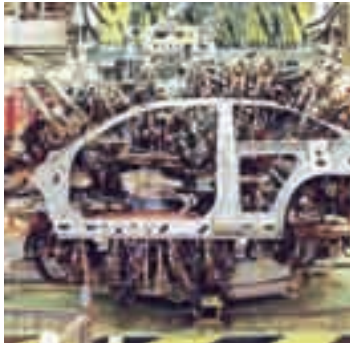




aerospace  
climate control  
electromechanical  
filtration  
fluid & gas handling  
hydraulics  
**pneumatics**  
process control  
sealing & shielding



# Motori a pistoni radiali


Serie P1V-P



ENGINEERING YOUR SUCCESS.


Caratteristiche	Motore pneumatico	Motore idraulico	Motore elettrico	Motore elettrico a velocità variabile	Motore elettrico a velocità variabile con feed back
Protezione dal sovraccarico	***	***	*	**	***
Aumento della coppia all'aumentare del carico	***	**	*	**	***
Facile limitazione della coppia	***	***	*	*	***
Facile variazione del regime	***	***	*	***	***
Facile limitazione della potenza	***	***	*	**	***
Sicurezza d'uso	***	***	***	***	***
Resistenza	***	***	*	*	*
Costi di installazione	***	*	**	**	**
Facilità di manutenzione	***	**	*	*	*
Sicurezza in ambienti umidi	***	***	*	*	*
Sicurezza in ambienti Ex	***	***	*	*	*
Sicurezza in presenza di impianti elettrici	***	***	*	*	*
Pericolo di perdite d'olio	***	*	***	***	***
Necessità di gruppo idraulico	***	*	***	***	***
Peso	**	***	*	**	*
Densità di potenza	**	***	*	*	*
Coppia elevata in rapporto alle dimensioni	**	***	*	*	*
Livello acustico in esercizio	*	***	**	**	**
Consumi totali	*	**	***	***	***
Intervalli di manutenzione	*	**	***	***	***
Necessità di compressore	*	***	***	***	***
Prezzo di acquisto	*	*	***	***	**
Velocità, precisione	*	**	*	**	***
Regolazione dinamica	*	*	*	*	***
Comunicazione	*	*	*	***	***

\* = discreto, \*\* = buono, \*\*\* = ottimo



**Importante**

Prima della manutenzione, accertarsi che il motore pneumatico sia sfiato. Scollegare il flessibile dell'aria principale per garantire l'assenza d'aria compressa prima di rimuovere il motore.



**Nota**

Tutti i dati tecnici contenuti nel catalogo sono indicativi. La qualità dell'aria è decisiva per la durata dei motori, vedere ISO 8573-1.



**ATTENZIONE**

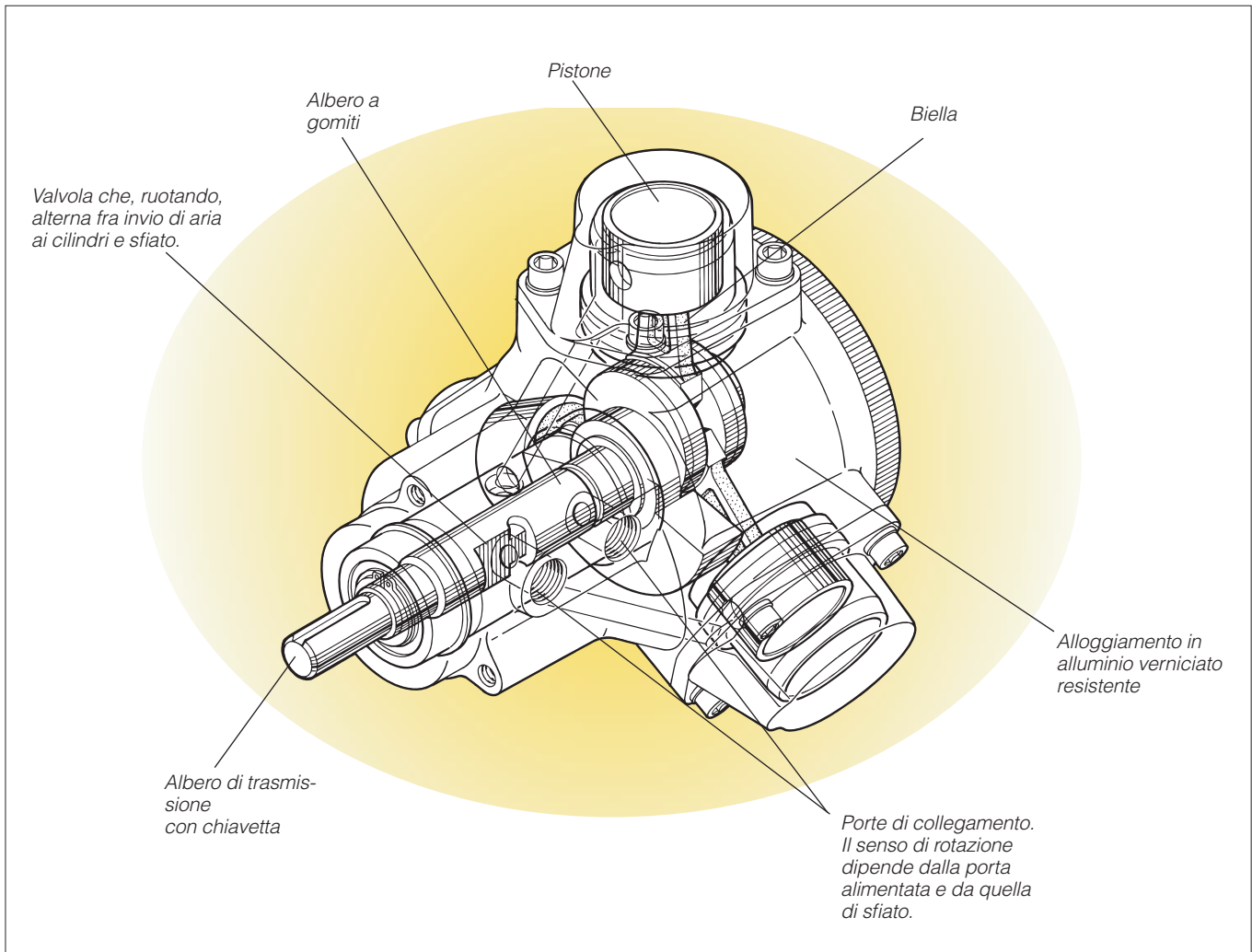
**LA SCELTA OPPURE L'UTILIZZO ERRATI DEI PRODOTTI E/O SISTEMI IVI DESCRITTI OPPURE DEGLI ARTICOLI CORRELATI POSSONO PROVOCARE GRAVI LESIONI PERSONALI, MORTE O DANNI ALLE COSE.**

Il presente documento ed altre informazioni fornite da Parker Hannifin Corporation, relative affiliate e distributori autorizzati propongono opzioni di prodotti e/o sistemi il cui utilizzo deve essere valutato da utenti in possesso delle competenze tecniche necessarie. E' importante analizzare ogni aspetto della propria applicazione nonché valutare le informazioni relative al prodotto o sistema contenute nel presente catalogo di prodotti. In seguito alla varietà di condizioni di esercizio ed applicazioni per questi prodotti o sistemi, l'utente, con le proprie valutazioni ed i propri test, è l'unico responsabile della scelta finale di prodotti o sistemi nonché di accertarsi che tutti i requisiti di prestazioni, di sicurezza e normativi dell'applicazione siano soddisfatti. I prodotti ivi descritti, inclusi ma non limitati a, caratteristiche dei prodotti, specifiche, design, disponibilità e prezzo, sono soggetti a modifiche senza preavviso da parte di Parker Hannifin Corporation e relative affiliate.

**CONDIZIONI DI VENDITA**

Gli articoli descritti nel presente documento sono distribuiti da Parker Hannifin Corporation, relative affiliate o distributori autorizzati. Gli eventuali contratti di vendita sottoscritti con Parker saranno regolamentati in base ai termini ed alle condizioni di vendita generali Parker (copia disponibile su richiesta).

<b>Indice</b>	<b>Pagina</b>
<b>Generale</b>	
Motore a pistoni radiali P1V-P .....	4
Principio di funzionamento del motore a pistoni radiali .....	6
Diagrammi di coppia, potenza e consumo d'aria .....	6
Diagramma di correzione .....	7
Senso di rotazione del motore .....	7
Regolatore di velocità .....	8
Alimentazione pneumatica .....	8
Scelta dei componenti per l'alimentazione pneumatica .....	9
Insonorizzazione .....	10
Livelli acustici .....	10
Caratteristiche dell'aria compressa .....	10
Motori P1V-P con freno .....	11
Marchio CE .....	11
Scelta del motore pneumatico .....	12
Dati tecnici .....	14
Dati di tabelle e diagrammi .....	14
Specifica dei materiali .....	14
Legenda codice di ordinazione .....	15
<b>Motore pneumatico</b>	
Dati relativi al motore base reversibile .....	16
Dati relativi al motore base reversibile con attacco flangiato .....	16
Dati relativi al motore base reversibile con attacco a piedino .....	16
Dati relativi al motore base reversibile con freno .....	17
Dati relativi al motore base reversibile con freno e attacco flangiato .....	17
Dati relativi al motore base reversibile con freno e attacco a piedino .....	17
Dati relativi al motore reversibile con cambio e attacco flangiato .....	18
Dati relativi al motore reversibile con cambio e attacco a piedino .....	19
Dati relativi al motore reversibile con cambio, freno e attacco flangiato .....	20
Dati relativi al motore reversibile con cambio, freno e attacco a piedino .....	21
<b>Diagrammi di coppia e potenza</b> .....	22-24
<b>Dimensioni</b>	
Motore base reversibile .....	25-26
Motore base reversibile con attacco flangiato .....	25-26
Motore base reversibile con attacco a piedino .....	25-26
Motore base reversibile con freno .....	27-28
Motore base reversibile con freno e attacco flangiato .....	27-28
Motore base reversibile con freno e attacco a piedino .....	27-28
Motore reversibile con cambio e attacco flangiato .....	29-30
Motore reversibile con cambio e attacco a piedino .....	29-30
Motore reversibile con cambio, freno e attacco flangiato .....	31-32
Motore reversibile con cambio, freno e attacco a piedino .....	31-32
<b>Calcoli teorici</b> .....	33
<b>Istruzioni per l'installazione e carichi assiali consentiti</b> .....	36



## Motore a pistoni radiali P1V-P

La serie P1V-P comprende motori pneumatici che funzionano secondo il principio dei pistoni radiali. Questo principio consente ai motori di funzionare a basso regime pur erogando una coppia elevata. Il basso regime garantisce un livello acustico molto ridotto, quindi questo tipo di motore può essere utilizzato per applicazioni che pongono rigidi requisiti in termini di rumorosità.

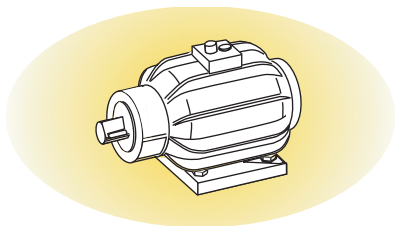
La linea comprende 3 motori base con potenza rispettivamente di 73,5, 125 e 228 W, a una pressione di alimentazione di 5 bar. Sono disponibili in versioni dotate di flangia o attacco a piedino.

Per questi motori, sono disponibili alcuni cambi che forniscono il regime e la coppia corretti per le varie applicazioni.

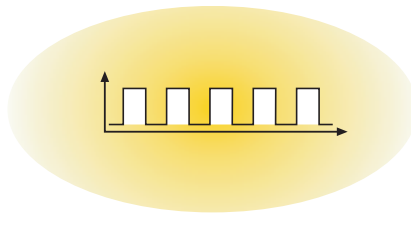
Quasi tutti i motori sono disponibili anche in una versione dotata di gruppo freno caricato a molla, che rilascia la potenza frenante per mezzo di un segnale pneumatico.

I motori P1V-P sono molto robusti e presentano un alloggiamento in alluminio pressofuso verniciato e un robusto albero di uscita scanalato a chiavetta in acciaio.

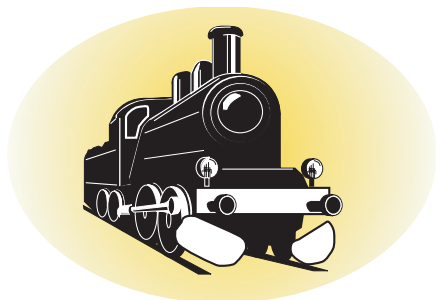
I motori P1V-P funzionano con aria compressa lubrificata. Sono quindi caratterizzati dal fatto che non richiedono alcun intervento di assistenza: è sufficiente controllare che la qualità dell'aria sia corretta.



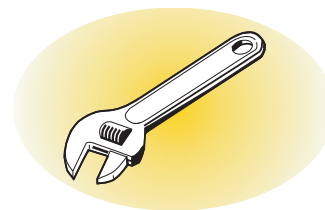
Per ingombro, un motore pneumatico è decisamente più piccolo di un corrispondente motore elettrico.



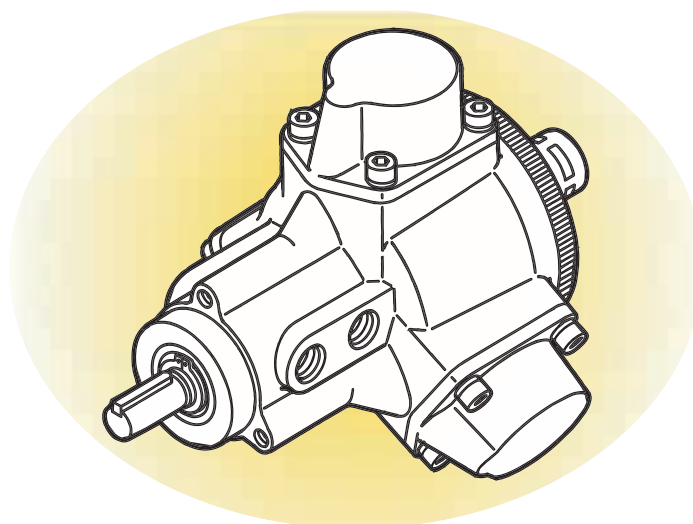
Il motore pneumatico può essere avviato e fermato continuamente senza subire danni.



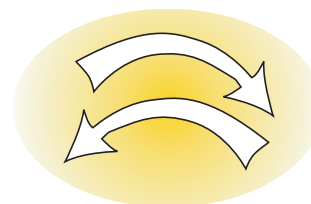
Un motore pneumatico può essere soggetto al carico limite senza subire danni. La struttura è progettata per resistere alle condizioni più avverse di calore, vibrazioni, colpi ecc.



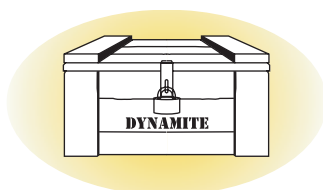
La semplice struttura rende particolarmente facile la manutenzione del motore pneumatico.



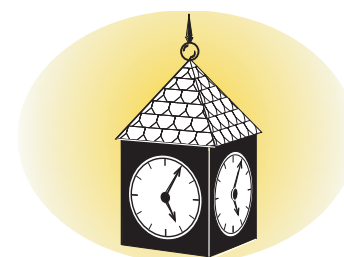
Un motore pneumatico è decisamente più leggero di un corrispondente motore elettrico.



In genere, i motori sono reversibili.

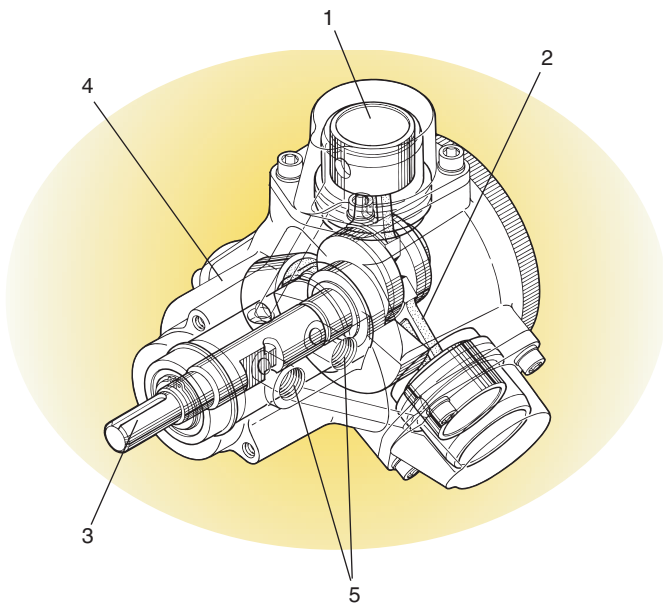


Il motore pneumatico può essere utilizzato negli ambienti più difficili.



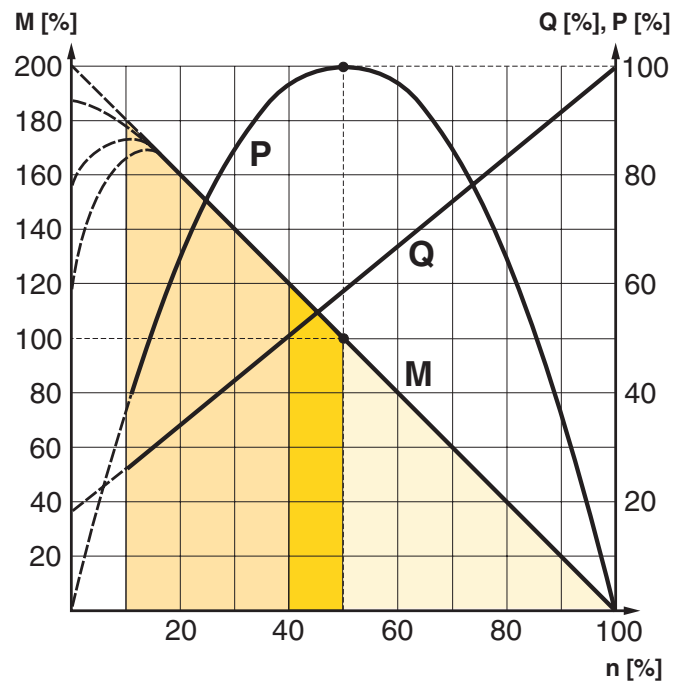
Inoltre, grazie al limitato numero di parti mobili della struttura, il motore pneumatico presenta un'elevata sicurezza d'uso.

## Principio di funzionamento del motore a pistoni radiali



- 1 Pistone
- 2 Biella
- 3 Albero di uscita
- 4 Alloggiamento del motore
- 5 Porte di collegamento

## Diagrammi di coppia, potenza e consumo d'aria



**P = Potenza**      **Q = Consumo d'aria**  
**M = Coppia**      **n = Velocità**

- Campo di lavoro possibile del motore.**
- Campo di lavoro ottimale del motore.**
- Campo di lavoro a durata limitata.**

Esistono vari tipi di motori pneumatici. In questo caso, abbiamo preferito il principio del motore a pistoni radiali in considerazione del basso regime, della coppia elevata, del livello acustico ridotto, della lunga durata e dell'assenza di manutenzione.

Grazie a struttura compatta e peso ridotto, il motore si integra facilmente in quasi tutte le applicazioni.

I motori P1V-P sono anche forniti in combinazione con diversi cambi che si differenziano per rapporto al fine di ottenere il regime e la coppia desiderati per ogni applicazione.

Il motore riceve aria sulla porta A o sulla porta B a seconda del senso di rotazione richiesto. Se viene alimentata la porta A, la porta B è utilizzata per lo scarico. Per invertire il senso di rotazione, si alimenta la porta B e si utilizza la porta A per lo scarico. L'aria in entrata dalla porta A o B viene ripartita fra i pistoni (1) per mezzo della valvola rotante presente sull'albero di uscita (3).

I pistoni (1) sono collegati all'albero di uscita (3) per mezzo delle bielle (2). L'aria di scarico proveniente dai singoli cilindri viene anche scaricata, per mezzo della valvola rotante, attraverso la porta A o B.

Per ogni motore è prevista una curva di coppia, potenza e consumo d'aria in funzione della velocità. Quando il motore è fermo, senz'aria, e quando ruota senza carico sull'albero di uscita (regime 100%), non eroga alcuna potenza. La potenza max. (100%) si ottiene normalmente frenando il motore a mezzo regime minimo (50%).

Alla velocità a vuoto la coppia indicata è nulla. Non appena si frena il motore, la coppia aumenta di solito in modo lineare finché il motore non si ferma.

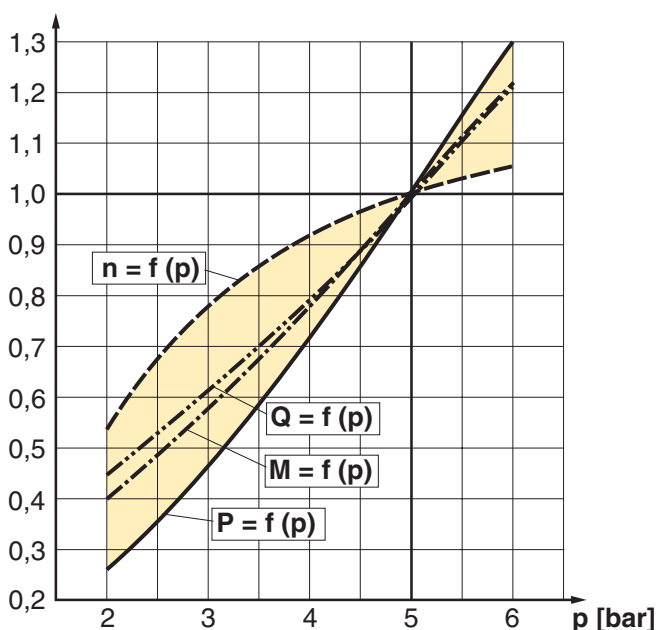
Poiché all'arresto del motore i pistoni possono trovarsi in diverse posizioni, non è possibile indicare una coppia di spunto precisa. Le tabelle indicano tuttavia una coppia di spunto minima.

Il consumo d'aria del motore è massimo a velocità a vuoto e si riduce al diminuire della velocità come indicato dal diagramma soprastante.

Si sconsiglia di utilizzare il motore a pistoni radiali a un regime superiore a quello di carico (regime alla potenza max), in quanto si riduce notevolmente la durata del motore.

## Diagramma di correzione

### Fattore di correzione



**P = Potenza**      **Q = Consumo d'aria**  
**M = Coppia**      **n = Velocità**

Tutti i dati del catalogo e le curve si intendono per una pressione di alimentazione al motore di 6 bar. Questo diagramma mostra l'influenza della pressione sulla velocità, coppia, potenza e consumo d'aria indicati.

Andare alla pressione di esercizio sulla curva, quindi salire sulle linee di potenza, coppia, consumo d'aria o velocità. Ricavare il fattore di correzione sull'asse Y della curva corrispondente, quindi moltiplicarlo per i dati di catalogo indicati nella tabella oppure i dati rilevati nelle curve di coppia e potenza.

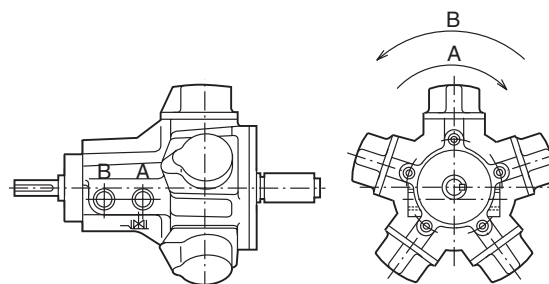
*Esempio:* a una pressione di alimentazione di 4 bar, la potenza è solo 0,73 x potenza alla pressione di alimentazione di 5 bar.

Questo esempio mostra la forte diminuzione della potenza al diminuire della pressione. Accertarsi dunque che l'alimentazione pneumatica del motore preveda tubi di diametro sufficiente a prevenire cadute di pressione.

## Senso di rotazione del motore

### Motori base (senza cambio - anche con freno)

Il senso di rotazione dell'albero di uscita è visto dall'estremità posteriore del motore (rotazione destrorsa = il motore può avvitare una vite con filettatura destrorsa standard).

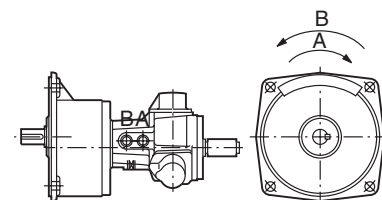


A port = Entrata, rotazione sinistrorsa  
 B port = Entrata, rotazione destrorsa

### Motori con cambio

I motori dotati di cambio con rapporto basso (con o senza freno) funzionano con lo stesso senso di rotazione dei motori base.

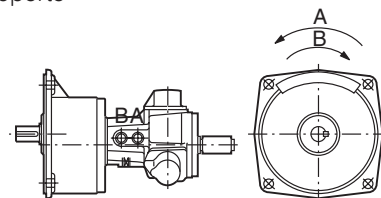
Motore	Rapporto
P1V-P007**0440	5
P1V-P007**0220	10
P1V-P007**0147	15
P1V-P007**0110	20
P1V-P012**0360	5
P1V-P012**0180	10
P1V-P012**0120	15
P1V-P012**0090	20
P1V-P012**0060	30
P1V-P012**0050	40
P1V-P023**0300	5
P1V-P023**0150	10
P1V-P023**0100	15
P1V-P023**0075	20
P1V-P023**0050	30
P1V-P023**0038	40



A port = Entrata, rotazione sinistrorsa  
 B port = Entrata, rotazione destrorsa

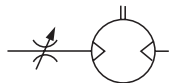
Gli altri motori P1V-P, dotati di cambio che presenta un rapporto alto per raggiungere i regimi minimi e le coppie massime, presentano uno stadio ulteriore nel cambio. Di conseguenza, il senso di rotazione è invertito rispetto ai motori base e ai motori dotati di cambi con rapporto basso.

Motore	Rapporto
P1V-P012**0040	50
P1V-P012**0030	60
P1V-P012**0022	80
P1V-P012**0018	100
P1V-P012**0015	120
P1V-P012**0012	160
P1V-P012**0009	200
P1V-P023**0030	50
P1V-P023**0025	60
P1V-P023**0018	80
P1V-P023**0015	100
P1V-P023**0012	120
P1V-P023**0009	160
P1V-P023**0007	200

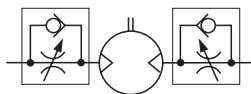


A port = Entrata, rotazione destrorsa  
 B port = Entrata, rotazione sinistrorsa

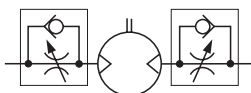
## Regolatore di velocità



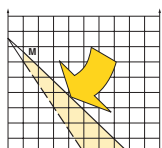
Strozzatura in entrata/allo scarico, motore non reversibile.



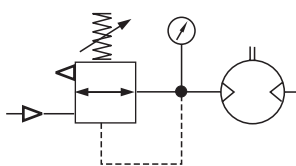
Strozzatura in entrata, motore reversibile. Strozzatura allo scarico,



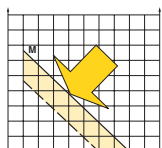
motore reversibile. Variazione della curva di



coppia alla regolazione mediante strozzatura. Regolazione della pressione



all'entrata del motore. Variazione della curva di



coppia alla regolazione della pressione.

### Regolazione mediante strozzatura

Il modo più comune per ridurre la velocità di un motore è applicare una strozzatura per l'aria in entrata. Utilizzando il motore in applicazioni che richiedono l'inversione del senso di rotazione e la possibilità di regolare la velocità in entrambi i sensi, devono essere utilizzate valvole di strozzatura/unidirezionali, perché le porte di entrata sono utilizzate anche come porte di scarico residuo.

La strozzatura può essere applicata anche allo scarico principale, ottenendo una regolazione per entrambi i sensi di rotazione.

### Strozzatura in entrata

Una strozzatura per l'aria in entrata riduce l'alimentazione d'aria, e con essa la velocità a vuoto del motore. Resta tuttavia la piena pressione sulle lamelle ai bassi giri. Nonostante la portata ridotta, si ottiene la coppia max. erogabile dal motore a basse velocità.

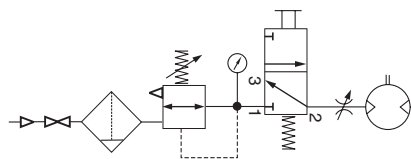
Poiché la curva di coppia presenta un andamento più "ripido", a parità di regime si ottiene una coppia inferiore a quella ottenibile se la portata non fosse strozzata.

### Regolazione della pressione

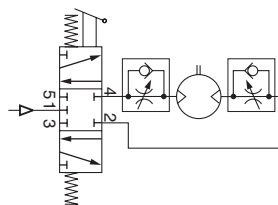
Velocità e coppia possono essere regolate anche applicando un regolatore sulla condotta di entrata. In tal caso il motore riceve costantemente una pressione inferiore, quindi viene frenato e si ottiene una minore coppia all'albero di trasmissione.

In breve: Una *strozzatura in entrata* produce una velocità ridotta in un senso, ma conserva la coppia in sede di frenata. *La curva di coppia risulta più ripida. Una strozzatura nello scarico principale* produce una velocità ridotta in entrambi i sensi, ma conserva la coppia in sede di frenata. *La curva di coppia risulta più ripida. La regolazione della pressione in entrata* produce una coppia ridotta in sede di frenata, oltre a una velocità ridotta. *La curva di coppia viene traslata in parallelo.*

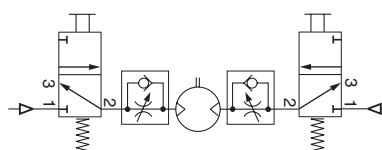
## Alimentazione pneumatica



Intercettazione, filtraggio, regolazione della pressione e valvola di lavoro



Motore reversibile con valvola di lavoro 5/3



Motore reversibile con due valvole di lavoro 3/2

L'aria compressa fornita al motore deve essere filtrata e regolata. Affinché il motore lavori quando serve, occorrono valvole direzionali. Queste valvole possono essere dotate di vari azionamenti, ad es. elettrici, manuali o pneumatici. Se il motore è utilizzato in un'applicazione non reversibile, per l'alimentazione è sufficiente una valvola 2/2 o 3/2. Nel caso di un motore reversibile occorrono una valvola a 5/3 vie o due valvole a 3/2 vie per l'alimentazione pneumatica del motore e lo sfiato della porta di scarico. Per regolare il regime del motore, se utilizzato in applicazione non reversibile, è possibile installare una valvola di strozzatura sulla condotta di mandata. Se l'applicazione è reversibile occorre installare una valvola di strozzatura/unidirezionale per la regolazione in ogni senso di rotazione. La valvola di non ritorno integrata fa uscire l'aria dalla porta di scarico della valvola di esercizio senza strozzatura.

Affinché il motore eroghi la potenza max., l'alimentazione pneumatica deve comprendere condutture e valvole di dimensioni sufficienti. Il motore richiede una pressione continua di 6 bar alla porta di alimentazione. Un calo di pressione a 4 bar riduce la potenza al 73%. Se la pressione scende a 3 bar, la potenza erogata è soltanto il 48%.



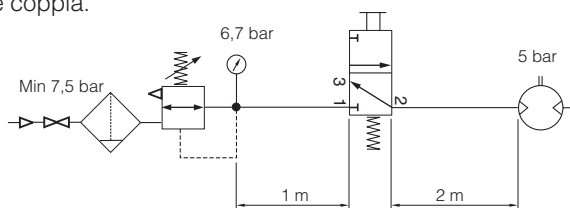
## Scelta dei componenti per l'alimentazione pneumatica

Poiché la pressione di alimentazione alla porta di collegamento del motore pneumatico ha un'importanza decisiva per potenza, velocità e coppia come da catalogo, si raccomanda di osservare le seguenti indicazioni.

### Indicazioni:

Pressione di alimentazione al gruppo FR: min. 7,5 bar  
 Pressione al manometro: 6,7 bar  
 Lunghezza dei tubi fra gruppo FR e valvola: max. 1 m  
 Lunghezza dei tubi fra valvola e motore pneumatico: max. 2 m  
 La caduta di pressione su gruppo FR, tubi, valvola e tubi fa sì che la porta di entrata del motore riceva una pressione di 6 bar.

Il diagramma di correzione a pagina 7 illustra l'impatto della riduzione della pressione di alimentazione su potenza, regime e coppia.



### La tabella può essere utilizzata nel modo seguente:

Se è previsto un solo motore per ogni gruppo FR e valvola, si possono applicare direttamente i dati della tabella. Utilizzando più motori per un unico gruppo FR e un'unica valvola, prendere il valore nella tabella per la scelta del gruppo FR e sommarlo, quindi scegliere un gruppo FR adatto nella tabella che indica la portata per gruppo FR, prendere anche il valore indicato sotto nella tabella per la scelta della valvola e sommarlo, scegliere una valvola adatta nella tabella che mostra la portata per serie di valvole.

### Portata in NI/min dei gruppi FR a una pressione di alimentazione di 7,5 bar e una caduta di pressione di 0,8 bar

Serie FRL	Portata d'aria in NI/min
P3H, Moduflex FRL, Serie 40, G1/4	550
P3K, Moduflex FRL, Serie 60, G1/2	1310
P3M, Moduflex FRL, Serie 80, G1	2770
Serie FRL standard, G11/2	9200
Serie FRL in acciaio inox PF, G1/4	530
Serie FRL in acciaio inox PF, G1/2	1480

### Serie di valvole e relative portate in NI/min

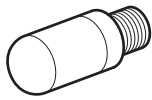
Serie di valvole	Qn in NI/min
Valvetronic Solstar	33
Interface PS1	100
Adex A05	173
Moduflex dim. 1, (2 x 3/2)	220
Valvetronic PVL-B 5/3 chiusa, innesto 6 mm	290
Moduflex dim. 1, (4/2)	320
B43 Manuali e meccaniche	340
Valvetronic PVL-B 2 x 2/3, innesto 6 mm	350
Valvetronic PVL-B 5/3 chiusa, G1/8	370
Compact Isomax DX02	385
Valvetronic PVL-B 2 x 3/2 G1/8	440
Valvetronic PVL-B 5/2, innesto 6 mm	450
Valvetronic PVL-B 5/3 con sfiato, innesto 6 mm	450
Moduflex dim. 2, (2 x 3/2)	450
Flowstar P2V-A	520
Valvetronic PVL-B 5/3 con sfiato, G1/8	540
Valvetronic PVL-B 5/2, G1/8	540
Valvetronic PVL-C 2 x 3/2, innesto 8 mm	540
Adex A12	560
Valvetronic PVL-C 2 x 3/2 G1/8	570
Compact Isomax DX01	585
VIKING Xtreme P2LAX	660
Valvetronic PVL-C 5/3 chiusa, innesto 8 mm	700
Valvetronic PVL-C 5/3 con sfiato, G1/4	700
Serie B3	780
Valvetronic PVL-C 5/3 chiusa, G1/4	780
Moduflex dim. 2, (4/2)	800
Valvetronic PVL-C 5/2, innesto 8 mm	840
Valvetronic PVL-C 5/3 con sfiato, innesto 8 mm	840
Valvetronic PVL-C 5/2, G1/4	840
Flowstar P2V-B	1090
ISOMAX DX1	1150
B53 Manuali e meccaniche	1160
Serie B4	1170
VIKING Xtreme P2LBX	1290
Serie B5, G1/4	1440
Airline Isolator Valve VE22/23	1470
ISOMAX DX2	2330
VIKING Xtreme P2LCX, G3/8	2460
VIKING Xtreme P2LDX, G1/2	2660
ISOMAX DX3	4050
Airline Isolator Valve VE42/43	5520
Airline Isolator Valve VE82/83	13680

### Motori pneumatici

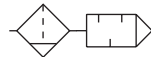
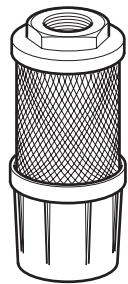
Motore pneumatico	P1V-P007	P1V-P012	P1V-P023
Portata d'aria richiesta, NI/s	3,34	4,34	6,67
Portata d'aria richiesta, NI/min	200	260	400
Diam. interno min. tubo, mm	6	10	10
Scelta del gruppo FR: portata d'aria min. raccomandata in l/min a una pressione di alimentazione di 7,5 bar e una caduta di pressione di 0,8 bar			
	150		
		210	
			300
Scelta della valvola: portata d'aria min. raccomandata in Qn in l/min (Qn è la portata sulla valvola a una pressione di alimentazione di 6 bar e una caduta di pressione sulla valvola di 1 bar).			
	200		
		260	
			400

## Insonorizzazione

Silenziatore di scarico



Silenziatore centrale



Il rumore di un motore pneumatico è composto sia da rumori meccanici che da un rumore pulsante derivante dall'uscita dell'aria dallo scarico. Per quanto riguarda il rumore meccanico, è importante installare correttamente il motore onde evitare effetti di risonanza. L'aria di scarico crea un livello acustico che può raggiungere 108 dB(A), se l'aria può uscire liberamente dallo scarico. Per ridurre questo livello si utilizzano silenzianti di scarico di vario tipo. Il metodo più comune è rappresentato da un silenziatore avvitato direttamente alla porta di scarico del motore. Esistono diverse varianti prodotte in ottone sinterizzato o plastica sinterizzata. Per le caratteristiche di funzionamento del motore, l'aria esce a impulsi. Per questo motivo può essere vantaggioso fare uscire l'aria di scarico in una camera che riduce le pulsazioni, prima che essa entri nel silenziatore. La migliore insonorizzazione si ottiene collegando un flessibile morbido a un silenziatore centrale. La sezione deve essere la massima possibile, in modo da ridurre al massimo la velocità dell'aria in uscita.

**Nota** Ricordare che un silenziatore troppo piccolo o intasato comporta una contropressione sul lato scarico del motore, riducendo così la potenza erogata dal motore.

## Livelli acustici

La seguente tabella indica i livelli acustici misurati in via strumentale a 1 metro dal motore pneumatico al regime minimo.

Motore	Scarico libero	Con silenziatore di scarico	Aria di scarico conv. pneum. con tubi ad altro locale
	dB (A)	dB (A)	dB (A)
P1V-P007	95	75	69
P1V-P012	100	80	72
P1V-P023	100	80	72

## Caratteristiche dell'aria compressa

Affinché il motore P1V-P offra massime sicurezza d'uso e durata con un minimo impatto ambientale, occorre attenersi a quanto segue.

Il motore deve essere alimentato con aria compressa **pulita**

Il motore deve essere alimentato con aria compressa **secca**

Il motore deve essere alimentato con aria compressa **lubrificata**

Si consiglia di eliminare tutta l'aria di scarico attraverso un silenziatore dotato di filtro, per ridurre al minimo il livello acustico e la quantità di nebbia d'olio nociva nell'aria in uscita. L'olio può sporcare le macchine e i locali nonché, in determinate condizioni, causare il rischio di scivolamento.

Pressione di esercizio	Max. 5 bar
Temperatura di esercizio	-10 a +70 °C
Mezzo	Aria compressa filtrata a 40 µm, lubrificata

### Aria compressa secca lubrificata



Per ridurre al minimo le anomalie, allungare al massimo gli intervalli di assistenza e contare sulla massima durata possibile, si raccomanda di alimentare i motori P1V-P con aria compressa secca lubrificata con nebbia d'olio. Il dosaggio di olio richiesto è di circa 2-3 gocce al minuto.

Per l'uso in interni si raccomanda la classe di qualità 3.4.4 a norma ISO8573-1. A tal fine, il compressore deve essere integrato con postrefrigerante, filtro disoleatore, essiccatore frigorifero, filtro dell'aria e lubrificatore a nebbia d'olio.

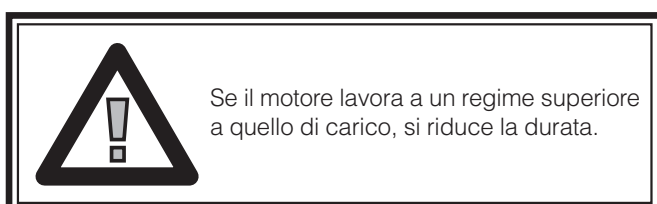
Per l'uso in interni/all'aperto si raccomanda la classe di qualità 1.2.4 a norma ISO8573-1. A tal fine, il compressore deve essere integrato con postrefrigerante, filtro disoleatore, essiccatore ad adsorbimento, filtro e lubrificatore a nebbia d'olio.

Per applicazioni nel settore alimentare si raccomandano i seguenti oli: Occorre utilizzare olio per utensili pneumatici di tipo ISO VG32.

### Classi di qualità a norma ISO 8573-1

Classe di qualità	Corpi estranei		Acqua max. punto rugiada in pressione (°C)	Olio max. concentrazione (mg/m³)
	dimens. particelle (µm)	max. concentrazione (mg/m³)		
<b>1</b>	0,1	0,1	-70	0,01
<b>2</b>	1	1	-40	0,1
<b>3</b>	5	5	-20	1,0
<b>4</b>	15	8	+3	5,0
<b>5</b>	40	10	+7	25
<b>6</b>	-	-	+10	-

Esempio: aria compressa avente classe di qualità 3.4.4. In altre parole occorrono un filtro da 5 µm (standard), punto di rugiada +3 °C (essiccatore refrigerante) e una concentrazione d'olio di 5,0 mg/m³.

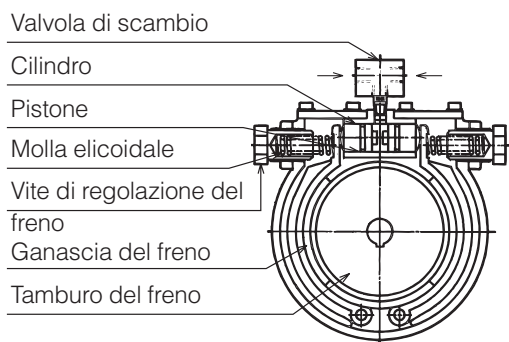


## Motori P1V-P con freno

I motori P1V-P possono essere frenati interrompendo l'alimentazione e lo scarico aria compressa. In tal modo, se valvola e motore sono collegati da tubi corti, si ottiene una coppia frenante corrispondente alla coppia di spunto media. Se è necessario un freno motore più potente in quanto il carico esterno genera una coppia, si utilizzano i motori P1V-P con doppio freno a tamburo integrato.

### Caratteristiche

1. Regolazione in continuo della posizione del freno.
2. Struttura semplice che aumenta la durata e l'affidabilità di funzionamento.
3. Struttura che garantisce un peso ridotto dell'unità completa



motore/freno.

In questo freno a tamburo con doppie ganasce, la potenza frenante si crea per mezzo della pressione esercitata dalle molle elicoidali e il disinnesto del freno si ottiene per mezzo dell'aria compressa. Le ganasce si sollevano dal tamburo del freno quando l'aria compressa raggiunge la porta di collegamento del motore, da dove viene inviata immediatamente al cilindro del freno per mezzo della valvola di scambio.

Quando il motore si ferma e la pressione dell'aria viene scaricata, si scarica immediatamente anche il cilindro del freno, quindi le ganasce vengono spinte contro il tamburo del freno per l'azione delle molle elicoidali. La potenza frenante può essere regolata per mezzo di una vite di regolazione facilmente accessibile dall'esterno, in modo da ottenere la coppia frenante richiesta dall'applicazione.

## Marchio CE

I motori pneumatici sono forniti come "Componenti per incorporazione"; l'installazione sicura in macchine complete è a carico dei costruttori delle macchine.

Parker Hannifin si impegna a fornire prodotti sicuri e, in qualità di fornitore di attrezzature pneumatiche, garantire che le attrezzature sono progettate e prodotte in conformità alle direttive CE applicabili.

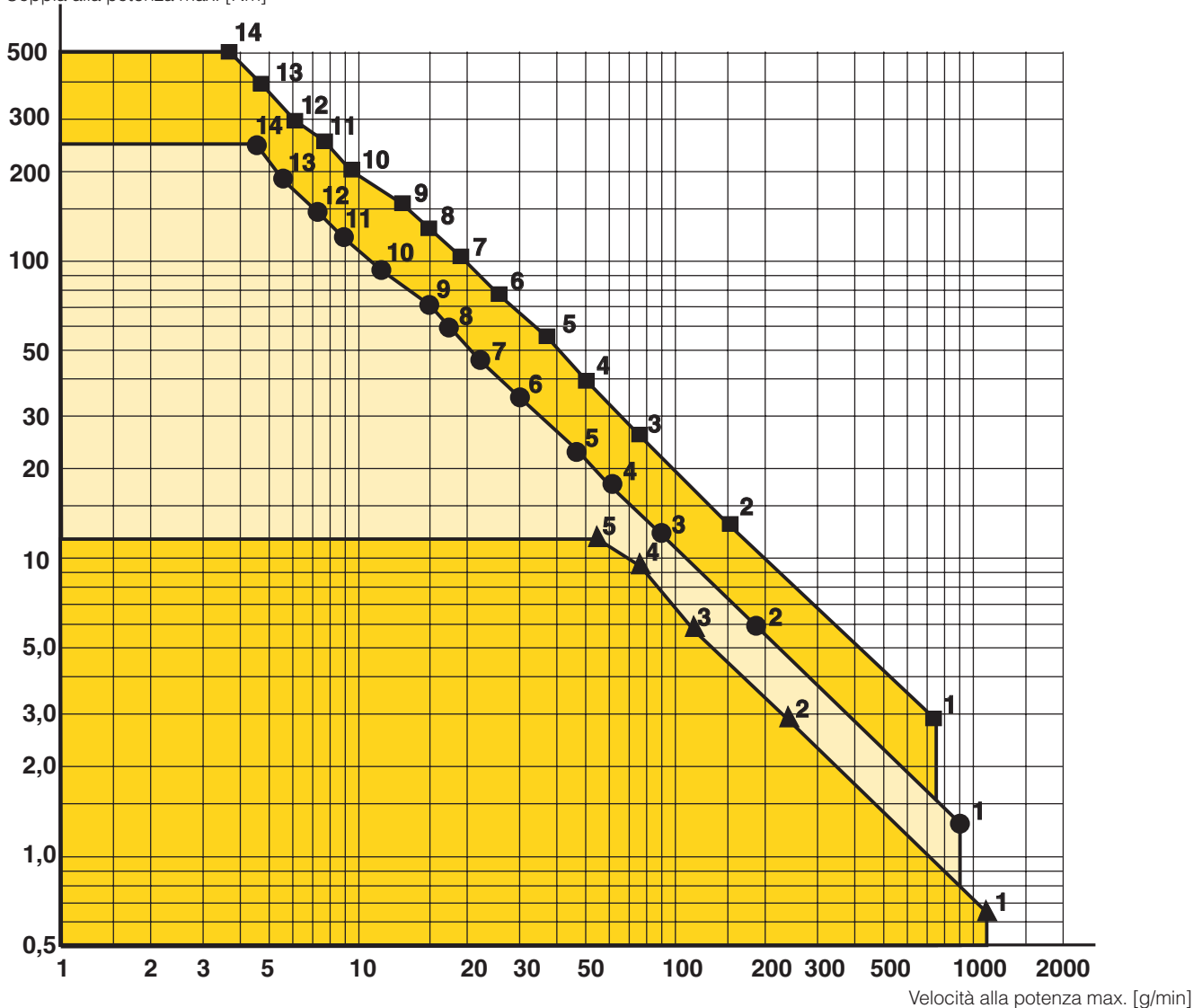
Secondo la definizione contenuta in varie direttive, la maggioranza dei nostri prodotti è considerata un componente e, anche se garantiamo la conformità dei componenti ai requisiti di sicurezza essenziali previsti dalle direttive nella misura in cui questi requisiti rientrano nel nostro campo di responsabilità, solitamente essi non presentano marchio CE.

Direttive applicabili:

- Direttiva macchine (requisiti essenziali di salute e sicurezza relativi alla progettazione e alla costruzione di macchine e componenti di sicurezza)
- Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (EMC)
- Direttiva sulle attrezzature a pressione
- Direttiva sulla bassa tensione
- Direttiva ATEX (ATEX = ATmosphere EXplosive)

## Scelta del motore pneumatico

Coppia alla potenza max. [Nm]



Il motore deve essere scelto in base alla coppia richiesta a una velocità specifica. In altre parole, per scegliere il motore giusto occorre sapere velocità e coppia desiderati. Poiché la coppia max. si raggiunge a mezzo regime minimo del motore, la scelta del motore deve essere tale che il punto da ottenere sia il più vicino possibile alla coppia max. del motore.

In considerazione della sua struttura, quando si frena un motore pneumatico si ottiene una coppia superiore, che cerca di seguire l'aumento di regime ecc. Per questo il motore presenta una specie di funzione integrata di autoregolazione del regime.

Determinare le dimensioni corrette del motore sulla base del diagramma precedente. Il diagramma contiene i punti della coppia corrispondente alla potenza max. dei singoli motori. Inserire il proprio punto nel diagramma, quindi scegliere un punto segnato sopra e a destra del valore desiderato.

Andare quindi al diagramma di lavoro del singolo motore per ottenere dati tecnici più precisi. Scegliere sempre un motore i cui dati tecnici richiesti rientrano nei campi gialli. Consultare anche il diagramma di correzione per vedere l'influenza della pressione di alimentazione sul motore.

*Un consiglio:* scegliere un motore leggermente più potente e veloce, quindi ridurre velocità e coppia con un regolatore di pressione e/o strozzature per ottenere il punto di esercizio ottimale.

## Motori pneumatici nel diagramma precedente

- ▲ 1 Base P1V-P007A02200, Flangia P1V-P007B02200, Piedino P1V-P007F02200
  - ▲ 2 Flangia P1V-P007B00440, Piedino P1V-P007F00440
  - ▲ 3 Flangia P1V-P007B00220, Piedino P1V-P007F00220
  - ▲ 4 Flangia P1V-P007B00147, Piedino P1V-P007F00147
  - ▲ 5 Flangia P1V-P007B00110, Piedino P1V-P007F00110
- Vedere il diagramma del motore corrispondente a pagina 17 e 22

### P1V-P007



- 1 Base P1V-P012A01800, Flangia P1V-P012B01800, Piedino P1V-P012F01800 anche per motori con freno Base P1V-P012AB1800, Flangia P1V-P012BB1800, Piedino P1V-P012FB1800
  - 2 Flangia P1V-P012B00360, Piedino P1V-P012F00360 anche per motori con freno Flangia P1V-P012BB0360, Piedino P1V-P012FB0360
  - 3 Flangia P1V-P012B00180, Piedino P1V-P012F00180 anche per motori con freno Flangia P1V-P012BB0180, Piedino P1V-P012FB0180
  - 4 Flangia P1V-P012B00120, Piedino P1V-P012F00120 anche per motori con freno Flangia P1V-P012BB0120, Piedino P1V-P012FB0120
  - 5 Flangia P1V-P012B00090, Piedino P1V-P012F00090 anche per motori con freno Flangia P1V-P012BB0090, Piedino P1V-P012FB0090
  - 6 Flangia P1V-P012B00060, Piedino P1V-P012F00060 anche per motori con freno Flangia P1V-P012BB0060, Piedino P1V-P012FB0060
  - 7 Flangia P1V-P012B00050, Piedino P1V-P012F00050 anche per motori con freno Flangia P1V-P012BB0050, Piedino P1V-P012FB0050
  - 8 Flangia P1V-P012B00040, Piedino P1V-P012F00040 anche per motori con freno Flangia P1V-P012BB0040, Piedino P1V-P012FB0040
  - 9 Flangia P1V-P012B00030, Piedino P1V-P012F00030 anche per motori con freno Flangia P1V-P012BB0030 Piedino P1V-P012FB0030
  - 10 Flangia P1V-P012B00022, Piedino P1V-P012F00022 anche per motori con freno Flangia P1V-P012BB0022, Piedino P1V-P012FB0022
  - 11 Flangia P1V-P012B00018, Piedino P1V-P012F00018 anche per motori con freno Flangia P1V-P012BB0018, Piedino P1V-P012FB0018
  - 12 Flangia P1V-P012B00015, Piedino P1V-P012F00015 anche per motori con freno Flangia P1V-P012BB0015, Piedino P1V-P012FB0015
  - 13 Flangia P1V-P012B00012, Piedino P1V-P012F00012 anche per motori con freno Flangia P1V-P012BB0012, Piedino P1V-P012FB0012
  - 14 Flangia P1V-P012B00009, Piedino P1V-P012F00009 anche per motori con freno Flangia P1V-P012BB0009, Piedino P1V-P012FB0009
- Vedere il diagramma del motore corrispondente a pagina 17, 22 e 23

### P1V-P012



- 1 Base P1V-P023A01500, Flangia P1V-P023B01500, Piedino P1V-P023F01500 anche per motori con freno Base P1V-P023AB1500, Flangia P1V-P023BB1500, Piedino P1V-P023FB1500
  - 2 Flangia P1V-P023B00300, Piedino P1V-P023F00300 anche per motori con freno Flangia P1V-P023BB0300, Piedino P1V-P023FB0300
  - 3 Flangia P1V-P023B00150, Piedino P1V-P023F00150 anche per motori con freno Flangia P1V-P023BB0150, Piedino P1V-P023FB0150
  - 4 Flangia P1V-P023B00050, Piedino P1V-P023F00050 anche per motori con freno Flangia P1V-P023BB0100, Piedino P1V-P023FB0100
  - 5 Flangia P1V-P023B00075, Piedino P1V-P023F00075 anche per motori con freno Flangia P1V-P023BB0075, Piedino P1V-P023FB0075
  - 6 Flangia P1V-P023B00050, Piedino P1V-P023F00050 anche per motori con freno Flangia P1V-P023BB0050, Piedino P1V-P023FB0050
  - 7 Flangia P1V-P023B00038, Piedino P1V-P023F00038 anche per motori con freno Flangia P1V-P023BB0038, Piedino P1V-P023FB0038
  - 8 Flangia P1V-P023B00030, Piedino P1V-P023F00030 anche per motori con freno Flangia P1V-P023BB0030, Piedino P1V-P023FB0030
  - 9 Flangia P1V-P023B00025, Piedino P1V-P023F00025 anche per motori con freno Flangia P1V-P023BB0025 Piedino P1V-P023FB0025
  - 10 Flangia P1V-P023B00018, Piedino P1V-P023F00018 anche per motori con freno Flangia P1V-P023BB0018, Piedino P1V-P023FB0018
  - 11 Flangia P1V-P023B00015, Piedino P1V-P023F00015 anche per motori con freno Flangia P1V-P023BB0015, Piedino P1V-P023FB0015
  - 12 Flangia P1V-P023B00012, Piedino P1V-P023F00012 anche per motori con freno Flangia P1V-P023BB0012, Piedino P1V-P023FB0012
  - 13 Flangia P1V-P023B00009, Piedino P1V-P023F00009 anche per motori con freno Flangia P1V-P023BB0009, Piedino P1V-P023FB0009
  - 14 Flangia P1V-P023B00007, Piedino P1V-P023F00007 anche per motori con freno Flangia P1V-P023BB0007, Piedino P1V-P023FB0007
- Vedere il diagramma del motore corrispondente a pagina 17, 22 e 23

### P1V-P023



## Dati tecnici

Pressione di esercizio	Max. 6 bar
Temperatura di esercizio	-10 °C a +70 °C
Mezzo	Aria compressa secca lubrificata di qualità 3.4.4 a norma ISO 8573-1
Cambi	Ingrassati

## Dati di tabelle e diagrammi

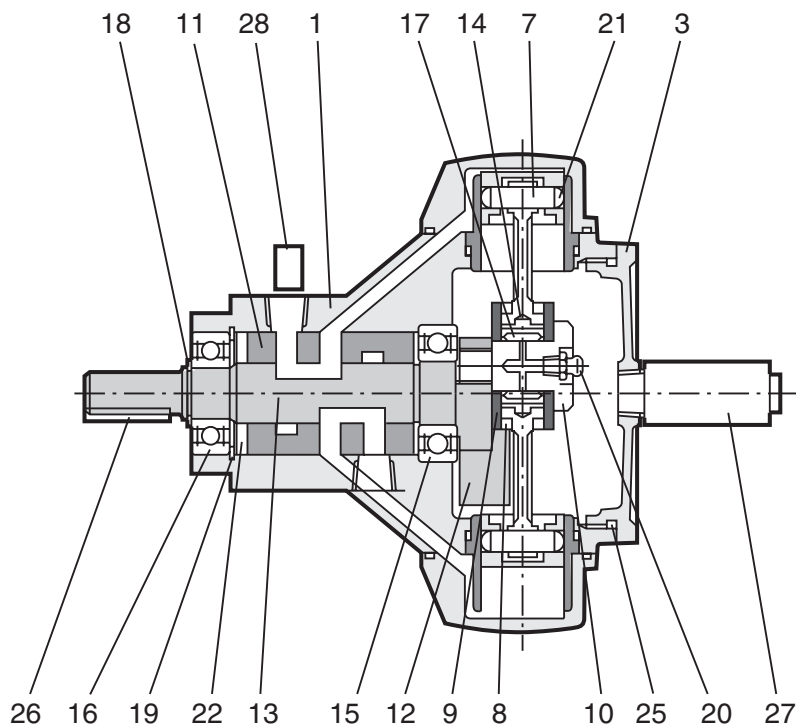
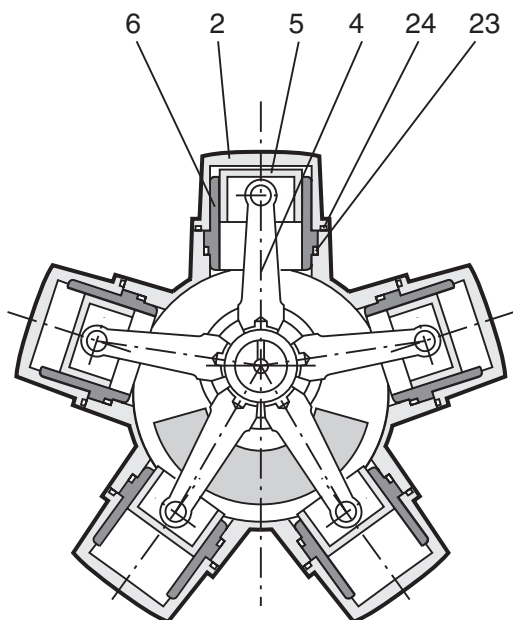
Tutti i valori rappresentano dati nominali con una tolleranza del  $\pm 10\%$ .

## Specifica dei materiali

N°	Denominazione	Materiale	Quantità
1	Alloggiamento	Alluminio fuso in conchiglia	1
2	Testata	Alluminio pressofuso	3(5)
3	Terminale	Resina sintetica	1
4	Biella	Alluminio pressofuso	3(5)
5	Pistone	Ottone pressofuso	3(5)
6	Cilindro	Ghisa grigia	3(5)
7	Spinotto del pistone	Acciaio per utensili	3(5)
8	Anello	Acciaio al carbonio	2
9	Rondella	Acciaio al carbonio	2
10	Perno di biella	Acciaio al cromo-molibdeno	1
11	Rotore della valvola	Ghisa grigia	1
12	Contrappeso	Acciaio al carbonio	1
13	Albero	Acciaio al cromo-molibdeno	1
14	Spessore	Resina sintetica	3(5)
15	Cuscinetto	-	1
16	Cuscinetto	-	1
17	Cuscinetto a rullini	-	1
18	Anello di bloccaggio	-	1
19	Anello di bloccaggio	-	1
20	Ingrassatore	-	1
21	Rivetto di rame	-	6(10)
22	O-ring	Gomma nitrilica	1
23	O-ring	Gomma nitrilica	3(5)
24	O-ring	Gomma nitrilica	3(5)
25	O-ring	Gomma nitrilica	3(5)
26	Chiavetta	-	1
27	Silenziatore	-	1
28	Adattatore per filetto G Alluminio	-	2

### P1V-P023

### P1V-P007 e P1V-S012



## Legenda codice di ordinazione

<b>P</b>	<b>1</b>	<b>V</b>	<b>-</b>	<b>P</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>F</b>	<b>B</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Dimensioni del motore	
<b>007</b>	74 W
<b>012</b>	125 W
<b>023</b>	228 W

Funzione	
<b>A</b>	Versione base
<b>B</b>	Versione con flangia
<b>F</b>	Attacco a piedino

Funzione	
<b>0</b>	Standard
<b>B</b>	Freno

Velocità a vuoto al minuto	
<b>2200</b>	2200
<b>-</b>	-
<b>0007</b>	7

Serie di motori pneumatici	
<b>P1V-P</b>	Motore a pistoni radiali

## Combinazioni possibili

Vedere alle pagine 16 a 30.

### Dati relativi a:

Motore base reversibile

Motore base reversibile con attacco flangiato

Motore base reversibile con attacco a piedino  
pagina 16



Motore base reversibile con freno

Motore base reversibile con freno e attacco flangiato

Motore base reversibile con freno e attacco a piedino  
pagina 17



Motore reversibile con cambio e attacco flangiato, pagina 18

Motore reversibile con cambio e attacco a piedino, pagina 19



Motore reversibile con cambio, freno e attacco flangiato,  
pagina 20

Motore reversibile con cambio, freno e attacco a piedino,  
pagina 21



Nota - Tutti i dati tecnici si basano su una pressione di esercizio di 5 bar.



## Dati relativi al motore base reversibile

Potenza max.	Velocità alla max potenza	Coppia alla max. potenza	Coppia spunto min.	Coppia di arresto	Coppia frenante	Consumo aria alla potenza max.	Coll.	Diam. int. min. tubo	Peso	Cod. ordinazione
kW	r/min	Nm	Nm	Nm	Nm	l/s		mm	Kg	
0,0735	1100	0,637	0,686	1,18	-	3,34	G1/4	6	1,45	<b>P1V-P007A02200</b>
0,125	900	1,37	1,96	2,94	-	4,34	G1/4	10	2,5	<b>P1V-P012A01800</b>
0,228	750	2,94	4,71	5,88	-	6,67	G3/8	10	4,6	<b>P1V-P023A01500</b>

## Dati relativi al motore base reversibile con attacco flangiato

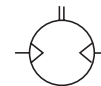
Potenza max.	Velocità alla max potenza	Coppia alla max. potenza	Coppia spunto min.	Coppia di arresto	Coppia frenante	Consumo aria alla potenza max.	Coll.	Diam. int. min. tubo	Peso	Cod. ordinazione
kW	r/min	Nm	Nm	Nm	Nm	l/s		mm	Kg	
0,0735	1100	0,637	0,686	1,18	-	3,34	G1/4	6	1,45	<b>P1V-P007B02200</b>
0,125	900	1,37	1,96	2,94	-	4,34	G1/4	10	2,5	<b>P1V-P012B01800</b>
0,228	750	2,94	4,71	5,88	-	6,67	G3/8	10	4,6	<b>P1V-P023B01500</b>

## Dati relativi al motore base reversibile con attacco a piedino

Potenza max.	Velocità alla max potenza	Coppia alla max. potenza	Coppia spunto min.	Coppia di arresto	Coppia frenante	Consumo aria alla potenza max.	Coll.	Diam. int. min. tubo	Peso	Cod. ordinazione
kW	r/min	Nm	Nm	Nm	Nm	l/s		mm	Kg	
0,0735	1100	0,637	0,686	1,18	-	3,34	G1/4	6	1,45	<b>P1V-P007F02200</b>
0,125	900	1,37	1,96	2,94	-	4,34	G1/4	10	2,5	<b>P1V-P012F01800</b>
0,228	750	2,94	4,71	5,88	-	6,67	G3/8	10	4,6	<b>P1V-P023F01500</b>



Nota - Tutti i dati tecnici si basano su una pressione di esercizio di 5 bar.



## Dati relativi al motore base reversibile con freno

Potenza max.	Velocità alla max potenza	Coppia alla max. potenza	Coppia spunto min.	Coppia di arresto	Coppia frenante	Consumo aria alla potenza max.	Coll.	Diam. int. min. tubo	Peso	Cod. ordinazione
kW	r/min	Nm	Nm	Nm	Nm	l/s		mm	Kg	
0,125	900	1,37	1,96	2,94	3,24	4,34	G1/4	10	4,4	<b>P1V-P012AB1800</b>
0,228	750	2,94	4,71	5,88	6,47	6,67	G3/8	10	7,8	<b>P1V-P023AB1500</b>

## Dati relativi al motore base reversibile con freno e attacco flangiato

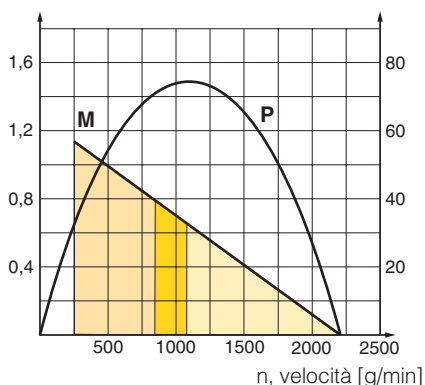
Potenza max.	Velocità alla max potenza	Coppia alla max. potenza	Coppia spunto min.	Coppia di arresto	Coppia frenante	Consumo aria alla potenza max.	Coll.	Diam. int. min. tubo	Peso	Cod. ordinazione
kW	r/min	Nm	Nm	Nm	Nm	l/s		mm	Kg	
0,125	900	1,37	1,96	2,94	3,24	4,34	G1/4	10	4,4	<b>P1V-P012BB1800</b>
0,228	750	2,94	4,71	5,88	6,47	6,67	G3/8	10	7,8	<b>P1V-P023BB1500</b>

## Dati relativi al motore base reversibile con freno e attacco a piedino

Potenza max.	Velocità alla max potenza	Coppia alla max. potenza	Coppia spunto min.	Coppia di arresto	Coppia frenante	Consumo aria alla potenza max.	Coll.	Diam. int. min. tubo	Peso	Cod. ordinazione
kW	r/min	Nm	Nm	Nm	Nm	l/s		mm	Kg	
0,125	900	1,37	1,96	2,94	3,24	4,34	G1/4	10	5,2	<b>P1V-P012FB1800</b>
0,228	750	2,94	4,71	5,88	6,47	6,67	G3/8	10	9,4	<b>P1V-P023FB1500</b>

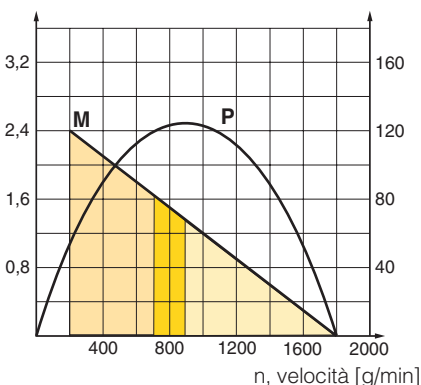
### P1V-P007\*\*2200

M, coppia [Nm] P, potenza [W]



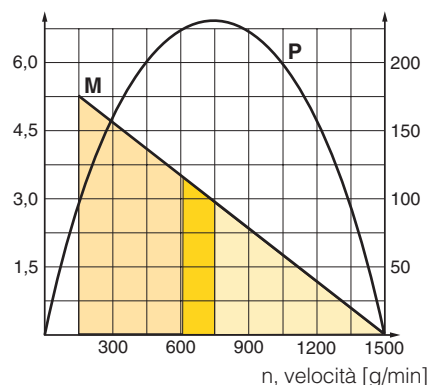
### P1V-P012\*\*1800

M, coppia [Nm] P, potenza [W]



### P1V-P023\*\*1500

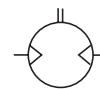
M, coppia [Nm] P, potenza [W]



- Campo di lavoro possibile del motore.
- Campo di lavoro ottimale del motore.
- Campo di lavoro a durata limitata.

Vedere le dimensioni a pagina 25-28  
Vedere i carichi assiali consentiti a pagina 37

Nota - Tutti i dati tecnici si basano su una pressione di esercizio di 5 bar.



## Dati relativi al motore reversibile con cambio e attacco flangiato

Potenza max. kW	Velocità alla max potenza r/min	Coppia alla max. potenza Nm	Coppia spunto min. Nm	Coppia di arresto Nm	Coppia frenante Nm	Consumo aria alla potenza max. l/s	Coll.	Diam. int. tubo mm	Peso Kg	Cod. ordinazione
0,0662	220	2,84	2,94	4,90	-	3,34	G1/4	6	4,0	P1V-P007B00440
0,0662	110	5,69	5,88	9,81	-	3,34	G1/4	6	4,0	P1V-P007B00220
0,0662	73,3	8,53	8,83	15,7	-	3,34	G1/4	6	4,0	P1V-P007B00147
0,0662	55	11,5	11,8	20,6	-	3,34	G1/4	6	4,0	P1V-P007B00110
0,110	180	5,88	8,83	12,7	-	4,34	G1/4	10	6,7	P1V-P012B00360
0,110	90	11,8	17,7	26,5	-	4,34	G1/4	10	6,7	P1V-P012B00180
0,110	60	17,7	26,5	39,2	-	4,34	G1/4	10	6,7	P1V-P012B00120
0,110	45	23,5	35,3	53,0	-	4,34	G1/4	10	6,7	P1V-P012B00090
0,110	30	35,3	53,0	78,5	-	4,34	G1/4	10	8,7	P1V-P012B00060
0,110	22,5	47,1	70,6	106	-	4,34	G1/4	10	8,7	P1V-P012B00050
0,110	18	58,8	79,4	132	-	4,34	G1/4	10	8,7	P1V-P012B00040
0,110	15	70,6	106	157	-	4,34	G1/4	10	8,7	P1V-P012B00030
0,110	11,2	93,2	139	206	-	4,34	G1/4	10	8,7	P1V-P012B00022
0,103	9	118	175	250	-	4,34	G1/4	10	11,7	P1V-P012B00018
0,103	7,5	137	206	300	-	4,34	G1/4	10	11,7	P1V-P012B00015
0,103	5,6	176	261	373	-	4,34	G1/4	10	11,7	P1V-P012B00012
0,103	4,5	233	350	500	-	4,34	G1/4	10	11,7	P1V-P012B00009
0,199	150	12,7	20,6	26,5	-	6,67	G3/8	10	10,5	P1V-P023B00300
0,199	75	26,5	41,2	53,0	-	6,67	G3/8	10	10,5	P1V-P023B00150
0,199	50	39,2	61,8	79,4	-	6,67	G3/8	10	10,5	P1V-P023B00100
0,199	37,5	53,0	82,4	106	-	6,67	G3/8	10	10,5	P1V-P023B00075
0,199	25	78,5	124	159	-	6,67	G3/8	10	14,0	P1V-P023B00050
0,199	18,7	106	165	212	-	6,67	G3/8	10	14,0	P1V-P023B00038
0,199	15	132	206	265	-	6,67	G3/8	10	14,0	P1V-P023B00030
0,199	12,5	157	247	318	-	6,67	G3/8	10	14,0	P1V-P023B00025
0,199	9,3	203	314	402	-	6,67	G3/8	10	14,0	P1V-P023B00018
0,191	7,5	250	392	490	-	6,67	G3/8	10	20,5	P1V-P023B00015
0,191	6,2	300	471	598	-	6,67	G3/8	10	20,5	P1V-P023B00012
0,191	4,6	396	628	785	-	6,67	G3/8	10	20,5	P1V-P023B00009
0,191	3,7	500	785	981	-	6,67	G3/8	10	20,5	P1V-P023B00007

Vedere le dimensioni a pagina 29-30

Vedere i carichi assiali consentiti a pagina 37

Nota - Tutti i dati tecnici si basano su una pressione di esercizio di 5 bar.



## Dati relativi al motore reversibile con cambio e attacco a piedino

Potenza max.	Velocità alla max potenza	Coppia alla max. potenza	Coppia spunto min.	Coppia di arresto	Coppia frenante	Consumo aria alla potenza max.	Coll.	Diam. int. min. tubo	Peso	Cod. ordinazione
kW	r/min	Nm	Nm	Nm	Nm	l/s		mm	Kg	
0,0662	220	2,84	2,94	4,90	-	3,34	G1/4	6	3,5	P1V-P007F00440
0,0662	110	5,69	5,88	9,81	-	3,34	G1/4	6	4,0	P1V-P007F00220
0,0662	73,3	8,53	8,83	15,7	-	3,34	G1/4	6	3,5	P1V-P007F00147
0,0662	55	11,5	11,8	20,6	-	3,34	G1/4	6	3,5	P1V-P007F00110
0,110	180	5,88	8,83	12,7	-	4,34	G1/4	10	6,2	P1V-P012F00360
0,110	90	11,8	17,7	26,5	-	4,34	G1/4	10	6,2	P1V-P012F00180
0,110	60	17,7	26,5	39,2	-	4,34	G1/4	10	6,2	P1V-P012F00120
0,110	45	23,5	35,3	53,0	-	4,34	G1/4	10	6,2	P1V-P012F00090
0,110	30	35,3	53,0	78,5	-	4,34	G1/4	10	8,2	P1V-P012F00060
0,110	22,5	47,1	70,6	106	-	4,34	G1/4	10	8,2	P1V-P012F00050
0,110	18	58,8	79,4	132	-	4,34	G1/4	10	8,2	P1V-P012F00040
0,110	15	70,6	106	157	-	4,34	G1/4	10	8,2	P1V-P012F00030
0,110	11,2	93,2	139	206	-	4,34	G1/4	10	8,2	P1V-P012F00022
0,103	9	118	175	250	-	4,34	G1/4	10	11,2	P1V-P012F00018
0,103	7,5	137	206	300	-	4,34	G1/4	10	11,2	P1V-P012F00015
0,103	5,6	176	261	373	-	4,34	G1/4	10	11,2	P1V-P012F00012
0,103	4,5	233	350	500	-	4,34	G1/4	10	11,2	P1V-P012F00009
0,199	150	12,7	20,6	26,5	-	6,67	G3/8	10	10,0	P1V-P023F00300
0,199	75	26,5	41,2	53,0	-	6,67	G3/8	10	10,0	P1V-P023F00150
0,199	50	39,2	61,8	79,4	-	6,67	G3/8	10	10,0	P1V-P023F00100
0,199	37,5	53,0	82,4	106	-	6,67	G3/8	10	10,0	P1V-P023F00075
0,199	25	78,5	124	159	-	6,67	G3/8	10	13,5	P1V-P023F00050
0,199	18,7	106	165	212	-	6,67	G3/8	10	13,5	P1V-P023F00038
0,199	15	132	206	265	-	6,67	G3/8	10	13,5	P1V-P023F00030
0,199	12,5	157	247	318	-	6,67	G3/8	10	13,5	P1V-P023F00025
0,199	9,3	203	314	402	-	6,67	G3/8	10	13,5	P1V-P023F00018
0,191	7,5	250	392	490	-	6,67	G3/8	10	20,0	P1V-P023F00015
0,191	6,2	300	471	598	-	6,67	G3/8	10	20,0	P1V-P023F00012
0,191	4,6	396	628	785	-	6,67	G3/8	10	20,0	P1V-P023F00009
0,191	3,7	500	785	981	-	6,67	G3/8	10	20,0	P1V-P023F00007

Vedere le dimensioni a pagina 29-30

Vedere i carichi assiali consentiti a pagina 37

Nota - Tutti i dati tecnici si basano su una pressione di esercizio di 5 bar.



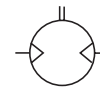
## Dati relativi al motore reversibile con cambio, freno e attacco flangiato

Potenza max. kW	Velocità alla max potenza r/min	Coppia alla max. potenza Nm	Coppia spunto min. Nm	Coppia di arresto Nm	Coppia frenante Nm	Consumo aria alla potenza max. l/s	Coll.	Diam. int. tubo mm	Peso Kg	Cod. ordinazione
0,110	180	5,88	8,83	12,7	14,7	4,34	G1/4	10	8,0	P1V-P012BB0360
0,110	90	11,8	17,7	26,5	29,4	4,34	G1/4	10	8,0	P1V-P012BB0180
0,110	60	17,7	26,5	39,2	44,1	4,34	G1/4	10	8,0	P1V-P012BB0120
0,110	45	23,5	35,3	53,0	58,8	4,34	G1/4	10	8,0	P1V-P012BB0090
0,110	30	35,3	53,0	78,5	88,3	4,34	G1/4	10	10,0	P1V-P012BB0060
0,110	22,5	47,1	70,6	106	118	4,34	G1/4	10	10,0	P1V-P012BB0050
0,110	18	58,8	79,4	132	147	4,34	G1/4	10	10,0	P1V-P012BB0040
0,110	15	70,6	106	157	177	4,34	G1/4	10	10,0	P1V-P012BB0030
0,110	11,2	93,2	139	206	235	4,34	G1/4	10	10,0	P1V-P012BB0022
0,103	9	118	175	250	283	4,34	G1/4	10	11,7	P1V-P012BB0018
0,103	7,5	137	206	300	339	4,34	G1/4	10	13,0	P1V-P012BB0015
0,103	5,6	176	261	373	453	4,34	G1/4	10	13,0	P1V-P012BB0012
0,103	4,5	233	350	500	567	4,34	G1/4	10	13,0	P1V-P012BB0009
0,199	150	12,7	20,6	26,5	29,4	6,67	G3/8	10	13,5	P1V-P023BB0300
0,199	75	26,5	41,2	53,0	58,8	6,67	G3/8	10	13,5	P1V-P023BB0150
0,199	50	39,2	61,8	79,4	88,3	6,67	G3/8	10	13,5	P1V-P023BB0100
0,199	37,5	53,0	82,4	106	118	6,67	G3/8	10	13,5	P1V-P023BB0075
0,199	25	78,5	124	159	177	6,67	G3/8	10	17,0	P1V-P023BB0050
0,199	18,7	106	165	212	235	6,67	G3/8	10	17,0	P1V-P023BB0038
0,199	15	132	206	265	294	6,67	G3/8	10	17,0	P1V-P023BB0030
0,199	12,5	157	247	318	353	6,67	G3/8	10	17,0	P1V-P023BB0025
0,199	9,3	203	314	402	471	6,67	G3/8	10	17,0	P1V-P023BB0018
0,191	7,5	250	392	490	549	6,67	G3/8	10	24,5	P1V-P023BB0015
0,191	6,2	300	471	598	657	6,67	G3/8	10	24,5	P1V-P023BB0012
0,191	4,6	396	628	785	873	6,67	G3/8	10	24,5	P1V-P023BB0009
0,191	3,7	500	785	981	1100	6,67	G3/8	10	24,5	P1V-P023BB0007

Vedere le dimensioni a pagina 31-32

Vedere i carichi assiali consentiti a pagina 37

Nota - Tutti i dati tecnici si basano su una pressione di esercizio di 5 bar.



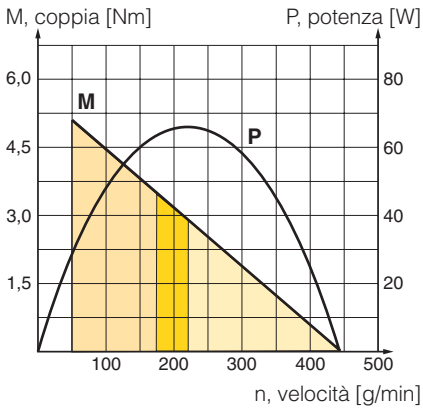
## Dati relativi al motore reversibile con cambio, freno e attacco a piedino

Potenza max. kW	Velocità alla max potenza r/min	Coppia alla max. potenza Nm	Coppia spunto min. Nm	Coppia di arresto Nm	Coppia frenante Nm	Consumo aria alla potenza max. l/s	Coll.	Diam. int. min. tubo mm	Peso Kg	Cod. ordinazione
0,110	180	5,88	8,83	12,7	14,7	4,34	G1/4	10	8,5	<b>P1V-P012FB0360</b>
0,110	90	11,8	17,7	26,5	29,4	4,34	G1/4	10	8,5	<b>P1V-P012FB0180</b>
0,110	60	17,7	26,5	39,2	44,1	4,34	G1/4	10	8,5	<b>P1V-P012FB0120</b>
0,110	45	23,5	35,3	53,0	58,8	4,34	G1/4	10	8,5	<b>P1V-P012FB0090</b>
0,110	30	35,3	53,0	78,5	88,3	4,34	G1/4	10	10,5	<b>P1V-P012FB0060</b>
0,110	22,5	47,1	70,6	106	118	4,34	G1/4	10	10,5	<b>P1V-P012FB0050</b>
0,110	18	58,8	79,4	132	147	4,34	G1/4	10	10,5	<b>P1V-P012FB0040</b>
0,110	15	70,6	106	157	177	4,34	G1/4	10	10,5	<b>P1V-P012FB0030</b>
0,110	11,2	93,2	139	206	235	4,34	G1/4	10	10,5	<b>P1V-P012FB0022</b>
0,103	9	118	175	250	283	4,34	G1/4	10	13,5	<b>P1V-P012FB0018</b>
0,103	7,5	137	206	300	339	4,34	G1/4	10	13,5	<b>P1V-P012FB0015</b>
0,103	5,6	176	261	373	453	4,34	G1/4	10	13,5	<b>P1V-P012FB0012</b>
0,103	4,5	233	350	500	567	4,34	G1/4	10	13,5	<b>P1V-P012FB0009</b>
0,199	150	12,7	20,6	26,5	29,4	6,67	G3/8	10	13,0	<b>P1V-P023FB0300</b>
0,199	75	26,5	41,2	53,0	58,8	6,67	G3/8	10	13,0	<b>P1V-P023FB0150</b>
0,199	50	39,2	61,8	79,4	88,3	6,67	G3/8	10	13,0	<b>P1V-P023FB0100</b>
0,199	37,5	53,0	82,4	106	118	6,67	G3/8	10	13,0	<b>P1V-P023FB0075</b>
0,199	25	78,5	124	159	177	6,67	G3/8	10	16,5	<b>P1V-P023FB0050</b>
0,199	18,7	106	165	212	235	6,67	G3/8	10	16,5	<b>P1V-P023FB0038</b>
0,199	15	132	206	265	294	6,67	G3/8	10	16,5	<b>P1V-P023FB0030</b>
0,199	12,5	157	247	318	353	6,67	G3/8	10	16,5	<b>P1V-P023FB0025</b>
0,199	9,3	203	314	402	471	6,67	G3/8	10	16,5	<b>P1V-P023FB0018</b>
0,191	7,5	250	392	490	549	6,67	G3/8	10	24,0	<b>P1V-P023FB0015</b>
0,191	6,2	300	471	598	657	6,67	G3/8	10	24,0	<b>P1V-P023FB0012</b>
0,191	4,6	396	628	785	873	6,67	G3/8	10	24,0	<b>P1V-P023FB0009</b>
0,191	3,7	500	785	981	1100	6,67	G3/8	10	24,0	<b>P1V-P023FB0007</b>

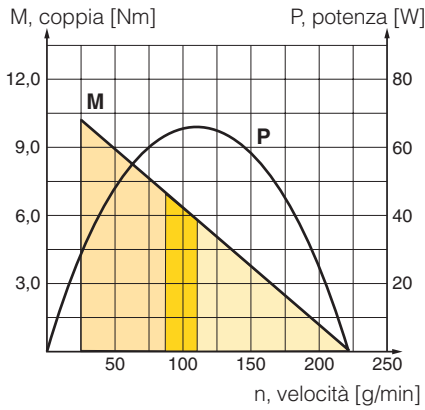
Vedere le dimensioni a pagina 31-32

Vedere i carichi assiali consentiti a pagina 37

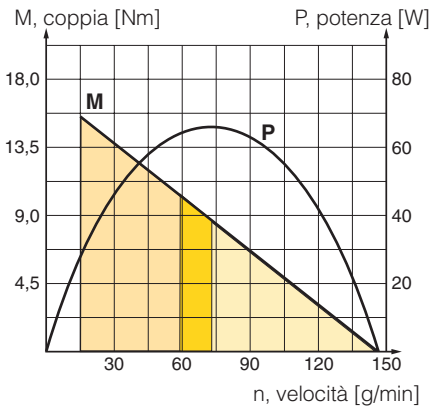
## P1V-P007\*\*0440



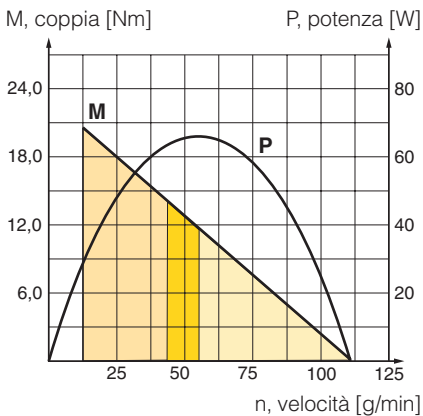
## P1V-P007\*\*0220



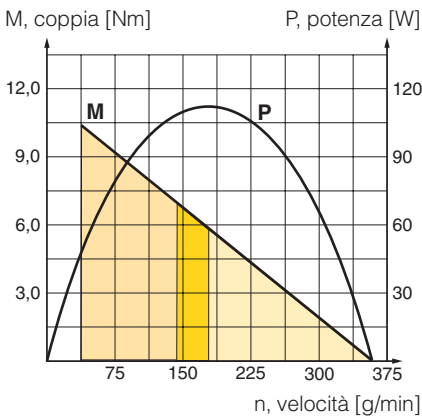
## P1V-P007\*\*0147



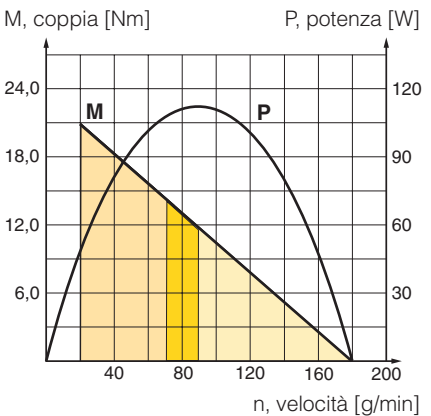
## P1V-P007\*\*0110



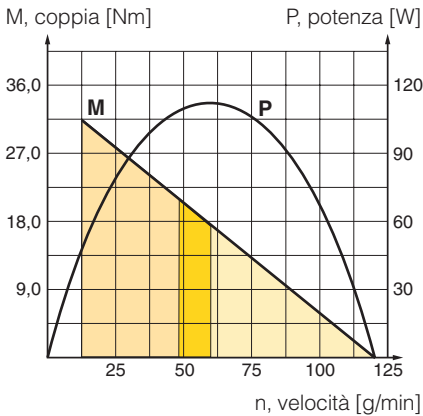
## P1V-P012\*\*0360



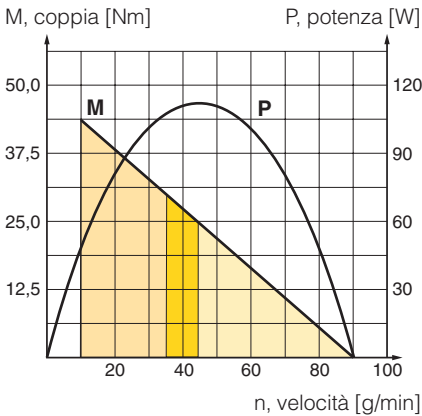
## P1V-P012\*\*0180



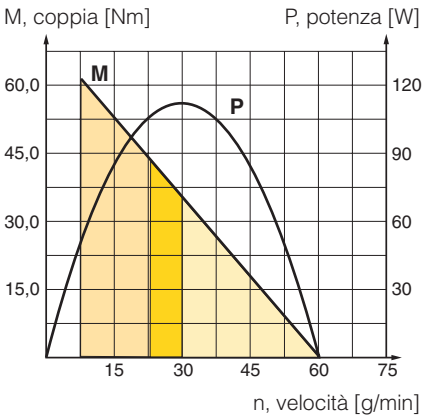
## P1V-P012\*\*0120



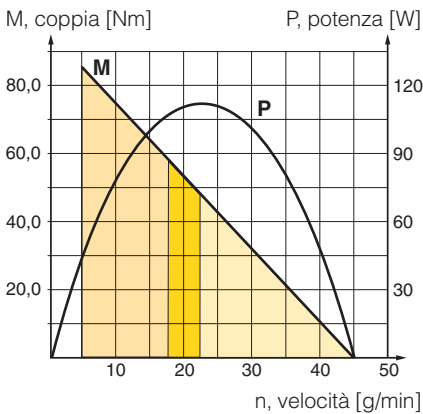
## P1V-P012\*\*0090



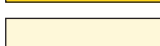


## P1V-P012\*\*0060

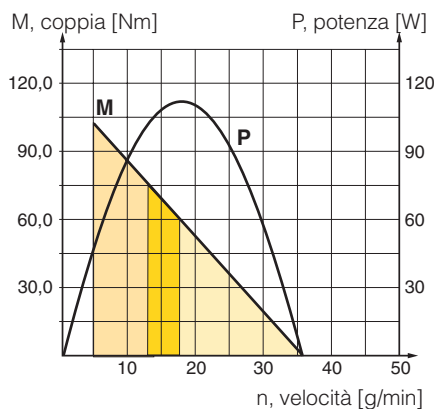


## P1V-P012\*\*0050

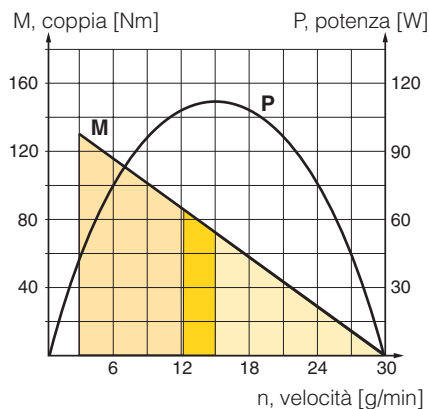


-  Campo di lavoro possibile del motore.
-  Campo di lavoro ottimale del motore.
-  Campo di lavoro a durata limitata.

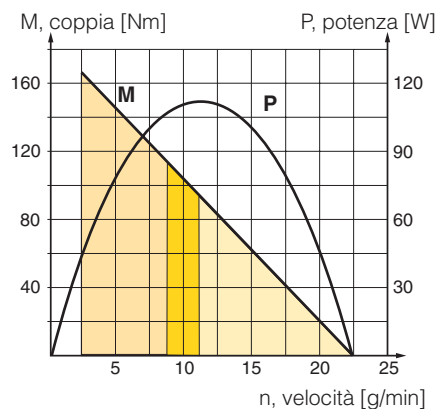
**P1V-P012\*\*0040**



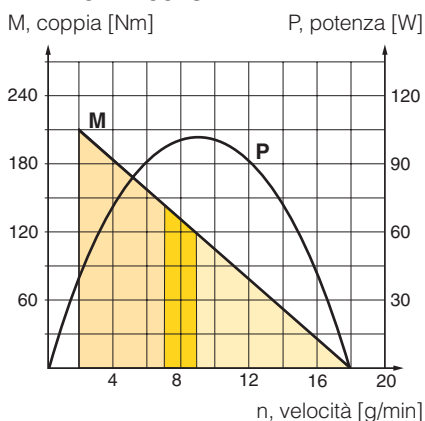
**P1V-P012\*\*0030**



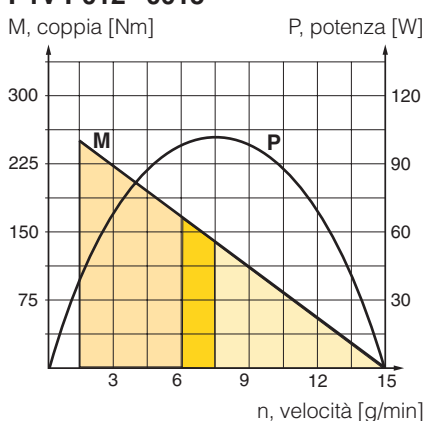
**P1V-P012\*\*0022**



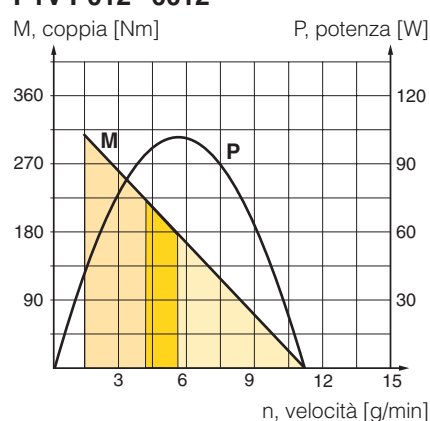
**P1V-P012\*\*0018**



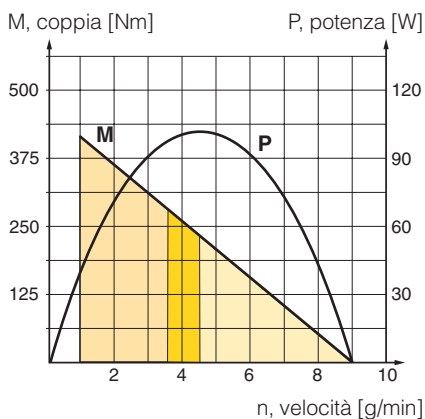
**P1V-P012\*\*0015**



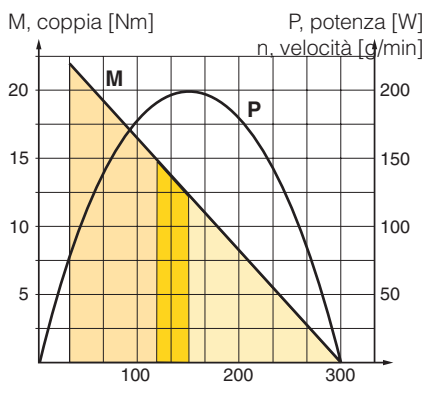
**P1V-P012\*\*0012**



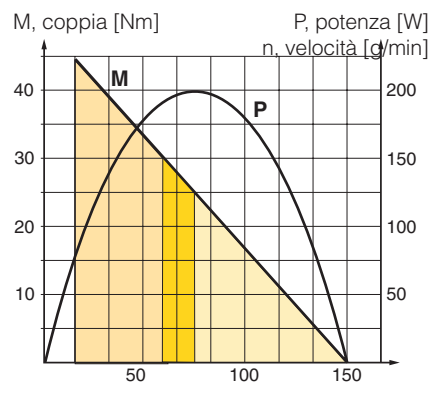
**P1V-P012\*\*0009**



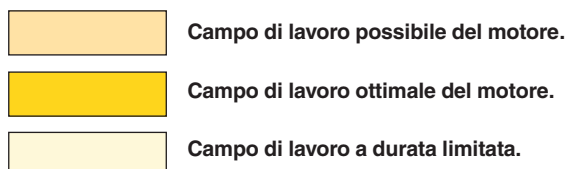
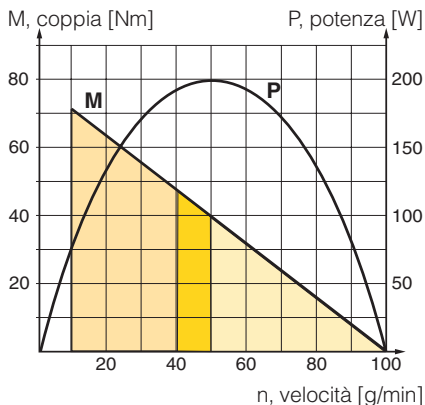
**P1V-P023\*\*0300**



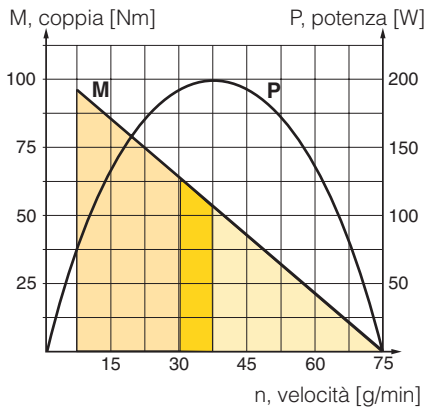
**P1V-P023\*\*0150**



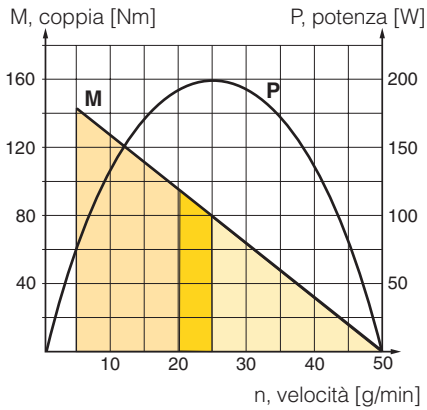
**P1V-P023\*\*0100**



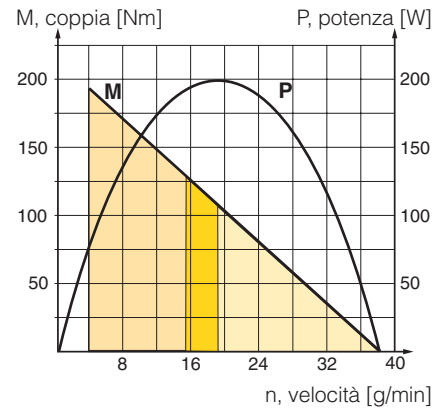
**P1V-P023\*\*0075**



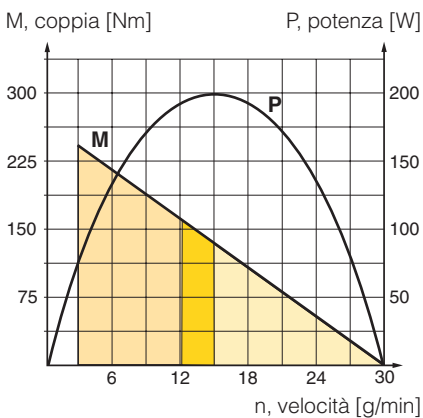
**P1V-P023\*\*0050**



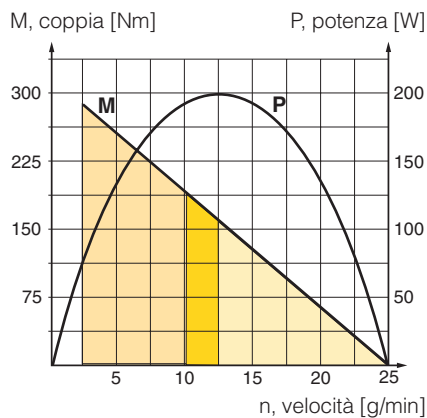
**P1V-P023\*\*0038**



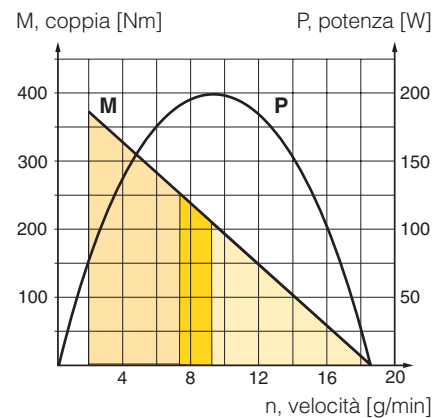
**P1V-P023\*\*0030**



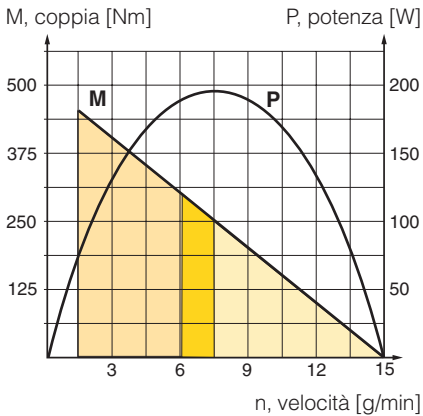
**P1V-P023\*\*0025**



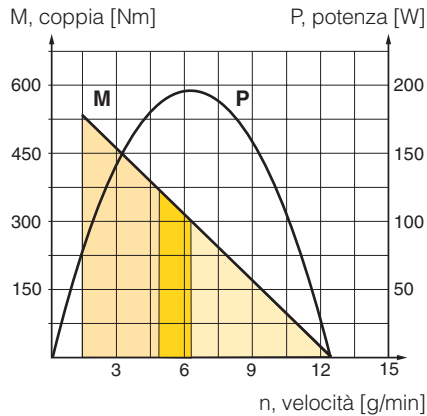
**P1V-P023\*\*0018**



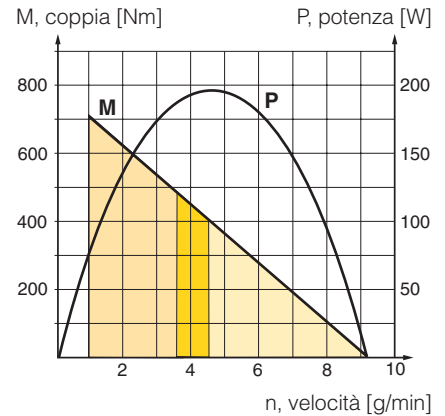
**P1V-P023\*\*0015**



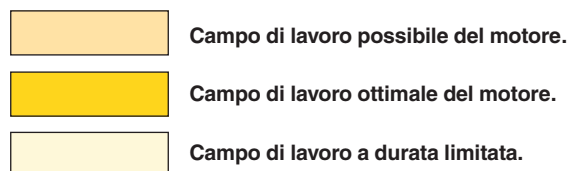
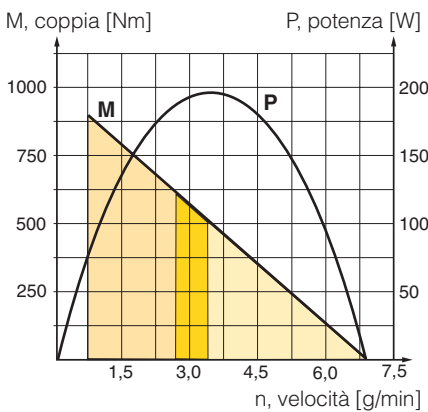
**P1V-P023\*\*0012**



**P1V-P023\*\*0009**



**P1V-P023\*\*0007**





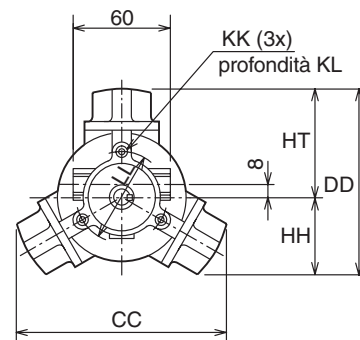
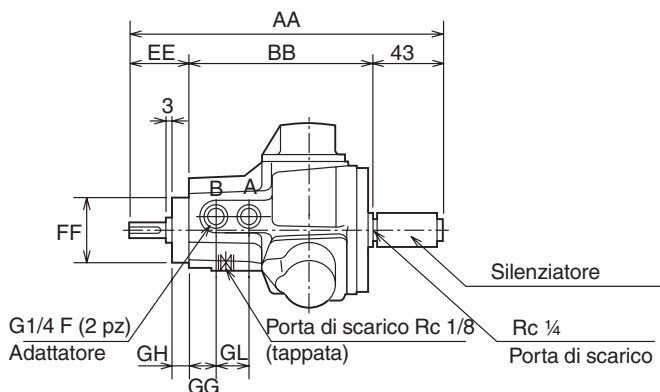
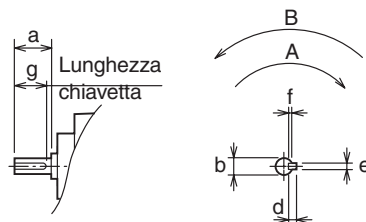
## Motore base reversibile

P1V-P007A02200

P1V-P012A01800

Estremità dell'albero per tutti i motori base

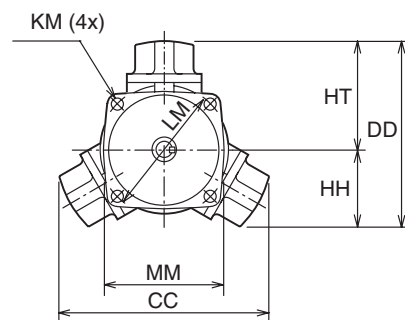
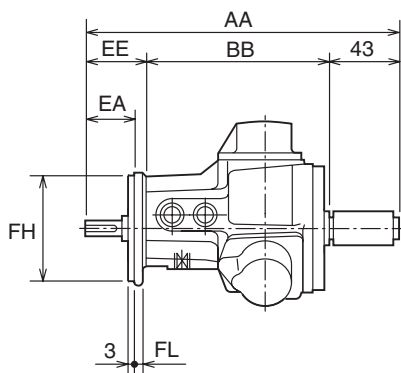
Porta B: Entrata, rotazione destrorsa  
Porta A: Entrata, rotazione sinistrorsa



## Motore base reversibile con attacco flangiato

P1V-P007B02200

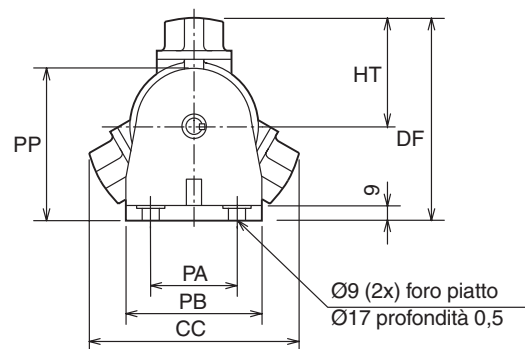
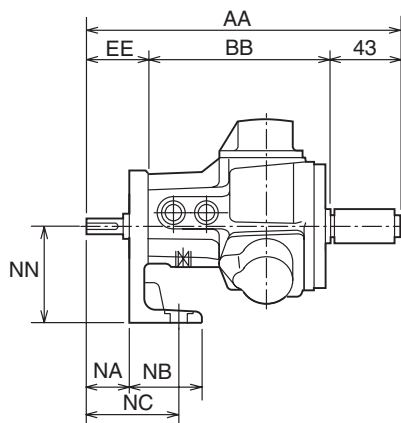
P1V-P012B01800



## Motore base reversibile con attacco a piedino

P1V-P007F02200

P1V-P012F01800



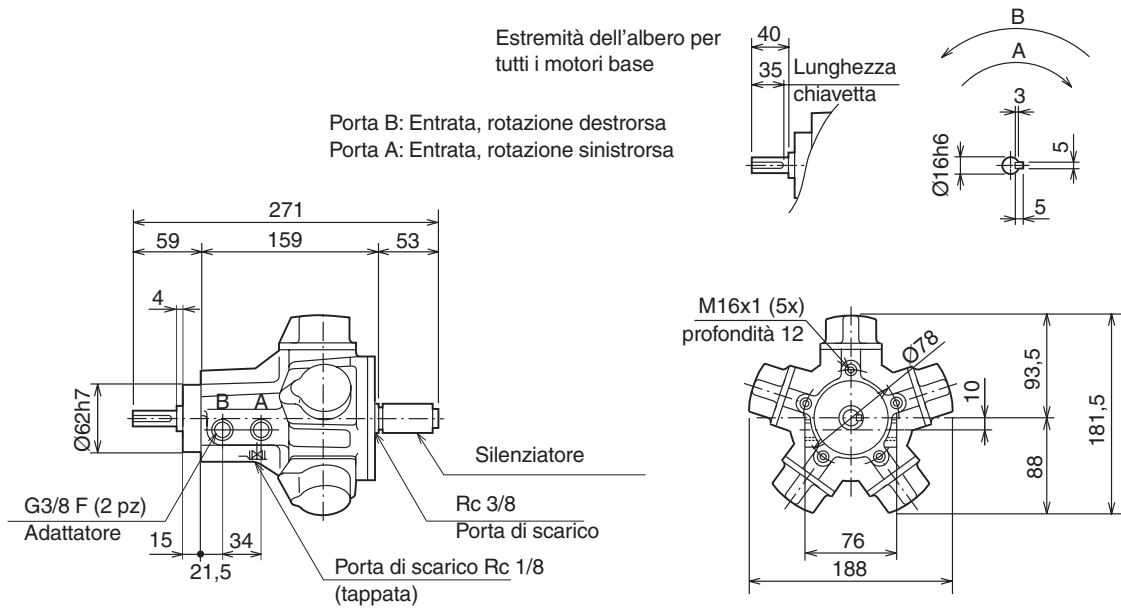
### Tabella delle misure

Motore	AA	BB	CC	DD	DF	EA	EE	FF	FH	FL	GG	GH	GL	HH	HT	KK	KL	KM
P1V-P007*02200	192	113	130	115	127	29	36	Ø42 h7	Ø68h7	5	17	10	20	48	67	M5x0,8	8	Ø6
P1V-P012*01800	225	137	164	142	152	36	45	Ø48 h7	Ø78h7	7	19	12	28	60	82	M6x1	12	Ø7

Motore											Estremità dell'albero					
	LL	LM	MM	NA	NB	NC	NN	PA	PB	PP	a	b	d	e	f	g
P1V-P007*02200	Ø55	Ø80	72	26	45	56	60+/-0,1	50	80	94	23	Ø10h6	3	3	1,8	20
P1V-P012*01800	Ø62	Ø92	86	33	50	63	70+/-0,1	70	100	110	30	Ø12h6	4	4	2,5	27

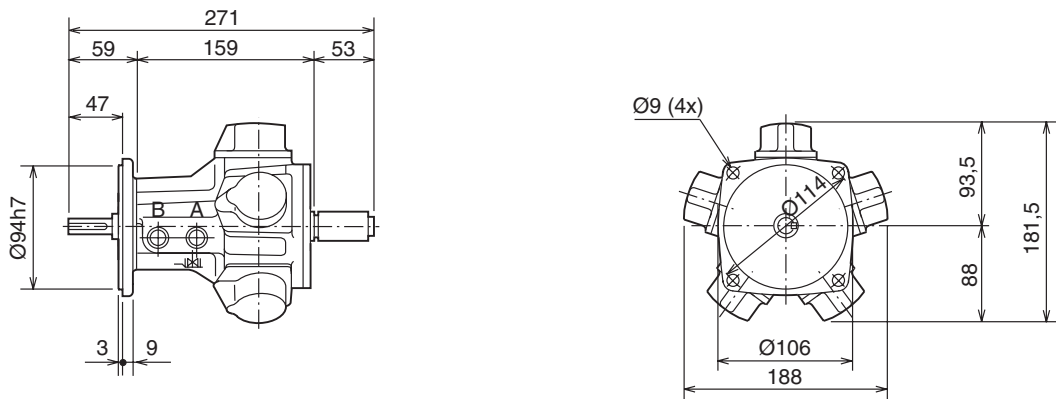
## Motore base reversibile

P1V-P023A01500



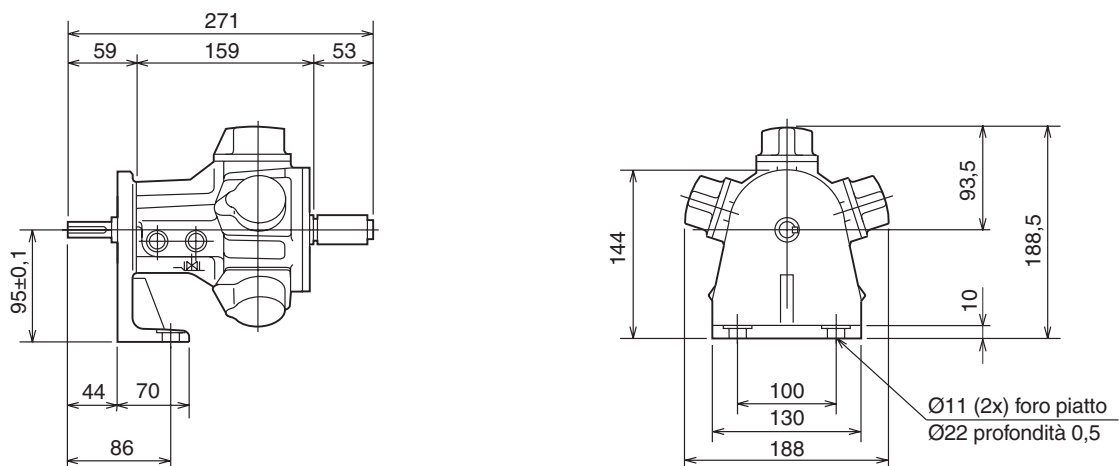
## Motore base reversibile con attacco flangiato

P1V-P023B01500



## Motore base reversibile con attacco a piedino

P1V-P023F01500

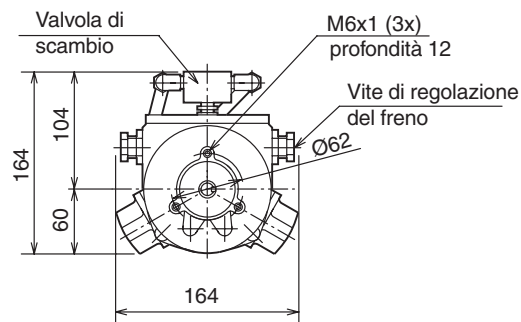
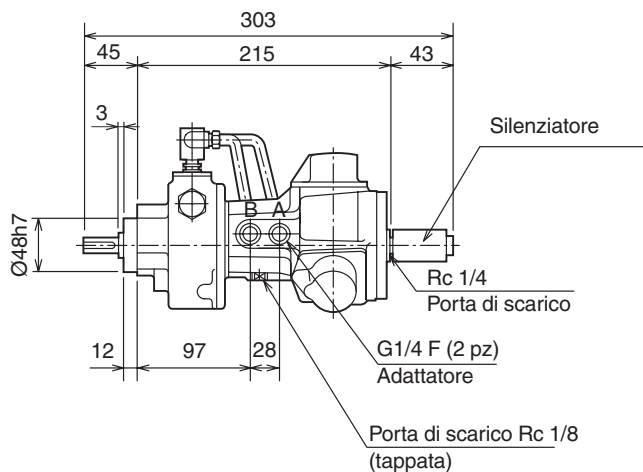
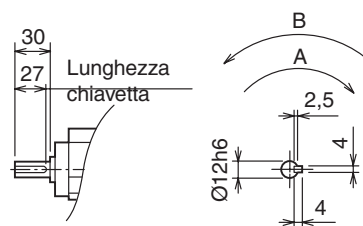


## Motore base reversibile con freno

P1V-P012AB1800

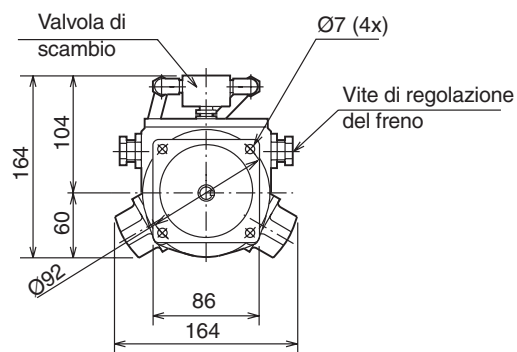
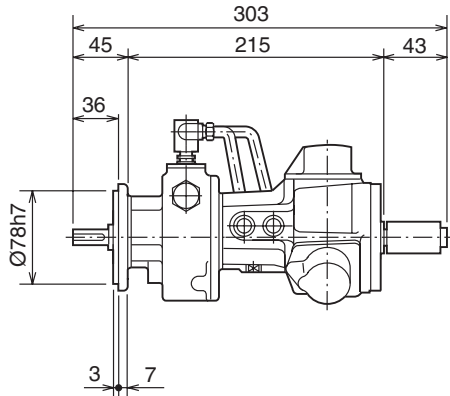
Estremità dell'albero per tutti i motori base con freno

Porta B: Entrata, rotazione destrorsa  
Porta A: Entrata, rotazione sinistrorsa



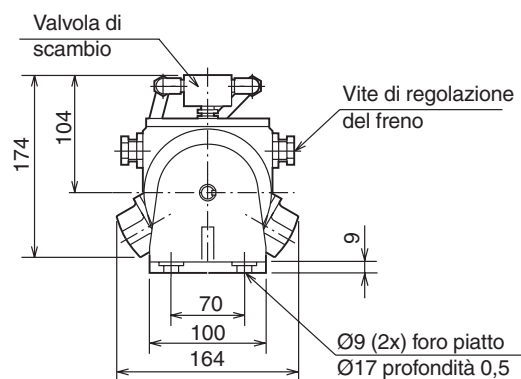
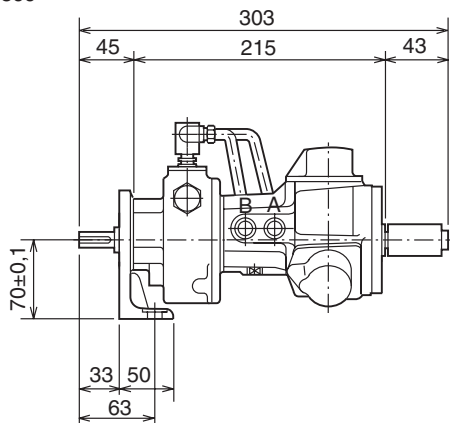
## Motore base reversibile con freno e attacco flangiato

P1V-P012BB1800



## Motore base reversibile con freno e attacco a piedino

P1V-P012FB1800

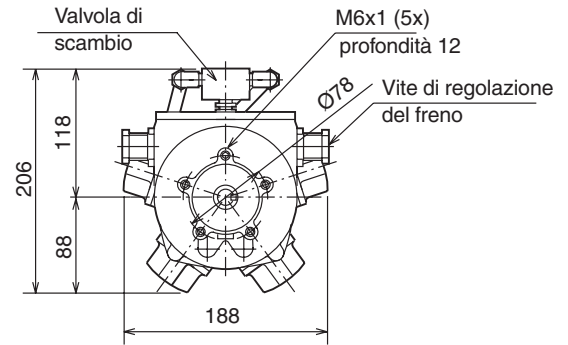
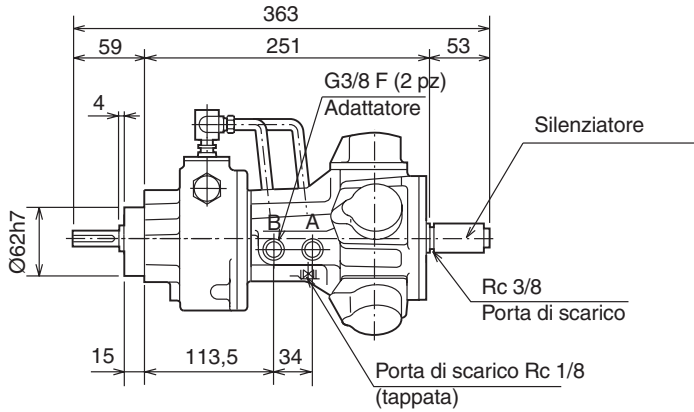
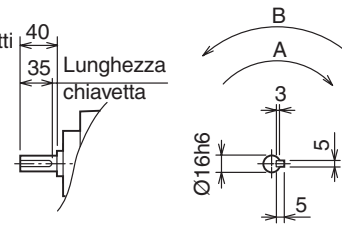


## Motore base reversibile con freno

P1V-P023AB1500

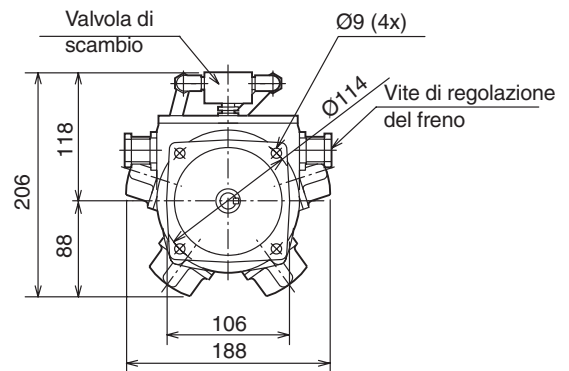
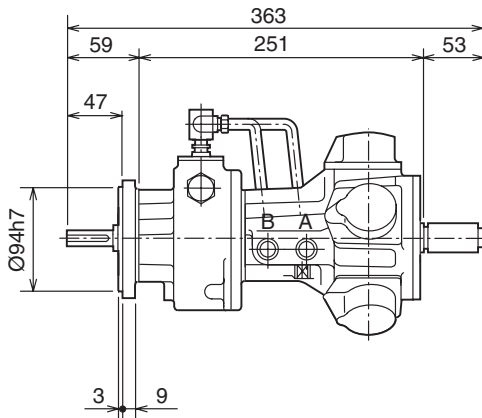
Estremità dell'albero per tutti i motori base con freno

Porta B: Entrata, rotazione destrorsa  
Porta A: Entrata, rotazione sinistrorsa



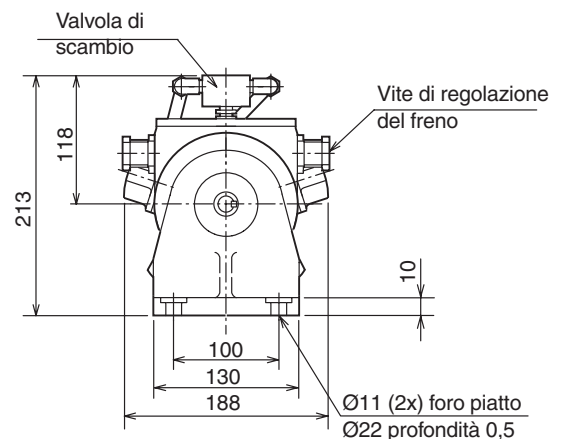
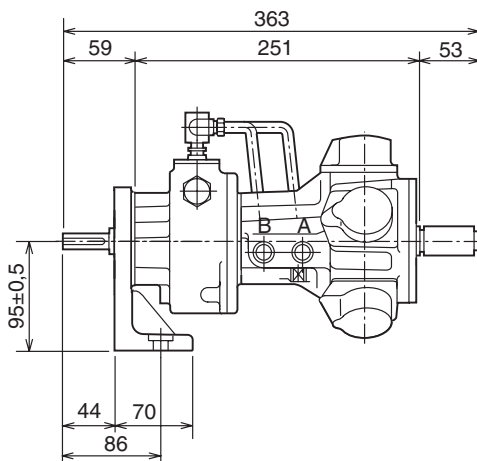
## Motore base reversibile con freno e attacco flangiato

P1V-P023BB1500



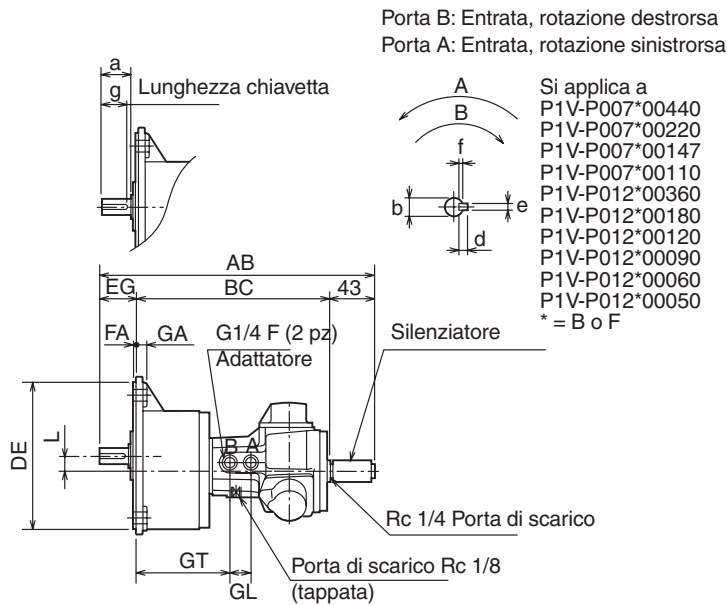
## Motore base reversibile con freno e attacco a piedino

P1V-P023FB1500

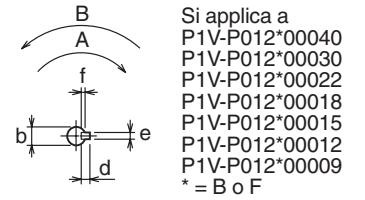


## Motore reversibile con cambio e attacco flangiato

- P1V-P007B00440
- P1V-P007B00220
- P1V-P007B00147
- P1V-P007B00110
- P1V-P012B00360
- P1V-P012B00180
- P1V-P012B00120
- P1V-P012B00090
- P1V-P012B00060
- P1V-P012B00050
- P1V-P012B00040
- P1V-P012B00030
- P1V-P012B00022
- P1V-P012B00018
- P1V-P012B00015
- P1V-P012B00012
- P1V-P012B00009

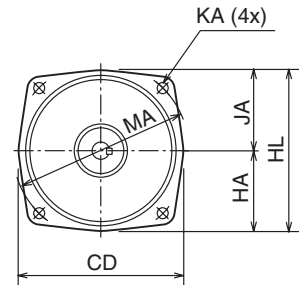


Porta B: Entrata, rotazione destrorsa  
Porta A: Entrata, rotazione sinistrorsa



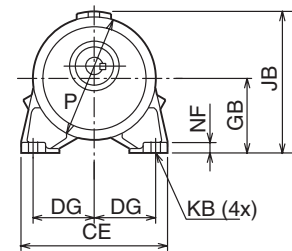
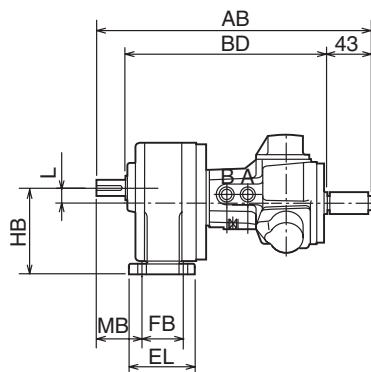
Si applica a  
P1V-P007\*00440  
P1V-P007\*00220  
P1V-P007\*00147  
P1V-P007\*00110  
P1V-P012\*00360  
P1V-P012\*00180  
P1V-P012\*00120  
P1V-P012\*00090  
P1V-P012\*00060  
P1V-P012\*00050  
\* = B o F

Si applica a  
P1V-P012\*00040  
P1V-P012\*00030  
P1V-P012\*00022  
P1V-P012\*00018  
P1V-P012\*00015  
P1V-P012\*00012  
P1V-P012\*00009  
\* = B o F

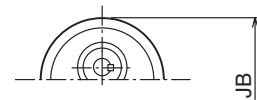


## Motore reversibile con cambio e attacco a piedino

- P1V-P007F00440
- P1V-P007F00220
- P1V-P007F00147
- P1V-P007F00110
- P1V-P012F00360
- P1V-P012F00180
- P1V-P012F00120
- P1V-P012F00090
- P1V-P012F00060
- P1V-P012F00050
- P1V-P012F00040
- P1V-P012F00030
- P1V-P012F00022
- P1V-P012F00018
- P1V-P012F00015
- P1V-P012F00012
- P1V-P012F00009



Si applica a  
P1V-P012F00018  
P1V-P012F00015  
P1V-P012F00012  
P1V-P012F00009



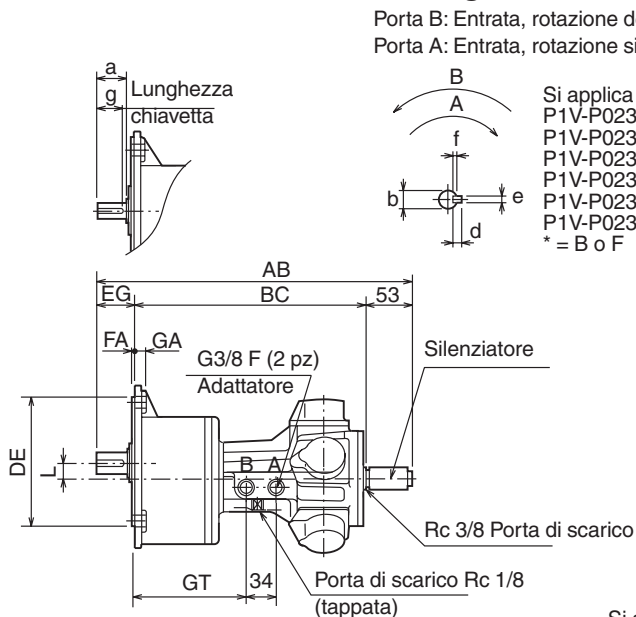
### Tabella delle misure

Motore	AB	BC	BD	CD	CE	DE	DG	EG	EL	FA	FB	GA	GB	GL	GT	HA	HB	HL	
P1V-P007*00440 P1V-P007*00220																			
P1V-P007*00147 P1V-P007*00110	272	194	199	154	134	Ø145 h7	55	35	64	3	40	10	68,5	20	98	80,0	85	157,0	
P1V-P012*00360 P1V-P012*00180																			
P1V-P012*00120 P1V-P012*00090	323	233	240	164	154	Ø148 h7	65	47	90	4	65	12	71,0	28	115	89,0	90	171,5	
P1V-P012*00060 P1V-P012*00050																			
P1V-P012*00040 P1V-P012*00030	340	247	252	186	175	Ø170 h7	70	50	125	4	90	15	86,5	28	128	105,5	110	199,0	
P1V-P012*00018 P1V-P012*00015																			
P1V-P012*00012 P1V-P012*00009	360	257	262	215	208	Ø180 h7	85	60	168	4	130	15	101,5	28	139	126,5	130	234,0	

Motore	JA	JB	KA	KB	L	MA	MB	NF	P	Estremità dell'albero									
										a	b	d	e	f	g				
P1V-P007*00440 P1V-P007*00220																			
P1V-P007*00147 P1V-P007*00110	77,0	135,5	Ø11	Ø9	16,5	Ø170	45	10	Ø112	30	Ø18h6	6	6	3,5	27				
P1V-P012*00360 P1V-P012*00180																			
P1V-P012*00120 P1V-P012*00090	82,5	153,0	Ø11	Ø11	19,0	Ø185	55	12	Ø125	40	Ø22h6	6	6	3,5	35				
P1V-P012*00060 P1V-P012*00050																			
P1V-P012*00040 P1V-P012*00030	94,0	169,0	Ø11	Ø11	23,5	Ø215	65	15	Ø152	45	Ø28h6	7	8	4	40				
P1V-P012*00018 P1V-P012*00015																			
P1V-P012*00012 P1V-P012*00009	107,5	198,0	Ø13	Ø13	28,5	Ø250	70	18	Ø184	55	Ø32h6	8	10	5	50				

## Motore reversibile con cambio e attacco flangiato

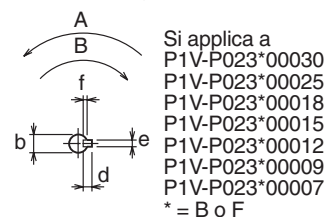
P1V-P023B00300  
 P1V-P023B00150  
 P1V-P023B00100  
 P1V-P023B00075  
 P1V-P023B00050  
 P1V-P023B00038  
 P1V-P023B00030  
 P1V-P023B00025  
 P1V-P023B00018  
 P1V-P023B00015  
 P1V-P023B00012  
 P1V-P023B00009  
 P1V-P023B00007



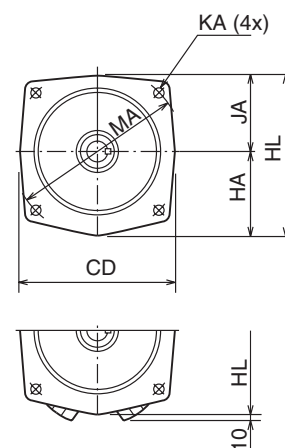
Porta B: Entrata, rotazione destrorsa  
 Porta A: Entrata, rotazione sinistrorsa

Si applica a  
 P1V-P023\*00300  
 P1V-P023\*00150  
 P1V-P023\*00100  
 P1V-P023\*00075  
 P1V-P023\*00050  
 P1V-P023\*00038  
 \* = B o F

Porta A: Entrata, rotazione destrorsa  
 Porta B: Entrata, rotazione sinistrorsa



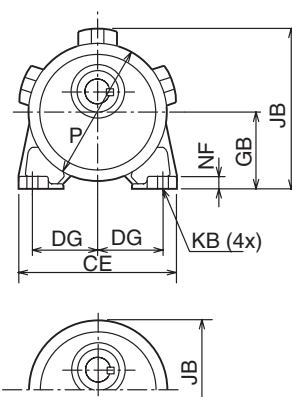
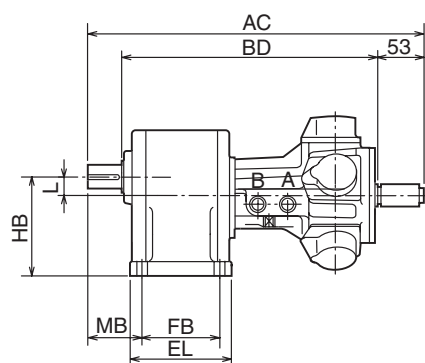
Si applica a  
 P1V-P023\*00030  
 P1V-P023\*00025  
 P1V-P023\*00018  
 P1V-P023\*00015  
 P1V-P023\*00012  
 P1V-P023\*00009  
 P1V-P023\*00007  
 \* = B o F



Si applica a  
 P1V-P023B00300  
 P1V-P023B00150  
 P1V-P023B00100  
 P1V-P023B00075

## Motore reversibile con cambio e attacco a piedino

P1V-P023F00300  
 P1V-P023F00150  
 P1V-P023F00100  
 P1V-P023F00075  
 P1V-P023F00050  
 P1V-P023F00038  
 P1V-P023F00030  
 P1V-P023F00025  
 P1V-P023F00018  
 P1V-P023F00015  
 P1V-P023F00012  
 P1V-P023F00009  
 P1V-P023F00007



Si applica a  
 P1V-P023F00015  
 P1V-P023F00012  
 P1V-P023F00009  
 P1V-P023F00007

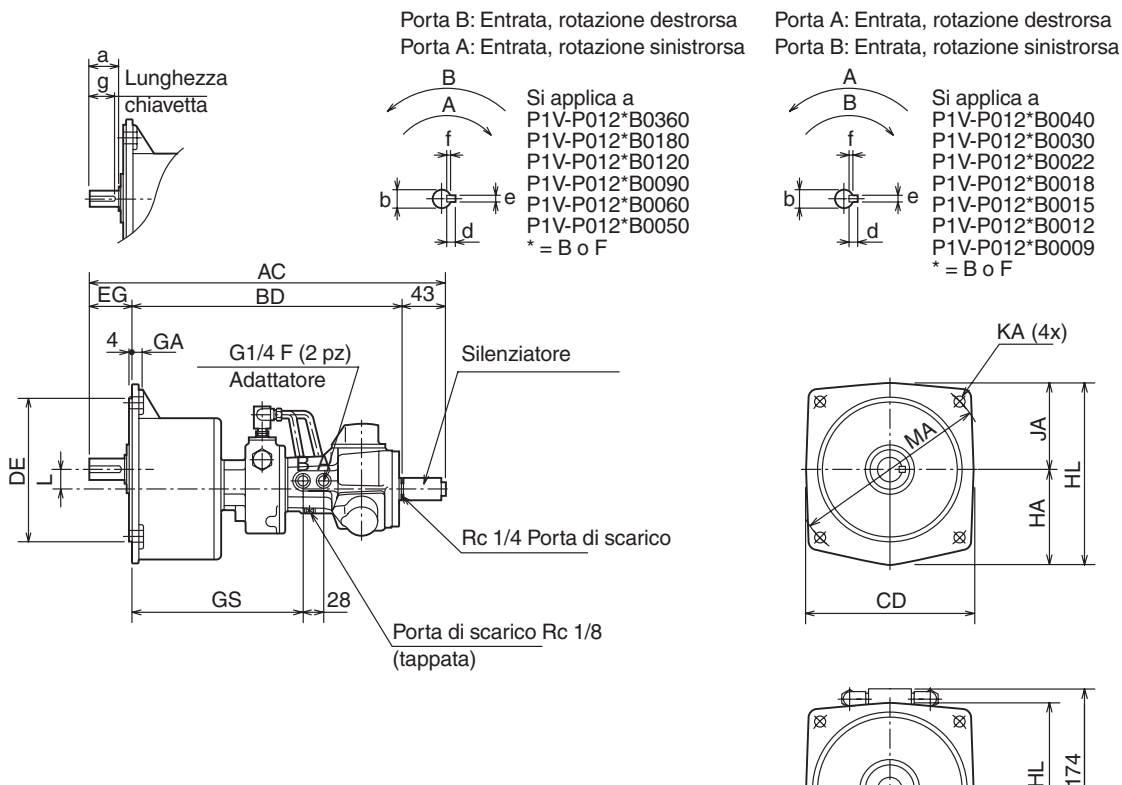
## Tabella delle misure

Motore	AB	AC	BC	BD	CD	CE	DE	DG	EG	EL	FA	FB	GA	GB	GT	HA	HB	HL
P1V-P023*00300 P1V-P023*00150																		
P1V-P023*00100 P1V-P023*00075	374		- 271	276	186	175	Ø170h7	70	50	125	4	90	15	86,5	133	105,5	110	198,5
P1V-P023*00050 P1V-P023*00038																		
P1V-P023*00030 P1V-P023*00025																		
P1V-P023*00018	403		- 290	295	215	208	Ø180h7	85	60	168	4	130	15	101,5	152	126,5	130	234,0
P1V-P023*00015 P1V-P023*00012																		
P1V-P023*00009 P1V-P023*00007	431	428	307	310	270	254	Ø230h7	105	71	196	5	150	18	116,0	170	149,0	150	284,0

Motore	Estremità dell'albero															
	JA	JB	KA	KB	L	MA	MB	NF	P	a	b	d	e	f	g	
P1V-P023*00300 P1V-P023*00150																
P1V-P023*00100 P1V-P023*00075	93,0	180,0	Ø11	Ø11	23,5	Ø215	65	15	Ø152	45	Ø28h6	7	8	4	40	
P1V-P023*00050 P1V-P023*00038																
P1V-P023*00030 P1V-P023*00025																
P1V-P023*00018	107,5	198,0	Ø13	Ø13	28,5	Ø250	70	18	Ø184	55	Ø32h6	8	10	5	50	
P1V-P023*00015 P1V-P023*00012																
P1V-P023*00009 P1V-P023*00007	135,0	230,0	Ø18	Ø15	23,5	Ø310	90	20	Ø218	65	Ø40h6	8	12	5	60	

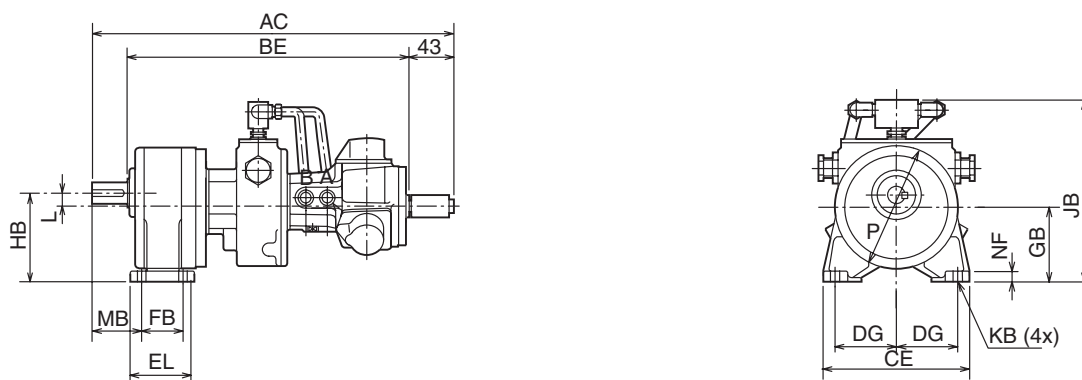
## Motore reversibile con cambio, freno e attacco flangiato

- P1V-P012BB0360
- P1V-P012BB0180
- P1V-P012BB0120
- P1V-P012BB0090
- P1V-P012BB0060
- P1V-P012BB0050
- P1V-P012BB0040
- P1V-P012BB0030
- P1V-P012BB0022
- P1V-P012BB0018
- P1V-P012BB0015
- P1V-P012BB0012
- P1V-P012BB0009



## Motore reversibile con cambio, freno e attacco a piedino

- P1V-P012FB0360
- P1V-P012FB0180
- P1V-P012FB0120
- P1V-P012FB0090
- P1V-P012FB0060
- P1V-P012FB0050
- P1V-P012FB0040
- P1V-P012FB0030
- P1V-P012FB0022
- P1V-P012FB0018
- P1V-P012FB0015
- P1V-P012FB0012
- P1V-P012FB0009



### Tabella delle misure

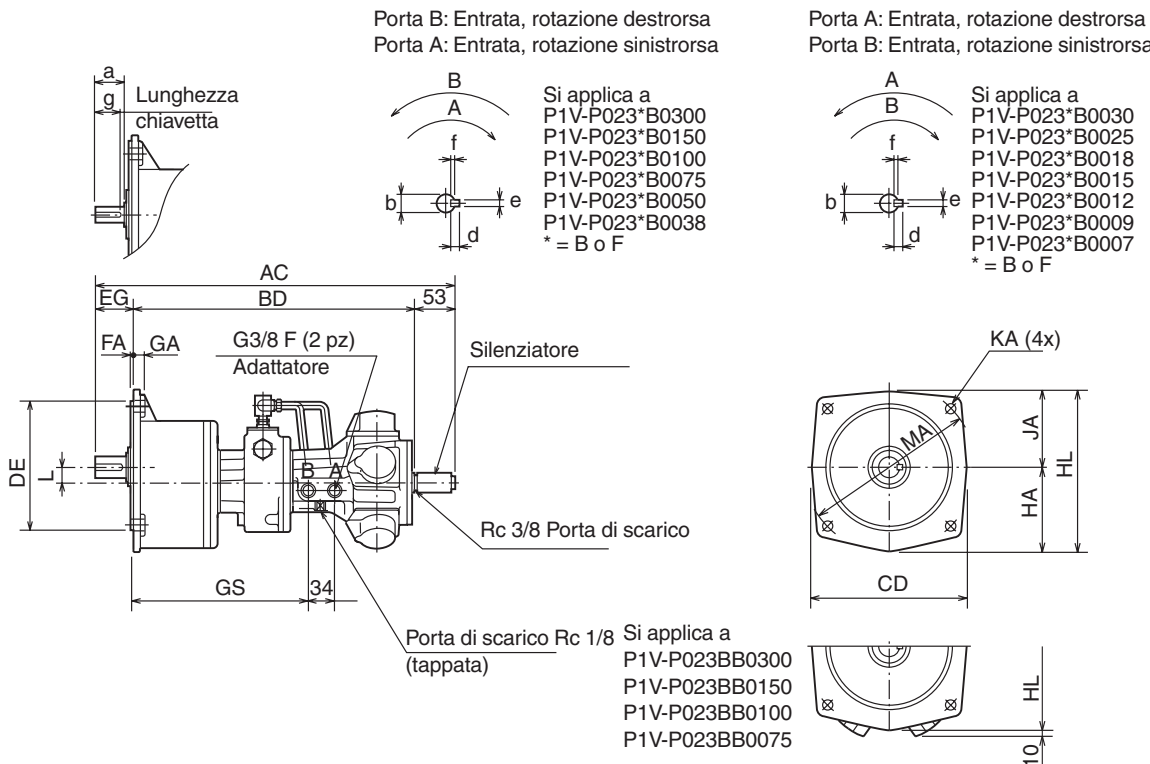
Motore	AC	BD	BE	CD	CE	DE	DG	EG	EL	FB	GA	GB	GS	HA	HB	HL
P1V-P012*B0360 P1V-P012*B0180																
P1V-P012*B0120 P1V-P012*B0090	401	311	318	164	154	Ø148h7	65	47	90	65	12	71,0	193	89,0	90	174,0
P1V-P012*B0060 P1V-P012*B0050																
P1V-P012*B0040 P1V-P012*B0030																
P1V-P012*B0022	417	324	329	186	175	Ø170h7	70	50	125	90	15	86,5	206	105,5	110	198,5
P1V-P012*B0018 P1V-P012*B0015																
P1V-P012*B0012 P1V-P012*B0009	438	335	340	215	208	Ø180h7	85	60	168	130	15	101,5	217	126,5	130	234,0

Motore	Estremità dell'albero														
	JA	JB	KA	KB	L	MA	MB	NF	P	a	b	d	e	f	g
P1V-P012*B0360 P1V-P012*B0180															
P1V-P012*B0120 P1V-P012*B0090	82,5	175	Ø11	Ø11	19,0	Ø185	55	12	Ø125	40	Ø22H6	45	Ø28h6	7	8
P1V-P012*B0060 P1V-P012*B0050															
P1V-P012*B0040 P1V-P012*B0030															
P1V-P012*B0022	93,0	191	Ø11	Ø11	23,5	Ø215	65	15	Ø152	45	Ø28H6	55	Ø32h6	8	10
P1V-P012*B0018 P1V-P012*B0015															
P1V-P012*B0012 P1V-P012*B0009	107,5	206	Ø13	Ø13	28,5	Ø250	70	18	Ø184	55	Ø32H6	65	Ø40h6	8	12

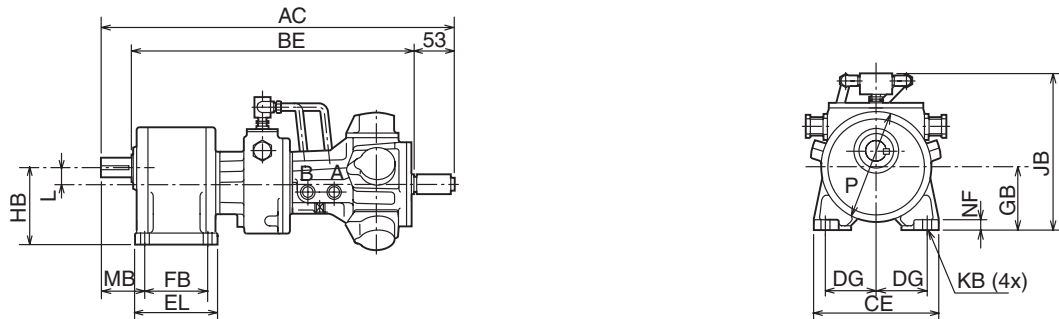
## Motore reversibile con cambio, freno e attacco flangiato

P1V-P023BB0300  
 P1V-P023BB0150  
 P1V-P023BB0100  
 P1V-P023BB0075  
 P1V-P023BB0050  
 P1V-P023BB0038  
 P1V-P023BB0030  
 P1V-P023BB0025  
 P1V-P023BB0018  
 P1V-P023BB0015  
 P1V-P023BB0012  
 P1V-P023BB0009  
 P1V-P023BB0007



## Motore reversibile con cambio, freno e attacco a piedino

P1V-P023FB0300  
 P1V-P023FB0150  
 P1V-P023FB0100  
 P1V-P023FB0075  
 P1V-P023FB0050  
 P1V-P023FB0038  
 P1V-P023FB0030  
 P1V-P023FB0025  
 P1V-P023FB0018  
 P1V-P023FB0015  
 P1V-P023FB0012  
 P1V-P023FB0009  
 P1V-P023FB0007



### Tabella delle misure

Motore	AC	BD	BE	CD	CE	DE	DG	EG	EL	FA	FB	GA	GB	GS	HA	HB	HL
P1V-P023*B0300 P1V-P023*B0150																	
P1V-P023*B0100 P1V-P023*B0075	466	363	368	186	175	Ø170h7	70	50	125	4	90	15	86,5	225	105,5	110	198,5
P1V-P023*B0050 P1V-P023*B0038																	
P1V-P023*B0030 P1V-P023*B0025																	
P1V-P023*B0018	495	382	387	215	208	Ø180h7	85	60	168	4	130	15	101,5	244	126,5	130	234,0
P1V-P023*B0015 P1V-P023*B0012																	
P1V-P023*B0009 P1V-P023*B0007	520	396	402	270	254	Ø230h7	105	71	196	5	150	18	116,0	259	149,0	150	284,0

Motore	Estremità dell'albero														
	JA	JB	KA	KB	L	MA	MB	NF	P	a	b	d	e	f	g
P1V-P023*B0300 P1V-P023*B0150															
P1V-P023*B0100 P1V-P023*B0075	493,0	205	Ø11	Ø11	23,5	Ø215	65	15	Ø152	45	Ø28H6	7	8	4	40
P1V-P023*B0050 P1V-P023*B0038															
P1V-P023*B0030 P1V-P023*B0025															
P1V-P023*B0018	107,5	220	Ø13	Ø13	28,5	Ø250	70	18	Ø184	55	Ø32H6	8	10	5	50
P1V-P023*B0015 P1V-P023*B0012															
P1V-P023*B0009 P1V-P023*B0007	135,0	234	Ø18	Ø15	34,0	Ø310	90	20	Ø218	65	Ø40H6	8	12	5	60



## Calcoli teorici

Questo capitolo intende fornire le basi per l'esecuzione dei calcoli teorici richiesti per la scelta del motore pneumatico più adatto alle applicazioni più comuni.

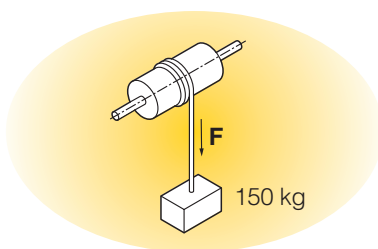
I primi quattro sottocapitoli mostrano i rapporti fisici diretti fra:

### Forza - Coppia - Velocità - Fabbisogno di potenza

Per dimensionare un motore pneumatico è necessario conoscere la coppia richiesta alla velocità richiesta dall'applicazione. Spesso coppia e velocità non sono noti, mentre si possono conoscere la forza richiesta e la velocità di trasferimento. Applicare le seguenti formule per determinare velocità e coppia.

#### Forza

Il fabbisogno di forza è sempre calcolato in N.



Formula:  
 $F = m \times g$

F = forza in N  
 m = massa in kg  
 g = coefficiente di gravità (9,81) in m/s<sup>2</sup>

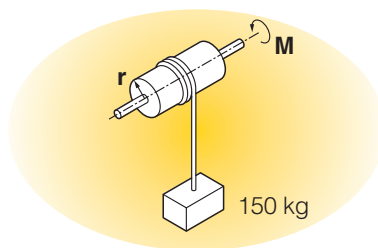
Nell'esempio, la massa è di 150 kg

$$F = 150 \times 9,81 \text{ N}$$

$$F = 1470 \text{ N}$$

#### Coppia

Si tratta della forza del movimento rotatorio (forza rotazionale) o della forza in senso opposto. È il prodotto della forza di rotazione F e della distanza dal centro di rotazione (raggio o leva).



Formula:  
 $M = m \times g \times r$

M = coppia in Nm  
 m = massa in kg  
 g = coefficiente di gravità (9,81) in m/s<sup>2</sup>  
 r = raggio o leva in m

Nell'esempio, il diametro del tamburo è 300 mm, quindi si ottiene un

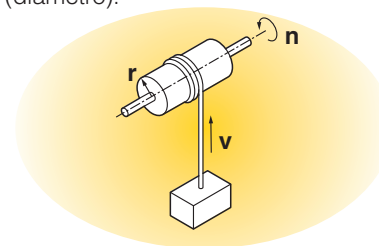
raggio  $r = 0,15 \text{ m}$  e una massa di 150 kg.

$$M = 150 \times 9,81 \times 0,15 \text{ Nm}$$

$$M = 221 \text{ Nm}$$

#### Velocità

La velocità richiesta può essere calcolata conoscendo velocità di movimento e raggio (diametro).



$$n = v \times 60 / (2 \times \pi \times r)$$

n = velocità motore in giri al minuto

v = velocità di movimento in m/s

r = raggio in m

$\pi$  = costante (3,14)

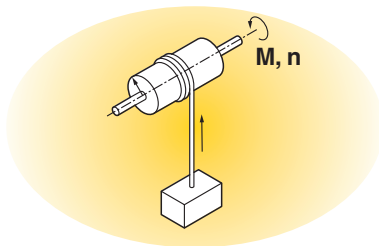
Nell'esempio, la velocità è di 1,5 m/s e il diametro del tamburo 300 mm (raggio  $r = 0,15 \text{ m}$ ).

$$n = 1,5 \times 60 / (2 \times \pi \times 0,15) \text{ giri/min}$$

$$n = 96 \text{ giri/min}$$

#### Fabbisogno di potenza

Il fabbisogno di potenza può essere calcolato conoscendo velocità e coppia.



$$P = M \times n / 9550$$

P = potenza in kW

M = coppia in Nm

n = giro/min

9550 = fattore di conversione

Nell'esempio è richiesta una coppia di 1,25 Nm a 1500 giri/min.

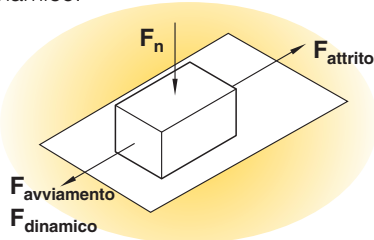
$$P = 1,25 \times 1500 / 9550$$

$$P = 0,196 \text{ kW oppure circa } 200 \text{ Watt}$$

## Forze di attrito fra due corpi

Fra le superfici di contatto di due corpi si genera sempre una forza di attrito, che agisce sempre in senso contrario al movimento.

La forza di attrito può essere rappresentata da forza di attrito all'avviamento oppure forza di attrito dinamico. Quando si sceglie il motore pneumatico, è importante considerare la forza max. raggiungibile, a prescindere che si tratti di attrito all'avviamento o dinamico.



L'entità della forza di attrito all'avviamento o dinamico è il prodotto di  $F_n$  forza normale per indice di attrito all'avviamento ( $\mu_0$ ) oppure  $F_n$  forza normale per indice di attrito dinamico ( $\mu$ ). Le dimensioni della superficie di contatto fra i corpi non hanno alcuna importanza.

Formula:

$$F_{\text{avviamento}} = F_n \times \mu_0$$

$$F_{\text{dinamico}} = F_n \times \mu$$

$$F_n = m \times g$$

$F_{\text{avviamento}}$  = forza di attrito all'avviamento in N  
 $F_{\text{movimento}}$  = forza di attrito dinamico in N  
 $F_n$  = forza esercitata dal corpo in N  
 $m$  = massa in kg  
 $g$  = coefficiente di gravità (9,81) in  $m/s^2$

Materiali		Coefficiente di attrito all'avviamento $\mu_0$	
		A secco	Lubrificato
Bronzo	Bronzo	0,28	0,11
Bronzo	Ghisa grigia	0,28	0,16
Ghisa grigia	Ghisa grigia	-	0,16
Acciaio	Bronzo	0,27	0,11
Acciaio	Ghiaccio	0,027	-
Acciaio	Ghisa grigia	0,20	0,10
Acciaio	Acciaio	0,15	0,10
Acciaio	Metallo bianco	-	-
Legno	Ghiaccio	-	-
Legno	Legno	0,65	0,16
Pelle	Ghisa grigia	0,55	0,22
Pastiglie	Acciaio	-	-
Acciaio	Nylon (poliammide)	-	-

Materiali		Coefficiente di attrito dinamico $\mu$	
		A secco	Lubrificato
Bronzo	Bronzo	0,2	0,06
Bronzo	Ghisa grigia	0,21	0,08
Ghisa grigia	Ghisa grigia	-	0,12
Acciaio	Bronzo	0,18	0,07
Acciaio	Ghiaccio	0,014	-
Acciaio	Ghisa grigia	0,16	0,05
Acciaio	Acciaio	0,10	0,05
Acciaio	Metallo bianco	0,20	0,04
Legno	Ghiaccio	0,035	-
Legno	Legno	0,35	0,05
Pelle	Ghisa grigia	0,28	0,12
Pastiglie	Acciaio	0,55	0,40
Acciaio	Nylon (poliammide)	0,5	0,10

Esempio: Un particolare in acciaio del peso di 500 kg deve essere trascinato su una piastra di bronzo non lubrificata. Quale forza di attrito è richiesta per muovere il particolare?

$$F_{\text{avviamento}} = F_n \times \mu_0$$

$$F_{\text{dinamico}} = F_n \times \mu$$

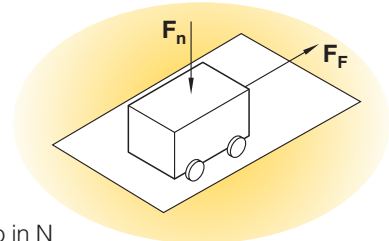
$$F_{\text{avviamento}} = 500 \times 9,81 \times 0,27 = 1324 \text{ N}$$

$$F_{\text{dinamico}} = 500 \times 9,81 \times 0,18 = 883 \text{ N}$$

L'attrito all'avviamento richiesto deve essere sempre confrontato con la forza erogata dal motore all'avviamento.

## Resistenza al moto

La resistenza al moto rappresenta la resistenza totale composta da resistenza al rollio e forza di attrito dei cuscinetti.



Formula:

$$F_F = \mu_F \times F_n$$

$F_F$  = resistenza al moto in N  
 $\mu_F$  = indice di resistenza al moto  
 $F_n$  = forza esercitata dall'oggetto in N

### Indice di resistenza al moto:

Corpo	Indice di resistenza al moto
Vagone ferroviario su rotaia in acciaio	0,0015-0,0030
Veicolo gommato su asfalto	0,015-0,03

Esempio:

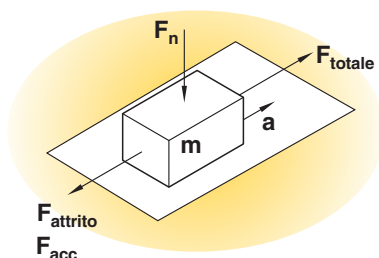
Un vagone ferroviario del peso di 2 t deve essere trasferito su una rotaia non in pendenza. Quale resistenza al moto incontra?

$$F_F = \mu_F \times F_n$$

$$F_F = 0,0030 \times 2 \times 1000 \times 9,81$$

$$F_F = 4,86 \text{ N}$$

## Spostamento di un particolare su una superficie con attrito fra i corpi



La forza richiesta per spostare il particolare è composta da due parti: una forza di attrito per mettere in movimento il particolare rispetto alla superficie e una forza di accelerazione.

$$F_{tot} = F_{attrito} + F_{acc}$$

$$F_{acc} = m \times a$$

$$F_{tot} = F_{attrito} + m \times a$$

$F_{tot}$  = forza totale per spostare il corpo in N

$F_{attrito}$  = forza di attrito in N ( $F_{avviamento}$  o  $F_{dinamico}$  a seconda di quella più importante)

$F_{acc}$  = forza di accelerazione in N

$m$  = massa in kg

$a$  = accelerazione in  $m/s^2$

Un particolare in acciaio del peso di 500 kg deve essere trascinato su una piastra in acciaio a secco, con un'accelerazione di  $0,1 m/s^2$ . Quale forza totale è richiesta per questo movimento?

$$F_{tot} = F_{dinamico} + F_{acc}$$

$$F_{tot} = F_{dinamico} + m \times a$$

$$F_{tot} = F_n \times u + m \times a$$

$$F_{tot} = 500 \times 9,81 \times 0,15 + 500 \times 0,1$$

$$F_{tot} = 735,75 + 50$$

$$F_{tot} = 785,75 N$$

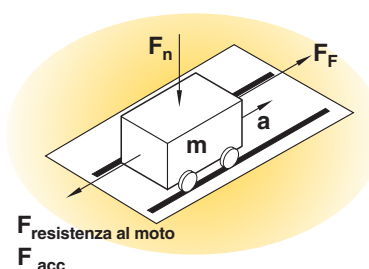
Risposta: Per compiere questo movimento è richiesta una forza di circa 780 N.

### Nella pratica

I calcoli forniscono valori validi in condizioni ideali. Ad es., non sono considerate pendenze in alcuna direzione. Se l'applicazione prevede un vagone, la rotaia deve essere perfettamente piana e senza pendenze; le ruote devono essere perfettamente rotonde e non ci devono essere corpi estranei sulla rotaia (granelli di sabbia ecc.). Inoltre non si tiene conto dell'influenza del vento ecc.

L'alimentazione di aria compressa, inoltre, è sempre soggetta a un fattore di incertezza. È sempre garantita una pressione di almeno 6 bar alla porta di collegamento del motore pneumatico?

## Spostamento di un vagone ferroviario su rotaia con resistenza al moto fra i corpi



La forza richiesta per spostare il particolare è composta da due parti: una resistenza al moto per mettere in movimento il particolare rispetto alla superficie e una forza di accelerazione.

$$F_{tot} = F_{resistenza\ al\ moto} + F_{acc}$$

$$F_{acc} = m \times a$$

$$F_{tot} = F_{resistenza\ al\ moto} + m \times a$$

$F_{tot}$  = forza totale per spostare il corpo in N

$F_{resistenza\ al\ moto}$  = resistenza totale al moto in N

$F_{acc}$  = forza di accelerazione in N

$m$  = massa in kg

$a$  = accelerazione in  $m/s^2$

Un vagone del peso di 2500 kg deve essere trascinato su una rotaia in acciaio, con un'accelerazione di  $0,2 m/s^2$ . Quale forza totale è richiesta per questo lavoro?

$$F_{tot} = F_{resistenza\ al\ moto} + F_{acc}$$

$$F_{tot} = u_F \times F_N + m \times a$$

$$F_{tot} = 0,0030 \times 2500 \times 9,81 + 2500 \times 0,2$$

$$F_{tot} = 6,1 + 500$$

$$F_{tot} = 506 N$$

Risposta: Per compiere questo lavoro è richiesta una forza di circa 510 N.

**Un consiglio:** calcolare i dati teorici richiesti per il motore pneumatico, quindi applicare un fattore di sicurezza di 10 per la forza di attrito o la resistenza al moto e aggiungerlo alla forza di accelerazione. Se nella pratica il motore risulta leggermente sovradimensionato, è sempre possibile regolare l'alimentazione pneumatica mediante pressione o strozzatura. Se invece il motore scelto è troppo piccolo, non resta che sostituirlo.

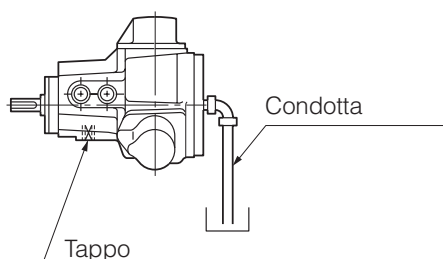
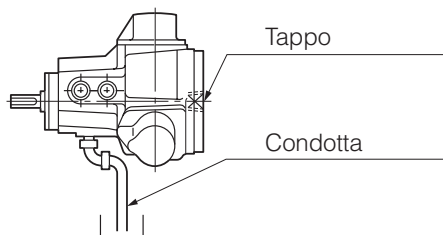
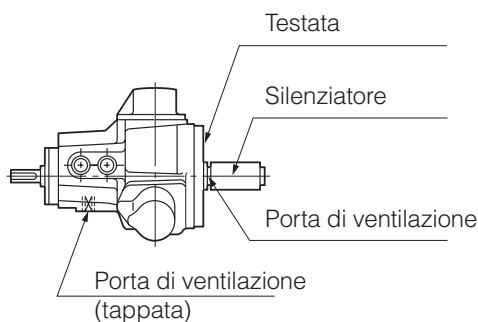
## Istruzioni per l'installazione

### Montaggio

I motori P1V-P possono essere incorporati in qualsiasi posizione. È importante controllare che la parte motrice sia centrata rispetto all'albero di uscita del motore, in modo che quest'ultimo non sia sottoposto a sollecitazioni/forze trasversali inutili. Si raccomanda di utilizzare accoppiamenti assiali, in grado di assorbire le eventuali forze assiali/radiali provenienti dalla parte azionata, per garantire la massima durata del motore P1V-P.

### Connessione di scarico

- Connessione di scarico è progettata per scaricare la pressione interna del motore. Deve sempre essere aperta. Se viene tappata, la pressione interna al motore aumenta, quindi la potenza dell'albero di uscita si riduce. Se la pressione interna è molto elevata, si possono verificare anche problemi alla testata.
- Alla consegna, il silenziatore non è montato sullo scarico. È necessario montarlo prima dell'uso.
- Quando il motore è in funzione, è possibile che aria oleosa o sporca esca dalla porta di ventilazione. Per evitare che questa fuoriesca nell'aria causando problemi ambientali, la porta di ventilazione deve essere collegata a un filtro per la separazione di sporcizia e olio.



### Posa dei tubi

- L'attrezzatura pneumatica (filtro, regolatore, lubrificatore a nebbia d'olio, valvola direzionale ecc.) deve essere posizionata il più vicino possibile al motore pneumatico.
- La maggior parte dei problemi alle attrezzature pneumatiche è dovuta a corpi estranei e polvere. Prima di collegare il motore, pulire con aria compressa tutte le condotte.
- Controllare che il flusso in entrata all'attrezzatura pneumatica sia sufficiente e che i tubi siano abbastanza grandi da alimentare al motore la quantità di aria compressa necessaria per mantenere la pressione sulla porta di entrata del motore. Se si utilizzano componenti con un flusso insufficiente o tubi troppo piccoli, il motore riceve una pressione troppo bassa e le sue prestazioni si riducono notevolmente. Si consiglia di utilizzare tubi di diametro maggiore rispetto al raccordo del motore.
- Utilizzare aria compressa pulita, secca e lubrificata (vedere il capitolo relativo alla qualità dell'aria compressa).
- Il silenziatore sul lato di scarico deve essere il più efficiente possibile. Si raccomanda di utilizzare un filtro del silenziatore con separatore dell'olio.
- Controllare sempre che tutti i componenti del sistema sul lato di scarico siano sufficientemente grandi, in modo che non si crei una contropressione nel motore. In tal caso si ridurrebbero le prestazioni del motore.
- Controllare di aver scelto un motore con il regime corretto per l'applicazione.
- Il motore deve sempre funzionare a un regime compreso fra il 20% e il 50% della velocità a vuoto. Un regime inferiore comporta un funzionamento instabile, mentre un regime superiore causa un'usura interna eccessiva.

### Lubrificazione

- Il motore P1V-P deve sempre funzionare con aria compressa lubrificata.
- Occorre utilizzare olio per utensili pneumatici di tipo ISO VG32.
- Per garantire una lunga durata, il lubrificatore a nebbia d'olio deve fornire 2-3 gocce di olio al minuto.

### AVVERTENZA

Una lubrificazione insufficiente riduce la durata. Inoltre può comportare l'inzeppamento di valvola rotante, pistone e camicia. Montare il lubrificatore a nebbia d'olio il più vicino possibile al motore.

## Carichi assiali consentiti

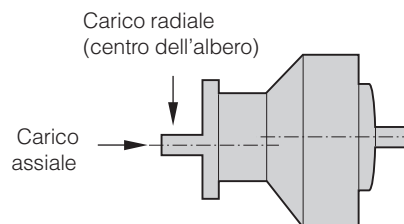
Per i carichi max consentiti sull'albero di uscita, fare riferimento alla seguente tabella.

### Motori base - anche con freno

Motore	Carico radiale [N]	Carico assiale [N]
P1V-P007**2200	98	59
P1V-P012**1800	137	98
P1V-P023**1500	196	137

\*\*

- A0 = Motore base
- B0 = Motore base con attacco flangiato
- F0 = Motore base con attacco a piedino
- AB = Motore base - con freno
- BB = Motore base con attacco flangiato - con freno
- FB = Motore base con attacco a piedino - con freno



### Motore con cambio e attacchi - anche con freno

Motore	Carico radiale [N]	Carico assiale [N]
P1V-P007**0440	245	147
P1V-P007**0220	539	245
P1V-P007**0147	785	343
P1V-P007**0110	1080	441
P1V-P012**0360	392	245
P1V-P012**0180	785	343
P1V-P012**0120	1080	539
P1V-P012**0090	1370	686
P1V-P012**0060	2160	1130
P1V-P012**0050	2260	1230
P1V-P012**0040	2350	1320
P1V-P012**0030	2450	1370
P1V-P012**0022	1550	1470
P1V-P012**0018	4610	2260
P1V-P012**0015	4710	2550
P1V-P012**0012	5000	2840
P1V-P012**0009	5100	3140
P1V-P023**0300	490	294
P1V-P023**0150	981	441
P1V-P023**0100	1370	637
P1V-P023**0075	1770	834
P1V-P023**0050	3970	1420
P1V-P023**0038	4170	1570
P1V-P023**0030	4320	1670
P1V-P023**0025	4410	1810
P1V-P023**0018	4510	1960
P1V-P023**0015	6470	2550
P1V-P023**0012	6620	2750
P1V-P023**0009	6910	2940
P1V-P023**0007	7060	3140

\*\*

#### Per P1V-P007, P1V-P012 e P1V-P023

- B0 = Motore con cambio e attacco flangiato
- F0 = Motore con cambio e attacco a piedino

#### Per P1V-P012 e P1V-P023

- BB = Motore con cambio e attacco flangiato - con freno
- FB = Motore con cambio e attacco a piedino - con freno

Nota

---



# Uffici vendite

**AE – Emirati Arabi Uniti,**  
Abu Dhabi  
Tel: +971 2 67 88 587

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

**AT – Austria,** Wiener Neustadt  
Tel: +43 (0)2622 23501-0

**AT – Austria,** Wiener Neustadt  
(Europa Orientale)  
Tel: +43 (0)2622 23501 970

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

**AZ – Azerbaijan,** Baku  
Tel: +994 50 2233 458

**BE – Belgio,** Nivelles  
Tel: +32 (0)67 280 900

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

**BY – Bielorussia,** Minsk  
Tel: +375 17 209 9399

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

**CH – Svizzera**  
Rif. Germania

**CN – Cina,** Shanghai  
Tel: +86 21 5031 2525

**CN – Cina,** Beijing  
Tel: +86 10 6561 0520

**CZ – Repubblica Ceca,** Klecany  
Tel: +420 284 083 111

**DE – Germania,** Kaarst  
Tel: +49 (0)2131 4016 0

**DK – Danimarca,** Ballerup  
Tel: +45 43 56 04 00

**ES – Spagna,** Madrid  
Tel: +34 902 33 00 01

**FI – Finlandia,** Vantaa  
Tel: +358 20 753 2500

**FR – Francia,**  
Contamine-sur-Arve  
Tel: +33 (0)4 50 25 80 25

**GR – Grecia,** Atene  
Tel: +30 210 933 6450

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

**HU – Ungheria,** Budapest  
Tel: +36 1 220 4155

**IE – Irlanda,** Dublin  
Tel: +353 (0)1 466 6370

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

**IT – Italia,** Corsico (MI)  
Tel: +39 02 45 19 21

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

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

**KZ – Kazakistan,** Almaty  
Tel: +7 3272 505 800

**LV – Lettonia,** Riga  
Tel: +371 74 52601

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

**MY – Malaysia,** Subang Jaya  
Tel: +60 3 5638 1476

**NL – Paesi Bassi,** Oldenzaal  
Tel: +31 (0)541 585 000

**NO – Norvegia,** Ski  
Tel: +47 64 91 10 00

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

**PL – Polonia,** Warsaw  
Tel: +48 (0)22 573 24 00

**PT – Portogallo,** Leca  
da Palmeira  
Tel: +351 22 999 7360

**RO – Romania,** Bucharest  
Tel: +40 21 252 1382

**RU – Russia,** Moscow  
Tel: +7 495 645-2156

**SE – Svezia,** Spånga  
Tel: +46 (0)8 59 79 50 00

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

**SL – Slovenia,** Novo Mesto  
Tel: +386 7 337 6650

**SK – Slovakia**  
Rif. Repubblica Ceca

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

**TR – Turchia,** Merter/Istanbul  
Tel: +90 212 482 91 06 or 07

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

**UA – Ucraina,** Kiev  
Tel: +380 44 494 2731

**UK – Gran Bretagna,**  
Warwick  
Tel: +44 (0)1926 317 878

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

**US – USA,** Miami  
(Pan American Division)  
Tel: +1 305 470 8800

**VE – Venezuela,** Caracas  
Tel: +58 212 238 5422

**ZA – Repubblica del Sudafrica,**  
Kempton Park  
Tel: +27 (0)11 961 0700

