

Best Pneumatics 2

Dati tecnici

Dati tecnici 1

Selezione del diametro	P.5.6-2
1. Cilindro doppio effetto	P.5.6-2
2. Cilindro semplice effetto	P.5.6-3
3. Ammortizzo	P.5.6-5

Dati tecnici 2

Consumo e necessità d'aria	P.5.6-6
1. Consumo d'aria (Doppio effetto)	
2. Aria necessaria (Doppio effetto)	
3. Consumo d'aria (Semplice effetto/Molla anteriore)	
4. Aria necessaria (Semplice effetto/Molla anteriore)	

Dati tecnici 3

Tabella forza teorica	P.5.6-7
1. Cilindri applicabili/Serie CJ2, CM2, CA1, MB, CS1	P.5.6-7
2. Cilindri applicabili/Serie CG1	P.5.6-8

RB

J

D

-X

20-

Dati
tecnici

Dati tecnici dei cilindri pneumatici 1

Selezione del diametro



TAB.1 Selezione del diametro

1 Cilindro doppio effetto

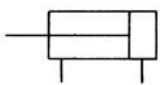
La relazione tra forza del cilindro, diametro e pressione d'esercizio è la seguente:

Formula

$$F_1 = \eta \times A_1 \times P \dots\dots\dots (1)$$

$$F_2 = \eta \times A_2 \times P \dots\dots\dots (2)$$

- F1: Forza del cilindro in estensione [N]
- F2: Forza del cilindro in rientro [N]
- η : Fattore di carico
- A1: Area del pistone in estensione [mm²] \rightarrow Vedere tabella 1.
- A2: Area del pistone in rientro [mm²] \rightarrow Vedere tabella 1.
- P : Pressione d'esercizio [MPa]



*Come si mostra nel diagramma sottostante, la superficie di ricezione di pressione sul lato di rientro del cilindro doppio effetto/stelo semplice viene ridotta dalla superficie della sezione trasversale dello stelo.

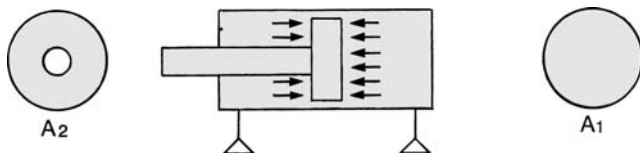
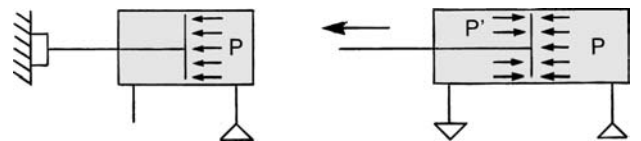


Tabella 1 Superficie del del pistone

Diametro D[mm]	Diametro stelo [mm]	Superficie pistone in estensione A1[mm ²]	Superficie pistone in rientro A2[mm ²]
6	3	28.3	21.2
10	4	78.5	66.0
16	5	201	181
20	8	314	264
25	10	491	412
32	12	804	691
40	14 (CM2)	1260	1100
	16 (CA, CQ, CG)	1260	1060
50	20	1960	1650
63	20	3120	2800
80	25	5030	4540
100	30	7850	7150
125	36	12300	11300
140	36	15400	14400
160	40	20100	18800
180	45	25400	23900
200	50	31400	29500
250	60	49100	46300
300	70	70700	66800

Percentuale di carico η

Nella scelta di un cilindro non dimenticare che oltre al carico, ci sono molte forze che agiscono sul cilindro. Anche da fermo (vedere immagine sotto), bisogna sottrarre la resistenza delle guarnizioni e dei cuscinetti. Inoltre, durante l'operazione, entra in gioco anche il contraccolpo dovuto allo scarico.

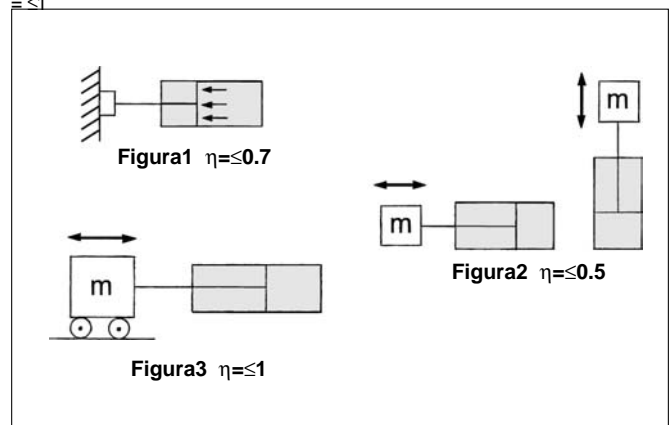


Fermo

In funzionamento

Queste forze che agiscono contro il cilindro variano a seconda delle condizioni dello stesso: misura, pressione e velocità. Si raccomanda di scegliere un cilindro di misura maggiore. Pertanto selezionare un cilindro pneumatico tale che il fattore di carico, che è un fattore usato nel processo di selezione, sia come si mostra qui di seguito.

- 1) Per usare un cilindro in operazioni da fermo: fattore di carico $n = \leq 0.7$ (Fig. 1)
- 2) Per usare un cilindro in operazioni in movimento: fattore di carico $n = \leq 0.5$ (Fig. 2)
- 3) Per usare un cilindro con guida per operazioni orizzontali: fattore di carico $n = \leq 1$ (Fig. 3)



Nota Se si rende particolarmente necessaria un'operazione dinamica ad alta velocità, ridurre ulteriormente il fattore di carico. In tal modo il cilindro risparmierà la potenza necessaria corrispondente alla riduzione del fattore di carico e potrà più facilmente sviluppare velocità.

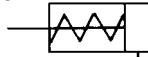
La forza del cilindro che è stata calcolata moltiplicando solo la pressione d'esercizio per l'area di ricezione della pressione, dando per scontato, che non c'è resistenza nel cilindro, è detta "Forza teorica". Vedere Specifica 3, p.5.6-7.

Selezione del diametro



② Cilindro semplice effetto

1. Semplice effetto/Molla anteriore



Formula

$$F_1 = \eta \times (A_1 \times P - f_2) \dots\dots\dots (3)$$

$$F_2 = \eta \times f_1 \dots\dots\dots (4)$$

- F1: Forza del cilindro in estensione [N]
- F2: Forza del cilindro in rientro [N]
- η : Fattore di carico (Lo stesso del cilindro doppio effetto. → Vedere tab. p.5.6-2)
- A1: Area del pistone in estensione [mm²]
- P : Pressione d'esercizio [MPa]
- f₂ : Forza di reazione della molla (Secondaria)[N] → Vedere tab. 2.
- f₁ : Forza di reazione della molla (Primaria)[N] → Vedere tab. 2.

Nota) Non caricare il cilindro poiché la sua forza in rientro è limitata.

2. Semplice effetto/Molla posteriore



Formula

$$F_1 = \eta \times f_1 \dots\dots\dots (5)$$

$$F_2 = \eta \times (A_2 \times P - f_2) \dots\dots\dots (6)$$

A2: Area del pistone in rientro [mm²]

Nota) Non caricare il cilindro poiché la sua forza in rientro è limitata.

Tabella 2 Forza di reazione della molla: Cilindro semplice effetto

Serie CVJ3

Serie CJ2, CU

Serie	Diametro (mm)	Forza di reazione della molla (N)	
		Secondaria	Primaria
CJ2	6	3.72	1.77
	10	6.86	3.53
	16	14.2	6.86
CU	6	3.5	1.6
	10	6.9	3.0
	16	15	5.9
	20	21	5.9
	25	28	11
	32	34	16

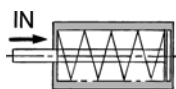
Serie CQ2/Semplice effetto/Molla anteriore (N)

Diametro (mm)	Corsa (mm)	Forza di reazione della molla (N)	
		Secondaria	Primaria
12	5	13	8.6
	10	13	3.9
16	5	15	10.3
	10	15	5.9
20	5	15	10
	10	15	5.9
25	5	20	16
	10	20	11
32	5	30	23
	10	30	16
40	5	30	13
	10	39	21
50	10	50	30
	20	54	24

Serie CQ2/Semplice effetto/Molla posteriore (N)

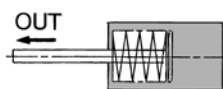
Diametro (mm)	Corsa (mm)	Forza di reazione della molla (N)	
		Secondaria	Primaria
12	5	11	2.9
	10	9.7	2.8
16	5	20	3.9
	10	20	3.9
20	5	27	5.3
	10	27	5.9
25	5	29	9.8
	10	29	9.8
32	5	29	20
	10	29	20
40	5	29	20
	10	29	20
50	10	83	24
	20	83	24

Forza della molla con stelo a riposo



La molla si assesta nel cilindro

Forza della molla con stelo in azione



La molla si contrae dopo l'alimentazione pneumatica

RB

J

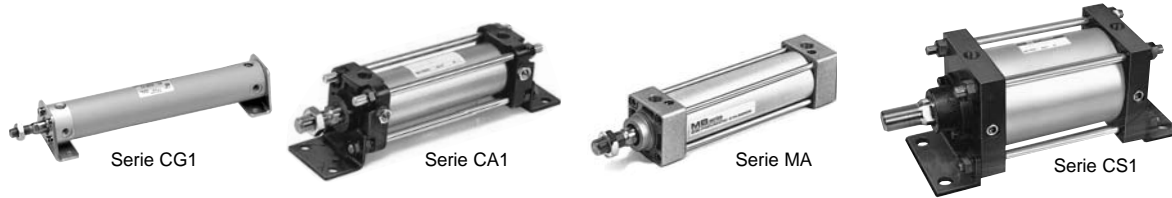
D

-X

20-

Dati tecnici

Selezione del diametro



② Cilindro semplice effetto

1. Semplice effetto, molla anteriore

Formula



$$F_1 = \eta \times (A_1 \times P - f_2) \dots\dots\dots (3)$$

$$F_2 = \eta \times f_1 \dots\dots\dots (4)$$

- F1: Forza del cilindro in estensione [N]
- F2: Forza del cilindro in rientro [N]
- η : Fattore di carico (Lo stesso del cilindro doppio effetto. → Vedere tab. p.5.6-2)
- A1: Area del pistone in estensione [mm²]
- P : Pressione d'esercizio [MPa]
- f₂ : Forza di reazione della molla (Secondaria)[N] → Vedere tab. 2.
- f₁ : Forza di reazione della molla (Primaria)[N] → Vedere tab. 2.

Nota) Non caricare il cilindro poiché la sua forza in rientro è limitata.

2. Semplice effetto molla posteriore

Formula



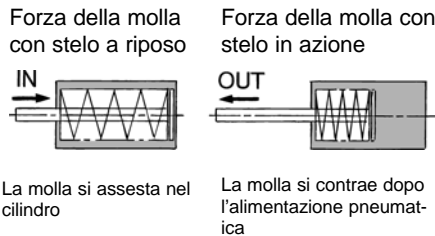
$$F_1 = \eta \times f_1 \dots\dots\dots (5)$$

$$F_2 = \eta \times (A_2 \times P - f_2) \dots\dots\dots (6)$$

A2: Area del pistone in rientro [mm²]

Nota) Non caricare il cilindro poiché la sua forza in rientro è limitata.

Tabella 2 Forza di reazione della molla: Cilindro semplice effetto



Serie CVM3		Serie CM2		(N)
Diametro (mm)	Corsa (mm)	Forza di reazione della molla (N)		
		Secondaria	Primaria	
20	25	39	24	
	50		7.8	
	75		17	
	100		9.8	
	125		14	
	150		8.8	
25	25	47	30	
	50		14	
	75		25	
	100		17	
	125		21	
	150		16	
32	25	67	41	
	50		15	
	75		31	
	100		20	
	125		26	
	150		18	
	175		25	
	200		20	
40	25	76	50	
	50		24	
	75		36	
	100		24	
	125		32	
	150		24	
	175		30	
	200		24	
	225		29	
	250		24	

Serie CG1				(N)
Diametro (mm)	Corsa (mm)	Forza di reazione della molla (N)		
		Secondaria	Primaria	
20	25	39	24	
	50		7.8	
	75		17	
	100		9.8	
	125		14	
25	25	47	30	
	50		14	
	75		24	
	100		17	
	125		21	
	150		24	
32	25	67	40	
	50		15	
	75		31	
	100		20	
	125		25	
	150		31	
	200		20	
40	25	76	50	
	50		24	
	75		36	
	100		24	
	125		32	
	150		36	
200	24			

Dati tecnici dei cilindri pneumatici 1

Selezione del diametro

Spec. 1 Selezione del diametro

③ Ammortizzo

Quando un carico azionato da un cilindro viene fermato a fine corsa, il pistone va a battere contro la testata se non si installa un dispositivo esterno d'arresto. Il meccanismo d'ammortizzo è una funzione incorporata che ammortizza l'urto e il rumore generati in tale circostanza. Esistono due tipi di ammortizzo:

Paracolpi elastici: Attutisce il rumore generato dall'urto ed evita che l'impianto venga danneggiato dagli urti.

Amm. pneumatico: Simile al paracolpi ma più efficace. Ammortizza le vibrazioni generate dall'impatto.

Nota) A seconda del modello del cilindro, potrebbe non essere possibile l'installazione di entrambi gli ammortizzi.

Anche se uno degli ammortizzi descritti sopra viene usato per fermare il carico, potrebbe risultare impossibile assorbire completamente un eccessivo impatto dell'energia cinetica del carico. Per cui si raccomanda di non eccedere in velocità, nè in carico. L'energia cinetica del carico è espressa nella formula sotto riportata.

Formula

$$E = \frac{1}{2} m \times V^2 \dots\dots\dots (7)$$

E: Energia cinetica [J]

m: Peso del carico [kg]

V: Max. velocità del pistone [m/s]

Le seguenti tabelle mostrano l'energia cinetica ammissibile da parte del meccanismo d'ammortizzo. Se si superano tali valori, si raccomanda di prendere provvedimenti come un diametro maggiore e l'installazione di un dispositivo d'arresto esterno.

Serie CQ2

Diametro (mm)	Energia cinetica ammissibile (J)	
	Standard	Con paracolpi elastici
12	0.022	0.043
16	0.038	0.075
20	0.055	0.11
25	0.09	0.18
32	0.15	0.29
40	0.26	0.52
50	0.46	0.91
63	0.77	1.54
80	1.36	2.71
100	2.27	4.54

Assorbimento dell'energia cinetica del meccanismo d'ammortizzo

Serie CJ2

Diametro (mm)	Paracolpi elastici	Ammortizzo pneumatico	
	Energia cinetica ammissibile (J)	Lunghezza eff. ammortizzo (mm)	Assorbimento energia cinetica (J)
6	0.012	—	—
10	0.035	9.4	0.07
16	0.090	9.4	0.18

Serie CM2

Diametro (mm)	Paracolpi elastici	Ammortizzo pneumatico	
	Energia cinetica ammissibile (J)	Lunghezza eff. ammortizzo (mm)	Assorbimento energia cinetica (J)
20	0.27	11.0	0.54
25	0.4	11.0	0.78
32	0.65	11.0	1.27
40	1.2	11.8	2.35

Serie CG1

Diametro (mm)	Paracolpi elastici	Ammortizzo pneumatico	
	Energia cinetica ammissibile (J)	Lunghezza eff. ammortizzo (mm)	Assorbimento energia cinetica (J)
20	0.28	R: 7.0 H: 7.5	R: 0.35 H: 0.42
25	0.41	R: 7.0 H: 7.5	R: 0.56 H: 0.65
32	0.66	7.5	0.91
40	1.2	8.7	1.8
50	2.0	11.8	3.4
63	3.4	11.8	4.9
80	5.9	17.3	11.8
100	9.9	15.8	16.7

R: Anteriore H: Posteriore

Serie CA1/CS1

Diametro (mm)	Lunghezza eff. ammortizzo (mm)	Assorbimento energia cinetica (J)
40	13.0	2.45
50	R: 14.5, H: 17.0	4.41
63	R: 17.0, H: 15.0	7.84
80	20.0	11.8
100	22.0	20.6
125	21.0	32.3
140	21.0	44.6
160	21.0	58.8
180	22.5	78.4
200	22.5	98.0
250	28.5	147
300	28.5	265

R: Anteriore, H: Posteriore

Serie MB

Diametro (mm)	Lunghezza effettiva ammortizzo (mm)	Assorbimento energia cinetica (J)
32	18.8	2.2
40	18.8	3.4
50	21.3	5.9
63	21.3	11
80	30.3	20
100	29.3	29

RB

J

D

-X

20-

Dati tecnici

Dati tecnici dei cilindri pneumatici ②

Consumo e necessità d'aria

Spec. 2 Consumo e aria necessaria

Il consumo d'aria è il volume d'aria consumato nel cilindro o nella connessione pneumatica tra cilindro e valvole di commutazione durante il movimento del cilindro stesso. È necessario conoscere tale valore per poter selezionare il compressore più idoneo e per calcolare il costo d'esercizio. Il volume richiesto è il volume necessario per azionare il cilindro alla velocità desiderata, ed è necessario conoscere questo valore per poter scegliere il diametro della connessione a monte della valvola o la dotazione FRL.

① Consumo d'aria (Cilindro doppio effetto)

Formula

$$Q_{cc} = (A_1 + A_2) \times L \times \frac{P + 0.1013}{0.1013} \times 10^{-6} \dots\dots (8)$$

$$Q_{cp} = 2 \times a \times \ell \times \frac{P}{0.1013} \times 10^{-6} \dots\dots (9)$$

$$Q_c = Q_{cc} + Q_{cp} \dots\dots (10)$$

Q_{cc} = Consumo d'aria del cilindro pneumatico [ℓ (ANR)]
 Q_{cp} = Consumo d'aria di tubi e connessioni [ℓ (ANR)]
 A_1 = Sup. pistone in estensione [mm²]
 A_2 = Superficie pistone in rientro [mm²]
 L = Corsa cilindro [mm]
 P = Pressione d'esercizio [MPa]
 ℓ = Lunghezza connessione [mm]
 a = Superficie interna connessione [mm²]
 Q_c = Consumo d'aria per una corsa del cilindro pneumatico [ℓ (ANR)]

È necessario selezionare un compressore con la sufficiente capacità per adattarsi al totale consumo d'aria degli attuatori pneumatici. Infatti possono verificarsi trafileamenti durante il percorso e l'aria può venir interamente consumata dalle valvole di scarico e dalle valvole pilota. Inoltre l'aria può subire una riduzione di volume a causa dell'abbassamento di temperatura.

Formula

$$Q_c' = Q_c \times n \times \text{Numero del cilindro in azione} \times \text{percentuale agg.} \dots\dots (11)$$

Q_c' = Flusso di scarico del compressore
 n = Numero cicli cilindro per minuto [ℓ / min(ANR)]
 Percentuale aggiuntiva: Da 1.5

Superficie della sezione interna di tubi e connessioni in acciaio

Misura nominale	∅ est. (mm)	∅ int. (mm)	Superficie sezione interna a (mm ²)
T□0425	4	2.5	4.9
T□0604	6	4	12.6
TU0805	8	5	19.6
T□0806	8	6	28.3
1/8B	—	6.5	33.2
T□1075	10	7.5	44.2
TU1208	12	8	50.3
T□1209	12	9	63.6
1/4B	—	9.2	66.5
T S 1612	16	12	113
3/8B	—	12.7	127
T□1613	16	13	133
1/2B	—	16.1	204
3/4B	—	21.6	366
1B	—	27.6	598

② Aria necessaria

Formula

$$Q_{r1} = 60 \times A_1 \times V \times \frac{P + 0.1013}{0.1013} \times 10^{-6} \dots\dots (12)$$

$$Q_{r2} = 60 \times A_2 \times V \times \frac{P + 0.1013}{0.1013} \times 10^{-6} \dots\dots (13)$$

Q_{r1} = Aria necessaria in estensione [ℓ/min (ANR)]
 Q_{r2} = Aria necessaria in rientro [ℓ/min (ANR)]
 A_1 = Sup. pistone in estensione [mm²]
 A_2 = Superficie pistone in rientro [mm²]
 V = Max. velocità pistone [mm/s]
 P = Pressione d'esercizio [MPa]

Con il cilindro a doppio effetto, si consiglia l'uso di Q_{r1} o Q_{r2} . Con il semplice effetto/molla anteriore, applicare Q_{r1} , e con il semplice effetto/molla posteriore il Q_{r2} . Inoltre se vi sono numerosi cilindri pneumatici a monte delle connessioni o dell'impianto che si desidera installare, si raccomanda di usare il volume massimo in modo da azionare tutti i dispositivi contemporaneamente.

③ Consumo d'aria (Semplice effetto/Molla anteriore)

Formula

$$Q_{cc} = A_1 \times L \times \frac{P + 0.1013}{0.1013} \times 10^{-6} \dots\dots (14)$$

$$Q_{cp} = a \times \ell \times \frac{P}{0.1013} \times 10^{-6} \dots\dots (15)$$

$$Q_c = Q_{cc} + Q_{cp} \dots\dots (16)$$

Aria necessaria (Cilindro semplice effetto/molla anteriore)

④ Aria necessaria (Semplice effetto/Molla anteriore)

Formula

$$Q_r = 60 \times A_1 \times V \times \frac{P + 0.1013}{0.1013} \times 10^{-6} \dots\dots (17)$$

* Q_r si mostra anche nel graf. 14 (Pag. 0-23).

Dati tecnici dei cilindri pneumatici³

Tabella 1 della forza teorica

Spec.3 Tabella 1 della forza teorica

Cilindri applicabili/Serie CJ2, CM2, CA1, MB, CS1

Serie CJ2
($\varnothing 6 \div \varnothing 16$)



Serie CM2
($\varnothing 20 \div \varnothing 40$)



Serie CA1
($\varnothing 40 \div \varnothing 100$)



Serie MB
($\varnothing 32 \div \varnothing 100$)

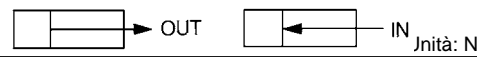


Serie CS1
($\varnothing 125 \div \varnothing 300$)



Cilindro doppio effetto

Diametro (mm)	Stelo (mm)	Direzione d'esercizio	Sup. pistone (mm ²)	Pressione d'esercizio (MPa)								
				0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
6	3	OUT	28.3	5.66	8.49	11.3	14.2	17.0	19.8	—	—	—
		IN	21.2	4.24	6.36	8.48	10.6	12.7	14.8	—	—	—
10	4	OUT	78.5	15.7	23.6	31.4	39.3	47.1	55.0	—	—	—
		IN	66.0	13.2	19.8	26.4	33.0	39.6	46.2	—	—	—
16	5	OUT	201	40.2	60.3	80.4	101	121	141	—	—	—
		IN	181	36.2	54.3	72.4	90.5	109	127	—	—	—
20	8	OUT	314	62.8	94.2	126	157	188	220	251	283	314
		IN	264	52.8	79.2	106	132	158	185	211	238	264
25	10	OUT	491	98.2	147	196	246	295	344	393	442	491
		IN	412	82.4	124	165	206	247	288	330	371	412
32	12	OUT	804	161	241	322	402	482	563	643	724	804
		IN	691	138	207	276	346	415	484	553	622	691
40	14	OUT	1260	252	378	504	630	756	882	1010	1130	1260
		IN	1100	220	330	440	550	660	770	880	990	1100
	16	OUT	1260	252	378	504	630	756	882	1010	1130	1260
		IN	1060	212	318	424	530	636	742	848	954	1060
50	20	OUT	1960	392	588	784	980	1180	1370	1570	1760	1960
		IN	1650	330	495	660	825	990	1160	1320	1490	1650
63	20	OUT	3120	624	936	1250	1560	1870	2180	2500	2810	3120
		IN	2800	560	840	1120	1400	1680	1960	2240	2520	2800
80	25	OUT	5030	1010	1510	2010	2520	3020	3520	4020	4530	5030
		IN	4540	908	1360	1820	2270	2720	3180	3630	4090	4540
100	30	OUT	7850	1570	2360	3140	3930	4710	5500	6280	7070	7850
		IN	7150	1430	2150	2860	3580	4290	5010	5720	6440	7150
125	36	OUT	12300	2460	3690	4920	6150	7380	8610	9840	11100	12300
		IN	11300	2260	3390	4520	5650	6780	7910	9040	10200	11300
140	36	OUT	15400	3080	4620	6160	7700	9240	10800	12300	13900	15400
		IN	14400	2880	4320	5760	7200	8640	10100	11500	13000	14400
160	40	OUT	20100	4020	6030	8040	10100	12100	14100	16100	18100	20100
		IN	18800	3760	5640	7520	9400	11300	13200	15000	16900	18800
180	45	OUT	25400	5080	7620	10200	12700	15200	17800	20300	22900	25400
		IN	23900	4780	7170	9560	12000	14300	16700	19100	21500	23900
200	50	OUT	31400	6280	9420	12600	15700	18800	22000	25100	28300	31400
		IN	29500	5900	8850	11800	14800	17700	20700	23600	26600	29500
250	60	OUT	49100	9820	14700	19600	24600	29500	34400	39300	44200	49100
		IN	46300	9260	13900	18500	23200	27800	32400	37000	41700	46300
300	70	OUT	70700	14100	21200	28300	35400	42400	49500	56600	63600	70700
		IN	66800	13400	20000	26700	33400	40100	46800	53400	60100	66800



Cilindro semplice effetto, molla anteriore

Diametro (mm)	Stelo (mm)	Direzione d'esercizio	Sup. pistone (mm ²)	Pressione d'esercizio (MPa)								
				0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
2.5	1	OUT	4.90	—	0.34	0.83	1.32	1.81	2.30	—	—	—
		IN	—	—	—	—	—	0.64	—	—	—	—
4	2	OUT	12.6	—	0.74	2.00	3.26	4.52	5.78	—	—	—
		IN	—	—	—	—	—	1.47	—	—	—	—
6	3	OUT	28.3	1.94	4.77	7.60	10.4	13.3	16.1	—	—	—
		IN	—	—	—	—	—	1.77	—	—	—	—
10	4	OUT	78.5	8.84	16.7	24.5	32.4	40.2	48.1	—	—	—
		IN	—	—	—	—	—	3.53	—	—	—	—
16	5	OUT	201	26.0	46.1	66.2	86.3	106.4	126.5	—	—	—
		IN	—	—	—	—	—	6.86	—	—	—	—
20	8	OUT	314	23.8	55.2	87	118	149	181	212	244	275
		IN	—	—	—	—	—	7.8	—	—	—	—
25	10	OUT	491	51.2	100	149	199	248	297	346	395	444
		IN	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—
32	12	OUT	804	94	174	255	335	415	496	576	657	737
		IN	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—
40	14	OUT	1260	176	302	428	554	680	806	934	1054	1184
		IN	—	—	—	—	—	24	—	—	—	—

① In estensione, la forza teorica del cilindro semplice effetto si ottiene partendo dal carico con stelo in funzionamento della molla senza la forza teorica del cilindro doppio effetto
 ② Non caricare il cilindro durante la corsa di rientro.

RB
J
D
-X
20-

Dati tecnici

Dati tecnici dei cilindri pneumatici ③

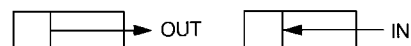
Tabella 2 della forza teorica

Spec. 3 Tabella 2 della forza teorica

Cilindri applicabili/Serie CG1



Serie CG1
($\varnothing 20 \div \varnothing 100$)



Unità: N

Cilindro doppio effetto

Diametro (mm)	Stelo (mm)	Direzione d'esercizio	Sup. pistone (mm ²)	Pressione d'esercizio (MPa)								
				0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
20	8	OUT	314	62.8	94.2	126	157	188	220	251	283	314
		IN	264	52.8	79.2	106	132	158	185	211	238	264
25	10	OUT	491	98.2	147	196	246	295	344	393	442	491
		IN	412	82.4	124	165	206	247	288	330	371	412
32	12	OUT	804	161	241	322	402	482	563	643	724	804
		IN	691	138	207	276	346	415	484	553	622	691
40	16	OUT	1260	252	378	504	630	756	882	1010	1130	1260
		IN	1060	212	318	424	530	636	742	848	954	1060
50	20	OUT	1960	392	588	784	980	1180	1370	1570	1760	1960
		IN	1650	330	495	660	825	990	1160	1320	1490	1650
63	20	OUT	3120	624	936	1250	1560	1870	2180	2500	2810	3120
		IN	2800	560	840	1120	1400	1680	1960	2240	2520	2800
80	25	OUT	5030	1010	1510	2010	2520	3020	3520	4020	4530	5030
		IN	4540	908	1360	1820	2270	2720	3180	3630	4090	4540
100	30	OUT	7850	1570	2360	3140	3930	4710	5500	6280	7070	7850
		IN	7150	1430	2150	2860	3580	4290	5010	5720	6440	7150

Cilindro semplice effetto, molla anteriore

Unità: N

Diametro (mm)	Stelo (mm)	Direzione d'esercizio	Sup. pistone (mm ²)	Pressione d'esercizio (MPa)								
				0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
20	8	OUT	314	23.8	55.2	87	118	149	181	212	244	275
		IN	—	7.8								
25	10	OUT	491	51.2	100	149	199	248	297	346	395	444
		IN	—	14								
32	12	OUT	804	94	174	255	335	415	496	576	657	737
		IN	—	15								
40	16	OUT	1260	176	302	428	554	680	806	934	1054	1184
		IN	—	24								

① In estensione, la forza teorica del cilindro semplice effetto si ottiene partendo dal carico con stelo in funzionamento della molla senza la forza teorica del cilindro doppio effetto

② Non caricare il cilindro durante la corsa di rientro.