



## Cilindri idraulici serie MMA

Cilindri per "acciaierie" per pressioni d'esercizio fino a 250 bar

aerospace  
climate control  
electromechanical  
filtration  
fluid & gas handling  
**hydraulics**  
pneumatics  
process control  
sealing & shielding



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

**Introduzione**

I cilindri per applicazioni pesanti della serie MMA sono stati appositamente costruiti per l'impiego in acciaierie e per le altre applicazioni pesanti che richiedono cilindri robusti ed affidabili. Oltre alle esecuzioni di serie illustrate nel presente catalogo, i cilindri MMA possono essere progettati e costruiti in modo da rispondere alle esigenze specifiche dei clienti.

**Specifiche standard**

- Costruzione per applicazioni pesanti
- Caratteristiche e dimensioni a norme CETOP RP73H, ISO 6022, DIN 24 333, AFNOR NF E48-025, VW 39D 921
- Pressione nominale: 250 bar
- A prova di usura alla pressione nominale
- Olio idraulico minerale – di altro tipo su richiesta
- Campo di temperatura per guarnizioni standard: da -20°C a +80°C
- Costruzione: testa e fondo fissati con viti a flange in acciaio ad alta resistenza
- Dimensioni alesaggio: da 50 mm a 320 mm
- Diametri dello stelo: da 32 mm a 220 mm
- Ammortizzamento – a scelta su entrambe le estremità
- Sfiati aria – a scelta su entrambe le estremità
- Testati in conformità alla norma ISO 10100 : 2001

**Indice**

	<b>Pagina</b>
Caratteristiche e vantaggi	3
Caratteristiche opzionali	4
Caratteristiche di manutenzione	4
Dimensione – fissaggio a flangia tonda	5
Dimensione – fissaggio a cerniera	6
Dimensione – fissaggio a perni oscillanti	7
Dimensione – fissaggio a piedini	8
Caratteristiche dell'estremità dello stelo	8
Accessori	10
Informazioni sul montaggio	13
Masse	13, 19
Calcolo dell'alesaggio del cilindro	14
Scelta delle dimensioni dello stelo	15
Cilindri a corsa lunga	16
Tubi limitatori di corsa	16
Connessioni	17
Ammortizzamento	18
Guarnizioni e fluidi	20
Parti di ricambio e manutenzione	21
Come ordinare i cilindri	23

**Parker – Concentrata sul vostro successo**

Parker Hannifin è il leader mondiale nelle tecnologie di movimentazione e controllo. L'azienda impiega più di 58.000 dipendenti in 48 Paesi ed offre ai clienti eccellenza tecnica ed un servizio di assistenza di prima classe. Parker è il maggiore fornitore mondiale di cilindri idraulici per applicazioni industriali.

Collaborando con Parker, avrete accesso ad un ampio ventaglio di risorse concepite per aumentare la vostra produttività e redditività.

- Disegni CAD
- Informazioni sulla manutenzione
- Aggiornamenti dei prodotti
- Guida alle applicazioni
- Soluzioni personalizzate
- Contenuti in altre lingue
- Accesso agli altri prodotti e servizi Parker

**CAD 3D**

Il nuovo software per la progettazione in CAD tridimensionale semplifica la procedura di selezione e progettazione dei cilindri, permettendo di risparmiare tempo e assicurando la massima precisione di disegno. Digitalizzate il codice QR per visualizzare i cilindri MMB on-line sul sito [www.parker.com](http://www.parker.com) o contattate il vostro Ufficio Vendite locale per maggiori informazioni – vedere retro di copertina.

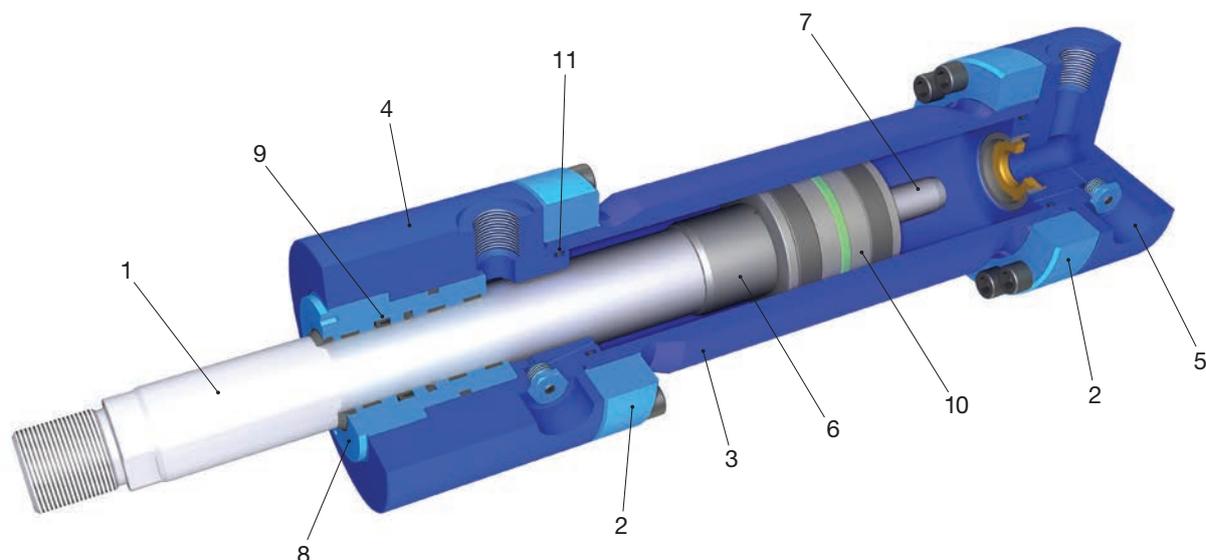
**AVVERTENZA - RESPONSABILITÀ DELL'UTENTE**

UN MALFUNZIONAMENTO, UNA SCELTA INAPPROPRIATA O L'USO IMPROPRIO DEI PRODOTTI QUI DESCRITTI O DEI COMPONENTI CORRELATI POSSONO CAUSARE DECESSO, LESIONI PERSONALI E DANNI AL PATRIMONIO.

- Il presente documento e le altre informazioni divulgate da Parker Hannifin Corporation, dalle sue consociate e dai distributori autorizzati forniscono opzioni di prodotti o sistemi che devono essere ulteriormente analizzate da utenti con competenze tecniche.
- L'utente, attraverso processi di analisi e verifica, si assume la responsabilità assoluta per la scelta finale del sistema e dei componenti e per garantire che vengano soddisfatti tutti i requisiti dell'applicazione in merito a performance, resistenza, manutenzione, sicurezza e avvertenze. L'utente ha l'obbligo di analizzare tutti gli aspetti dell'applicazione, attenersi agli standard di settore applicabili e seguire le informazioni sul prodotto incluse nel catalogo dei prodotti corrente e in qualsiasi altro materiale fornito da Parker o dalle sue consociate o dai distributori autorizzati.
- Nella misura in cui Parker o le sue consociate o i distributori autorizzati forniscono opzioni di componenti o sistemi in base alle informazioni o alle specifiche indicate dall'utente, l'utente ha la responsabilità di verificare che tali informazioni e specifiche siano appropriate e sufficienti per tutte le applicazioni e gli usi ragionevolmente prevedibili dei componenti o dei sistemi.

**Preventivo**

Rivolgersi al proprio rappresentante Parker per un "Preventivo" dettagliato.



### 1 Stelo

Gli steli sono costruiti in acciaio legato ad alto tenore di carbonio e ad alta resistenza, rettificati di precisione e ricoperti in cromo duro, con rugosità superficiale di 0,2 µm max. Gli steli di diametro fino a 140 mm vengono temprati ad induzione ad una durezza minima di 54 Rockwell 'C' prima di essere ricoperti in cromo duro. In tal modo si ottiene una superficie 'resistente ai danneggiamenti' e, di conseguenza si prolunga la durata delle guarnizioni. Su richiesta possono venire temprati ad induzione anche steli dal diametro di 160 mm e oltre. Tutti i gruppi stelo/pistone sono esenti da fatica alla pressione nominale massima.

### 2 Accoppiamento della testa e del fondo

La testa e il fondo del cilindro vengono fissati mediante viti a solide flange in acciaio, a loro volta filettate sulla canna del cilindro. Alla pressione nominale massima il gruppo risultante presenta caratteristiche antiusura.

### 3 Camicia del cilindro

La canna del cilindro è costituita da un tubo in acciaio di elevato spessore microfinito internamente per ridurre al minimo l'attrito ed aumentare la durata delle guarnizioni.

### 4 e 5 Testa e fondo

Testa e fondo sono in acciaio, ricavati dal pieno, e vengono centrati sul diametro interno della camicia del cilindro per aumentarne la resistenza e migliorarne l'allineamento. Sia la testa che il fondo sono dotati di guarnizioni O-ring accoppiate ad anelli anti-estrusione.

### 6 e 7 Ammortizzamento

Per ottenere una decelerazione più uniforme che riduce il rumore e il carico di shock prolungando la durata d'esercizio della macchina, su richiesta vengono forniti ammortizzatori sulla testa e sul fondo con profilo a gradini. La bussola di ammortizzamento posta sul lato testa è autocentrante, mentre lo sperone di ammortizzamento posto sul lato fondo è solidale allo stelo. Su entrambe le estremità del cilindro sono previste delle valvole a spillo per la regolazione di precisione

dell'ammortizzamento, bloccate in modo che non possano essere tolte inavvertitamente. Le valvole di ritegno servono per consentire massima velocità di spunto nella fase di partenza. La valvola di ritegno sul lato testa è incorporata in una bussola interamente flottante, mentre il lato fondo prevede una bussola flottante di ammortizzamento in bronzo.

### 8 Bussola e guide

Le guarnizioni sono contenute in una bussola in acciaio con anelli di guida polimerizzati per applicazioni pesanti in modo da offrire una resistenza adeguata ai carichi laterali. L'ampia distanza tra gli anelli riduce le sollecitazioni a carico delle guide aumentandone così la durata. La bussola può essere avvitata o fissata mediante bulloni. Con alesaggi fino a 100 mm, la bussola viene avvitata (vedere illustrazione). Nel caso di alesaggi superiori, invece, viene fissata mediante bulloni.

Gli anelli polimerizzati e le guarnizioni dello stelo possono essere sostituiti con facilità rimuovendo la bussola. Le operazioni di manutenzione non richiedono lo smontaggio di ulteriori componenti del cilindro.

### 9 e 10 Bussola e guarnizioni del pistone

Le guarnizioni di tenuta elencate di seguito sono montate mediante viti o bulloni e consentono l'efficace tenuta dell'olio sotto pressione impedendo al contempo l'ingresso di agenti. È disponibile una vasta gamma di guarnizioni opzionali per bussola e pistone per le varie applicazioni – vedere pagina 4.

I cilindri MMA possono essere progettati e fabbricati in base alle esigenze specifiche del cliente. Per maggiori dettagli, si prega di mettersi in contatto con la casa costruttrice.

### 11 Guarnizioni della canna

Per garantire che il cilindro sia a perfetta tenuta, le guarnizioni sull'estremità della canna e le guarnizioni sulla testa/bussola sono di tipo radiale e consentono di evitare i problemi di taglio e di rottura precoce della guarnizione stessa, legati ai tipi di guarnizioni frontali.

**Guarnizioni opzionali per bussola e pistone**

Vedere le figure a pag. 21

**Guarnizioni standard**

Le guarnizioni standard dei cilindri MMA offrono eccellenti prestazioni alle basse velocità e ottima resistenza alla rottura, e garantiscono una durata eccezionale in applicazioni con cicli di lavoro pesanti. Adatte all'uso con fluidi di Classe 1 (vedere la tabella a pagina 20), possono essere utilizzate per velocità del pistone fino a 0,5 m/s.

Le guarnizioni di tenuta standard sono composte da una combinazione di guarnizioni Lipseal in poliuretano e una guarnizione a gradini in PTFE. Il pistone è dotato di una guarnizione polimerizzata e di anelli di usura per applicazioni in alta pressione che impediscono il contatto con la canna del cilindro e proteggono la guarnizione del pistone dagli agenti contaminanti.

**Opzione a basso attrito**

Per applicazioni in cui sono importanti bassi coefficienti di attrito e assenza di vibrazioni allo scorrimento. Non adatte per applicazioni che prevedono il mantenimento di carichi in posizione fissa. Le guarnizioni a basso attrito sono adatte per l'uso con fluidi di ogni classe con velocità del pistone fino a 1 m/s.

Le guarnizioni di tenuta a basso attrito comprendono due guarnizioni a gradini in PTFE a basso attrito e una guarnizione raschiastelo per applicazioni in alta pressione, mentre i pistoni sono dotati di guarnizione in PTFE e anelli di usura in PTFE.

**Opzione chevron**

Le guarnizioni di tenuta chevron sono progettate per applicazioni gravose come le acciaierie e sono adatte per le applicazioni che prevedono il mantenimento di carichi in posizione fissa. La guarnizioni di tenuta chevron sono disponibili per l'uso con fluidi di ogni classe con velocità del pistone fino a 0,5 m/s.

Le guarnizioni di tenuta sono dotate di un fermo in acciaio resistente alla corrosione e montate in un alloggiamento in acciaio smontabile separato dagli anelli dei cuscinetti interni. Una guarnizione raschiastelo per applicazioni in alta pressione impedisce l'ingresso di agenti contaminanti. I pistoni chevron sono composti da due sezioni con un anello di guida montato tra le guarnizioni.

**Opzione di mantenimento del carico**

Per applicazioni in cui è necessario mantenere carichi in posizione, l'opzione di mantenimento del carico abbina guarnizioni di tenuta standard a basso attrito e lunga durata e robuste guarnizioni chevron. Adatte all'uso con fluidi di Classe 1, possono essere utilizzate per velocità del pistone fino a 0,5 m/s.

**Sfiati aria**

A richiesta, sono disponibili su entrambe le estremità. Gli sfiati sono incassati sul lato testa e non possono essere rimossi inavvertitamente. La posizione dello sfiato rispetto alla connessione di mandata deve essere specificata in sede di ordinazione, vedere pagina 23.

**Drenaggio della bussola**

La tendenza dei fluidi idraulici ad aderire allo stelo, in determinate condizioni d'esercizio, può dare adito ad accumuli di fluido nella cavità tra le guarnizioni. Tale situazione si può verificare nei cilindri a corsa lunga, dove si abbiano contropressioni costanti (come nei circuiti differenziali) oppure dove sussista un rapporto

**Cilindri per "acciaierie"  
Serie MMA**

tra velocità di sfilo e di rientro maggiore di 2:1.

Il drenaggio bussola dovrà essere rinviato nel serbatoio del fluido idraulico, da collocare al di sotto del livello del cilindro.

**Trasduttori di posizione e Sensori di prossimità**

Sui cilindri della serie MMA possono essere montati vari tipi di trasduttori lineari di posizione e sensori di prossimità.

Per ulteriori informazioni, si prega di rivolgersi alla ns. Società.

**Estremità stelo con soffiutto**

Le superfici degli steli esposte all'azione di sostanze contaminanti in grado di solidificarsi in aria devono essere protette con soffiutti appositi. Si dovrà in tal caso prevedere uno stelo più lungo per tenere conto dell'ingombro del soffiutto quando questo è interamente compresso. Per ulteriori informazioni, si prega di rivolgersi alla ns. Società.

**Materiale dello stelo**

In alternativa ai materiali normalmente impiegati per la costruzione dello stelo, possono essere forniti acciaio inossidabile, finiture particolari e materiali di altro tipo.

**Raschiastelo metallico**

Negli impieghi dove sostanze contaminanti possano aderire all'estremità dello stelo causando cedimenti prematuri delle guarnizioni, si consiglia di sostituire il raschiastelo normale con uno metallico.

**Esecuzioni speciali**

La Parker mette a disposizione il proprio personale tecnico e di progettazione nel caso in cui vengano richieste dai clienti esecuzioni speciali secondo i requisiti specifici. Sistemi alternativi di tenuta, fissaggi speciali, alesaggi e dimensioni dello stelo non standard, sono alcune delle esecuzioni speciali fornibili.

**Impiego nel settore marino**

I cilindri MMA possono essere forniti con caratteristiche dei materiali e di verniciatura che li rendono idonei all'impiego nel settore marino. Si prega di consultare la ns. Società.

**Caratteristiche di manutenzione**

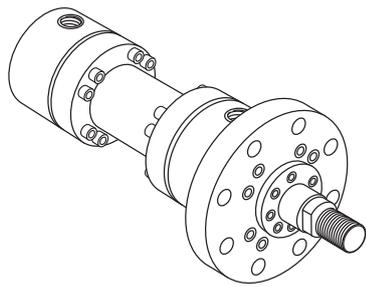
I cilindri sono progettati in modo da semplificare al massimo tali interventi dotandoli delle seguenti caratteristiche costruttive:

**Bussola smontabile** – Le guide e le guarnizioni dello stelo possono essere sostituite senza smontare completamente il cilindro. Nel caso di bussole chevron, l'estrazione è semplificata da una filettatura lavorata a macchina sul diametro esterno dell'alloggiamento.

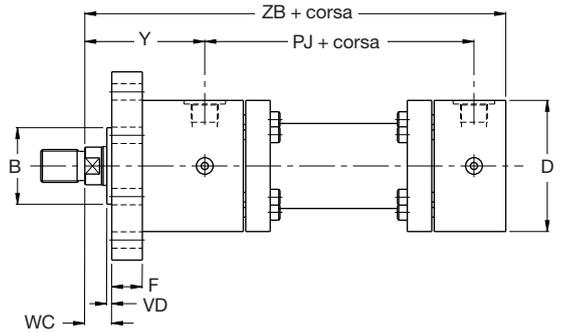
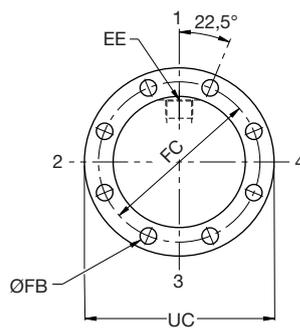
**Smussi** ad entrambe le estremità della canna del cilindro facilitano il montaggio di testa e fondo e l'inserimento delle guarnizioni del pistone.

**Le flange della canna** sono smontabili per consentire la sostituzione della sola canna del cilindro. Per semplificare le operazioni di manutenzione e sostituzione, vengono utilizzati bulloni a elevata resistenza. Le flange non aderiscono alla testa e al fondo in modo da consentire il taglio completo delle viti in caso di danneggiamenti o fenomeni corrosivi di grave entità.

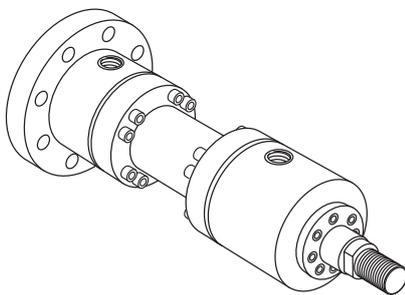
**Bulloni a elevata resistenza** Per semplificare le operazioni di manutenzione e sostituzione, vengono utilizzati bulloni a elevata resistenza.



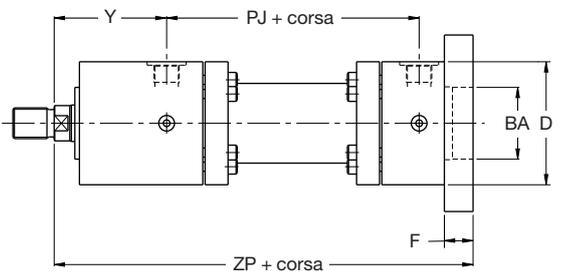
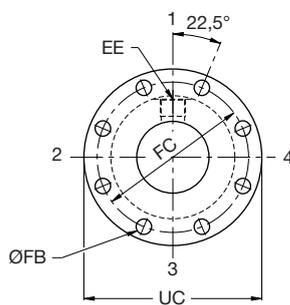
**Tipo MF3**  
Flangia tonda sulla testa



Centraggio di precisione 'B', fornito di serie solo sul modello MF3.



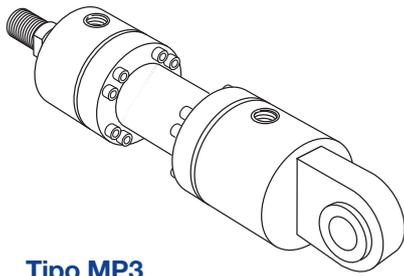
**Tipo MF4**  
Flangia tonda sul fondo



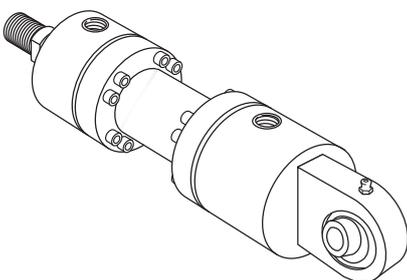
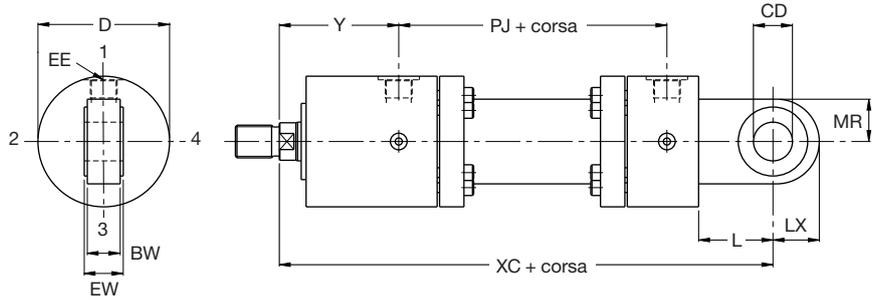
**Dimensioni – MF3 e MF4** Vedere anche Dimensioni, pagina 9

Ales. Ø	Stelo n°	Stelo Ø	B <sup>fr</sup> e BA <sup>H8</sup>	D max.	EE (BSPP)	F	FB	FC	UC	VD min.	WC	Y	Corsa minima	+ Corsa		
														PJ	ZB max.	ZP
50	1 2	32 36	63	108	G1/2	25	13,5	132	155	4	22	98	20	120	244	265
63	1 2	40 45	75	124	G3/4	28	13,5	150	175	4	25	112	30	133	274	298
80	1 2	50 56	90	148	G3/4	32	17,5	180	210	4	28	120	20	155	305	332
100	1 2	63 70	110	175	G1	36	22	212	250	5	32	134	25	171	340	371
125	1 2	80 90	132	208	G1	40	22	250	290	5	36	153	50	205	396	430
140	1 2	90 100	145	255	G1/4	40	26	300	340	5	36	181	50	208	430	465
160	1 2	100 110	160	270	G1/4	45	26	315	360	5	40	185	50	235	467	505
180	1 2	110 125	185	315	G1/4	50	33	365	420	5	45	205	20	250	505	550
200	1 2	125 140	200	330	G1/4	56	33	385	440	5	45	220	20	278	550	596
250	1 2	160 180	250	412	G1/2	63	39	475	540	8	50	260	20	325	652	703
320	1 2	200 220	320	510	G2	80	45	600	675	8	56	310	20	350	764	830

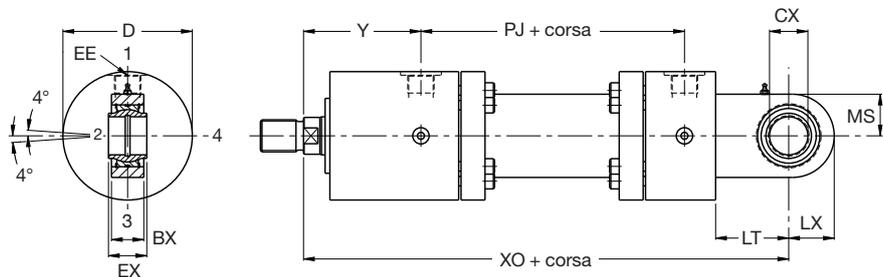
Tutte le dimensioni sono in millimetri, salvo diversa indicazione.



**Tipo MP3**  
 Cerniera fissa sul fondo



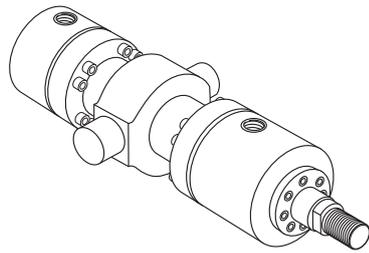
**Tipo MP5**  
 Cerniera fissa sul fondo  
 con snodo sferico



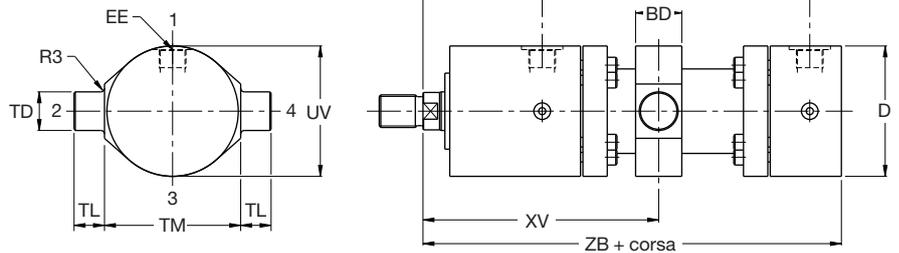
**Dimensioni – MP3 e MP5** Vedere anche Dimensioni, pagina 9

Ales. Ø	Stelo n°	Stelo Ø	BW e BX	CD <sup>H9</sup> e CX <sup>H7</sup>	D max.	EE (BSPP)	EW <sup>h12</sup> e EX <sup>h12</sup>	L e LT	LX	MR e MS	Y	Corsa minima	+ Corsa	
													PJ	XC e XO
50	1 2	32 36	27	32	108	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	32	61	38	35	98	20	120	305
63	1 2	40 45	35	40	124	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	40	74	50	50	112	30	133	348
80	1 2	50 56	40	50	148	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	50	90	61,5	61,5	120	20	155	395
100	1 2	63 70	52	63	175	G1	63	102	71	66	134	25	171	442
125	1 2	80 90	60	80	208	G1	80	124	90	90	153	50	205	520
140	1 2	90 100	65	90	255	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	90	150	113	113	181	50	208	580
160	1 2	100 110	84	100	270	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	100	150	112	112	185	50	235	617
180	1 2	110 125	88	110	315	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	110	185	129	118	205	20	250	690
200	1 2	125 140	102	125	330	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	125	206	145	131	220	20	278	756
250	1 2	160 180	130	160	412	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	160	251	178	163	260	20	325	903
320	1 2	200 220	162	200	510	G2	200	316	230	209	310	20	350	1080

Tutte le dimensioni sono in millimetri, salvo diversa indicazione.



**Tipo MT4**  
Attacco a perni intermedi

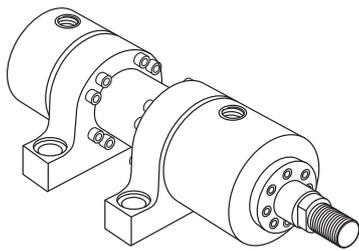


**Nota:** La dimensione XV deve essere specificata dal cliente. Laddove la dimensione minima risulti inaccettabile, si prega di consultare la casa costruttrice.

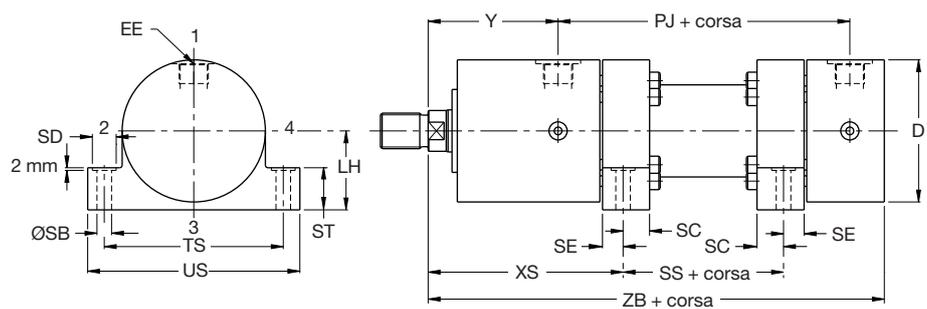
**Dimensions – MT4** Vedere anche Dimensioni, pagina 9 e Supporti per fissaggio, pagina 13

Ales. Ø	Stelo n°	Stelo Ø	BD	D max.	EE (BSPP)	TD f8	TL	TM h13	UV max.	XV min.	Y	Corsa minima	+ Corsa		
													PJ	XV max.	ZB max.
50	1 2	32 36	38	108	G1/2	32	25	112	108	187	98	55	120	132	244
63	1 2	40 45	48	124	G3/4	40	32	125	124	212	112	75	133	137	274
80	1 2	50 56	58	148	G3/4	50	40	150	148	245	120	90	155	155	305
100	1 2	63 70	73	175	G1	63	50	180	175	280	134	120	171	160	340
125	1 2	80 90	88	208	G1	80	63	224	218	340	153	160	205	180	396
140	1 2	90 100	98	255	G1 1/4	90	70	265	260	380	181	180	208	200	430
160	1 2	100 110	108	270	G1 1/4	100	80	280	280	400	185	180	235	220	467
180	1 2	110 125	118	315	G1 1/4	110	90	320	315	410	205	170	250	240	505
200	1 2	125 140	133	330	G1 1/4	125	100	335	330	450	220	190	278	260	550
250	1 2	160 180	180	412	G1 1/2	160	125	425	412	540	260	240	325	300	652
320	1 2	200 220	220	510	G2	200	160	530	510	625	310	300	350	325	764

Tutte le dimensioni sono in millimetri, salvo diversa indicazione.



**Tipo MS2**  
Attacco a piedini  
(Non a norme ISO 6022)



**Nota:** L'esecuzione MS2 viene consigliata dove il rapporto alesaggio/corsa risulti inferiore a 2:1, oppure nel caso in cui il cilindro debba operare a pressioni inferiori a 160 bar.

**Dimensioni – MS2** Vedere anche Dimensioni, pagina 9

Ales. Ø	Stelo n°	Stelo Ø	D max.	EE (BSPP)	LH h10	SB H13	SC	SD	SE	ST	TS	US	XS	Y	Corsa minima	+ Corsa		
																PJ	SS	ZB max.
50	1 2	32 36	108	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	11	20,5 <sup>1</sup>	18	15,5	32	135	160	130,0	98	0	120	55	244
63	1 2	40 45	124	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	68	13,5	24,5 <sup>1</sup>	20	17,5	37	155	185	147,5	112	20	133	55	274
80	1 2	50 56	148	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	80	17,5	22,5	26	22,5	42	185	225	170,5	120	35	155	55	305
100	1 2	63 70	175	G1	95	22	27,5	33	27,5	52	220	265	192,5	134	55	171	55	340
125	1 2	80 90	208	G1	115	26	30,0	40	30,0	62	270	325	230,0	153	65	205	60	396
140	1 2	90 100	255	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	135	30	35,5	48	35,5	77	325	390	254,5	181	80	208	61	430
160	1 2	100 110	270	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	145	33	37,5	48	37,5	77	340	405	265,5	185	80	235	79	467
180	1 2	110 125	315	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	165	40	42,5 <sup>1</sup>	60	40,5	87	390	465	287,5	205	70	250	85	505
200	1 2	125 140	330	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	170	40	45,0 <sup>1</sup>	60	43,0	87	405	480	315,0	220	60	278	90	550
250	1 2	160 180	412	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	215	52	50,0 <sup>1</sup>	76	47,0	112	520	620	360,0	260	60	325	120	652
320	1 2	200 220	510	G2	260	62	60,0 <sup>1</sup>	110	57,0	152	620	740	425,0	310	80	350	120	764

<sup>1</sup> Fori di montaggio fuori centro rispetto alla linea mediana

**Tipo di estremità dello stelo del pistone**

Per i cilindri della serie MMA sono disponibili due tipi di estremità stelo, maschio e femmina metrici standard conformi alla norma ISO 4395. Possono inoltre essere forniti con altri tipi di filettatura, ad es.: metrica ISO, Unified, British Standard e così via oppure su richiesta del cliente.

**Estremità stelo di tipi 4 e 9**

Per ogni alesaggio vengono offerti due diametri stelo – stelo n° 1 di diametro più piccolo e stelo n° 2 di diametro maggiore. La filettatura maschio di serie previste sull'estremità di ogni diametro di stelo, in conformità alla norma ISO 6020/1, vengono definite "Estremità stelo di tipo 4". Lo tipo 9 prevede una filettatura femmina ed è disponibile solo per lo stelo n° 2.

**Estremità stelo di tipo 3**

Gli ordini relativi a estremità dello stelo non standard, indicate come tipo 3, devono includere uno schizzo con le dimensioni e una descrizione dettagliata. Si prega inoltre di fornire le dimensioni desiderate per le quote KK o KF, A, per l'estremità stelo W e per il tipo di filettatura.

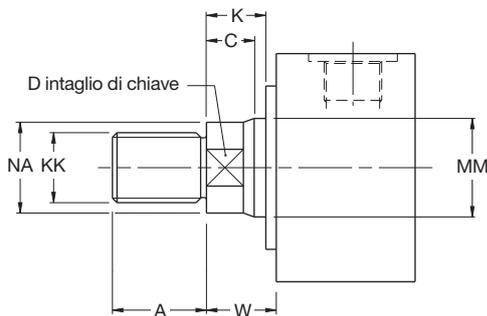
**Superfici della chiave di manovra**

Gli steli di diametro fino a 90 mm (incluso) vengono forniti con gli intaglio di chiave D illustrati nella tabella sottostante. Gli steli con diametro superiore a 90 mm presentano quattro fori atti ad essere utilizzati con chiave a settori.

Tutte le dimensioni sono in millimetri, salvo diversa indicazione.

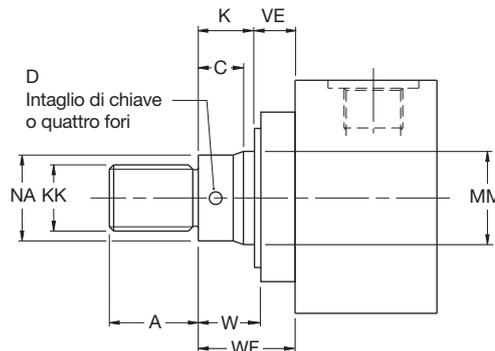
**Estremità stelo di tipo 4**

Alesaggio Ø 50 mm - 100 mm



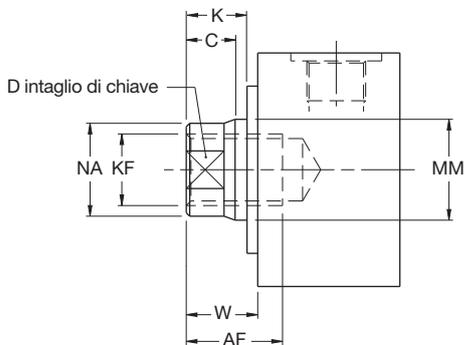
**Estremità stelo di tipo 4**

Alesaggio Ø 125 mm - 320 mm



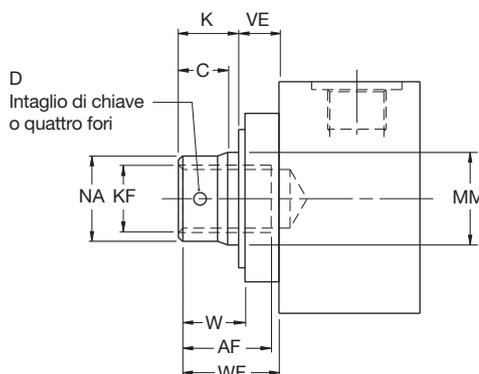
**Estremità stelo di tipo 9**

Alesaggio Ø 50 mm - 100 mm



**Estremità stelo di tipo 9**

Alesaggio Ø 125 mm - 320 mm



**Dimensioni estremità stelo** Vedere anche Dimensioni, pagine 5-8

Alesaggio Ø	Stelo n°	MM Stelo Ø	A e AF	C	D	K	KK Tipo 4	KF Tipo 9	NA	VE max.	W	WF
50	1	32	36	15	28	18	M27x2	-	31	-	22	-
	2	36										
63	1	40	45	18	34	21	M33x2	-	38	-	25	-
	2	45										
80	1	50	56	20	43	24	M42x2	-	48	-	28	-
	2	56										
100	1	63	63	23	53	27	M48x2	-	60	-	32	-
	2	70										
125	1	80	85	27	65	31	M64x3	-	77	39	36,5	70
	2	90										
140	1	90	90	27	75	31	M72x3	-	87	39	36,5	70
	2	100										
160	1	100	95	31	Ø10 x 4	35	M80x3	-	96	43	40,5	78
	2	110										
180	1	110	105	36	Ø10 x 4	40	M90x3	-	106	47	45,5	87
	2	125										
200	1	125	112	36	Ø12 x 4	40	M100x3	-	121	51	45,5	91
	2	140										
250	1	160	125	38	Ø15 x 4	42	M125x4	-	155	59	50,5	101
	2	180										
320	1	200	160	44	Ø15 x 4	48	M160x4	-	194	74	56,5	122
	2	220										

Tutte le dimensioni sono in millimetri, salvo diversa indicazione.

**Scelta degli accessori**

Gli accessori e le staffe di montaggio forniti per essere utilizzati sull'estremità dello stelo del cilindro vengono selezionati in funzione dello stelo e della filettatura, indicati a pagina 9, mentre le stesse staffe di montaggio, se usate sul fondo di cilindri ad attacco oscillante, vengono selezionate in funzione della misura della spina – vedere le dimensioni CD e CX a pagina 6.

**Lato stelo**

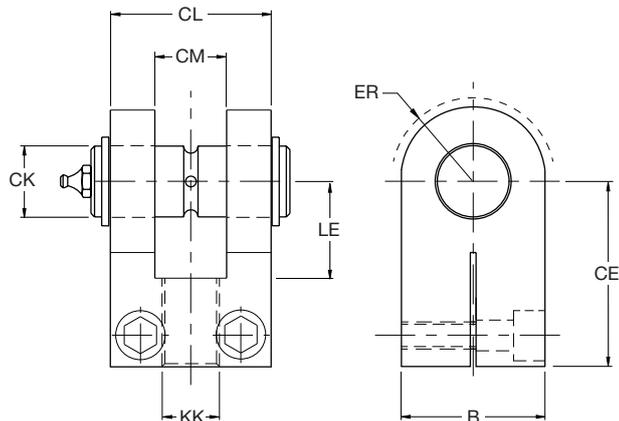
Testa a cerniera e perno di collegamento	– pagina 10
Snodo fisso	– pagina 11
Attacco a cerniera e perno di collegamento	– pagina 11
Snodo sferico oscillante	– pagina 12
Staffa di attacco e perno di collegamento	– pagina 12

**Lato fondo**

Attacco a cerniera e perno di collegamento – per fissaggio di tipi MP3 e MP5	– pagina 11
Staffa di attacco e perno di collegamento – per fissaggio di tipi MP3 e MP5	– pagina 12

**Camicia del cilindro**

Supporti per fissaggio MT4	– pagina 13
----------------------------	-------------

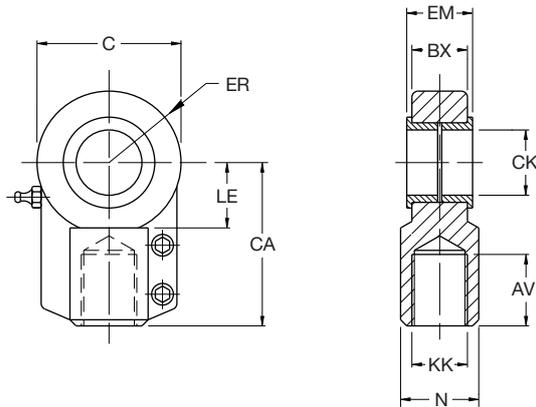
**Testa a cerniera e perno di collegamento AP2 ISO 8132**

Per dimensioni maggiori consultare la ns. Società.

Codici n°	B	CE js13	CK H9/f8	CL h16	CM A13	ER max.	Filettatura KK	LE min.	Massa kg	Forza nominale kN
0962130032	65	80	32	70	32	40	M27x2	41	2,2	50
0962130040	80	97	40	90	40	50	M33x2	51	4,4	80
0962130050	100	120	50	110	50	63	M42x2	63	7,6	125
0962130063	120	140	63	140	63	71	M48x2	75	17,7	200
0962130080	140	180	80	170	80	90	M64x3	94	30,6	320

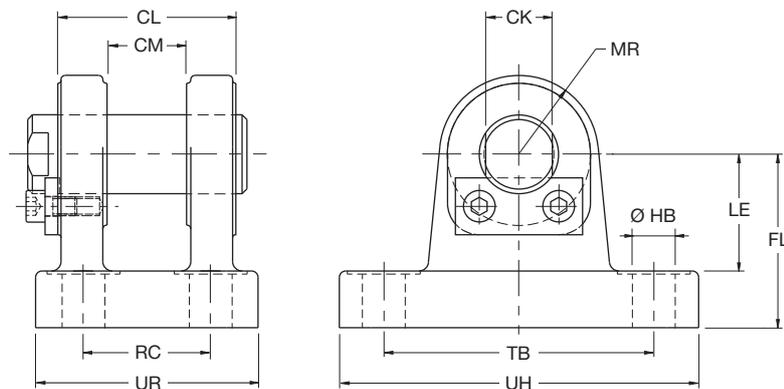
Tutte le dimensioni sono in millimetri, salvo diversa indicazione.

**Snodo fisso AP4 ISO 8132**



Codici n°	AV min.	BX max.	C max.	CA JS13	CK H9	EM h12	ER max.	Filettatura KK	LE min.	N max.	Massa kg	Forza nominale kN
148731	37	28	70	80	32	32	40	M27x2	30	38	1,2	50
148732	46	34	89	97	40	40	50	M33x2	39	47	2,1	80
148733	57	42	108	120	50	50	63	M42x2	47	58	4,4	125
148734	64	53,5	132	140	63	63	72,5	M48x2	58	70	7,6	200
148735	86	68	168	180	80	80	92	M64x3	74	91	14,5	320
148737	96	85,5	210	210	100	100	114	M80x3	94	110	28	500
148739	113	105	262	260	125	125	160	M100x3	116	135	43	800
148740	126	133	326	310	160	160	200	M125x4	145	165	80	1250
148741	161	162	460	390	200	200	250	M160x4	190	215	165	2000

**Attacco a cerniera e perno di collegamento AB4 ISO 8132 Forma A**

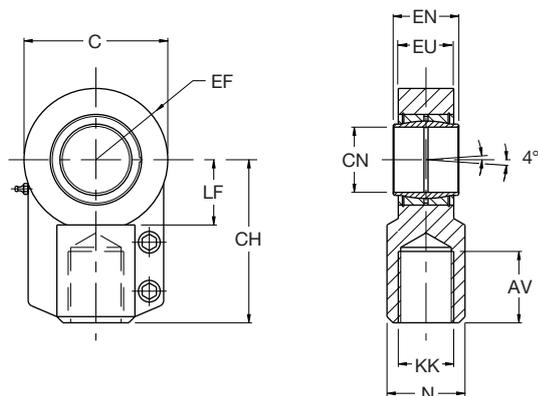


Per dimensioni maggiori consultare la ns. Società.

Codici n°	CK H9/m6	CL h16	CM A13	FL JS12	HB H13	LE min.	MR max.	RC JS14	TB JS14	UH max.	UR max.	Massa kg	Forza nominale kN
0962110032	32	70	32	65	17,5	43	32	50	110	143	85	3,5	50
0962110040	40	90	40	76	22	52	40	65	130	170	108	6	80
0962110050	50	110	50	95	26	65	50	80	170	220	130	12	125
0962110063	63	140	63	112	33	75	63	100	210	270	160	19	200
0962110080	80	170	80	140	39	95	80	125	250	320	210	38	320

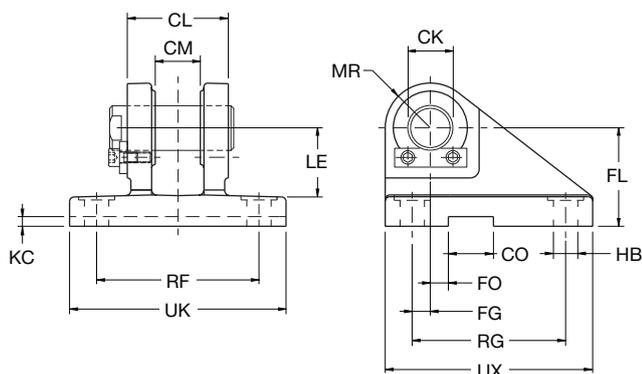
Tutte le dimensioni sono in millimetri, salvo diversa indicazione.

**Snodo sferico oscillante AP6 ISO 8132**



Codici n°	AV min.	C max.	CH js13	CN H7	EF max.	EN h12	EU max.	Filettatura KK	LF min.	N max.	Massa kg	Forza nominale kN
145241	37	72	80	32	40	32	28	M27x2	30	38	1,2	50
145242	46	90	97	40	50	40	34	M33x2	39	47	2,1	80
145243	57	110	120	50	63	50	42	M42x2	47	58	4,4	125
145244	64	136	140	63	72,5	63	53,5	M48x2	58	70	7,6	200
145245	86	170	180	80	92	80	68	M64x3	74	91	14,5	320
148724	96	212	210	100	114	100	85,5	M80x3	94	110	28	500
148726	113	265	260	125	160	125	105	M100x3	116	135	43	800
148727	126	326	310	160	200	160	133	M125x4	145	165	80	1250
148728	161	420	390	200	250	200	165	M160x4	190	215	170	2000

**Staffa di attacco e perno di collegamento AB3 ISO 8132 Forma B**

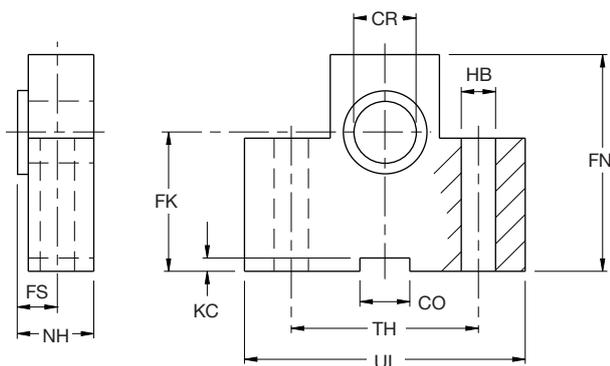


Per dimensioni maggiori consultare la ns. Società.

Codici n°	CK H9/m6	CL h16	CM A13	CO N9	FG JS14	FL js13	FO JS14	HB H13	KC +0,3	LE min.	MR max.	RF js13	RG js13	UK max.	UX max.	Massa kg	Forza nominale kN
0962120032	32	70	32	25	14,5	65	6	17,5	5,4	43	32	110	110	145	145	5	50
0962120040	40	90	40	36	17,5	76	6	22	8,4	52	40	140	125	185	170	9,6	80
0962120050	50	110	50	36	25	95	-	26	8,4	65	50	165	150	215	200	15,5	125
0962120063	63	140	63	50	33	112	-	33	11,4	75	63	210	170	270	230	27,5	200
0962120080	80	170	80	50	45	140	-	39	11,4	95	80	250	210	320	280	47	320

Tutte le dimensioni sono in millimetri, salvo diversa indicazione.

Supporti per fissaggio a perni AT4 ISO 8132



Perni oscillanti

Su cilindri con alesaggio di 320 mm, il perno oscillante è saldato alla canna del cilindro. Con alesaggi di dimensioni diverse, il perno oscillante è fissato alla canna del cilindro mediante un anello di blocco. In entrambi i casi, i perni vengono ricavati dal pieno. Qualora si richiedano esecuzioni di altro tipo idonee ad applicazioni specifiche, si prega di consultare la ns. Società.

I perni richiedono l'impiego di sedi lubrificate con tolleranze minime. I supporti devono essere montati ed allineati per eliminare momenti flettenti sui perni.

Per dimensioni maggiori consultare la ns. Società.

Alesaggio Ø	Codici n°	CO N9	CR H7	FK JS12	FN max.	FS js13	HB H13	KC +0,3	NH max.	TH js13	UL max.	Massa kg	Forza nominale kN
50	149335	25	32	65	100	15	17,5	5,4	33	110	150	4.7	50
63	149336	36	40	76	120	16	22	8,4	41	125	170	7.8	80
80	149337	36	50	95	140	20	26	8,4	51	160	210	14.3	125
100	149338	50	63	112	180	25	33	11,4	61	200	265	24	200
125	149339	50	80	140	220	31	39	11,4	81	250	325	53	320

Informazioni sul montaggio

Dadi e viti di fissaggio

Per fissare i cilindri alla macchina o alla base, è consigliabile utilizzare bulloni con una resistenza pari al grado 12,9 secondo la norma ISO 898/1. Le viti di fissaggio dovranno essere precaricate alla coppia di serraggio specificata dal produttore.

Bulloni di ritegno lato testa e fondo

Se si rilevano danni o corrosioni, i bulloni devono essere scartati e sostituiti con nuovi bulloni con resistenza almeno pari al grado 12,9 secondo la norma ISO 898/1. I bulloni lato testa e fondo devono essere sempre serrati progressivamente in sequenza diagonale in base ai valori di coppia indicati nella tabella.

Alesaggio Ø	Bulloni flangia	
	Carico di coppia (Nm)	Dimensione bullone
50	26-28	M8
63	51-54	M10
80	112-118	M12
100	157-165	M14
125	247-260	M16
140		
160	456-480	M20
180		
200	668-692	M22
250	1112-1170	M27
320	1425-1500	M33

Masse del cilindro

Alesaggio Ø	Stelo n°	Tipi di montaggio a corsa zero, in kg				per corsa di 10 mm kg
		MF3 e MF4	MP3 e MP5	MT4	MS2	
50	1	14,8	16,2	16,6	16,6	0,2
	2	17,8	16,2	16,7	16,6	0,2
63	1	27	26	26	24	0,3
	2	27	26	26	24	0,3
80	1	39	37	37	35	0,5
	2	39	37	37	35	0,5
100	1	61	59	59	56	0,6
	2	61	59	59	56	0,7
125	1	103	103	105	95	0,9
	2	104	104	105	96	1,0
140	1	164	168	171	158	1,1
	2	164	168	171	158	1,2
160	1	198	205	204	188	1,6
	2	199	205	205	188	1,7
180	1	289	290	292	274	2,0
	2	289	291	293	275	2,2
200	1	356	377	363	335	2,2
	2	357	378	364	336	2,4
250	1	646	698	685	614	3,2
	2	647	700	687	616	3,6
320	1	1180	1294	1239	1116	5,1
	2	1230	1345	1290	1118	5,6

Snodi sferici

Tutti gli snodi sferici devono essere ingrassati periodicamente. In caso di condizioni di esercizio insolite o gravose, si prega di consultare la nostra società circa l'idoneità dello snodo.

Ove possibile, si possono aggiungere masse accessorie in modo da ottenere una massa lorda per l'intero assemblaggio – vedere pagine 10-12.

Tutte le dimensioni sono in millimetri, salvo diversa indicazione.

## Calcolo dell'alesaggio del cilindro

### Applicazioni in compressione o "spinta"

Nel caso in cui lo stelo lavori in compressione, utilizzare la seguente tabella delle 'Forze di spinta'.

1. Individuare la pressione di esercizio più prossima a quella richiesta.
2. Nella stessa colonna, individuare la forza richiesta per muovere il carico (sempre arrotondando al valore superiore).
3. Sulla stessa fila, verificare l'alesaggio previsto per il cilindro.

Nel caso in cui l'area interna del cilindro risulti troppo grande per l'applicazione richiesta, aumentare la pressione d'esercizio, se possibile, e ripetere l'esercizio.

Alesaggio Ø	Area del pistone mm <sup>2</sup>	Forza di spinta del cilindro in kN				
		50 bar	100 bar	150 bar	200 bar	250 bar
50	1964	10	20	30	40	50
63	3117	15	31	46	63	79
80	5026	25	51	76	102	128
100	7854	40	80	120	160	200
125	12272	62	125	187	250	312
140	15386	77	154	231	308	385
160	20106	102	205	307	410	512
180	25434	127	254	381	508	635
200	31416	160	320	480	640	801
250	49087	250	500	750	1000	1250
320	80425	410	820	1230	1640	2050

### inPHorm

Per informazioni più complete sul calcolo dell'alesaggio richiesto, si prega di fare riferimento al programma inPHorm HY07-1260/Eur.

### Applicazioni in tensione o "tiro"

Se lo stelo del cilindro lavora in tiro, avvalersi della tabella di "Riduzioni per le forze in tiro". Per determinare la forza in tiro:

1. Seguire la procedura precedentemente riportata per le applicazioni "in spinta".
2. Avvalendosi della tabella per la determinazione delle forze in "tiro", individuare la forza prevista in base allo stelo ed al valore di pressione prescelto.
3. Sottrarre quest'ultima dalla forza di "spinta" precedentemente ricavata; il valore così ottenuto determina la forza netta disponibile per spostare il carico.

Se tale forza non è sufficiente, ripetere la procedura aumentando, se possibile, la pressione d'esercizio, se possibile, e ripetere l'esercizio.

Stelo del pistone Ø	Area stelo mm <sup>2</sup>	Riduzioni per le forze in tiro in kN				
		50 bar	100 bar	150 bar	200 bar	250 bar
32	804	4	8	12	16	20
36	1018	5	10	15	20	25
40	1257	6	12	19	24	31
45	1590	8	16	24	32	40
50	1964	10	19	29	38	49
56	2463	12	25	37	50	62
63	3386	17	34	51	68	85
70	3848	19	39	58	78	98
80	5027	25	50	76	100	126
90	6362	32	64	97	129	162
100	7855	39	79	118	158	196
110	9503	48	96	145	193	242
125	12274	61	123	184	246	307
140	15394	78	156	235	313	392
160	20109	100	201	301	402	503
180	25447	129	259	389	518	648
200	31420	157	314	471	628	785
220	38013	198	387	581	775	969

Tutte le dimensioni sono in millimetri, salvo diversa indicazione.

**Scelta delle dimensioni dello stelo**

La scelta di uno stelo adatto a determinate condizioni di spinta viene effettuata come segue:

1. Stabilire il tipo di fissaggio e di estremità dello stelo da impiegare. Ricorrendo alla seguente tabella, determinare quindi il fattore di corsa corrispondente all'applicazione in oggetto.
2. Avvalendosi del corretto fattore di corsa ricavato dalla tabella, determinare quindi la "lunghezza base" secondo l'equazione:  
 Lunghezza base = corsa effettiva x fattore di corsa  
 (Il diagramma si riferisce a steli con estremità standard. In caso di prolungamenti superiori a quelli standard, maggiorare la corsa effettiva dello stesso valore per ottenere la "lunghezza base".)

3. Calcolare il carico in spinta per l'applicazione moltiplicando la sezione totale del cilindro per la pressione di lavoro esistente nell'impianto, oppure riferendosi al diagramma delle forze di spinta e di trazione a pagina 14.
4. Avvalendosi del diagramma a pagina 16, rintracciare il punto d'intersezione tra i valori di "lunghezza base" e di "spinta", ricavati avvalendosi dei precedenti punti 2 e 3.

La corretta sezione dello stelo si ricava dalla linea curva indicata come "diametro dello stelo", **sopra** al punto d'intersezione.

Nel caso di carichi in tiro, la dimensione dello stelo deve essere scelta tra i diametri standard degli steli dei cilindri e utilizzati a pressioni pari o inferiori al valore nominale.

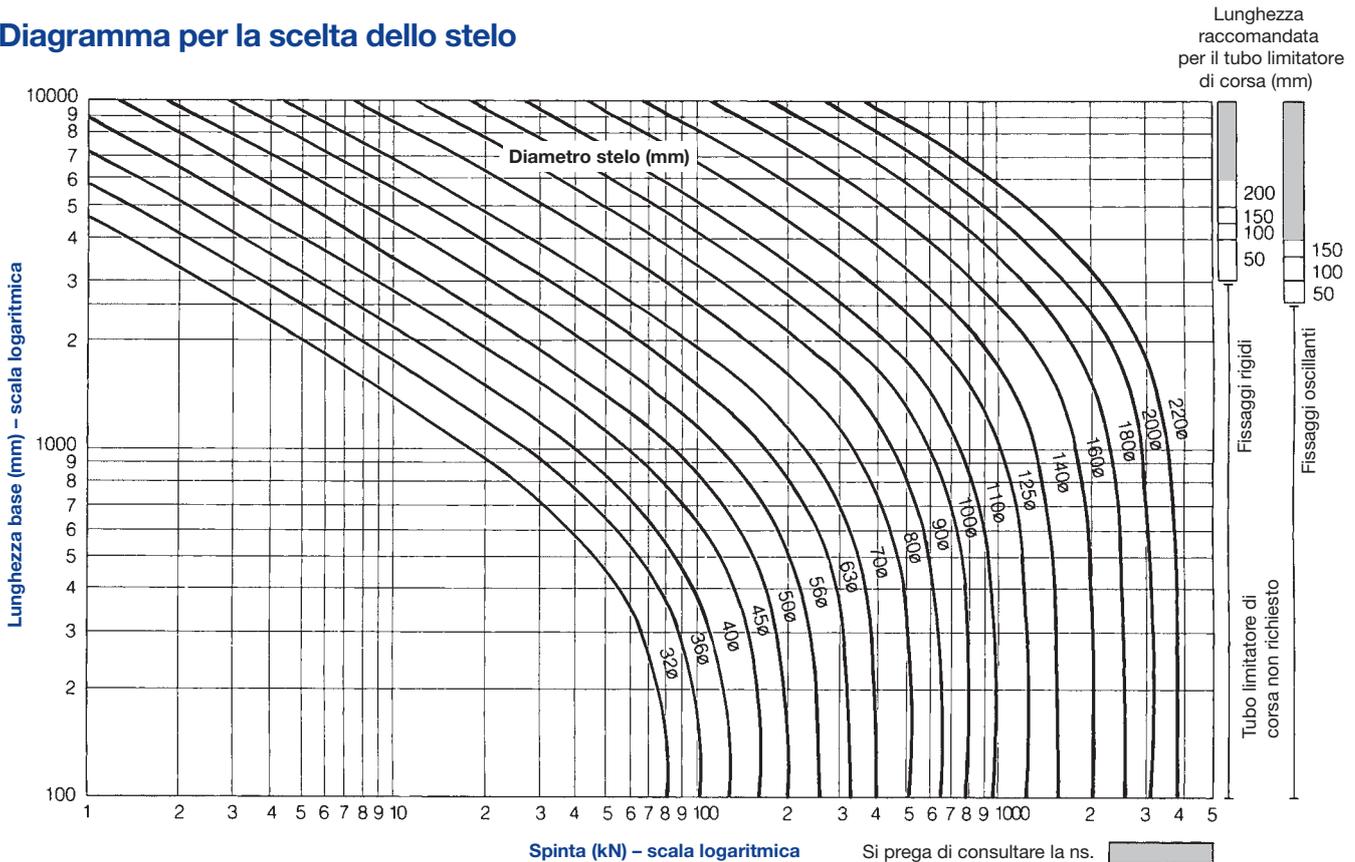
**Scelta del fattore di corsa**

Fissaggio del cilindro	Collegamento dell' estremità dello stelo	Tipo di fissaggio	Applicare un fattore di corsa
MF3 MS2	Fissaggio a flangia anteriore e piedini	Carico fisso e a guida rigida	0,5
MF3 MS2	Fissaggio a flangia anteriore e piedini	Carico oscillante e a guida rigida	0,7
MF4	Fissaggio a flangia posteriore	Carico fisso e a guida rigida	1,0
MF4 MT4	Fissaggio a flangia posteriore e perni oscillanti	Carico oscillante e a guida rigida	1,5
MF3 MS2	Fissaggio a flangia anteriore e piedini	Carico supportato ma non a guida rigida	2,0
MP3 MP5	Fissaggio a cerniera posteriore	Carico oscillante e a guida rigida	2,0
MF4	Fissaggio a flangia posteriore	Carico supportato ma non a guida rigida	4,0
MP3 MP5	Fissaggio a cerniera posteriore	Carico supportato ma non a guida rigida	4,0

**inPHorm**

Per ottenere dimensioni accurate, si prega di fare riferimento al programma inPHorm HY07-1260/Eur.

**Diagramma per la scelta dello stelo**



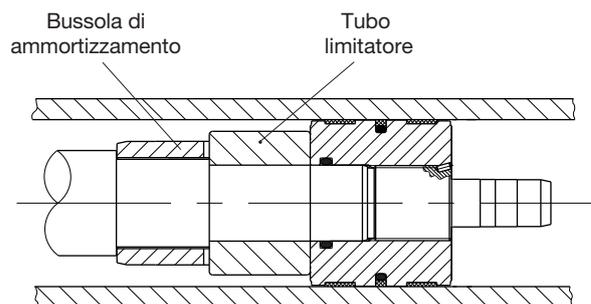
**Corse lunghe e tubi limitatori di corsa**

Per i cilindri a corsa lunga soggetti a carichi in spinta, considerare l'impiego del tubo limitatore di corsa per contenere il carico sulle bronzine. La lunghezza richiesta per il tubo limitatore di corsa, se necessario, viene letta sulle colonne verticali a destra del diagramma, seguendo la banda orizzontale entro la quale si trova il punto di intersezione. Si noti che il tubo limitatore di corsa richiesto varia a seconda che il cilindro sia ad attacco fisso od oscillante.

Ordinando cilindri provvisti di tubo limitatore di corsa, si dovrà indicare la corsa effettiva del cilindro e la lunghezza del tubo limitatore, come riportato nell'esempio che segue. Si noti che la corsa effettiva è pari alla corsa totale del cilindro meno la lunghezza del tubo limitatore di corsa.

Se la lunghezza richiesta del tubo limitatore di corsa si trova nella zona contrassegnata dalla dicitura 'consultare la nostra società', si prega di comunicare quanto segue:

1. Tipo di fissaggio del cilindro.
2. Tipo di attacco all'estremità dello stelo e sistema di guida del carico.
3. Alesaggio e corsa richiesti e lunghezza dell'estremità dello stelo (dimensione W a pagina 9) se questa supera le dimensioni standard.
4. Posizione di installazione del cilindro. In caso di installazione inclinata o verticale, specificare la direzione dello stelo.
5. Pressione di esercizio del cilindro, qualora questa sia inferiore alla pressione nominale prevista per il cilindro prescelto.



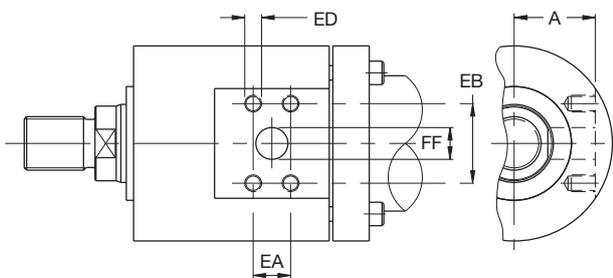
**Connessione e velocità del pistone**

Le tabelle a lato mostrano le velocità dei pistoni per le connessioni standard e maggiorate e per le linee con portata di 5 m/s. Qualora la velocità desiderata per il pistone dovesse portare ad una velocità del fluido nelle tubazioni superiore ai 5 m/s, si prenda in considerazione la possibilità di adottare tubazioni di diametro maggiore con due connessioni sul fondo. La Parker raccomanda che la velocità del fluido nelle tubazioni di collegamento non superi i 12 m/s.

Alesaggio Ø	Connessioni standard del cilindro			
	Dimensioni connessione (BSPP)	Ales. linee di connessione	Portata sul fondo (l/min a 5 m/s)	Velocità pistone m/s
50	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13	40	0,34
63	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	15	53	0,28
80	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	15	53	0,18
100	G1	19	85	0,18
125	G1	19	85	0,12
140	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	22	114	0,12
160	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	22	114	0,10
180	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	22	114	0,08
200	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	22	114	0,06
250	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	28	185	0,06
320	G2	38	340	0,07

Alesaggio Ø	Connessioni maggiorate del cilindro			
	Dimensioni connessione (BSPP)	Ales. linee di connessione	Portata sul fondo (l/min a 5 m/s)	Velocità pistone m/s
50	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	14	53	0,45
63	G1	19	85	0,46
80	G1	19	85	0,28
100	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	22	114	0,24
125	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	22	114	0,16
140	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	28	185	0,20
160	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	28	185	0,15
180	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	28	185	0,12
200	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	28	185	0,10
250	G2	38	340	0,12
320	-	-	-	-

**Connessioni della flangia**



Tutte le dimensioni sono in millimetri, salvo diversa indicazione.

**Tipi di connessioni**

Oltre alle connessioni standard e maggiorate BSPP a norme ISO 1179-1, sono disponibili anche connessioni con filettatura metrica a norme ISO 9974-1 e ISO 6149 e connessioni per flangia a norma ISO 6162. Vedere la tabella a lato. Su richiesta, sono disponibili anche altri tipi di connessione per flangia.

Alesaggio Ø	Connessioni standard			Connessioni maggiorate		
	BSPP	Metrico	DN Flangia	BSPP	Metrico	DN Flangia
50	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M22x1,5	13	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	M27x2	*
63	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	M27x2	13	G1	M33x2	*
80	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	M27x2	13	G1	M33x2	19
100	G1	M33x2	19	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M42x2	25
125	G1	M33x2	19	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M42x2	25
140	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M42x2	25	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M48x2	32
160	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M42x2	25	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M48x2	32
180	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M42x2	25	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M48x2	32
200	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M42x2	25	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M48x2	32
250	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M48x2	32	G2	-	38
320	G2	-	32	-	-	38

\* Si prega di rivolgersi alla ns. Società.

**Dimensioni connessioni e flange**

Alesaggio Ø	Connessioni della flangia standard					
	DN Flangia <sup>1</sup>	A	EA	EB	ED	FF Ø
50	13	47				
63	13	55	17,5	38,1	M8x1,25	13
80	13	68				
100	19	80				
125	19	97	22,2	47,6	M10x1,5	19
140	25	121				
160	25	129				
180	25	152	26,2	52,4	M10x1,5	25
200	25	160				
250	32	201				
320	32	250	30,2	58,7	M12x1,75 <sup>2</sup>	32

Alesaggio Ø	Connessioni della flangia maggiorate					
	DN Flange <sup>1</sup>	A	EA	EB	ED	FF Ø
50	-	-	-	-	-	-
63	-	-	-	-	-	-
80	19	66	22,2	47,6	M10x1,5	19
100	25	79				
125	25	97	26,2	52,4	M10x1,5	25
140	32	120				
160	32	128				
180	32	151	30,2	58,7	M12x1,75 <sup>2</sup>	32
200	32	159				
250	38 <sup>3</sup>	197 <sup>3</sup>				
320	38 <sup>3</sup>	248 <sup>3</sup>	36,5 <sup>3</sup>	79,3 <sup>3</sup>	M16x2 <sup>3</sup>	38 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Serie da 25 bar a 350 bar

<sup>2</sup> Su richiesta, M10 x 1,5 a norma ISO 6162 (1994)

<sup>3</sup> Serie da 400 bar

## Introduzione all'ammortizzamento

L'ammortizzamento viene consigliato per controllare la decelerazione delle masse e quando la velocità del pistone supera i 0,1 m/s e il pistone compie l'intera corsa. L'ammortizzamento aumenta la vita del cilindro riducendo i rumori indesiderati ed i colpi d'ariete.

I dispositivi frenanti incorporati sono forniti su richiesta e possono essere montati sul lato testa o fondo senza che sia necessario modificare le dimensioni di ingombro o di fissaggio del cilindro. Gli ammortizzatori possono essere regolati tramite le valvole a spillo incassate.

## Ammortizzatori standard

Se specificato, i cilindri MMA sono dotati di ammortizzatori profilati per un'efficiente decelerazione progressiva. La velocità risultante potrà essere regolata intervenendo sulle apposite viti di smorzamento. I diagrammi a pagina 19 riportano sia la curva caratteristica dell'ammortizzatore a gradini che la curva caratteristica di smorzamento riferita ad ognuna delle dimensioni stelo disponibili.

## Altri tipi di ammortizzatori

Per le applicazioni in cui l'energia da assorbire è superiore a quella consentita dagli ammortizzatori standard è possibile realizzare esecuzioni speciali. Consultare il produttore per maggiori dettagli.

## Lunghezza di ammortizzamento

Tutti gli ammortizzatori per i cilindri della serie MMA sono regolabili ed incorporano nella propria area interna la bussola e lo sperone di ammortizzamento senza ridurre la lunghezza della guida dello stelo e del pistone. Vedi la tabella delle lunghezze di ammortizzamento a pagina 19.

## Calcoli per l'ammortizzamento

I diagrammi a pagina 19 mostrano la capacità di assorbimento dell'energia per ogni combinazione di alesaggio/stelo su testa (anulare) e fondo (alesaggio intero) del cilindro. I diagrammi si riferiscono a una gamma di velocità del pistone da 0,1 a 0,3 m/s. Per velocità tra 0,3 m/s - 0,5 m/s, i valori dell'energia riportati sui diagrammi devono essere ridotti del 25%. Per velocità inferiori a 0,1 m/s, in presenza di masse rilevanti, e per velocità superiori a 0,5 m/s, può essere necessario montare ammortizzatori a profilo speciale. Si prega di consultare la ns. Società.

La capacità di ammortizzamento sul lato testa è inferiore a quella sul fondo, a causa dell'effetto di moltiplicazione della pressione sul pistone.

La capacità di assorbimento dell'energia da parte dell'ammortizzatore diminuisce con la pressione di comando, che nei circuiti normali corrisponde al valore di taratura della valvola di massima.

## inPHorm

I calcoli relativi ai requisiti di ammortizzamento possono essere effettuati automaticamente per singole combinazioni di cilindri/carico utilizzando il programma inPHorm HY07-1260/Eur.

## Formule

I calcoli di ammortizzamento si basano sulla formula:  $E = \frac{1}{2}mv^2$  per le applicazioni orizzontali. Per le applicazioni inclinate o verticali con stelo verso il basso o verso l'alto, la formula viene modificata in:

$$E = \frac{1}{2}mv^2 + mgl \times 10^{-3} \times \text{sen} \alpha$$

- installazione inclinata/verticale verso il basso

$$E = \frac{1}{2}mv^2 - mgl \times 10^{-3} \times \text{sen} \alpha$$

- installazione inclinata/verticale verso l'alto

Dove:

E = energia assorbita in Joule

g = accelerazione di gravità = 9,81 m/s<sup>2</sup>

v = velocità in metri/secondo

l = lunghezza dell'ammortizzamento in millimetri (vedi pag. 19)

m = massa del carico in kg (includere pistone e stelo e accessori, vedi pag. 10-12 e 19)

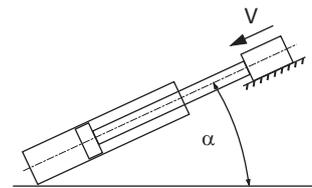
$\alpha$  = gradi di inclinazione rispetto al piano orizzontale

p = pressione in bar

## Esempio

L'esempio che segue mostra come calcolare l'energia sviluppata da masse in movimento lungo una linea retta. In caso di spostamenti non lineari si dovranno impiegare calcoli di altro tipo: in tal caso si prega di consultare la ns. Società.

Nell'esempio fornito si assume che l'alesaggio ed il diametro dello stelo siano già quelli appropriati per l'applicazione. Sono stati ignorati gli effetti dell'attrito sul cilindro e sul carico.



Alesaggio/stelo prescelti = 80/50 mm (stelo n° 1)

Ammortizzamento sul fondo

Pressione = 150 bar

Massa = 7710 kg

Velocità = 0,4 m/s

$\alpha$  = 45°

Sen  $\alpha$  = 0,7

Lunghezza dell'ammortizzatore = 45 mm

$$E = \frac{1}{2}mv^2 + mgl \times 10^{-3} \times \text{sen} \alpha$$

$$E = \frac{7710 \times 0,4^2}{2} + 7710 \times 9,81 \times \frac{45 \times 0,7}{10^3}$$

$$E = 617 + 2383 = 3000 \text{ Joule}$$

Si noti che se la velocità è superiore a 0,3 m/s, i valori di assorbimento dell'energia riportati nei diagrammi a pagina 15 dovranno essere ridotti del 25% - vedere Calcoli per l'ammortizzamento a lato. Il raffronto con la curva sul diagramma di ammortizzamento per questo cilindro mostra che l'energia per l'ammortizzatore di fondo è 5100 Joules. Applicando una riduzione del 25% si ottiene una capacità di 3825 Joules. Nell'esempio, l'ammortizzatore standard è quindi in grado di frenare in tutta sicurezza un carico di 3000 Joules.

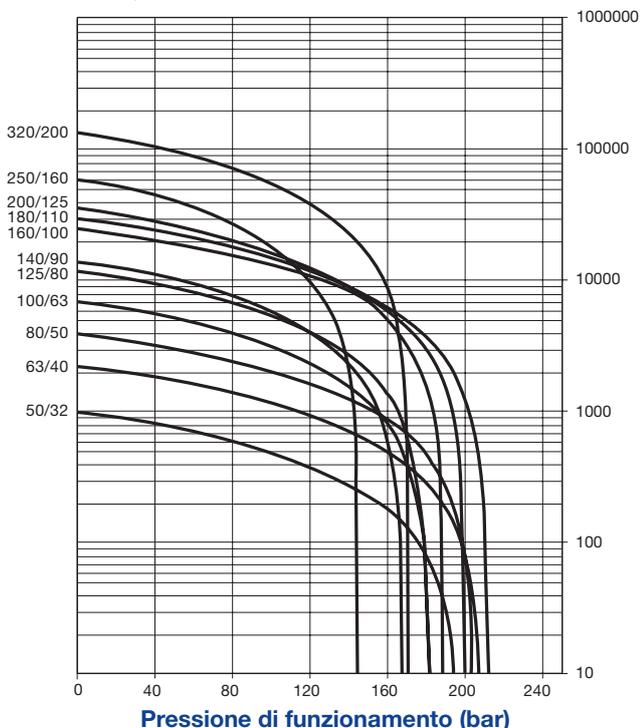
Laddove le prestazioni di ammortizzamento risultino critiche, i nostri ingegneri possono eseguire una simulazione al computer per determinare in modo accurato le prestazioni di ammortizzamento. Per informazioni dettagliate, si prega di contattare la casa costruttrice.

**Dati sulla capacità di assorbimento dell'energia**

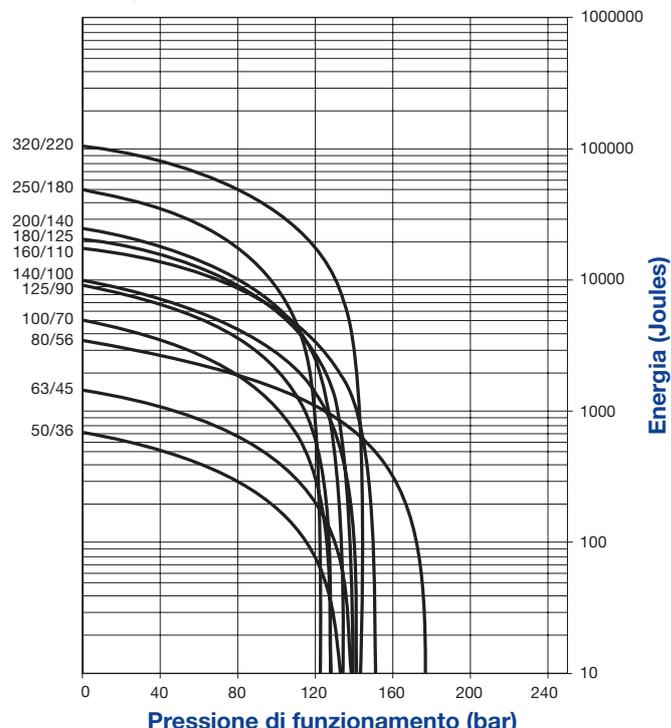
I dati di assorbimento dell'energia illustrati di seguito si basano su un valore massimo di pressione sviluppata all'interno della

camicia tale da evitare problemi di rotture a fatica. In applicazioni con cicli di lavoro inferiori a 10<sup>6</sup>, è possibile applicare una maggiore capacità di ammortizzamento. Per ulteriori informazioni, si prega di contattare la nostra società.

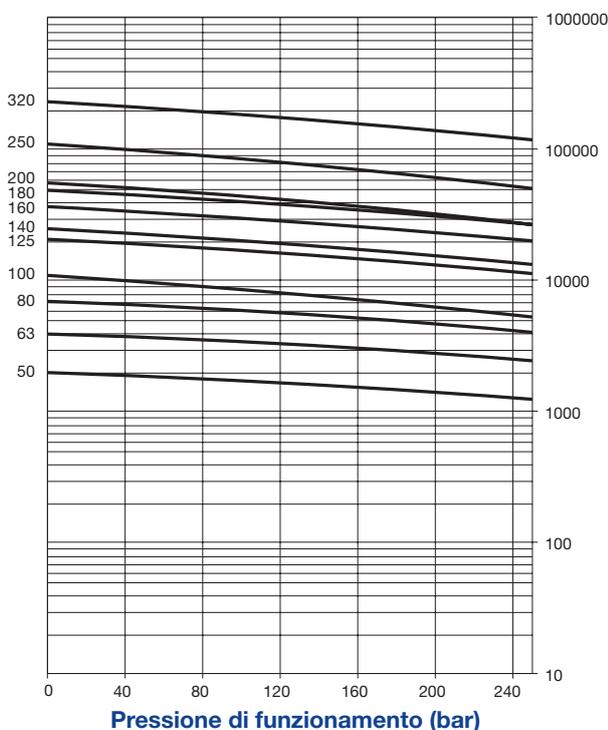
**Lato testa, stelo n° 1**



**Lato testa, stelo n° 2**



**Lato fondo, steli n° 1 e 2**



**Lunghezza di ammortizzamento, massa pistone e stelo**

Ales. Ø	Stelo n°	Stelo Ø	Lunghezza di ammortizzatore	Pistone e stelo a corsa zero kg	Stelo per 10 mm di corsa kg
50	1	32	30	2,0	0,06
	2	36		2,3	0,08
63	1	40	40	3,4	0,10
	2	45		4,0	0,12
80	1	50	45	5,8	0,15
	2	56		6,7	0,19
100	1	63	55	10,7	0,24
	2	70		12,1	0,30
125	1	80	60	20,7	0,39
	2	90		23,8	0,50
140	1	90	60	28,0	0,50
	2	100		31,0	0,62
160	1	100	65	40,1	0,62
	2	110		44,6	0,75
180	1	110	65	54,0	0,75
	2	125		62,0	0,96
200	1	125	65	76,2	0,96
	2	140		86,0	1,23
250	1	160	90	131,8	10,58
	2	180		150,2	2,00
320	1	200	100	250,2	2,46
	2	220		279,7	2,98

Tutte le dimensioni sono in millimetri, salvo diversa indicazione.

## Caratteristiche delle guarnizioni e dei fluidi idraulici

Vedere anche Guarnizioni opzionali per bussola e pistone, pagina 4

Classe	Materiali e composizione:	Fluido idraulico a norme ISO 6743/4-1982	Tipo di pistone e bussola	Intervallo di temperatura
1	Gomma nitril-butadiene (NBR), politetrafluoroetilene (PTFE), poliuretano (PUR)	Olio minerale HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, olio MIL-H-5606, aria, azoto	Tutte	da -20°C a +80°C
2	Gomma nitril-butadiene (NBR), politetrafluoroetilene (PTFE),	Acqua e glicole (HFC)	Chevron e a basso attrito	da -20°C a +60°C
5	Gamma al fluorocarburo (FKM), politetrafluoroetilene (PTFE)	Fluidi ignifughi a base di esteri di fosfati (HFD-R). Indicati anche per olio idraulico a temperature elevate o in ambienti caldi. <b>Non indicati per l'uso con Skydrol.</b> Osservare le raccomandazioni del produttore del fluido.	Chevron e a basso attrito	da -20°C a +150°C
6	Mescole di vario tipo con gomma nitril-butadiene (NBR), poliuretano (PUR), gamma al fluorocarburo (FKM) e politetrafluoroetilene (PTFE)	Acqua Olio in emulsione di acqua 95/5 (HFA)	Chevron e a basso attrito	da +5°C a +55°C
7		Emulsione acqua in olio al 60/40 (HFB)	Chevron e a basso attrito	da +5°C a +60°C

### Guarnizioni speciali

Per le classi di fluidi elencate nella tabella precedente, sono disponibili svariati tipi di guarnizioni. Vedere i codici dei tipi di cilindro a pagina 23. Se richiesto, sono disponibili inoltre guarnizioni di tipo speciale, oltre a quelle illustrate in precedenza. Si prega di inserire una S (Speciale) sul codice di ordinazione e di indicare il tipo di fluido idraulico.

### Durata delle guarnizioni di classe 6

Le guarnizioni utilizzate con fluidi ad alto contenuto di acqua (HFA) sono più soggette a usura a causa della ridotta capacità di lubrificazione del fluido. Questo problema risulta accentuato in condizioni di alta pressione.

### Funzionamento ad acqua

Per fluidi ad alto contenuto di acqua, sono disponibili cilindri speciali. Le modifiche comprendono la dotazione di uno stelo in acciaio inox e la protezione delle superfici interne del cilindro. In fase d'ordine si prega di indicare la pressione massima d'esercizio e le condizioni di carico/velocità, in quanto lo stelo in acciaio inossidabile possiede una resistenza alla trazione inferiore a quella del materiale impiegato di serie.

### Grado di filtrazione

Il grado di purezza del fluido deve essere conforme alla norma ISO 4406. La qualità dei filtri deve essere conforme agli standard ISO appropriati.

Il grado di filtrazione dipende dai componenti del sistema e dall'applicazione. Il grado minimo richiesto per sistemi idraulici equivale alla classe 19/15 a, ISO 4406, ossia  $25\mu$  ( $\beta_{10} \geq 75$ ), ISO 4572.

### Garanzia

La Parker Hannifin garantisce i cilindri modificati per l'uso con acqua o con fluidi a base di acqua come esenti da difetti dei materiali o di costruzione, ma non assume alcuna responsabilità per guasti prematuri dovuti a corrosione, elettrolisi o depositi di minerali nel cilindro.

### Riparazioni

Nonostante i cilindri della serie MMA siano progettati in modo da semplificare al massimo gli interventi di manutenzione e riparazione, alcune operazioni potranno essere compiute soltanto presso il nostro stabilimento. È nostra pressa utilizzare su ogni cilindro inviati per la riparazione tutti i componenti necessari per rimetterlo 'a nuovo'. Nel caso in cui il cilindro inviatoci sia in condizioni tali da rendere non conveniente la riparazione, provvederemo ad avvertirvi.

**Corredi assemblati e corredi guarnizioni**

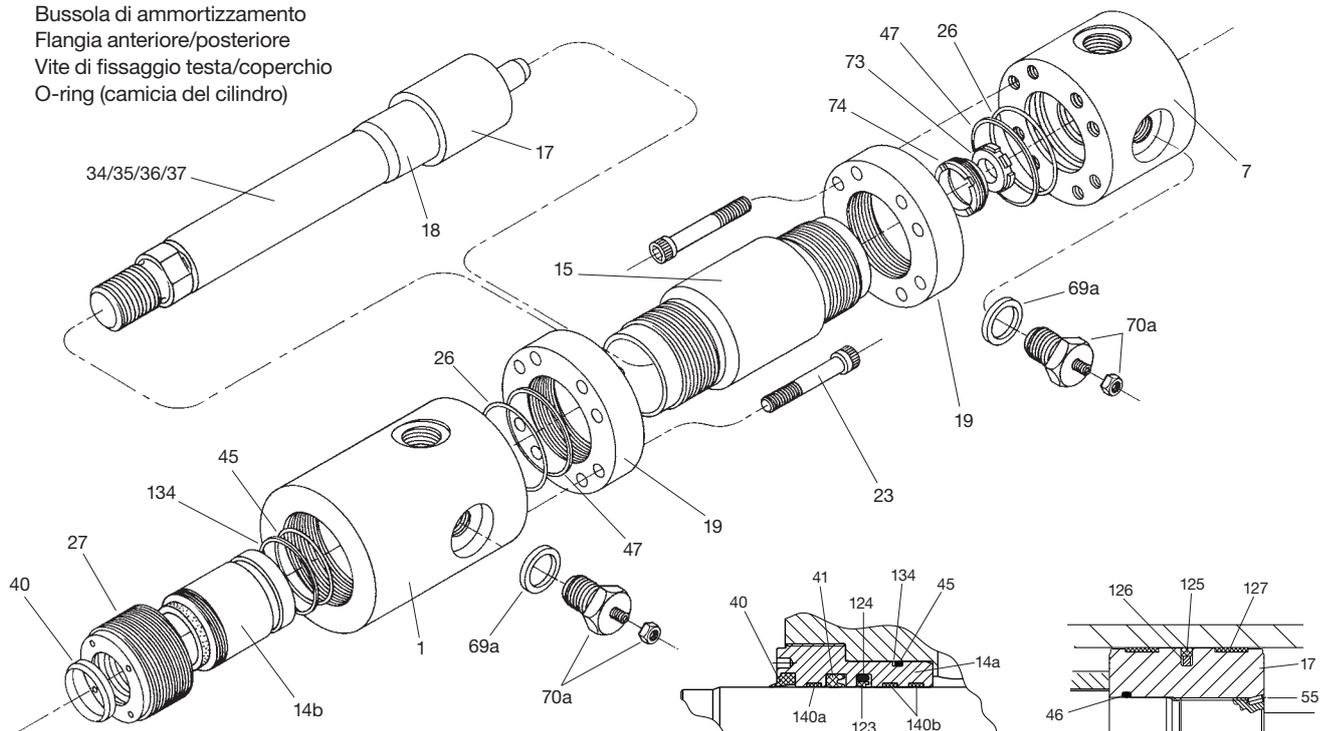
Nell'emettere l'ordine per tali corredi, si prega di riportare i dati forniti nella targhetta di identificazione applicata alla camicia del cilindro, precisando quanto segue:

**Numero di serie - alesaggio - corsa - sigla di identificazione - natura del fluido impiegato**

**Legenda dei codici**

- 1 Testa
- 7 Fondo
- 14a Bussola standard e a basso attrito
- 14b Bussola chevron
- 15 Tubo cilindro
- 17 Pistone
- 17a Pistone chevron - lato testa
- 17b Pistone chevron - lato fondo
- 18 Bussola di ammortizzamento
- 19 Flangia anteriore/posteriore
- 23 Vite di fissaggio testa/coperchio
- 26 O-ring (camicia del cilindro)

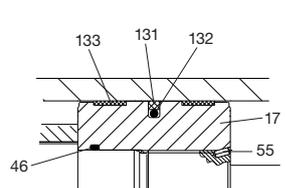
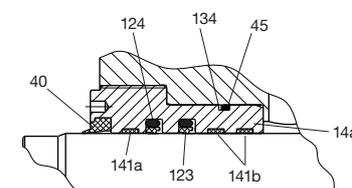
- 131 Guarnizione pistone a basso attrito
- 132 O-ring di precarico per guarnizione pistone a basso attrito 131
- 133 Anello di guida per pistone a basso attrito
- 134 Rondella di ritegno O-ring (bussola/testa)
- 136 Vite di ritegno bussola
- 137 Gruppo guarnizione pistone chevron
- 138 Rondella di ritegno - gruppo guarnizione pistone chevron
- 139a Anello di guida per bussola chevron
- 139b Anelli di guida per bussola chevron
- 140a Anello di guida per bussola standard
- 140b Anelli di guida per bussola standard
- 141a Anello di guida per bussola a basso attrito
- 141b Anelli di guida per bussola a basso attrito
- 142 Anello di guida per pistone chevron
- 143 Gruppo guarnizioni pistone chevron



- 27 Flangetta portaboccola (fissata mediante viti o filettata)
- 34 Stelo - stelo singolo senza ammortizzatore
- 35 Stelo - stelo singolo con ammortizzatore anteriore
- 36 Stelo - stelo singolo con ammortizzatore posteriore
- 37 Stelo - stelo singolo con ammortizzatori su entrambi i lati
- 40 Raschiastelo boccola
- 41 Guarnizione di tenuta a labbro
- 43 Anello antiestrusione per guarnizione a labbro 41
- 45 O-ring (bussola/testa)
- 46 O-ring pistone/stelo (2 per chevron)
- 47 O-ring (camicia del cilindro)
- 55 Spina di fissaggio pistone
- 69a Rondella di tenuta per valvola di ammortizzamento a cartuccia
- 70a Valvola a spillo di smorzamento di tipo a cartuccia
- 73 Bussola flottante ammortizzatore
- 74 Anello di fermo per bussola ammortizzatore
- 123 Stepseal
- 124 O-ring di precarico per stepseal 123
- 125 Guarnizione pistone standard
- 126 O-ring di precarico per guarnizione standard 125
- 127 Anello di guida per pistone standard

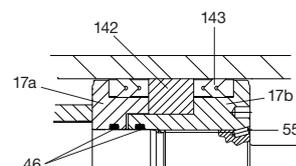
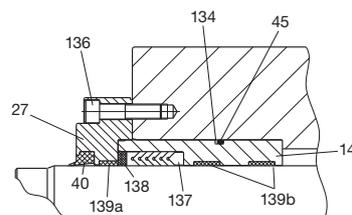
**Bussola e guarnizione standard**

**Pistone standard**



**Bussola e guarnizioni a basso attrito**

**Pistone a basso attrito**



**Bussola e guarnizioni chevron**

**Pistone chevron**

**Kit guarnizioni per pistoni e bussole**

Vedi la legenda per i numeri di codice alla pagina precedente.

**Kit cartuccia manutenzione bussola, guarnizioni standard e mantenimento del carico** Contiene gli articoli 14a, 40, 41, 45, 123, 124, 134, 140a e due articoli 140b.

**Kit cartuccia manutenzione bussola, guarnizioni chevron** Contiene gli articoli 14b, 40, 45, 134, 137, 138, 139a e due articoli 139b.

**Kit cartuccia manutenzione bussola, guarnizioni a basso attrito** Contiene gli articoli 14a, 40, 45, 134, 141a e due articoli 123, 124 e 141b.

**Kit manutenzione bussola, guarnizioni standard e mantenimento del carico** Contiene gli articoli 40, 41, 45, 123, 124, 134, 140a e due articoli 140b.

**Kit manutenzione bussola, guarnizioni chevron** Contiene gli articoli 40, 45, 134, 137, 138, 139a e due articoli 139b.

**Kit manutenzione bussola, guarnizioni a basso attrito** Contiene gli articoli 40, 45, 134, 141a e due articoli 123, 124 e 141b.

**Kit manutenzione pistone, guarnizioni standard** Contiene gli articoli 125, 126 e due articoli 26, 47 e 127.

**Kit manutenzione pistone, guarnizioni chevron e mantenimento del carico** Contiene gli articoli 55, 142 e due articoli 26, 46, 47 e 143.

**Kit manutenzione pistone, guarnizioni a basso attrito** Contiene gli articoli 131, 132 e due articoli 26, 47 e 133.

**Ordinazione di classi di guarnizioni diverse**

Tutti i numeri di codice elencati si riferiscono alle guarnizioni standard di classe 1. Per ordinare corredi con guarnizioni di altre classi, sostituire l'ultima cifra del codice riportato in tabella con il numero della classe richiesta. Es.: RGF210MMA0701, con guarnizione di Classe 1, diventa RGF210MMA0705 nel caso in cui contenga una guarnizione di classe 5.

**Numeri di codice dei corredi per la manutenzione – pistone**

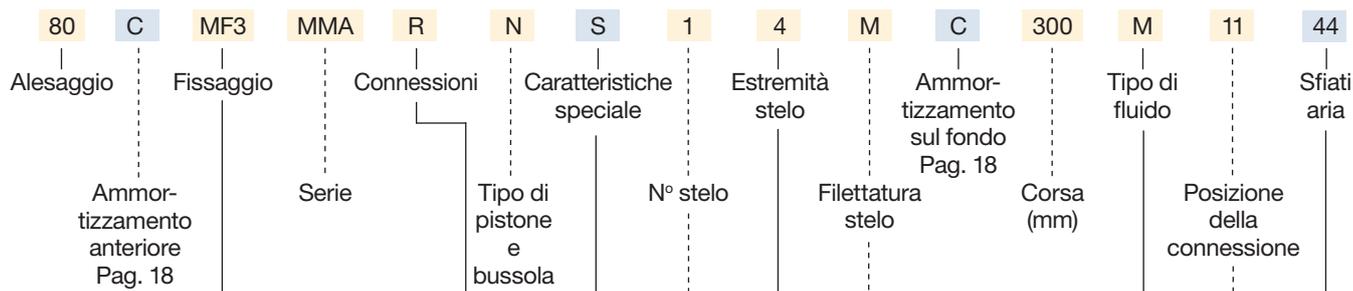
Alesaggio Ø	Kit manutenzione pistone		
	Guarnizioni standard *	Guarnizioni chevron e mantenimento del carico	Guarnizioni a basso attrito
50	PN050MMA01	PLL050MMA01	PF2050MMA01
63	PN063MMA01	PLL063MMA01	PF2063MMA01
80	PN080MMA01	PLL080MMA01	PF2080MMA01
100	PN100MMA01	PLL100MMA01	PF2100MMA01
125	PN125MMA01	PLL125MMA01	PF2125MMA01
140	PN140MMA01	PLL140MMA01	PF2140MMA01
160	PN160MMA01	PLL160MMA01	PF2160MMA01
180	PN180MMA01	PLL180MMA01	PF2180MMA01
200	PN200MMA01	PLL200MMA01	PF2200MMA01
250	PN250MMA01	PLL250MMA01	PF2250MMA01
320	PN320MMA01	PLL320MMA01	PF2320MMA01

**Numero di codice dei corredi per la manutenzione – bussole**

Ales Ø	Stelo n°	Stelo Ø	Kit cartuccia manutenzione bussola			Kit manutenzione bussola		
			Guarnizioni standard e mantenimento del carico *	Guarnizioni chevron	Guarnizioni a basso attrito	Guarnizioni standard e mantenimento del carico *	Guarnizioni chevron	Guarnizioni a basso attrito
50	1	32	RGN05MMA0321	RGLL05MMA0321	RGF205MMA0321	RKN05MMA0321	RKLL05MMA0321	RKF205MMA0321
	2	36	RGN05MMA0361	RGLL05MMA0361	RGF205MMA0361	RKN05MMA0361	RKLL05MMA0361	RKF205MMA0361
63	1	40	RGN06MMA0401	RGLL06MMA0401	RGF206MMA0401	RKN06MMA0401	RKLL06MMA0401	RKF206MMA0401
	2	45	RGN06MMA0451	RGLL06MMA0451	RGF206MMA0451	RKN06MMA0451	RKLL06MMA0451	RKF206MMA0451
80	1	50	RGN08MMA0501	RGLL08MMA0501	RGF208MMA0501	RKN08MMA0501	RKLL08MMA0501	RKF208MMA0501
	2	56	RGN08MMA0561	RGLL08MMA0561	RGF208MMA0561	RKN08MMA0561	RKLL08MMA0561	RKF208MMA0561
100	1	63	RGN10MMA0631	RGLL10MMA0631	RGF210MMA0631	RKN10MMA0631	RKLL10MMA0631	RKF210MMA0631
	2	70	RGN10MMA0701	RGLL10MMA0701	RGF210MMA0701	RKN10MMA0701	RKLL10MMA0701	RKF210MMA0701
125	1	80	RGN12MMA0801	RGLL12MMA0801	RGF212MMA0801	RKN12MMA0801	RKLL12MMA0801	RKF212MMA0801
	2	90	RGN12MMA0901	RGLL12MMA0901	RGF212MMA0901	RKN12MMA0901	RKLL12MMA0901	RKF212MMA0901
140	1	90	RGN14MMA0901	RGLL14MMA0901	RGF214MMA0901	RKN14MMA0901	RKLL14MMA0901	RKF214MMA0901
	2	100	RGN14MMA1001	RGLL14MMA1001	RGF214MMA1001	RKN14MMA1001	RKLL14MMA1001	RKF214MMA1001
160	1	100	RGN16MMA1001	RGLL16MMA1001	RGF216MMA1001	RKN16MMA1001	RKLL16MMA1001	RKF216MMA1001
	2	110	RGN16MMA1101	RGLL16MMA1101	RGF216MMA1101	RKN16MMA1101	RKLL16MMA1101	RKF216MMA1101
180	1	110	RGN18MMA1101	RGLL18MMA1101	RGF218MMA1101	RKN18MMA1101	RKLL18MMA1101	RKF218MMA1101
	2	125	RGN18MMA1251	RGLL18MMA1251	RGF218MMA1251	RKN18MMA1251	RKLL18MMA1251	RKF218MMA1251
200	1	125	RGN20MMA1251	RGLL20MMA1251	RGF220MMA1251	RKN20MMA1251	RKLL20MMA1251	RKF220MMA1251
	2	140	RGN20MMA1401	RGLL20MMA1401	RGF220MMA1401	RKN20MMA1401	RKLL20MMA1401	RKF220MMA1401
250	1	160	RGN25MMA1601	RGLL25MMA1601	RGF225MMA1601	RKN25MMA1601	RKLL25MMA1601	RKF225MMA1601
	2	180	RGN25MMA1801	RGLL25MMA1801	RGF225MMA1801	RKN25MMA1801	RKLL25MMA1801	RKF225MMA1801
320	1	200	RGN32MMA2001	RGLL32MMA2001	RGF232MMA2001	RKN32MMA2001	RKLL32MMA2001	RKF232MMA2001
	2	220	RGN32MMA2201	RGLL32MMA2201	RGF232MMA2201	RKN32MMA2201	RKLL32MMA2201	RKF232MMA2201

\* Disponibile solo con guarnizioni di classe 1

Tutte le dimensioni sono in millimetri, salvo diversa indicazione.



**Cod. Fissaggio Pagina**

MF3	Flangia tonda sulla testa	5
MF4	Flangia tonda sul fondo	5
MP3	Cerniera fissa sul fondo	6
MP5	Snodo sferico sul fondo	6
MT4	Attacco a perni intermedi	7
MS2	Attacco a piedini	8

**Cod. Connessioni Pagina**

R	BSP parallelo	17
M	Metriche a norme ISO 9974-1	17
Y	Metriche a norme ISO 6149	17
P	Connessioni flangiate a norma ISO 6162	17

**Cod. Tipo di pistone e bussola Pagina**

N	Standard (solo fluidi di classe 1)	4
F	Basso attrito	4
LL	Chevron	4
A	Mantenimento del carico (solo fluidi di classe 1)	4
E	Esecuzioni speciali	4

**Cod. Caratteristiche, ad es.: Pagina**

S	Connessioni maggiorate	17
S	Guarnizioni speciali	20
S	Tube limitatore di corsa	16
- Su specifica o a disegno del cliente		

**Cod. Guarnizioni Pagina**

M	Classe 1	4
C	Classe 2	4
D	Classe 5	4
A1	Classe 6	4
B	Classe 7	4

**Cod. Posizione della connessione, ad. es.: Pagina**

1	Testa: posizioni 1-4	23
1	Fondo: posizioni 1-4	23

**Cod. Posizione della sfiati aria, ad. es.: Pagina**

4	Testa: posizioni 1-4	4, 23
4	Fondo: posizioni 1-4	4, 23
00	Nessuno sfiato	-

**Cod. Filettatura stelo Pagina**

M	Metrica (standard)	8
---	--------------------	---

**Cod. Estremità stelo Pagina**

4	Tipo 4	8
9	Tipo 9	8
3	Tipo 3 (Speciale) - Si prega di fornire una descrizione o disegno	8

**Cod. N° Stelo Pagina**

1	Stelo n° 1	5-8
2	Stelo n° 2	5-8

**Chiave di lettura**

Informazione essenziale

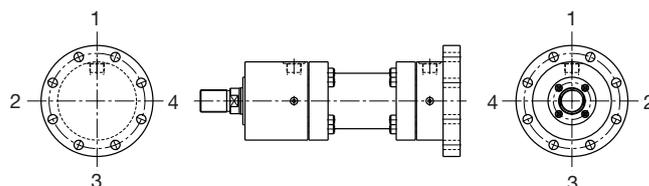
Indicare le caratteristiche opzionali o lasciare vuoto

**Posizione delle connessioni del cilindro, degli sfiati di aria e delle regolazioni di ammortizzamento**

Di serie le connessioni vengono previste sulla posizione 1. Le valvole a spillo di regolazione dell'ammortizzamento vengono montate in corrispondenza della posizione 2.

**Accessori**

In caso di ordine specificare se gli accessori sono da fornire separati o assemblati al cilindro.



# Parker nel mondo

## Europa, Medio Oriente, Africa

**AE – Emirati Arabi Uniti, Dubai**  
Tel: +971 4 8127100  
parker.me@parker.com

**AT – Austria, Wiener Neustadt**  
Tel: +43 (0)2622 23501-0  
parker.austria@parker.com

**AT – Europa Orientale, Wiener Neustadt**  
Tel: +43 (0)2622 23501 900  
parker.easteurope@parker.com

**AZ – Azerbaijan, Baku**  
Tel: +994 12 47 73 799  
parker.azerbaijan@parker.com

**BE/LU – Belgio, Nivelles**  
Tel: +32 (0)67 280 900  
parker.belgium@parker.com

**BY – Bielorussia, Minsk**  
Tel: +375 17 209 9399  
parker.belarus@parker.com

**CH – Svizzera, Etoy**  
Tel: +41 (0)21 821 87 00  
parker.switzerland@parker.com

**CZ – Repubblica Ceca, Klecany**  
Tel: +420 284 083 111  
parker.czechrepublic@parker.com

**DE – Germania, Kaarst**  
Tel: +49 (0)2131 4016 0  
parker.germany@parker.com

**DK – Danimarca, Ballerup**  
Tel: +45 43 56 04 00  
parker.denmark@parker.com

**ES – Spagna, Madrid**  
Tel: +34 902 330 001  
parker.spain@parker.com

**FI – Finlandia, Vantaa**  
Tel: +358 (0)20 753 2500  
parker.finland@parker.com

**FR – Francia, Contamine s/Arve**  
Tel: +33 (0)4 50 25 80 25  
parker.france@parker.com

**GR – Grecia, Atene**  
Tel: +30 210 933 6450  
parker.greece@parker.com

**HU – Ungheria, Budapest**  
Tel: +36 1 220 4155  
parker.hungary@parker.com

**IE – Irlanda, Dublino**  
Tel: +353 (0)1 466 6370  
parker.ireland@parker.com

**IT – Italia, Corsico (MI)**  
Tel: +39 02 45 19 21  
parker.italy@parker.com

**KZ – Kazakistan, Almaty**  
Tel: +7 7272 505 800  
parker.easteurope@parker.com

**NL – Paesi Bassi, Oldenzaal**  
Tel: +31 (0)541 585 000  
parker.nl@parker.com

**NO – Norvegia, Asker**  
Tel: +47 66 75 34 00  
parker.norway@parker.com

**PL – Polonia, Varsavia**  
Tel: +48 (0)22 573 24 00  
parker.poland@parker.com

**PT – Portogallo, Leca da Palmeira**  
Tel: +351 22 999 7360  
parker.portugal@parker.com

**RO – Romania, Bucarest**  
Tel: +40 21 252 1382  
parker.romania@parker.com

**RU – Russia, Mosca**  
Tel: +7 495 645-2156  
parker.russia@parker.com

**SE – Svezia, Spånga**  
Tel: +46 (0)8 59 79 50 00  
parker.sweden@parker.com

**SK – Slovacchia, Banská Bystrica**  
Tel: +421 484 162 252  
parker.slovakia@parker.com

**SL – Slovenia, Novo Mesto**  
Tel: +386 7 337 6650  
parker.slovenia@parker.com

**TR – Turchia, Istanbul**  
Tel: +90 216 4997081  
parker.turkey@parker.com

**UA – Ucraina, Kiev**  
Tel: +380 44 494 2731  
parker.ukraine@parker.com

**UK – Gran Bretagna, Warwick**  
Tel: +44 (0)1926 317 878  
parker.uk@parker.com

**ZA – Repubblica del Sudafrica, Kempton Park**  
Tel: +27 (0)11 961 0700  
parker.southafrica@parker.com

**Centro Europeo Informazioni Prodotti**  
Numero verde: 00 800 27 27 5374  
(da AT, BE, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, IE, IL, IS, IT, LU, MT, NL, NO, PL, PT, RU, SE, SK, UK, ZA)

## America del Nord

**CA – Canada, Milton, Ontario**  
Tel: +1 905 693 3000

**US – USA, Cleveland (industriale)**  
Tel: +1 216 896 3000

**US – USA, Elk Grove Village (mobile)**  
Tel: +1 847 258 6200

## Asia-Pacifico

**AU – Australia, Castle Hill**  
Tel: +61 (0)2-9634 7777

**CN – Cina, Shanghai**  
Tel: +86 21 2899 5000

**HK – Hong Kong**  
Tel: +852 2428 8008

**IN – India, Mumbai**  
Tel: +91 22 6513 7081-85

**JP – Giappone, Fujisawa**  
Tel: +81 (0)4 6635 3050

**KR – Corea, Seoul**  
Tel: +82 2 559 0400

**MY – Malaysia, Shah Alam**  
Tel: +60 3 7849 0800

**NZ – Nuova Zelanda, Mt Wellington**  
Tel: +64 9 574 1744

**SG – Singapore**  
Tel: +65 6887 6300

**TH – Thailandia, Bangkok**  
Tel: +662 717 8140

**TW – Taiwan, Taipei**  
Tel: +886 2 2298 8987

## Sudamerica

**AR – Argentina, Buenos Aires**  
Tel: +54 3327 44 4129

**BR – Brasile, Cachoeirinha RS**  
Tel: +55 51 3470 9144

**CL – Cile, Santiago**  
Tel: +56 2 623 1216

**MX – Messico, Apodaca**  
Tel: +52 81 8156 6000



## Parker Hannifin Italy S.r.l.

Via Privata Archimede 1  
20094 Corsico (Milano)  
Tel.: +39 02 45 19 21  
Fax: +39 02 4 47 93 40  
parker.italy@parker.com  
www.parker.com