta (senza lubrificazione) |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Stelo filettato</b>                                   |                            | Filettatura femmina                  |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Tolleranza filettatura stelo</b>                      |                            | JIS classe 2                         |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Tolleranza sulla corsa</b>                            |                            | +1.0<br>0                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Velocità pistone</b> <small>Nota 3)</small>           |                            | 0.5 ÷ 500 mm/s (vedere a pag. 19)    |                            |                            |                            |                            |                            |
| <b>Trafilamento totale ammissibile</b>                   | Pressione di alim. 0.1 MPa | ≤150 cm <sup>3</sup> /min            | ≤200 cm <sup>3</sup> /min  | ≤300 cm <sup>3</sup> /min  | ≤400 cm <sup>3</sup> /min  | ≤400 cm <sup>3</sup> /min  | ≤400 cm <sup>3</sup> /min  |
|  | Pressione di alim. 0.3 MPa | ≤800 cm <sup>3</sup> /min            | ≤1000 cm <sup>3</sup> /min | ≤1200 cm <sup>3</sup> /min | ≤1600 cm <sup>3</sup> /min | ≤1600 cm <sup>3</sup> /min | ≤1600 cm <sup>3</sup> /min |
|  | Pressione di alim. 0.5 MPa | ≤1500 cm <sup>3</sup> /min           | ≤2000 cm <sup>3</sup> /min | ≤3000 cm <sup>3</sup> /min | ≤3000 cm <sup>3</sup> /min | ≤4000 cm <sup>3</sup> /min | ≤4000 cm <sup>3</sup> /min |

Nota 1) Valore riferito alla posizione orizzontale (usare aria pulita, asciutta e non congelata). Comunque, con l'aumentare della corsa, la misura sarà influenzata dal peso delle parti mobili e la pressione potrebbe aumentare da 0.003 a 0.005 MPa circa. Ciò è dovuto al carico sbilanciato dal peso dello stelo.

Nota 2) Precauzioni sulla lubrificazione a p. 18.

Nota 3) Controllare il funzionamento a bassa velocità mediante pressione differenziale e regolatore di flusso, ecc. Per ulteriori dettagli si vedano gli esempi di circuito raccomandati.

### Peso Tipo standard/MQQT

Unità: g

| Diam. (mm) | Corsa cilindro (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 |

### Peso Modello resistente ai carichi laterali/MQQL (guida a sfere incorporata)

Unità: g

| Diam. (mm) | Corsa cilindro (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 |

### Uscita teorica

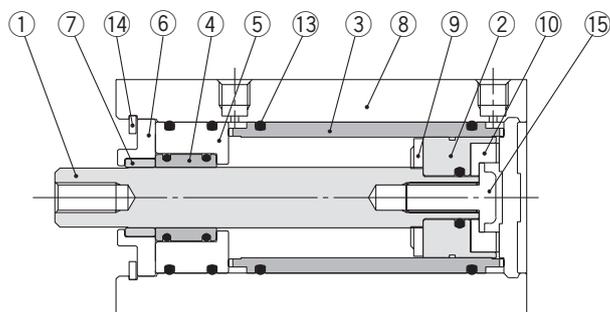


Unità: N

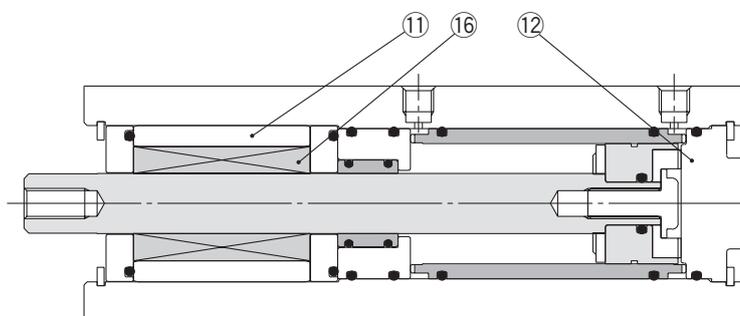
| Diametro (mm) | Stelo mis. (mm) | Direzione | Sez. pistone (mm <sup>2</sup> ) | Pressione d'esercizio (MPa) |       |       |       |       |       |       |
|---------------|-----------------|-----------|---------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|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

## Costruzione

### Modello standard: MQQT



### Modello resistente ai carichi laterali: MQQL (guida a ricircolo di sfere)



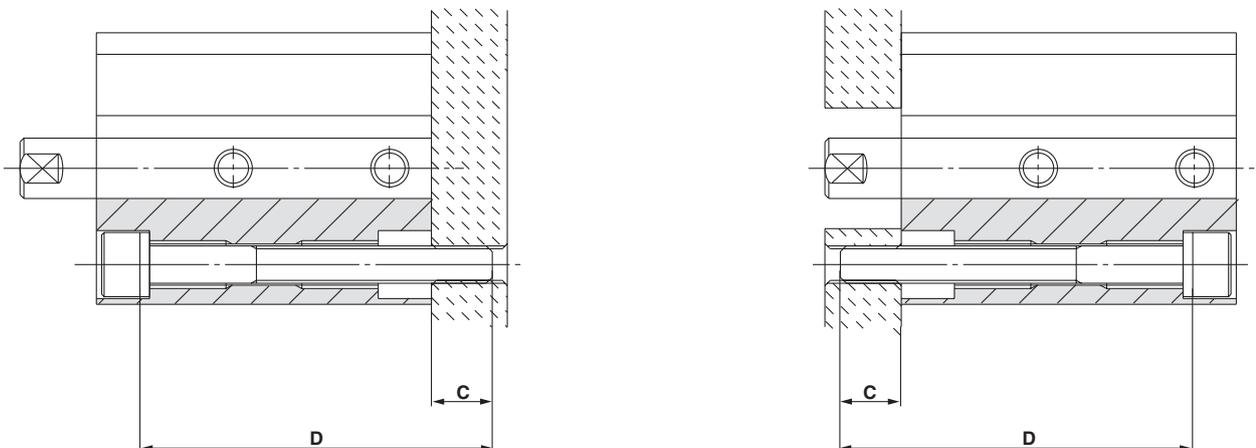
### Componenti

| N. | Descrizione       | Materiale                        | Nota              |
|----|-------------------|----------------------------------|-------------------|
| 1  | Stelo             | Acciaio al carbonio              | Cromatazione dura |
| 2  | Pistone           | Acciaio inox speciale            |                   |
| 3  | Rivestimento      | Acciaio inox speciale            |                   |
| 4  | Stelo             | Acciaio inox speciale            |                   |
| 5  | Fermo manicotto   | Lega d'alluminio                 |                   |
| 6  | Piastra           | Lega d'alluminio                 | Anodizzato duro   |
| 7  | Guida             | Fluororesina                     |                   |
| 8  | Tubo              | Lega d'alluminio                 | Anodizzato duro   |
| 9  | Paracolpi A       | Poliuretano                      |                   |
| 10 | Paracolpi B       | Poliuretano                      |                   |
| 11 | Bussola           | Lega d'alluminio                 |                   |
| 12 | Piastra inferiore | Lega d'alluminio                 | Anodizzato duro   |
| 13 | O ring            | NBR                              |                   |
| 14 | Seeger            | Acciaio al carbonio per utensili | Nichelato         |
| 15 | Bullone           | Acciaio al carbonio per utensili | Nichelato         |
| 16 | Guida a sfere     |                                  |                   |

## Montaggio

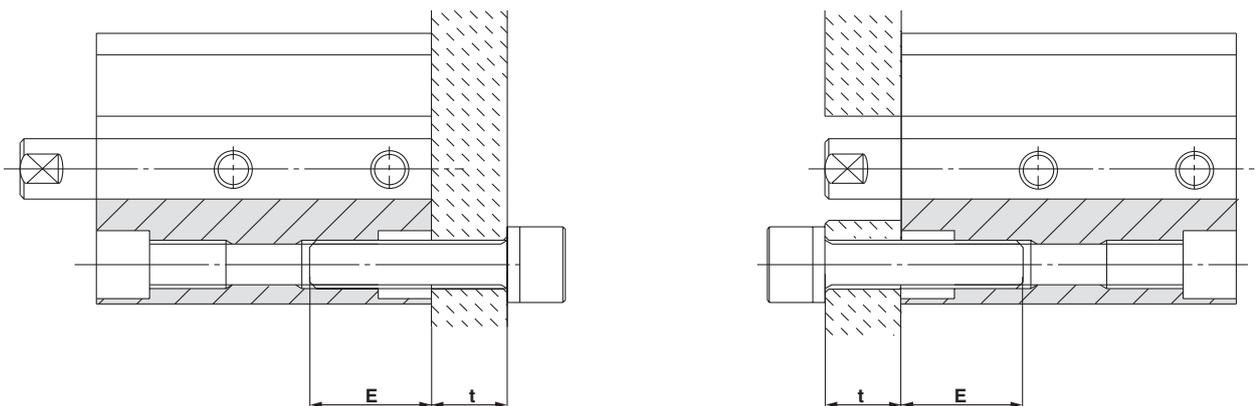
### Viti di montaggio

#### a) Montaggio tipo A (usando filettature di montaggio piastra)



Nota) Per il montaggio di tipo A, utilizzare una rosetta.

#### b) Montaggio tipo B (utilizzando filettature del tubo)



### Dimensioni vite di montaggio compatibile

| Modello   | Montaggio tipo A               |        |                        | Montaggio tipo B               |        |         |
|---|--------------------------------|--------|------------------------|--------------------------------|--------|---------|
|   | Misura della vite di montaggio | C (mm) | D: Lunghezza vite (mm) | Misura della vite di montaggio | E (mm) |         |
| <b>Modello standard<br/>MQQT</b>  | MQQTB10-□D                     | M3     | 7                      | 35 + Corsa                     | M4     | 8 + 11  |
|   | MQQTB16-□D                     | M5     | 7                      | 35 + Corsa                     | M6     | 13 + 17 |
|   | MQQTB20-□D                     |        | 8.5                    | 40 + Corsa                     |        |         |
|   | MQQTB25-□D                     |        | 9                      | 45 + Corsa                     |        |         |
|   | MQQTB30-□D                     |        | 7.5                    | 50 + Corsa                     |        |         |
|   | MQQTB40-□D                     |        | 6                      | 50 + Corsa                     |        |         |
| <b>Modello resistente<br/>ai carichi laterali<br/>MQQL<br/>(guida a ricircolo<br/>di sfere)</b> | MQQLB10-□D                     | M3     | 7                      | 65 + Corsa                     | M4     | 8 + 11  |
|   | MQQLB16-□D                     | M5     | 5.5                    | 70 + Corsa                     | M6     | 13 + 17 |
|   | MQQLB20-□D                     |        | 8                      | 80 + Corsa                     |        |         |
|   | MQQLB25-□D                     |        | 6.5                    | 85 + Corsa                     |        |         |
|   | MQQLB30-□D                     |        | 7                      | 105 + Corsa                    |        |         |
|   | MQQLB40-□D                     |        | M6                     | 7                              |        |         |

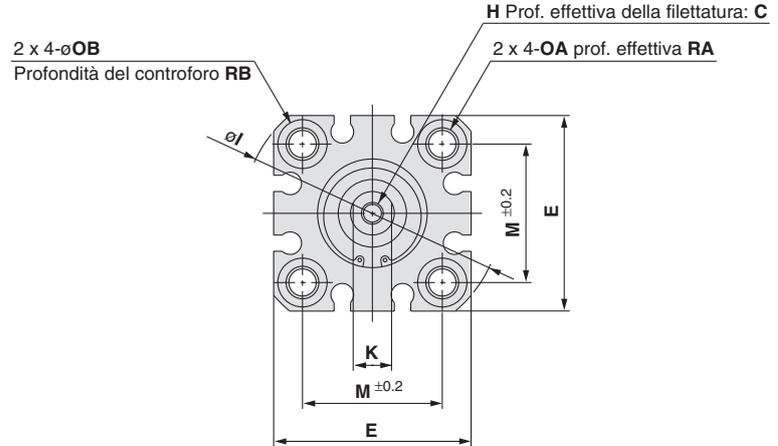
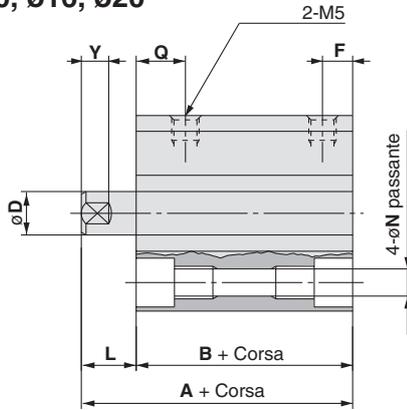
□: Corsa

# Serie MQQ

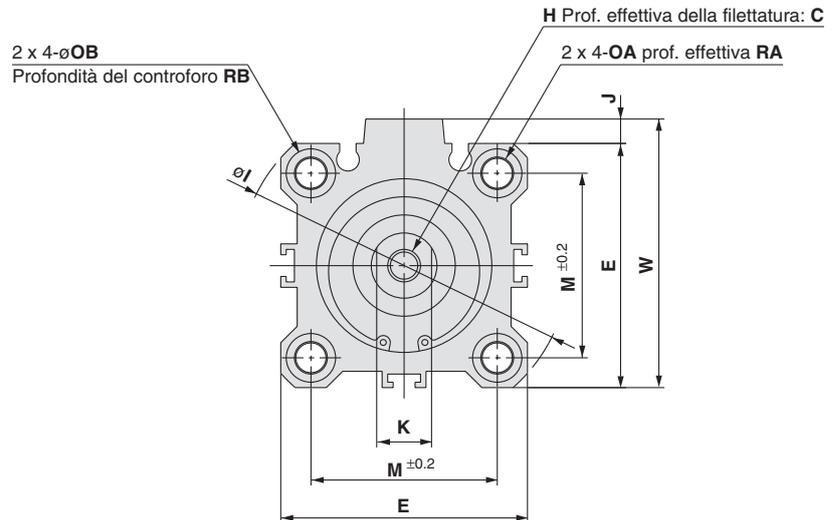
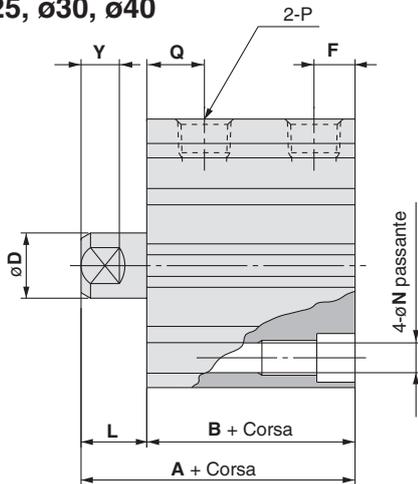
## Dimensioni

### Standard/Esecuzione base (foro passante e filettatura su entrambi i lati): MQQT B

ø10, ø16, ø20



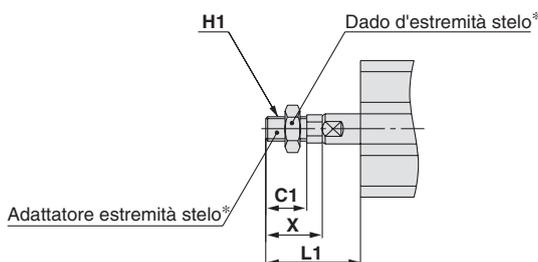
ø25, ø30, ø40



| Diametro (mm) | Campo corsa (mm)  | A    | B    | C  | D <sup>Nota)</sup> | E  | F   | H         | I  | J   | K  | L  | M    | N   | OA        | OB  | P     |        |      | Q    | RA | RB | W    | Y  |
|---------------|-------------------|------|------|----|--------------------|----|-----|-----------|----|-----|----|----|------|-----|-----------|-----|-------|--------|------|------|----|----|------|----|
|               |                   |      |      |    |                    |    |     |           |    |     |    |    |      |     |           |     | —     | TN     | TF   |      |    |    |      |    |
| 10            | 10 to 40          | 39.5 | 31.5 | 6  | 6 ( 5.8)           | 29 | 5.5 | M3 x 0.5  | 38 | —   | 5  | 8  | 20   | 3.5 | M4 x 0.7  | 6.5 | —     | —      | —    | 14.5 | 7  | 4  | —    | 5  |
| 16            | 10 to 60          | 44   | 34   | 8  | 8 ( 7.8)           | 36 | 5.5 | M4 x 0.7  | 47 | —   | 7  | 10 | 25.5 | 5.4 | M6 x 1.0  | 9   | —     | —      | —    | 18   | 10 | 7  | —    | 5  |
| 20            | 10 to 60          | 47.5 | 37.5 | 10 | 10 ( 9.8)          | 40 | 5.5 | M5 x 0.8  | 52 | —   | 8  | 10 | 28   | 5.4 | M6 x 1.0  | 9   | —     | —      | —    | 19.5 | 10 | 7  | —    | 6  |
| 25            | 10 to 50, 75, 100 | 54   | 42   | 12 | 12 (11.8)          | 45 | 8.5 | M6 x 1.0  | 60 | 4.5 | 10 | 12 | 34   | 5.5 | M6 x 1.0  | 9   | Rc1/8 | NPT1/8 | G1/8 | 23   | 10 | 7  | 49.5 | 7  |
| 30            | 10 to 50, 75, 100 | 60.5 | 48.5 | 13 | 16 (15.8)          | 52 | 8.5 | M8 x 1.25 | 69 | 5   | 14 | 12 | 40   | 5.5 | M6 x 1.0  | 9   | Rc1/8 | NPT1/8 | G1/8 | 26   | 10 | 7  | 57   | 10 |
| 40            | 10 to 50, 75, 100 | 62   | 50   | 13 | 16 (15.8)          | 64 | 12  | M8 x 1.25 | 86 | 7   | 14 | 12 | 50   | 6.6 | M8 x 1.25 | 11  | Rc1/4 | NPT1/4 | G1/4 | 26   | 14 | 8  | 71   | 10 |

Nota) I valori indicati in ( ) corrispondono alle dimensioni per l'uso di una chiave.

### Con stelo maschio: MQQ□-□DM

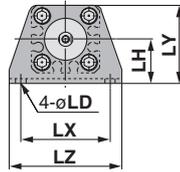
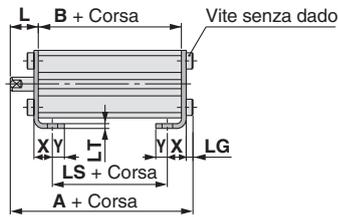


| Diametro (mm) | L1   | C1   | H1         | X    |
|---------------|------|------|------------|------|
| 10            | 23.5 | 10.5 | M5         | 15.5 |
| 16            | 26.5 | 11.5 | M6         | 16.5 |
| 20            | 28.5 | 13.5 | M8         | 18.5 |
| 25            | 34.5 | 16.5 | M10 x 1.25 | 22.5 |
| 30            | 40.5 | 22.5 | M14 x 1.5  | 28.5 |
| 40            | 40.5 | 22.5 | M14 x 1.5  | 28.5 |

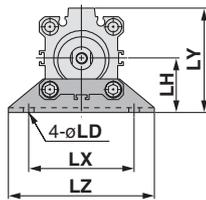
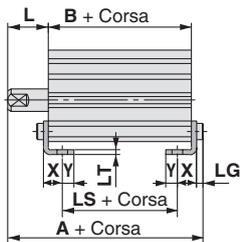
\* Vedere particolari riguardanti l'adattatore e il dado estremità stelo a p.9.

**Piedini: MQQTL**

**ø10, ø16, ø20**



**ø25, ø30, ø40**



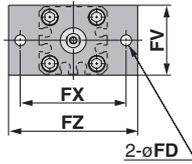
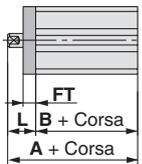
(mm)

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

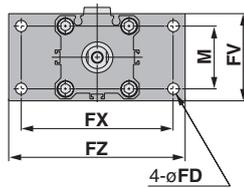
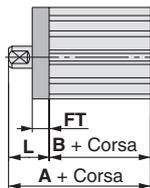
| Diametro (mm) | LS   | LT  | LX | LY   | LZ | X    | Y   |
|---------------|------|-----|----|------|----|------|-----|
| 10            | 19.5 | 2   | 38 | 33.5 | 48 | 8    | 5   |
| 16            | 22   | 3.2 | 48 | 42   | 62 | 9.2  | 5.8 |
| 20            | 22.5 | 3.2 | 52 | 46   | 66 | 10.7 | 5.8 |
| 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   |

**Flangia anteriore: MQQTF**

**ø10, ø16, ø20**



**ø25, ø30, ø40**



(mm)

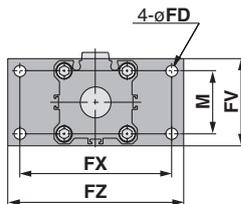
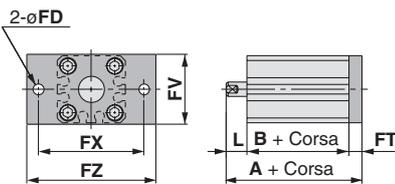
| Diametro (mm) | Campo corsa (mm) | A    | B    | FD  | FT  | FV | FX |
|---------------|------------------|------|------|-----|-----|----|----|
| 10            | 10 + 40          | 49.5 | 31.5 | 4.5 | 5.5 | 30 | 45 |
| 16            | 10 + 60          | 54   | 34   | 6.6 | 8   | 39 | 48 |
| 20    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

| Diametro (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 |

**Flangia posteriore: MQQTG**

**ø10, ø16, ø20**

**ø25, ø30, ø40**



(mm)

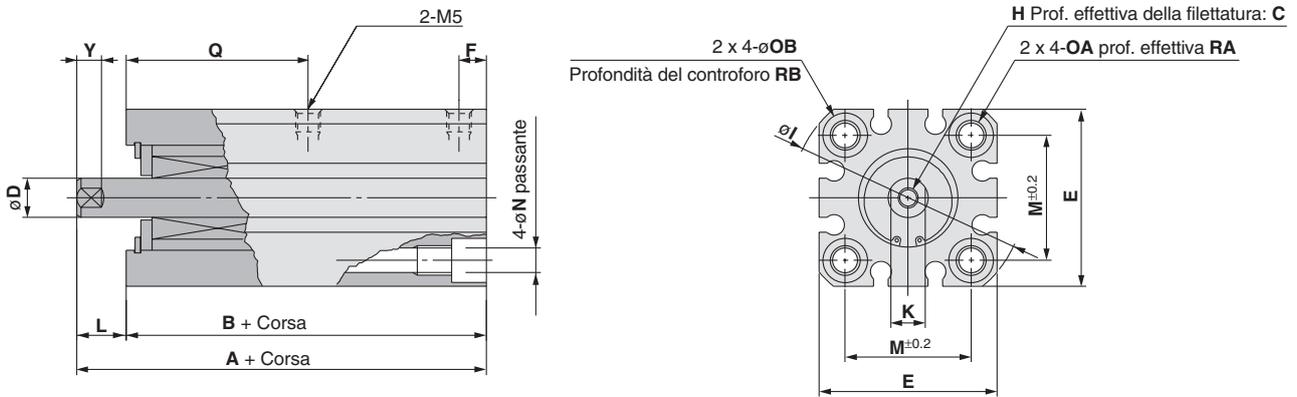
| Diametro (mm) | Campo corsa (mm) | A    | L  |
|---------------|------------------|------|----|
| 10            | 10 + 40          | 45   | 8  |
| 16            | 10 + 60          | 52   | 10 |
| 20            | 10 + 60          | 55.5 | 10 |
| 25            | 10 + 50,75,100   | 62   | 12 |
| 30            | 10 + 50,75,100   | 68.5 | 12 |
| 40            | 10 + 50,75,100   | 70   | 12 |

(le dimensioni diverse da **A** e **L** sono uguali a quelle del modello con flangia anteriore).

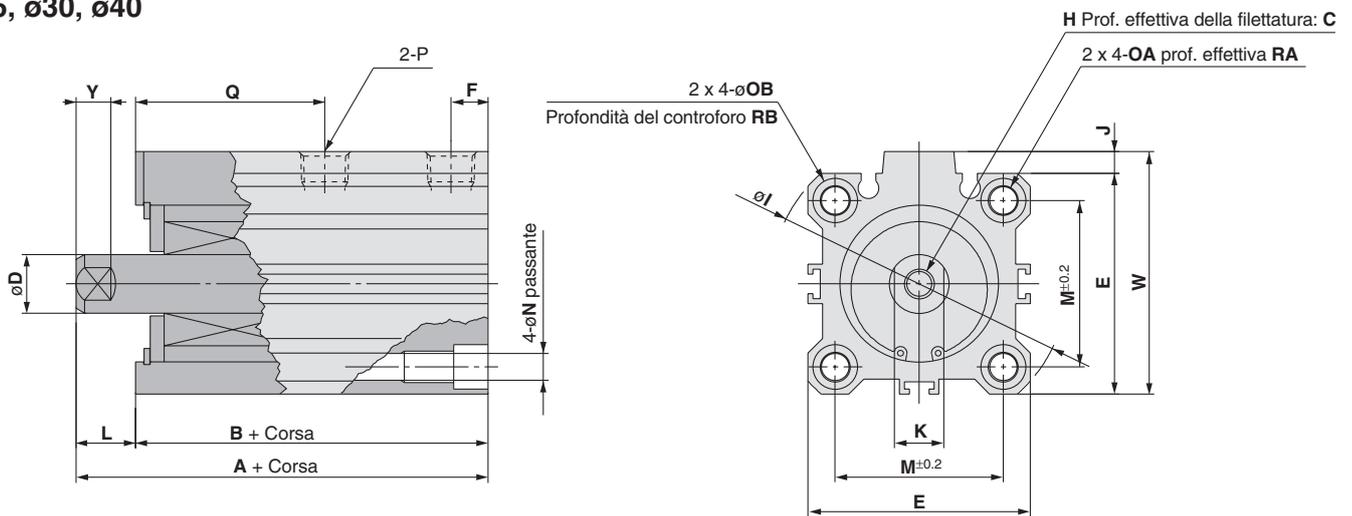
# MQQ Serie

## Dimensioni

Resistente ai carichi laterali/Esecuzione base (foro passante e filettatura su entrambi i lati): MQQLB  $\phi 10, \phi 16, \phi 20$



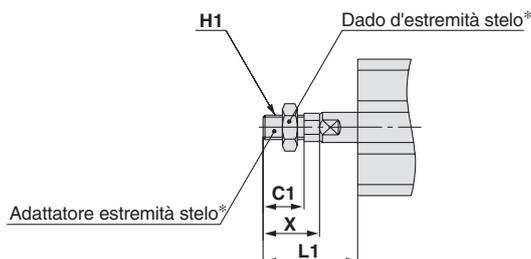
$\phi 25, \phi 30, \phi 40$



| Diametro (mm) | Campo corsa (mm)  | A    | B    | C  | Nota)<br>D | E  | F    | H         | I  | J   | K  | L  | M    | N   | OA        | OB  | P     |        |      | Q    | RA | RB | W    | Y  |
|---------------|-------------------|------|------|----|------------|----|------|-----------|----|-----|----|----|------|-----|-----------|-----|-------|--------|------|------|----|----|------|----|
|               |                   |      |      |    |            |    |      |           |    |     |    |    |      |     |           |     | —     | TN     | TF   |      |    |    |      |    |
| 10            | 10 to 40          | 69.5 | 61.5 | 6  | 6 ( 5.8)   | 29 | 9    | M3 x 0.5  | 38 | —   | 5  | 8  | 20   | 3.5 | M4 x 0.7  | 6.5 | —     | —      | —    | 39.5 | 7  | 4  | —    | 5  |
| 16            | 10 to 60          | 80.5 | 70.5 | 8  | 8 ( 7.8)   | 36 | 11.5 | M4 x 0.7  | 47 | —   | 7  | 10 | 25.5 | 5.4 | M6 x 1.0  | 9   | —     | —      | —    | 48.5 | 10 | 7  | —    | 5  |
| 20            | 10 to 60          | 89   | 79   | 10 | 10 ( 9.8)  | 40 | 12   | M5 x 0.8  | 52 | —   | 8  | 10 | 28   | 5.4 | M6 x 1.0  | 9   | —     | —      | —    | 55   | 10 | 7  | —    | 6  |
| 25            | 10 to 50, 75, 100 | 96.5 | 84.5 | 12 | 12 (11.8)  | 45 | 13.5 | M6 x 1.0  | 60 | 4.5 | 10 | 12 | 34   | 5.5 | M6 x 1.0  | 9   | Rc1/8 | NPT1/8 | G1/8 | 58   | 10 | 7  | 49.5 | 7  |
| 30            | 10 to 50, 75, 100 | 116  | 104  | 13 | 16 (15.8)  | 52 | 17.5 | M8 x 1.25 | 69 | 5   | 14 | 12 | 40   | 5.5 | M6 x 1.0  | 9   | Rc1/8 | NPT1/8 | G1/8 | 71   | 10 | 7  | 57   | 10 |
| 40            | 10 to 50, 75, 100 | 116  | 104  | 13 | 16 (15.8)  | 64 | 17.5 | M8 x 1.25 | 86 | 7   | 14 | 12 | 50   | 6.6 | M8 x 1.25 | 11  | Rc1/4 | NPT1/4 | G1/4 | 71   | 14 | 8  | 71   | 10 |

Nota) I valori indicati in fra parentesi corrispondono alle dimensioni per l'uso di una chiave.

Con stelo maschio: MQQ□-□DM

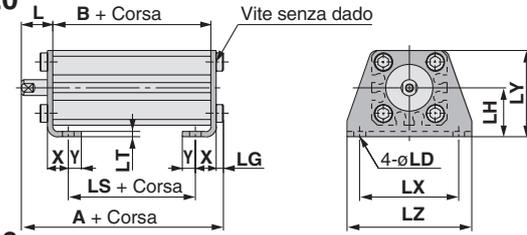


| Diametro (mm) | L1   | C1   | H1         | X    |
|---------------|------|------|------------|------|
| 10            | 23.5 | 10.5 | M5         | 15.5 |
| 16            | 26.5 | 11.5 | M6         | 16.5 |
| 20            | 28.5 | 13.5 | M8         | 18.5 |
| 25            | 34.5 | 16.5 | M10 x 1,25 | 22.5 |
| 30            | 40.5 | 22.5 | M14 x 1.5  | 28.5 |
| 40            | 40.5 | 22.5 | M14 x 1.5  | 28.5 |

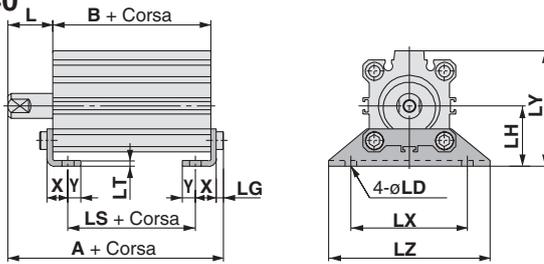
\* Vedere particolari riguardanti l'adattatore e il dado estremità stelo a p.9.

**Piedini: MQQLL**

ø10, ø16, ø20

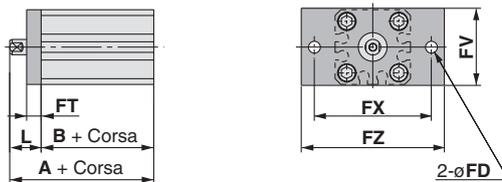


ø25, ø30, ø40

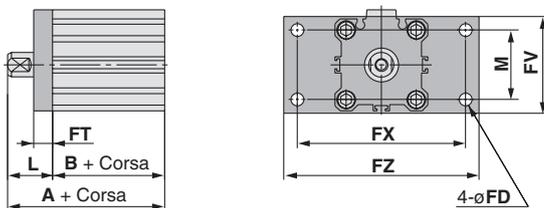


**Flangia anteriore: MQQLF**

ø10, ø16, ø20

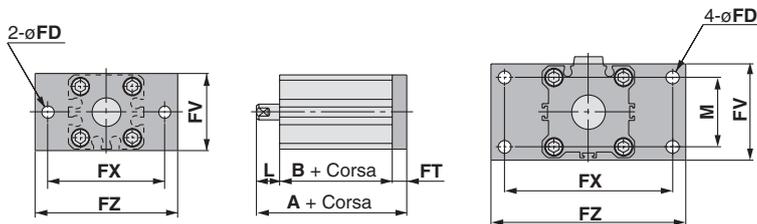


ø25, ø30, ø40

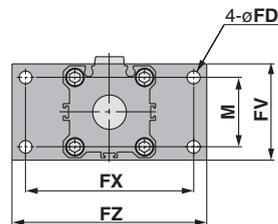


**Flangia posteriore: MQQLG**

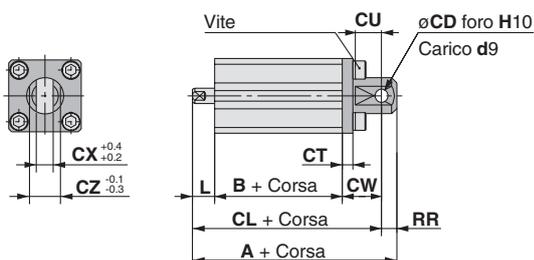
ø10, ø16, ø20



ø25, ø30, ø40



**Cerniera femmina: MQQLD**



(mm)

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

| Diametro (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)

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

| Diametro (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)

| Diametro (mm) | Campo corsa (mm) | A     | L  |
|---------------|------------------|-------|----|
| 10            | 10 + 40          | 75    | 8  |
| 16            | 10 + 60          | 88.5  | 10 |
| 20            | 10 + 60          | 97    | 10 |
| 25            | 10 + 50,75,100   | 104.5 | 12 |
| 30            | 10 + 50,75,100   | 124   | 12 |
| 40            | 10 + 50,75,100   | 124   | 12 |

(le dimensioni diverse da A e L sono uguali a quelle del modello con flangia anteriore).

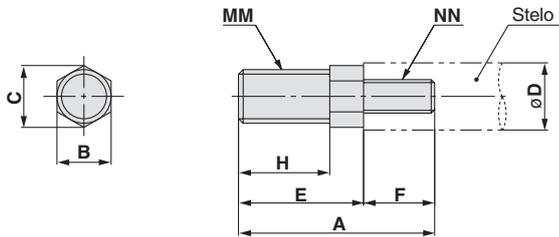
(mm)

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

| Diametro (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 |

## Dimensioni accessorio

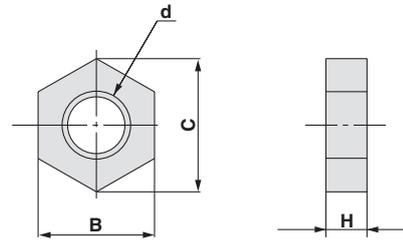
### Giunto di conversione filettatura maschio/femmina



| Codici        | Diametro applicabile (mm) | A    | B  | C    | D  | E    | F  |
|---------------|---------------------------|------|----|------|----|------|----|
| <b>MQ10-M</b> | 10                        | 20.5 | 8  | 9.2  | 6  | 15.5 | 5  |
| <b>MQ16-M</b> | 16                        | 22.5 | 8  | 9.2  | 8  | 16.5 | 6  |
| <b>MQ20-M</b> | 20                        | 24.5 | 8  | 9.2  | 10 | 18.5 | 6  |
| <b>MQ25-M</b> | 25                        | 33.5 | 10 | 11.5 | 12 | 22.5 | 11 |
| <b>MQ28-M</b> | 30, 40                    | 40.5 | 14 | 16   | 16 | 28.5 | 12 |

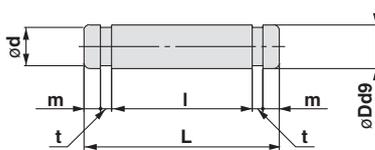
| Codici        | Diametro applicabile (mm) | H    | MM         | NN |
|---------------|---------------------------|------|------------|----|
| <b>MQ10-M</b> | 10                        | 10.5 | M5         | M3 |
| <b>MQ16-M</b> | 16                        | 11.5 | M6         | M4 |
| <b>MQ20-M</b> | 20                        | 13.5 | M8         | M5 |
| <b>MQ25-M</b> | 25                        | 16.5 | M10 x 1.25 | M6 |
| <b>MQ28-M</b> | 30, 40                    | 22.5 | M14 x 1.5  | M8 |

### Dado d'estremità stelo



| Codici          | Diametro applicabile (mm) | B  | C    | d          | H |
|-----------------|---------------------------|----|------|------------|---|
| <b>NTJ-015A</b> | 10                        | 8  | 9.2  | M5         | 4 |
| <b>NT-015A</b>  | 16                        | 10 | 11.5 | M6         | 5 |
| <b>NT-02</b>    | 20                        | 13 | 15   | M8         | 5 |
| <b>NT-03</b>    | 25                        | 17 | 19.6 | M10 x 1.25 | 6 |
| <b>NT-04</b>    | 30, 40                    | 22 | 25.4 | M14 x 1.5  | 8 |

### Perno cerniera



| Codici         | Diametro applicabile (mm) | Dd9                                    | L    | d    | l    | m    | t    | Anello di ritengo applicabile |
|----------------|---------------------------|--|------|------|------|------|------|-------------------------------|
| <b>IY-J015</b> | 10                        | 5 <sup>-0.030</sup> <sub>-0.040</sub>  | 16.6 | 4.8  | 12.2 | 1.5  | 0.7  | Tipo C 5 per asse             |
| <b>IY-G02</b>  | 16                        | 8 <sup>-0.040</sup> <sub>-0.076</sub>  | 21   | 7.6  | 16.2 | 1.5  | 0.9  | Tipo C 8 per asse             |
| <b>IY-G03</b>  | 20                        | 10 <sup>-0.040</sup> <sub>-0.076</sub> | 25.6 | 9.6  | 20.2 | 1.55 | 1.15 | Tipo C 10 per asse            |
| <b>IY-G04</b>  | 25, 30                    | 10 <sup>-0.040</sup> <sub>-0.076</sub> | 41.6 | 9.6  | 36.2 | 1.55 | 1.15 | Tipo C 10 per asse            |
| <b>IY-G05</b>  | 40                        | 14 <sup>-0.050</sup> <sub>-0.093</sub> | 50.6 | 13.4 | 44.2 | 2.05 | 1.15 | Tipo C 14 per asse            |

Metallo  
su metallo

# Cilindro a basso attrito resistente ai carichi laterali

## Serie MQM

ø6, ø10, ø16, ø20, ø25

### Codici di ordinazione

**MQML B 10 15 D**

**Resistenza ai carichi laterali e basso attrito**

**Tipo**

**L** Modello resistente ai carichi laterali (guida a ricircolo di sfere)

**Montaggio**

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| <b>B</b>                        | Tipo base                             |
| <b>L</b>                        | Piedini                               |
| <b>F</b>                        | Flangia anteriore                     |
| <b>G</b>                        | Flangia posteriore (eccetto ø6)       |
| <b>C</b> <small>Nota 1)</small> | Cerniera maschio (tipo non integrato) |
| <b>D</b> <small>Nota 2)</small> | Cerniera femmina                      |

Nota 1) Diametro: solo 20, 25 mm

\* I supporti di montaggio vengono inclusi nella spedizione, ma non sono montati (eccetto il tipo a cerniera).

Nota 2) ø6, ø10, ø16 ..... Mod. integrato  
ø20, ø25 ..... Mod. non integrato

**Diametro**

|           |       |
|-----------|-------|
| <b>6</b>  | 6 mm  |
| <b>10</b> | 10 mm |
| <b>16</b> | 16 mm |
| <b>20</b> | 20 mm |
| <b>25</b> | 25 mm |

**Funzione**

**D** Doppio effetto

**Corsa cilindro**

| Diametro (mm) | Corsa standard (mm)     |
|---------------|-------------------------|
| <b>6</b>      | 15, 30, 45, 60          |
| <b>10</b>     | 15, 30, 45, 60, 75, 100 |
| <b>16</b>     | 15, 30, 45, 60, 75, 100 |
| <b>20</b>     | 15, 30, 45, 60, 75, 100 |
| <b>25</b>     | 15, 30, 45, 60, 75, 100 |

\* Le corse sono facilmente aumentabili grazie alla possibilità di installare distanziali anche di 1mm su cilindri a corsa standard.

**Funzione**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| -                             | Modello standard  |
| <b>H</b> <small>Nota)</small> | Tipo ad alta velocità/alta frequenza (senza orificio fisso) |

Nota) Eccetto diametri da 6 mm.

**Fori filettati**

|           |               |          |
|-----------|---------------|----------|
| -         | Filettatura M | ø6 ÷ ø16 |
|           | Rc            |          |
| <b>TN</b> | NPT           | ø20, ø25 |
| <b>TF</b> | G             |          |

\* Sulla serie MQM non si possono montare sensori.

### Supporto di montaggio/Accessori

| Supporto di montaggio |  | B: Esecuzione base | L: Piedino | F: Flangia anteriore | G: Flangia posteriore | C: Cerniera maschio      | D: Cerniera femmina      | Nota      |
|-----------------------|--|--------------------|------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| Standard              | Dado di montaggio <small>Nota 1)</small> | ● (1 pz.)          | ● (2 pz.)  | ● (1 pz.)            | ● (1 pz.)             | — <small>Nota 1)</small> | — <small>Nota 2)</small> |           |
|                       | Dado d'estremità stelo                   | ●                  | ●          | ●                    | ●                     | ●                        | ●                        |           |
|                       | Perno cerniera                           | —                  | —          | —                    | —                     | —                        | ●                        |           |
| Su richiesta          | Supporto a T                             | —                  | —          | —                    | —                     | —                        | ●                        | con perno |

Nota 1) Il dado di montaggio non è compreso nei modelli con cerniera integrale, cerniera maschio e cerniera femmina.

Nota 2) La cerniera femmina comprende perno e seeger.

### Codici degli accessori di montaggio

| Diametro (mm) | Piedino <small>Nota 1)</small> | Flangia   | Cerniera maschio | Cerniera femmina (con perno) <small>Nota 2)</small> | Supporto a T <small>Nota 3)</small> |
|---------------|--------------------------------|-----------|------------------|---|-------------------------------------|
| <b>6</b>      | CJK-L016B                      | CJK-F016B | —                | —   | CJ-T010B                            |
| <b>10</b>     |                                |           | —                | —   |                                     |
| <b>16</b>     | CLJ-L016B                      | CLJ-F016B | —                | —   | CJ-T016B                            |
| <b>20</b>     | CM-L020B                       | CM-F020B  | CM-C020B         | CM-D020B  | —                                   |
| <b>25</b>     | CM-L032B                       | CM-F032B  | CM-C032B         | CM-D032B  | —                                   |

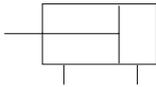
Nota 1) Comprende due piedini e un dado di montaggio.

Nota 2) Sono compresi perno per cerniera e seeger.

Nota 3) Il supporto a T può essere utilizzato con il modello con cerniera femmina (D).



**Simbolo**  
Doppio effetto, stelo semplice



## Caratteristiche

| Diametro (mm)  |                                   | 6                                    | 10                               | 16            | 20 | 25 |
|--|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------|----|----|
| <b>Tipo di tenuta</b>                                      |                                   | Tenuta metallo su metallo            |                                  |               |    |    |
| <b>Funzione</b>  |                                   | Doppio effetto, stelo semplice       |                                  |               |    |    |
| <b>Fluido</b>  |                                   | Aria                                 |                                  |               |    |    |
| <b>Pressione di prova</b>                                  |                                   | 1.05 MPa                             |                                  |               |    |    |
| <b>Max. pressione d'esercizio</b>                          |                                   | 0.7 MPa                              |                                  |               |    |    |
| <b>Minimo pressione d'esercizio</b> <small>Nota 1)</small> | Modello standard                  | 0.02MPa                              | 0.005 MPa                        |               |    |    |
|  | H (alta velocità/ alta frequenza) | —                                    | 0.01 MPa                         |               |    |    |
| <b>Temperatura d'esercizio</b>                             |                                   | -10 — 80°C                           |                                  |               |    |    |
| <b>Ammortizzo</b>  |                                   | Paracolpi elastici (standard)        |                                  |               |    |    |
| <b>Lubrificazione</b> <small>Nota 2)</small>               |                                   | Non richiesta (senza lubrificazione) |                                  |               |    |    |
| <b>Tolleranza filettatura stelo</b>                        |                                   | JIS classe 2                         |                                  |               |    |    |
| <b>Tolleranza sulla corsa</b>                              |                                   | 0.5 +1.0 / 0 mm/s (vedere a pag. 20) |                                  |               |    |    |
| <b>Pistone velocità</b> <small>Nota 3)</small>             | Modello standard                  | 0.5 ÷ 1000 mm/s (vedere a pag. 20)   |                                  |               |    |    |
|  | H (alta velocità/ alta frequenza) | —                                    | 5 ÷ 3000 mm/s (vedere a pag. 20) |               |    |    |
| <b>Trafilamento totale ammissibile</b>                     | Pressione di alim. 0.1 MPa        | ≤150 cm³/min                         | ≤250 cm³/min                     | ≤300 cm³/min  |    |    |
|  | Pressione di alim. 0.3 MPa        | ≤800 cm³/min                         | ≤1000 cm³/min                    | ≤1200 cm³/min |    |    |
|  | Pressione di alim. 0.5 MPa        | ≤1500 cm³/min                        | ≤2500 cm³/min                    | ≤3000 cm³/min |    |    |

Nota 1) Valore riferito alla posizione orizzontale. (usare aria pulita, asciutta e non congelata). Comunque, con l'aumentare della corsa, la misura sarà influenzata dal peso delle parti mobili e la pressione potrebbe aumentare da 0.003 a 0.005 MPa circa. Ciò è dovuto al carico sbilanciato dal peso dello stelo.

Nota 2) Precauzioni sulla lubrificazione a p. 18.

Nota 3) Controllare il funzionamento a bassa velocità mediante pressione differenziale e regolatore di flusso, ecc. Per ulteriori dettagli si vedano gli esempi di circuito raccomandati.

## Peso: mod. standard, mod. ad alta velocità e frequenze elevate

Unità: g

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

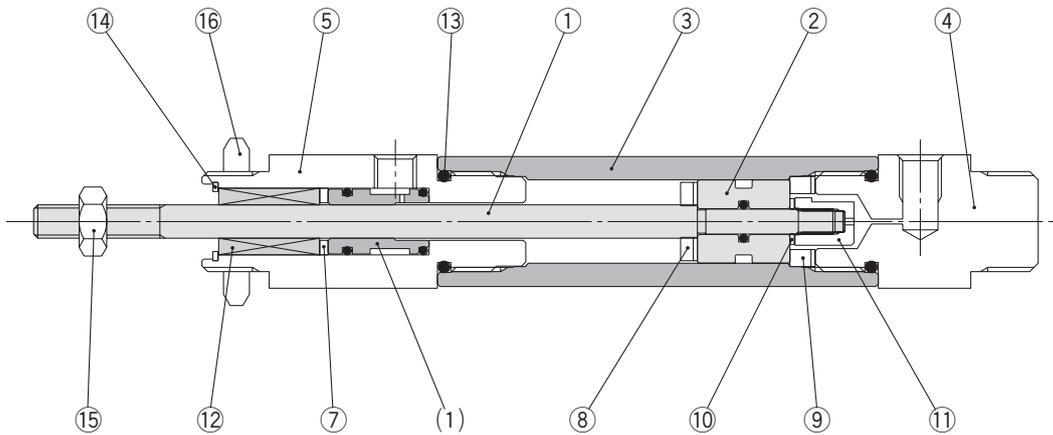
## Uscita teorica



Unità: N

| Diametro (mm) | Misura dello stelo (mm) | Direzione | Sezione equivalente (mm²) | Pressione d'esercizio (MPa) |      |       |       |       |       |       |
|---------------|-------------------------|-----------|---------------------------|-----------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|               |                         |           |                           | 0.1                         | 0.2  | 0.3   | 0.4   | 0.5   | 0.6   | 0.7   |
| <b>6</b>      | 4                       | IN        | 15.7                      | 1.6                         | 3.2  | 4.7   | 6.3   | 7.9   | 9.4   | 11.0  |
|               |                         | OUT       | 28.3                      | 2.8                         | 5.7  | 8.5   | 11.3  | 14.2  | 17.0  | 19.8  |
| <b>10</b>     | 4                       | IN        | 66.0                      | 6.6                         | 13.2 | 19.8  | 26.4  | 33.0  | 39.6  | 46.2  |
|               |                         | OUT       | 78.5                      | 7.9                         | 15.7 | 23.6  | 31.4  | 39.3  | 47.1  | 55.0  |
| <b>16</b>     | 5                       | IN        | 181.4                     | 18.1                        | 36.3 | 54.4  | 72.6  | 90.7  | 108.8 | 127.0 |
|               |                         | OUT       | 201.1                     | 20.1                        | 40.2 | 60.3  | 80.4  | 100.6 | 120.7 | 140.8 |
| <b>20</b>     | 8                       | IN        | 263.9                     | 26.4                        | 52.8 | 79.2  | 105.6 | 132.0 | 158.3 | 184.7 |
|               |                         | OUT       | 314.2                     | 31.4                        | 62.8 | 94.3  | 125.7 | 157.1 | 188.5 | 219.9 |
| <b>25</b>     | 10                      | IN        | 412.3                     | 41.2                        | 82.5 | 123.7 | 164.9 | 206.2 | 247.4 | 288.6 |
|               |                         | OUT       | 490.9                     | 49.1                        | 98.2 | 147.3 | 196.4 | 245.5 | 294.5 | 343.6 |

## Costruzione



### Componenti

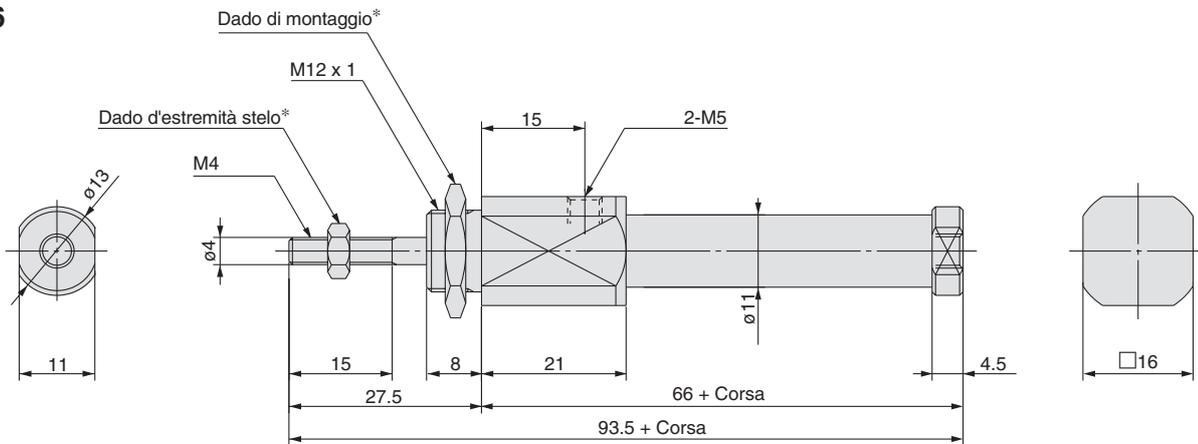
| N. | Descrizione            | Materiale                        | Nota              |
|----|------------------------|----------------------------------|-------------------|
| 1  | Stelo                  | Acciaio al carbonio              | Cromatazione dura |
| 2  | Pistone                | Acciaio inox speciale            |                   |
| 3  | Tubo                   | Acciaio inox speciale            |                   |
| 4  | Testata posteriore     | Lega d'alluminio                 | Anodizzato duro   |
| 5  | Testata anteriore      | Lega d'alluminio                 | Anodizzato duro   |
| 6  | Stelo                  | Acciaio inox speciale            |                   |
| 7  | Sede                   | NBR                              |                   |
| 8  | Paracolpi A            | Poliuretano                      |                   |
| 9  | Paracolpi B            | Poliuretano                      |                   |
| 10 | Paracolpi C            | Poliuretano                      |                   |
| 11 | Dado                   | Lega d'alluminio                 |                   |
| 12 | Guida a sfere          |                                  |                   |
| 13 | O ring                 | NBR                              |                   |
| 14 | Seeger                 | Acciaio al carbonio per utensili | Nichelato         |
| 15 | Dado d'estremità stelo | Acciaio                          | Nichelato         |
| 16 | Dado di montaggio      | Acciaio                          |                   |

# Serie MQM

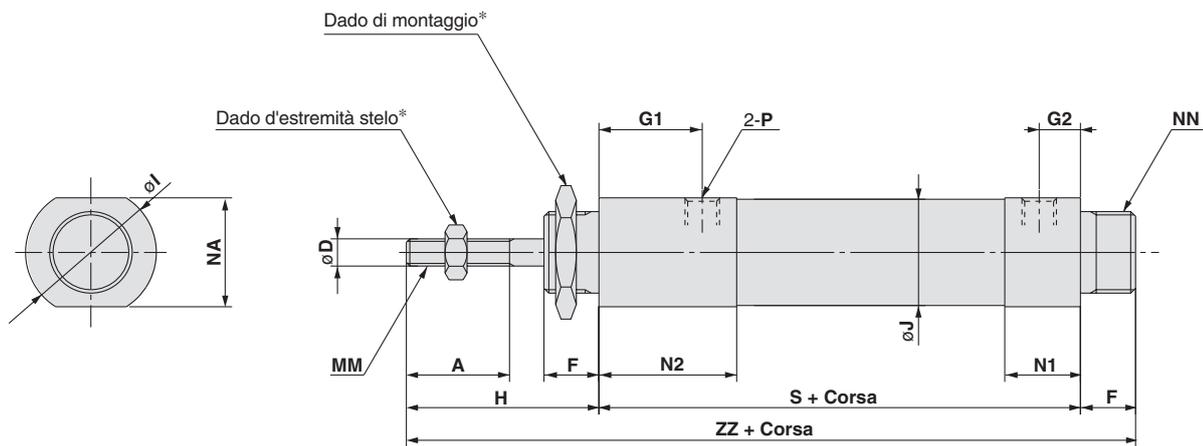
## Dimensioni

Base: MQMLB

ø6



ø10, ø16, ø20, ø25



(mm)

| Diametro (mm) | A  | D  | F  | G1 | G2  | H    | I    | J    | MM         | N1   | N2 | NA   | NN        | P     |        |      | C     | 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 |

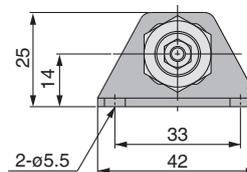
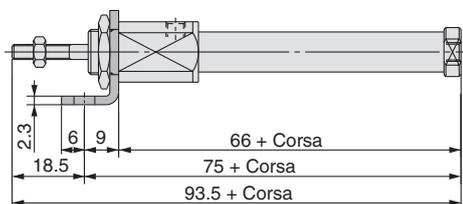
\* Vedere particolari riguardanti il dado estremità stelo e il dado di montaggio a p.9.

**Dimensioni**

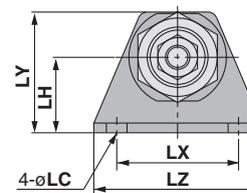
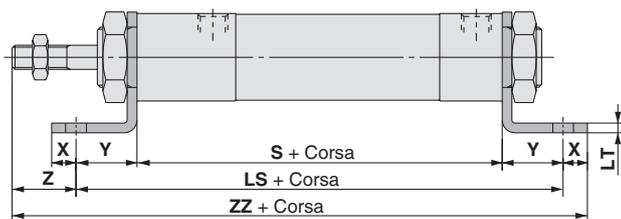
Per ulteriori informazioni circa le dimensioni, si veda a p.14.

**Piedini: MQMLL**

**ø6**



**ø10, ø16, ø20, ø25**

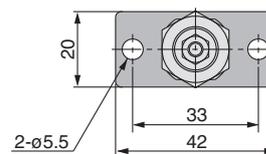
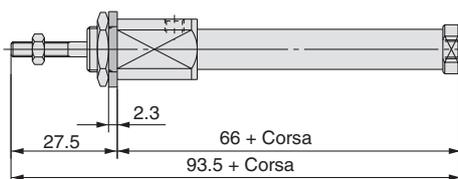


(mm)

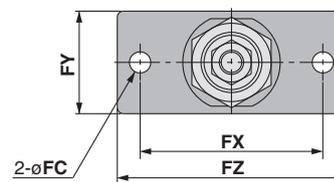
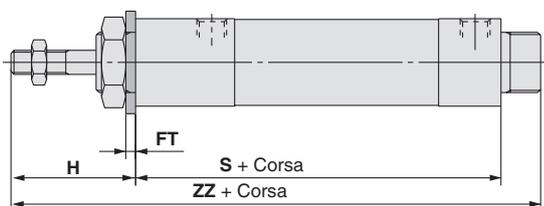
| Diametro (mm) | LC  | LH | LS    | LT  | LX | LY | LZ | S     | X | Y  | Z    | ZZ  |
|---------------|-----|----|-------|-----|----|----|----|-------|---|----|------|-----|
| 10            | 5.5 | 14 | 83    | 2.3 | 33 | 25 | 42 | 65    | 6 | 9  | 19   | 108 |
| 16            | 5.5 | 18 | 92    | 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 |

**Flangia anteriore: MQMLF**

**ø6**



**ø10, ø16, ø20, ø25**

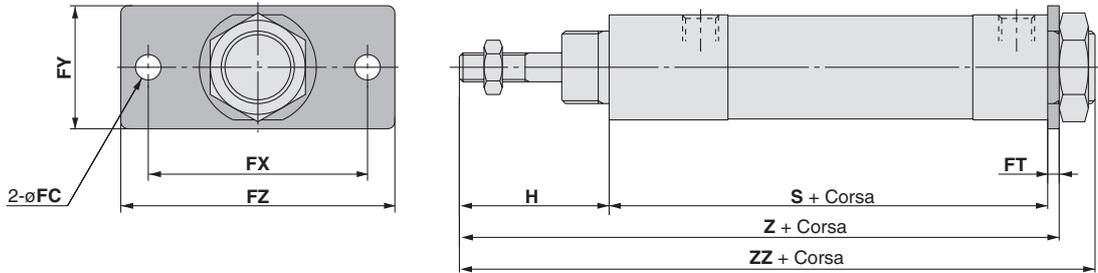


(mm)

| Diametro (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 |

## Dimensioni

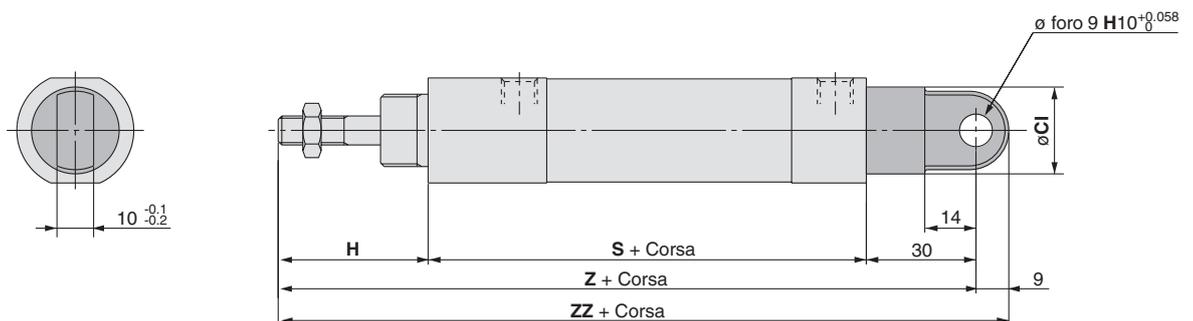
Flangia posteriore: MQMLG (eccetto  $\phi 6$ )  
 $\phi 10$ ,  $\phi 16$ ,  $\phi 20$ ,  $\phi 25$



(mm)

| Diametro (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 |

Cerniera maschio: MQMLC (solo  $\phi 20$  e  $\phi 25$ )  
 $\phi 20$ ,  $\phi 25$  (mod. non integrato)



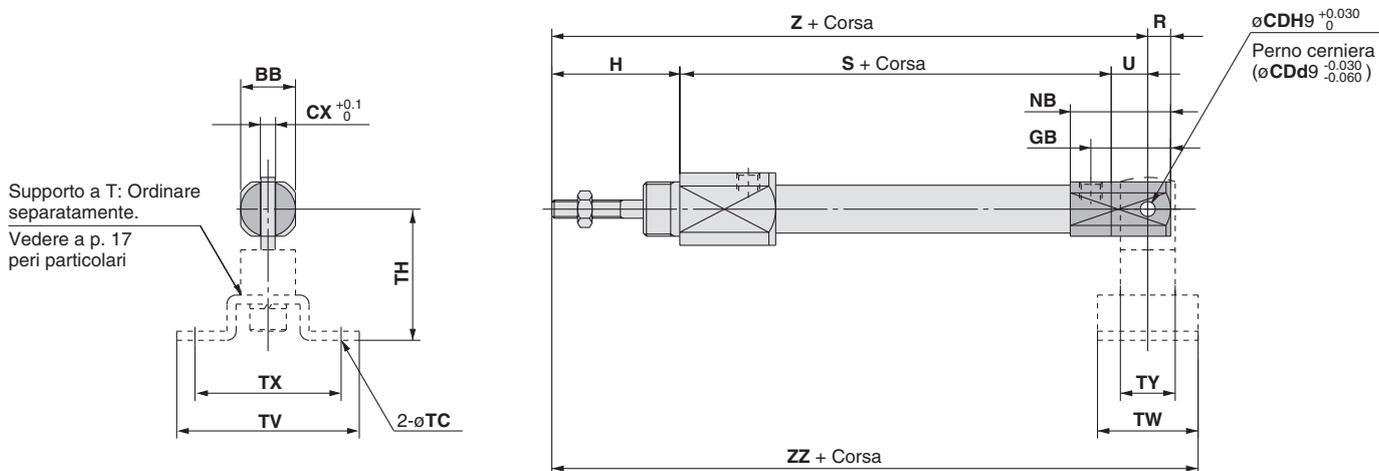
(mm)

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

**Dimensioni**

Per ulteriori informazioni circa le dimensioni, si veda a p.14.

**Cerniera femmina: MQMLD  
ø6, ø10, ø16 (mod. integrato)**



(mm)

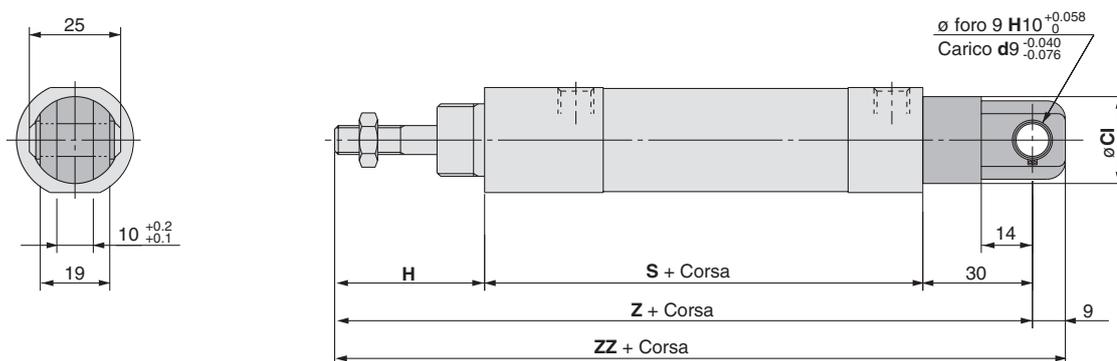
| Diametro (mm) | BB | CD  | CX  | GB   | H    | NB | R | S    | U  | Z   | ZZ  |
|---------------|----|-----|-----|------|------|----|---|------|----|-----|-----|
| 6             | 12 | 3.3 | 3.3 | 17.5 | 27.5 | 22 | 5 | 70.5 | 8  | 106 | 117 |
| 10            | 12 | 3.3 | 3.3 | 19   | 28   | 24 | 5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

**Dimensioni supporto a T (Nota)**

| Codici   | Diametro applicabile (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 |

Nota) Particolari a pag. 17.

**ø20, ø25 (mod. non integrato)**

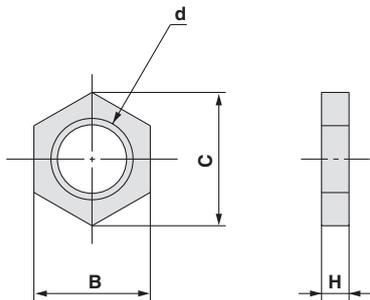


(mm)

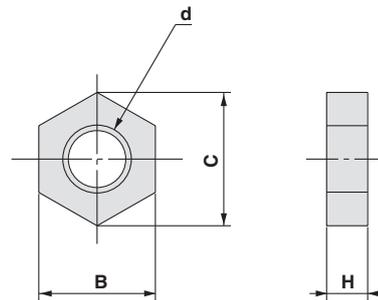
| Diametro (mm) | CI | H    | S     | Z   | ZZ  |
|---------------|----|------|-------|-----|-----|
| 20            | 24 | 40.5 | 97.5  | 168 | 177 |
| 25            | 30 | 44.5 | 102.5 | 177 | 186 |

## Dimensioni accessorio

### Dado di montaggio



### Dado d'estremità stelo



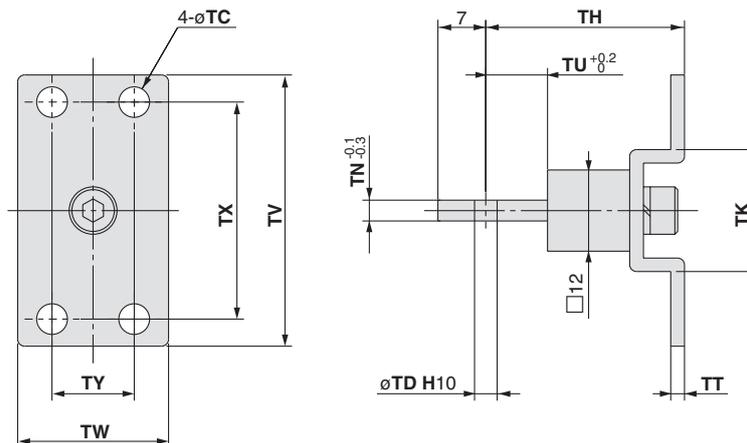
Materiale: Acciaio al carbonio

| Codici    | Diametro applicabile (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 |

Materiale Acciaio al carbonio

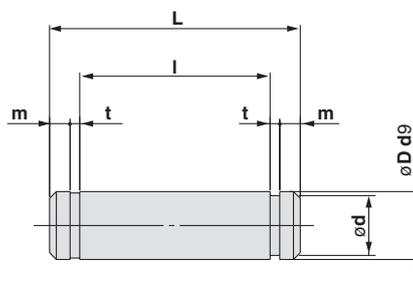
| Codici   | Diametro applicabile (mm) | B  | C    | D          | H   |
|----------|---------------------------|----|------|------------|-----|
| NTJ-010A | 6, 10                     | 7  | 8.1  | M4         | 3.2 |
| NTJ-015A | 16                        | 8  | 9.2  | M5         | 4   |
| NT-02    |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

### Supporto a T



| Codici   | Diametro applicabile (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 |

### Perno cerniera



Materiale Acciaio inox

| Codici  | Diametro applicabile (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

# Avvertenze Specifiche del Prodotto 1

Leggere attentamente prima dell'uso.

Per le istruzioni di sicurezza e le precauzioni relative ai giunti rotanti vedere le pagg. finali 1-3.

### Operazione

#### Precauzione

1. Prima del montaggio, pulire le connessioni da schegge e sporcizia e verificare che non passino al cilindro.
2. Installare un filtro per l'aria con un grado di filtrazione di  $5\mu\text{m}$  sull'alimentazione pneumatica. Inoltre, in caso di controlli a bassa velocità o forza controllata, utilizzare aria trattata (temperatura punto di rugiada pressione atmosferica di  $-10^{\circ}\text{C}$ ). Si consiglia inoltre l'installazione di un disoleatore modulare (grado di filtrazione  $0.3\mu\text{m}$  max.).
3. Usare inoltre una tenuta metallo su metallo in presenza di elettrovalvole preposte al funzionamento del cilindro. Se viene impiegata una tenuta in elastomero, possono aumentare la resistenza d'esercizio a causa del lubrificante disperso dalla valvola principale.
4. Azionare in modo tale che il carico applicato allo stelo si trovi in direzione assiale.  
Nel caso in cui non si potesse evitare un carico laterale, non oltrepassare i limiti di carico laterale ammesso sull'estremità stelo (vedere pagg. 19 e 20). Non rispettare tali limiti può avere effetti negativi sulla durata dell'unità quali allentamento dell'unità di guida e perdita di precisione.
5. Non graffiare o scalfire lo stelo. Ciò potrebbe causare malfunzionamenti o ridurre la durata dell'unità.
6. Collegando un carico all'estremità dello stelo, muovere questo fino alla posizione di rientro completo ed usare il piano chiavi dell'estremità stelo. Assicurare il carico senza applicare allo stelo una coppia eccessiva.
7. Collegare il carico in modo tale che l'asse dello stelo si trovi allineato con il carico e con la sua direzione di movimento.  
Quando lo stelo di un cilindro è collegato direttamente a delle guide sul lato dispositivo, possono verificarsi le seguenti situazioni. Può prodursi un carico sbilanciato, per cui la resistenza di scorrimento non rimarrà stabile, oppure si produrrà un pregrappaggio sulle parti di tenuta metallo su metallo. Utilizzare quindi un giunto snodato o sferico.
8. Quando lo stelo di un pistone viene azionato tramite un circuito da una forza esterna quale forza, controllo, controllo di tensione, ecc., si produce un fenomeno detto stick-slip (inceppamenti e slittamenti) che rende instabile la resistenza di scorrimento se lo spostamento è inferiore a  $0.05\text{mm}$ .
9. Se utilizzato in ambienti soggetti a vibrazioni costanti, quali macchina per lucidatura, ecc., consultare SMC.

### Smontaggio

#### Precauzione

1. I componenti del cilindro con tenuta metallo su metallo vengono realizzati con tolleranze minime, e pertanto non possono essere smontati.

### Lubrificazione

#### Precauzione

##### 1. Cilindro senza lubrificazione

In caso di velocità ridotta o forza controllata, non applicare lubrificazione nel realizzare i controlli. L'applicazione di lubrificante modificherebbe la resistenza d'esercizio a causa di fattori quali la viscosità e la resistenza dell'olio. Usare inoltre una tenuta metallo su metallo in presenza di elettrovalvole preposte al funzionamento del cilindro. Se viene impiegata una tenuta in elastomero, possono aumentare la resistenza d'esercizio a causa del lubrificante disperso dalla valvola principale.

Non si rende necessaria la lubrificazione nemmeno per funzionamenti ad alta velocità, ma se si decidesse di farne uso, applicare un olio per turbine classe 1 (senza additivi) ISO VG32. Non usare olio per macchine.



# Serie MQQ/MQM

## Precauzioni specifiche del prodotto 2

Leggere attentamente prima dell'uso.

Per le istruzioni di sicurezza e le precauzioni relative ai giunti rotanti vedere le pagg. finali 1-3.

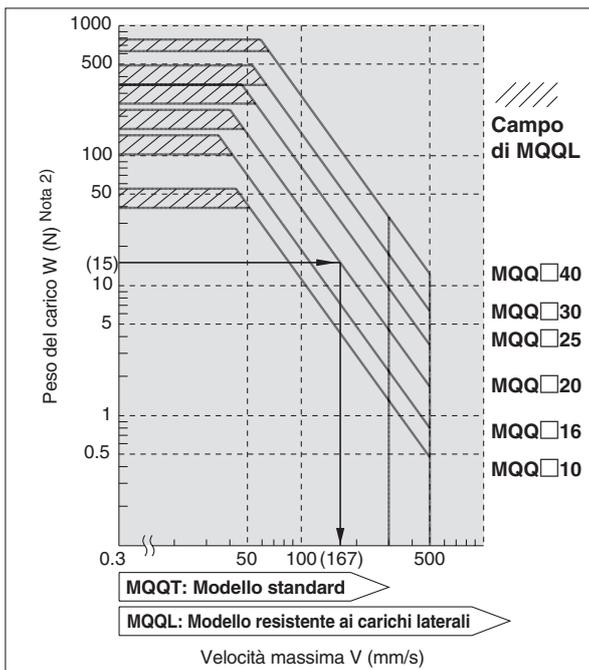
### Selezione

#### Serie MQQ

### ⚠ Precauzione

#### Velocità d'esercizio

#### Peso del carico e massima velocità: MQQT/MQQL



Esempio) Azionare un carico da 15(N) usando **MQQ□20** con una velocità massima di 167 (mm/sec)

#### Modello resistente ai carichi laterali: MQQ□

| Diametro (mm) | Energia cinetica ammissibile (J) |
|---------------|----------------------------------|
| 10            | 0.006                            |
| 16            | 0.010                            |
| 20            | 0.022                            |
| 25            | 0.044                            |
| 30            | 0.080                            |
| 40            | 0.160                            |

Nota 1) Quando un carico è collegato all'estremità dello stelo, regolare la velocità in modo tale che la velocità massima non superi il valore indicato nel grafico per il corrispondente peso del carico.

Nota 2) Il peso delle parti in movimento del cilindro è compreso nel peso del carico. Vedere i grafici sulla destra.

#### Peso parti in movimento

#### MQQ□□ Parti in movimento

| Diametro (mm) | MQQT□: Peso parti in movimento (g) | MQQL□: Peso parti in movimento (g) |
|---------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 10            | Peso = 8.9 + {3.1 x (corsa/10)}    | Peso = 16.7 + {3.1 x (corsa/10)}   |
| 16            | Peso = 22.9 + {4.0 x (corsa/10)}   | Peso = 34.9 + {4.0 x (corsa/10)}   |
| 20            | Peso = 34.8 + {6.6 x (corsa/10)}   | Peso = 57.9 + {6.6 x (corsa/10)}   |
| 25            | Peso = 66.9 + {8.8 x (corsa/10)}   | Peso = 97.7 + {8.8 x (corsa/10)}   |
| 30            | Peso = 115.0 + {15.8 x (corsa/10)} | Peso = 190.2 + {15.8 x (corsa/10)} |
| 40            | Peso = 182.2 + {15.8 x (corsa/10)} | Peso = 257.4 + {15.8 x (corsa/10)} |

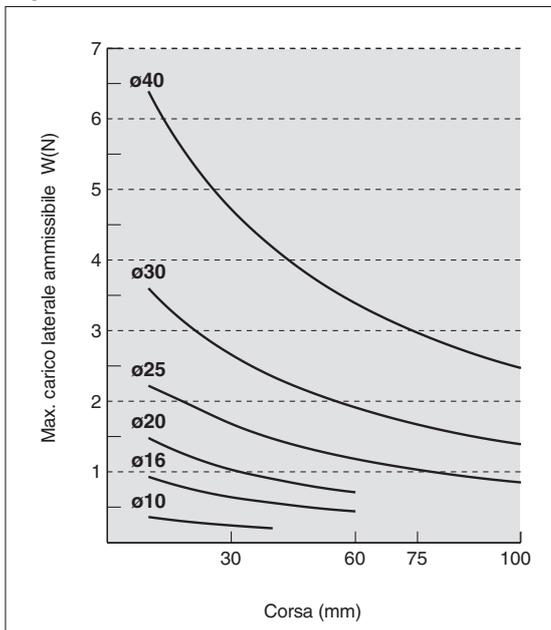
Nota) Per il tipo a flangia anteriore, aggiungere 10 mm alla lunghezza della corsa di MQQ□F

#### Carico laterale ammissibile su estremità stelo

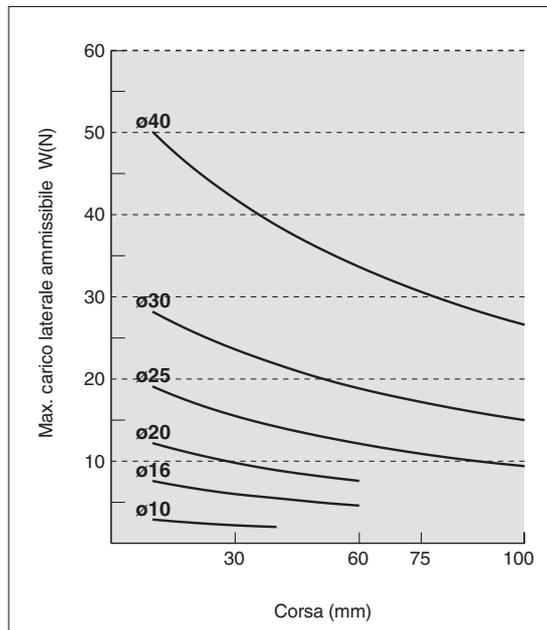


(Direzione di montaggio: Pressione d'alimentazione orizzontale: 0.5 MPa 1N = 0.102 kgf)

#### Tipo standard: MQQT□B



#### Modello resistente ai carichi laterali: MQQLB/Guida a sfere incorporata



Nota 1) Il carico laterale ammissibile indicato per l'estremità stelo, si riferisce ad uno stelo femmina.

Nota 2) Il carico laterale ammissibile cambia in base alla dimensione del carico (distanza dal centro di gravità del carico). Contattare SMC per ulteriori dettagli.



# Serie MQQ/MQM

## Precauzioni specifiche del prodotto 3

Leggere attentamente prima dell'uso.

Per le istruzioni di sicurezza e le precauzioni relative ai giunti rotanti vedere le pagg. finali 1-3.

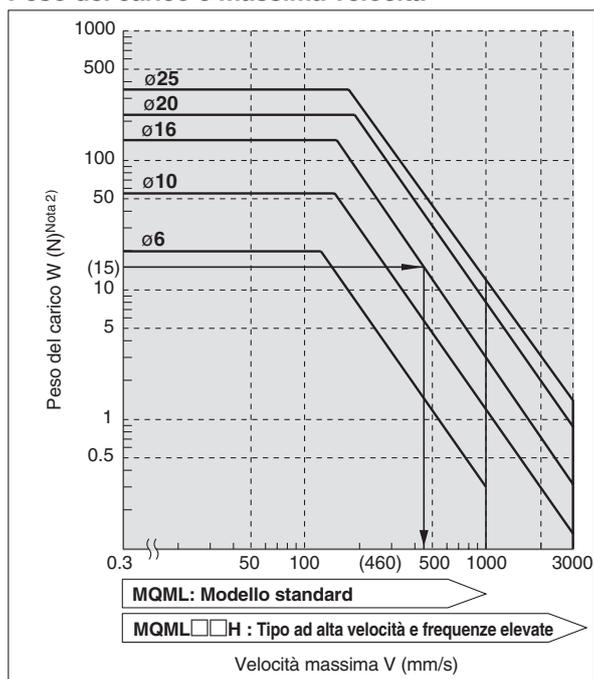
### Selezione

### Serie MQM

### ⚠ Precauzione

### Velocità d'esercizio

#### Peso del carico e massima velocità



Esempio) Azionare un carico da 15(N) usando MQM16 con una velocità massima di 460 (mm/sec)

#### Modello resistente ai carichi laterali: MQML/MQML□□H

| Diametro (mm) | Energia cinetica ammissibile (J) |
|---------------|----------------------------------|
| 6             | 0.015                            |
| 10            | 0.059                            |
| 16            | 0.161                            |
| 20            | 0.386                            |
| 25            | 0.597                            |

Nota 1) Quando un carico è collegato all'estremità dello stelo, regolare la velocità in modo tale che la velocità massima non superi il valore indicato nel grafico per il corrispondente peso del carico.

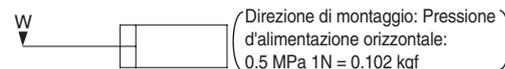
Nota 2) Il peso delle parti in movimento del cilindro è compreso nel peso del carico. Vedere i grafici sulla destra.

### Peso parti in movimento

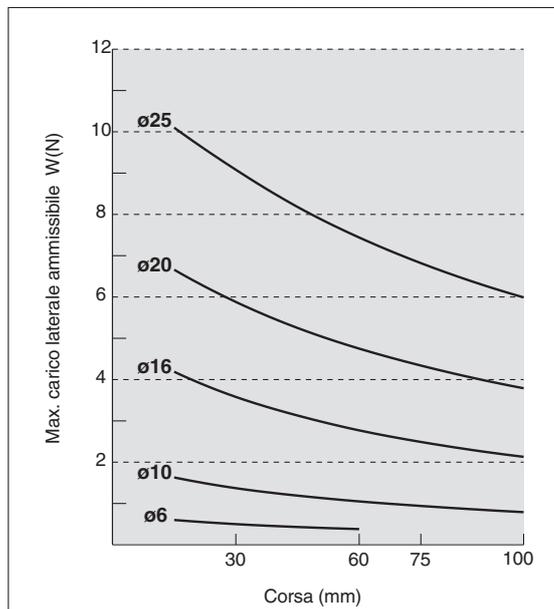
#### MQM Peso parti in movimento

| Diametro (mm) | Peso parti in movimento (g)       |
|---------------|-----------------------------------|
| 6             | Peso = 8.2 + {1.6 x (corsa/15)}   |
| 10            | Peso = 12.0 + {1.6 x (corsa/15)}  |
| 16            | Peso = 28.6 + {2.2 x (corsa/15)}  |
| 20            | Peso = 72.0 + {6.4 x (corsa/15)}  |
| 25            | Peso = 117.6 + {9.2 x (corsa/15)} |

### Carico laterale ammissibile su estremità stelo



#### Carico laterale ammissibile su estremità stelo



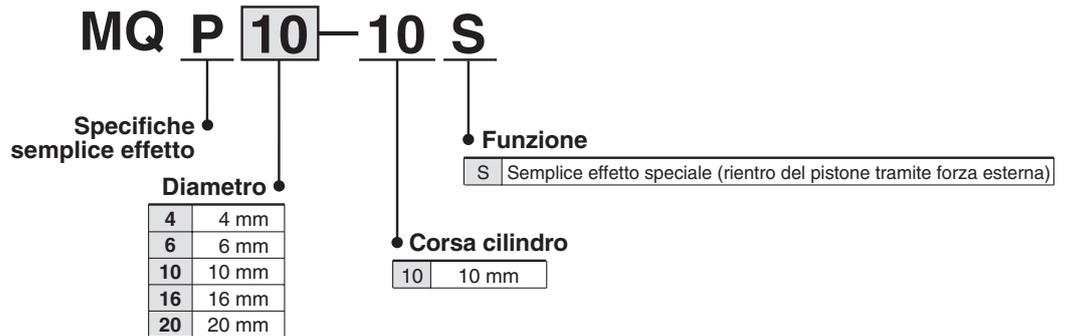
Nota 1) Il carico laterale ammissibile cambia in base alla dimensione del carico (distanza dal centro di gravità del carico). Contattare SMC per ulteriori dettagli.

# Cilindro a basso attrito (semplice effetto)

## Serie MQP

ø4, ø6, ø10, ø16, ø20

### Codici di ordinazione



\* Sulla serie MQP non si possono montare sensori.

### Caratteristiche



| Diametro (mm)  | 4   | 6                          | 10 | 16 | 20 |
|--|---|----------------------------|----|----|----|
| <b>Struttura a tenuta</b>                                | Tenuta metallo su metallo   |                            |    |    |    |
| <b>Funzione</b>  | Semplice effetto speciale (rientro del pistone tramite forza esterna) |                            |    |    |    |
| <b>Pressione di prova</b>                                | 1.05 MPa  |                            |    |    |    |
| <b>Max. pressione d'esercizio</b>                        | 0.7 MPa   |                            |    |    |    |
| <b>Min. pressione d'esercizio</b> <small>Nota 1)</small> | 0.001 MPa   |                            |    |    |    |
| <b>Temperatura d'esercizio</b>                           | -5 ÷ +80°C  |                            |    |    |    |
| <b>Lubrificazione</b> <small>Nota 2)</small>             | Non richiesta (senza lubrificazione)                                  |                            |    |    |    |
| <b>Tolleranza sulla corsa</b>                            | +1.0<br>0   |                            |    |    |    |
| <b>Trafilamento totale ammissibile</b>                   | Pressione di alim. 0.1 MPa  | ≤100 cm <sup>3</sup> /min  |    |    |    |
|  | Pressione di alim. 0.3 MPa  | ≤500 cm <sup>3</sup> /min  |    |    |    |
|  | Pressione di alim. 0.5 MPa  | ≤1000 cm <sup>3</sup> /min |    |    |    |

Nota 1) Eccetto per il peso delle parti in movimento.

Nota 2) Precauzioni sulla lubrificazione a p. 23.

### Parti in movimento e peso totale

Unità: g

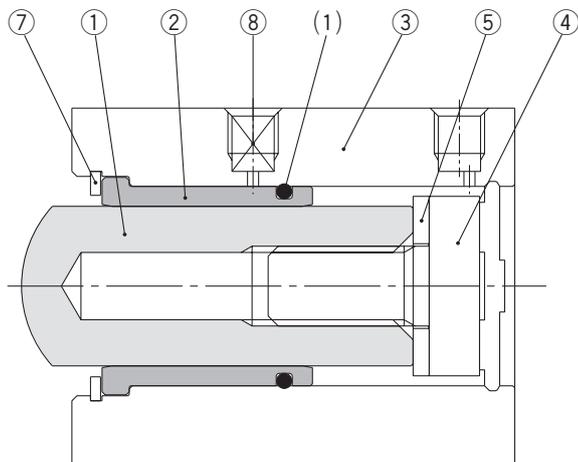
| Diametro (mm) | Peso parti in movimento | Peso totale |
|---------------|-------------------------|-------------|
| 4             | 4                       | 43          |
| 6             | 8                       | 55          |
| 10            | 24                      | 96          |
| 16            | 62                      | 161         |
| 20            | 103                     | 239         |

### Uscita teorica

Unità: N

| Diametro (mm) | Sezione equivalente (mm <sup>2</sup> ) | Pressione d'esercizio (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 |

## Costruzione

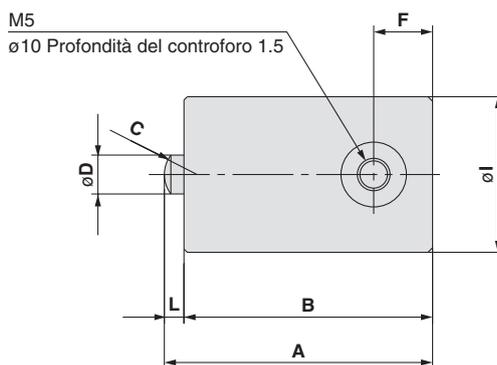
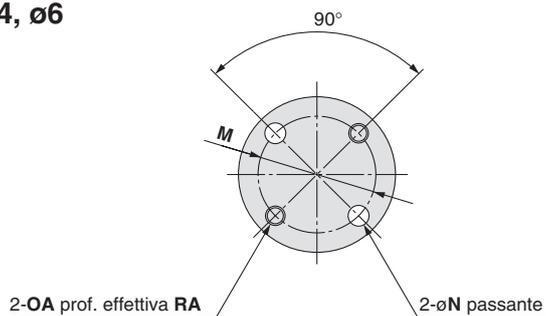


### Componenti

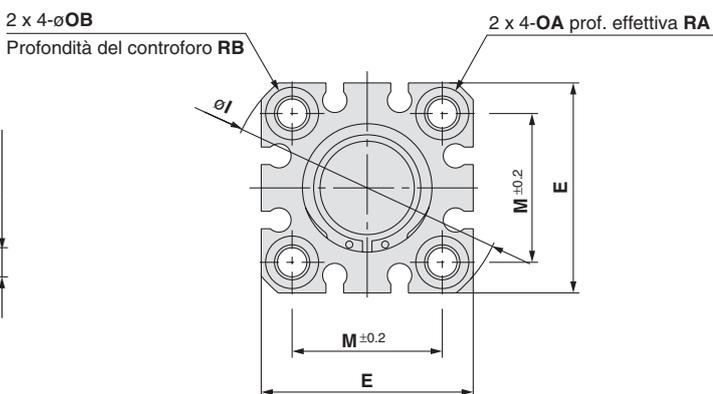
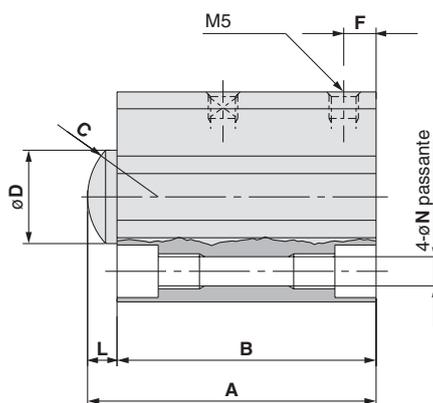
| N. | Descrizione          | Materiale                        | Nota            |
|----|----------------------|----------------------------------|-----------------|
| 1  | <b>Stelo pistone</b> | Acciaio inox speciale            |                 |
| 2  | <b>Rivestimento</b>  | Acciaio inox speciale            |                 |
| 3  | <b>Tubo</b>          | Lega d'alluminio                 | Anodizzato duro |
| 4  | <b>Bullone</b>       | Acciaio al carbonio per utensili |                 |
| 5  | <b>Paracolpi</b>     | Fluororesina                     |                 |
| 6  | <b>O ring</b>        | NBR                              |                 |
| 7  | <b>Seeger</b>        | Acciaio al carbonio per utensili | Nichelato       |
| 8  | <b>Tappo</b>         | Acciaio al carbonio per utensili | Nichelato       |

## Dimensioni

**ø4, ø6**



**ø10, ø16, ø20**



(mm)

| Diametro (mm) | A    | B    | C    | D <sup>Nota)</sup> | 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  |

Nota) I numeri indicati fra parentesi corrispondono al diametro dell'estremità stelo.



## Serie MQP

# Avvertenze Specifiche del Prodotto

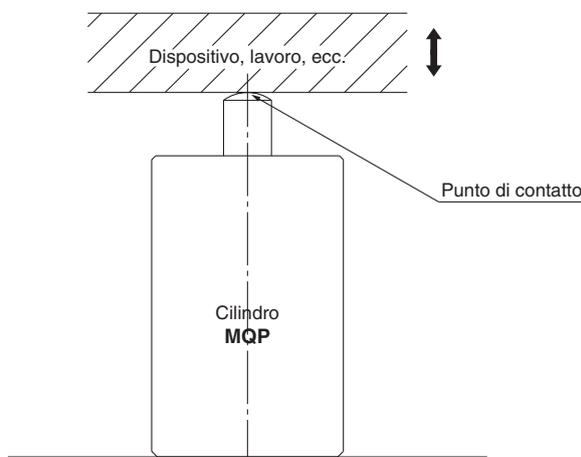
Leggere attentamente prima dell'uso.

Per le istruzioni di sicurezza e le precauzioni relative ai giunti rotanti vedere le pagg. finali 1-3.

### Operazione

#### ⚠ Precauzione

1. Prima del montaggio, pulire le connessioni da schegge e sporcizia e verificare che non passino al cilindro.
2. Installare un filtro per l'aria con un grado di filtrazione di  $5\mu\text{m}$  sull'alimentazione pneumatica. Inoltre, in caso di controlli a bassa velocità o forza controllata, utilizzare aria trattata (temperatura del punto di rugiada pressione atmosferica di  $-10^\circ\text{C}$  max.). Si consiglia inoltre l'installazione di un disoleatore modulare (grado di filtrazione  $0.3\mu\text{m}$  max.).
3. Usare inoltre una tenuta metallo su metallo in presenza di elettrovalvole preposte al funzionamento del cilindro. Se viene impiegata una tenuta in elastomero, possono aumentare la resistenza d'esercizio a causa del lubrificante disperso dalla valvola principale.
4. Questo cilindro non può essere usato a fine corsa. Usarlo con una corsa intermedia di 10mm.
5. L'estremità stelo non deve essere collegata direttamente al dispositivo o pezzo lavorato. Assicurarsi inoltre che il lato opposto dell'estremità pistone sia piatto, per consentire il contatto con la superficie sferica dell'estremità stelo.



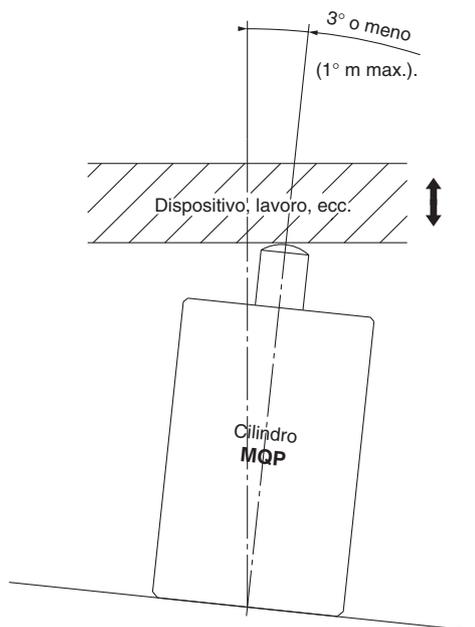
Lo stelo del cilindro è in acciaio inox resistente al calore (HRC60). La ruvidità del contatto sferico dell'elemento di collegamento (dispositivo, lavoro, ecc.) deve essere di Rz6.3 e il materiale HB100 o superiore (alluminio: linea 2000, 7000 o equivalente). Se si richiedono una maggiore precisione o una vita utile superiore, si raccomanda l'uso di materiale resistente al calore di materiale lucidato piatto (Rz0.8).

Inoltre, nonostante l'applicazione di lubrificante sugli elementi di contatto sferici facilita l'operazione e riduce l'abrasione, fare attenzione a non applicare lubrificante alla superficie scorrevole del cilindro.

### Operazione

6. Allineare correttamente l'asse dello stelo con il carico e la direzione del movimento al momento di effettuare il collegamento.

L'angolo ammissibile della superficie di montaggio del cilindro in un dispositivo è di  $3^\circ$  max. (si raccomanda  $1^\circ$  max.). Se non viene correttamente allineato, il carico laterale può essere applicato allo stelo e la superficie sferica potrebbe scivolare. Ciò porta a una riduzione o dispersione della spinta e a possibili malfunzionamenti.



### Smontaggio

#### ⚠ Precauzione

1. I componenti del cilindro con tenuta metallo su metallo vengono realizzati con tolleranza minime, e pertanto non possono essere smontati.

### Lubrificazione

#### ⚠ Precauzione

1. **Lubrificazioni del cilindro senza lubrificazione**

In caso di velocità ridotta o forza controllata, non applicare lubrificazione nel realizzare i controlli. L'applicazione di lubrificante modificherebbe la resistenza d'esercizio a causa di fattori quali la viscosità e la resistenza dell'olio. Usare inoltre una tenuta metallo su metallo in presenza di elettrovalvole preposte al funzionamento del cilindro. Se viene impiegata una tenuta in elastomero, possono aumentare la resistenza d'esercizio a causa del lubrificante disperso dalla valvola principale.

Non si rende necessaria la lubrificazione nemmeno per funzionamenti ad alta velocità, ma se si decidesse di farne uso, applicare un olio per turbine classe 1 (senza additivi) ISO VG32. Non usare olio per macchine.



*Serie MQQ/MQM/MQP*

# Istruzioni di sicurezza

Le presenti istruzioni di sicurezza hanno lo scopo di prevenire situazioni pericolose e/o danni alle apparecchiature. In esse il livello di potenziale pericolosità viene indicato con le diciture "**Precauzione**", "**Attenzione**" o "**Pericolo**". Per operare in condizioni di sicurezza totale, deve essere osservato quanto stabilito dalla norma ISO4414 Nota 1), JISB8370 Nota 2), ed altre eventuali norme esistenti in materia.

 **Precauzione:** indica che l'errore dell'operatore potrebbe tradursi in lesioni alle persone o danni alle apparecchiature.

 **Attenzione:** indica che l'errore dell'operatore potrebbe tradursi in lesioni gravi alle persone o morte.

 **Pericolo:** in condizioni estreme sono possibili lesioni gravi alle persone o morte.

Nota 1) ISO4414: Pneumatica - Regole generali per l'applicazione degli impianti nei sistemi di trasmissione e di comando.  
Nota 2) JISB8370: Pneumatica - Normativa per sistemi pneumatici.

## Avvertenza

### **1 Il corretto impiego delle apparecchiature pneumatiche all'interno di un sistema è responsabilità del progettista del sistema o di chi ne definisce le specifiche tecniche.**

Dal momento che i componenti pneumatici possono essere usati in condizioni operative differenti, il loro corretto impiego all'interno di uno specifico sistema pneumatico deve essere basato sulle loro caratteristiche tecniche o su analisi e test studiati per l'impiego particolare.

### **2 Solo personale specificamente istruito può azionare macchinari ed apparecchiature pneumatiche.**

L'aria compressa può essere pericolosa se impiegata da personale inesperto.

L'assemblaggio, l'utilizzo e la manutenzione di sistemi pneumatici devono essere effettuati esclusivamente da personale esperto o specificamente istruito.

### **3 Non intervenire sulla macchina/impianto o sui singoli componenti prima che sia stata verificata l'esistenza delle condizioni di totale sicurezza.**

1. Ispezione e manutenzione della macchina/impianto possono essere effettuati solo ad avvenuta conferma dell'attivazione delle posizioni di blocco in sicurezza specificamente previste.

2. Prima di intervenire su un singolo componente assicurarsi che siano attivate le posizioni di blocco in sicurezza di cui sopra. L'alimentazione pneumatica deve essere sospesa e l'aria compressa residua nel sistema deve essere scaricata.

3. Prima di riavviare la macchina/impianto prendere precauzioni per evitare attuazioni istantanee pericolose (fuoriuscite di steli di cilindri pneumatici, ecc) introducendo gradualmente l'aria compressa nel circuito così da creare una contropressione.

### **4 Contattare SMC nel caso il componente debba essere utilizzato in una delle seguenti condizioni:**

1. Condizioni operative ed ambienti non previsti dalle specifiche fornite, oppure impiego del componente all'aperto.

2. Impiego nei seguenti settori: nucleare, ferroviario, aviazione, degli autotrasporti, medicale, delle attività ricreative, dei circuiti di blocco di emergenza, delle applicazioni su presse, delle apparecchiature di sicurezza.

3. Nelle applicazioni che possono arrecare conseguenze negative per persone, proprietà o animali, si deve fare un'analisi speciale di sicurezza.



## Serie MQQ/MQM/MQP

# Precauzioni per gli attuatori 1

Leggere attentamente prima dell'uso.

### Avvertenza disegno

#### ⚠ Attenzione

1. **Un cilindro pneumatico può dare luogo ad improvvise pericolose attuazioni se le parti scorrevoli del macchinario vengono deformate da forze esterne o altro.**

In tale caso, ciò potrebbe essere causa di lesioni alle persone, es. mani o piedi possono restare intrappolati, o danni alla macchina. Di conseguenza, la macchina deve essere progettata in modo da evitare tali pericoli.

2. **Per ridurre i rischi di lesione al personale, si raccomanda l'uso di protezioni di sicurezza.**

Esiste la possibilità di incidente a persone, se un oggetto fermo e le parti in movimento del cilindro sono in stretta vicinanza. Progettare la struttura in modo da evitare il contatto con il corpo umano.

3. **Verificare che i componenti siano fissati in modo corretto e non corrano il rischio di allentarsi.**

Quando un attuatore funziona ad alte cicliche o in presenza di forti vibrazioni, occorre verificare costantemente l'efficacia del fissaggio.

4. **Impiegare sistemi di decelerazione o di assorbimento urti se necessario.**

Nel caso in cui un cilindro venga impiegato per la presa di un pezzo in lavorazione, una caduta di pressione sulla linea potrebbe non essere sufficiente ad assorbire l'urto che si verifica a fine corsa. In questi casi occorre installare sistemi di decelerazione per ridurre la velocità a fine corsa o sistemi esterni di assorbimento d'urto per ridurre la forza di impatto.

In questo caso, prendere in considerazione il grado di rigidità della macchina.

5. **Prendere in considerazione una possibile caduta della pressione d'esercizio nel caso di interruzione della corrente**

Nel caso in cui un cilindro venga impiegato per la presa di un pezzo in lavorazione, una caduta di pressione sulla linea potrebbe causare l'improvviso rilascio del pezzo. Quindi occorre prevedere un sistema di sicurezza per prevenire lesioni all'operatore o danni ai macchinari. Soprattutto macchine di sollevamento o sospensione devono essere progettate con sistemi di sicurezza.

6. **Considerare la possibilità di interruzione dell'alimentazione.**

Occorre adottare delle precauzioni per proteggere persone e impianti da fermi macchina improvvisi dovuti a interruzione di alimentazione elettrica pneumatica o idraulica, ecc.

7. **Considerare l'avviamento progressivo nella progettazione di un sistema.**

Quando un cilindro viene azionato da un'elettrovalvola di controllo di direzione con centri in scarico o quando l'avviamento avviene dopo lo scarico della pressione residua dal circuito, il pistone e il suo carico oscilleranno velocemente se la pressione viene immessa da un lato del cilindro a causa dell'assenza di pressione all'interno del cilindro. Si consiglia pertanto di progettare l'impianto e i circuiti con il fine di evitare tali improvvise oscillazioni e conseguenti lesioni del personale e danni ai macchinari.

8. **Prevedere la possibilità di fermate d'emergenza.**

Progettare il sistema in modo tale che non si verifichino danni ai macchinari o agli impianti nel caso di fermate d'emergenza manuali o nel caso in cui un dispositivo di sicurezza scatti a causa di condizioni anomale.

9. **Considerare il riavvio della macchina dopo una fermata di emergenza e un fermo macchina.**

Progettare il macchinario in modo da evitare il rischio di lesioni alle persone e/o danni alla macchina dopo il riavvio del sistema. Prevedere un dispositivo manuale di sicurezza quando è necessario riportare il cilindro alla posizione di partenza.

### Selezione

#### ⚠ Attenzione

1. **Verificare le caratteristiche.**

I prodotti presentati in questo catalogo sono stati progettati per uso in sistemi ad aria compressa. Se i prodotti vengono usati in condizioni di pressione e/o temperatura al di fuori del campo specificato, possono verificarsi danni o malfunzionamenti. Non utilizzare in queste condizioni (vedere caratteristiche).

Consultare SMC nel caso di applicazioni con fluidi diversi dall'aria compressa.

2. **Fermate intermedie**

Se si realizza una fermata intermedia con una valvola di controllo direzionale a 3 posizioni, centri chiusi, a causa della comprimibilità dell'aria, risulta difficile ottenere posizioni d'arresto accurate e precise come quelle ottenute con la pressione idraulica.

#### ⚠ Precauzione

1. **Azionare il cilindro entro un campo che eviti l'urto a fine corsa.**

2. **Per controllare la forza del cilindro, non creare circuiti restrittivi utilizzando un regolatore di flusso, ecc. La pressione all'interno del cilindro precipita e diverrà impossibile eseguire il controllo. Controllare il funzionamento mediante il controllo della pressione.**

### Montaggio

#### ⚠ Precauzione

1. **Accoppiare in modo preciso l'asse dello stelo e la direzione di carico durante il collegamento.**

Se l'allineamento non viene correttamente effettuato, possono verificarsi torcimenti di tubo e stelo, e l'attrito causerebbe danni alla superficie interna dei tubi, o sulla superficie delle bussole e dello stelo, ecc.

2. **Utilizzando una guida esterna, collegare l'estremità stelo e il carico in modo tale che non esistano interferenze in nessun punto della corsa.**

3. **Non sottoporre il cilindro e lo stelo ad urti e/o scalfiture.**

Il diametro interno del tubo è realizzato con tolleranze molto precise. Deformazioni interne anche minime comportano malfunzionamenti del componente. Tacche o scalfiture sullo stelo del pistone possono danneggiare le guarnizioni e causare trafiletti d'aria.

4. **Evitare l'inceppamento delle parti rotanti.**

Evitare l'inceppamento delle parti rotanti (perni, ecc.) mediante applicazione di lubrificante.



## Serie MQQ/MQM/MQP

# Precauzioni per gli attuatori 2

Leggere attentamente prima dell'uso.

### Montaggio

#### ⚠ Precauzione

##### 5. Non usare macchinari prima di averne verificato il corretto funzionamento.

Dopo il montaggio, la riparazione e le modifiche, ecc. collegare l'alimentazione pneumatica e di potenza, quindi verificare il corretto montaggio mediante le adeguate ispezioni.

##### 6. Manuale di istruzioni

Installare ed usare i prodotti solo dopo aver letto e compreso le istruzioni presenti nel manuale. Tenere sempre il manuale a portata di mano.

### Connessioni

#### ⚠ Precauzione

##### 1. Preparazione alla connessione

Prima dell'uso, adoperare un getto d'aria per pulire bene le connessioni, o lavarle per rimuovere schegge da taglio, olio da taglio o detriti.

##### 2. Materiale di tenuta

Al momento di collegare tubazioni e raccordi, assicurarsi che all'interno degli stessi non siano penetrati polvere, frammenti da taglio, impurità, ecc.

Nel caso in cui si utilizzi nastro di teflon, lasciare un paio di filetti scoperti.



### Lubrificazione

#### ⚠ Precauzione

##### 1. Lubrificazioni del cilindro senza lubrificazione

In caso di velocità ridotta o forza controllata, non applicare lubrificazione nel realizzare i controlli. L'applicazione di lubrificante modificherebbe la resistenza d'esercizio a causa di fattori quali la viscosità e la resistenza dell'olio. Usare inoltre una tenuta metallo su metallo in presenza di elettrovalvole preposte al funzionamento del cilindro. Se viene impiegata una tenuta in elastomero, possono aumentare la resistenza d'esercizio a causa del lubrificante disperso dalla valvola principale.

Non si rende necessaria la lubrificazione nemmeno per funzionamenti ad alta velocità, ma se si decidesse di farne uso, applicare un olio per turbine classe 1+ (senza additivi) ISO VG32. Non usare olio per macchine.

### Alimentazione pneumatica

#### ⚠ Attenzione

##### 1. Utilizzare aria pulita

Non usare aria compressa contenente prodotti chimici, olii sintetici che contengano solventi organici, sale o gas corrosivi poiché possono causare danni alle apparecchiature.

### Alimentazione pneumatica

#### ⚠ Precauzione

##### 1. Installare filtri per l'aria.

Installare filtri per l'aria vicino alle valvole, a monte di esse. Il grado di filtrazione deve essere pari a 5 µm max.. Inoltre, in caso di controlli a bassa velocità o forza controllata, utilizzare aria trattata (temperatura punto di rugiada pressione atmosferica di -10°C max.). Installazione di un disoleatore modulare serie AM (grado di filtrazione 0.3 µm max.) o serie AM + AMD (grado di filtrazione 0.01 µm max.).

##### 2. Collocare un postrefrigeratore, un essiccatore o un separatore di condensa.

L'aria che contiene troppa condensa può causare funzionamenti difettosi della valvola o di altra apparecchiatura pneumatica. Per evitare tale eventualità, si raccomanda di collocare un postrefrigeratore, un essiccatore o un separatore di condensa.

##### 3. Usare il prodotto entro il campo di temperatura d'esercizio specificato.

Dotare di misure antigelo in caso di uso a 5°C, poiché la presenza di umidità nei circuiti può causare congelamenti con conseguenti danni alle guarnizioni e funzionamenti difettosi.

Per la qualità dell'aria compressa, vedere il catalogo "Best Pneumatics".

### Ambiente di lavoro

#### ⚠ Attenzione

##### 1. Non usare in atmosfere o ambienti con rischio di corrosione.

##### 2. In luoghi polverosi o nei quali l'impianto è sottoposto a schizzi d'olio e acqua, adottare opportune misure per la protezione dello stelo.

### Manutenzione

#### ⚠ Attenzione

##### 1. Seguire le istruzioni di manutenzione indicate nel manuale di istruzioni.

Se maneggiato in modo inadeguato, possono verificarsi danni o malfunzionamenti ai macchinari e impianti.

##### 2. Rimozione dell'impianto ed alimentazione/scarico dell'aria compressa

Prima di spostare un macchinario o un impianto, prendere tutte le misure di sicurezza idonee per evitare cadute accidentali o movimenti incontrollati di oggetti e impianti, quindi togliere l'alimentazione elettrica e ridurre a zero la pressione del sistema. Solo dopo aver compiuti questi passi previ, si potrà procedere alla rimozione dell'impianto o macchinario in questione.

Al momento di riavviare il macchinario, verificare le condizioni di sicurezza per evitare oscillazioni del cilindro.

#### ⚠ Precauzione

##### 1. Pulizia filtri

Pulire il filtro regolarmente (vedere caratteristiche).


**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 Marne 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  
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  
Tel: +47 67 12 90 20, Fax: +47 67 12 90 21  
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 klliment 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, Konstantinoupoleos 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.  
Crnomerec 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. Sti.  
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625, TR-80270 Okmeydanı Istanbul  
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.smcpneumatics.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  
Smerla 1-705, Riga LV-1006, Latvia  
Phone: +371 (0)777-94-74, Fax: +371 (0)777-94-75  
E-mail: info@smclv.lv  
http://www.smclv.lv


**Slovakia**

SMC Priemysel'na 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: smcfi@smc.fi http://www.smc.fi


**Lithuania**

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


**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>