

# Freni a disco industriali



46

RINGSPANN<sup>®</sup> Marchio registrato della RINGSPANN GmbH, Bad Homburg

# Contenuto

	<b>Pag.</b>		<b>Pag.</b>
<b>Perché un freno a disco RINGSPANN?</b>	<b>3</b>	<b>Pinze freno manuali</b>	<b>26</b>
<b>Sommario dei freni a disco RINGSPANN</b>	<b>4</b>	Freno a pinza DH 10 MS - apertura manuale con manopola	26
<b>Pinze freno negative (chiusura a molla)</b>	<b>6</b>	Freno a pinza DV 20 MS - apertura manuale con manopola	27
Freno a pinza DH 10 FPM - apertura pneumatica	6	Freno a pinza DV 20 MK - apertura manuale con cavo	28
Freno a pinza DV 20 FPM - apertura pneumatica	7		
Freno a pinza DV 30 FPM - apertura pneumatica	8	<b>Freni a pinza idraulici</b>	<b>29</b>
Freno a pinza DV 30 FPA - apertura pneumatica	9	Freno idraulico HPW 40 R - apertura con molla	29
Freno a pinza DH 30 FPM - apertura pneumatica	10	Freno idraulico HPW 63 R - apertura con molla	30
Freno a pinza DH 30 FPA - apertura pneumatica	11	Freno idraulico HPW 101 R - apertura con molla	31
Freno a pinza DVH 40 FPM - apertura pneumatica	12		
Freno a pinza DV 20 FHM - apertura idraulica	14	<b>Esempi di applicazione</b>	<b>32</b>
Freno a pinza DV 30 FHA - apertura idraulica	15	<b>Controllo usura pastiglie freno</b>	<b>33</b>
Freno a pinza DH 30 FHA - apertura idraulica	16	<b>Dischi freno</b>	<b>34</b>
Freno a pinza DV 20 FKM - apertura manuale con cavo	17	<b>Calcolazione dei freni a pinza</b>	<b>36</b>
		<b>Tabella di comparazione con altri costruttori</b>	<b>38</b>
<b>Pinze freno positive (chiusura ad aria)</b>	<b>18</b>	<b>Questionario</b>	<b>39</b>
Freno a pinza DH 5 P - apertura con molla	18		
Freno a pinza DH 10 P - apertura con molla	19		
Freno a pinza DH 15 P - apertura con molla	20		
Freno a pinza DV 20 P - apertura con molla	21		
Freno a pinza DV 30 P - apertura con molla	22		
Freno a pinza DH 30 P - apertura con molla	23		
Freno a pinza DVH 40 P - apertura con molla	24		



Edizione 10/02 - Ci riserviamo il diritto di introdurre eventuali modifiche tecniche

# Perche' un freno a disco RINGSPANN ?

## Nessun comando senza i freni a disco

Nella costruzione degli aerei e delle automobili, i freni a disco hanno dato da tempo dei risultati eccellenti; la maggior richiesta di sicurezza e l'introduzione di sempre più severe norme antinfortunistiche rendono indispensabile il loro uso. I freni a disco della RINGSPANN assolvono questo compito in maniera sicura ed economica.

## I vantaggi dei freni a disco RINGSPANN

I freni a disco della RINGSPANN si distinguono per i seguenti vantaggi:

- Una approfondita ricerca costruttiva dei freni RINGSPANN permette una **sistemazione semplice e compatta**, soprattutto in impianti già esistenti.
- L'effetto autobloccante che si verifica con i freni a tamburo non avviene con i freni a disco RINGSPANN, essi garantiscono un **elevato momento frenate costante** anche in caso di variazioni del coefficiente di attrito.
- Una costruzione aperta ed una grande ventilazione assicurano una **dissipazione termica ottimale** dei freni a disco RINGSPANN. Questa è la condizione ideale per ottenere il massimo valore di frenata in un minimo ingombro.

- Il **momento d'inerzia, nettamente inferiore** a quello dei freni a tamburo, permette di dimensionare opportunamente i componenti, di abbreviare la durata del ciclo e di ridurre il fabbisogno di energia.
- La grande superficie delle pastiglie, il loro materiale molto resistente all'usura **allungano le frequenze di manutenzione**. Le pastiglie possono essere sostituite senza smontare il freno.
- I freni a disco RINGSPANN sono dotati di **pastiglie flottanti**, garantiscono un contatto ottimale contro il disco freno; una molla a spirale mantiene i pattini aperti in qualsiasi soluzione di montaggio.

## Soluzione ottimale per ogni applicazione

I freni a disco RINGSPANN occupano un volume minimo. Le pinze possono essere montate in qualsiasi posizione sui dischi freno e con diverso diametro. L'utilizzo di più pinze sullo stesso disco permette di aumentare la coppia di frenata senza modificare in modo sensibile l'ingombro.

L'universalità della concezione permette ai freni a disco RINGSPANN di assicurare differenti funzioni:

- **Freno di stazionamento**, impedisce la rottura inopinata di un albero
- **Freno di arresto**, in brevissimo tempo blocca la rotazione dell'albero, anche in caso di mancanza di corrente o in caso d'emergenza.
- **Freno di regolazione**, mantiene costante il tiro del materiale.

## Programma di fornitura

RINGSPANN offre oggi un vasto programma di freni a disco:

- **Freni negativi** ( di sicurezza ) , la forza di serraggio è data da una molla, lo sbloccaggio si effettua pneumaticamente, idraulicamente, manualmente oppure con un cavo.
- **Freni positivi**, bloccaggio pneumatico, apertura per mezzo delle molle.
- **Freni manuali**, apertura e chiusura manuale con manopola oppure con cavo.
- **Freni idraulici**, chiusura con pressione d'olio apertura a molla.

## Accessori

Per soluzioni particolari RINGSPANN può offrire i seguenti accessori:

- **Controllo elettrico** dell'usura delle **pastiglie**
- Per le grandezze 15, 20 e 30 con **pastiglie di dimensione doppia**
- **Dischi freno** in due differenti costruzioni, dal diametro 125 sino al diametro 1600

## Service

RINGSPANN non solo fornisce freni, ma offre la sua consulenza per risolvere i vostri problemi. RINGSPANN offre la sicurezza di cui avete bisogno.



# Sommario dei freni disco RINGSPANN

	Azionamento					Apertura					
	Molla	Pneumatico	Idraulico	Manuale con manopola	Manuale con cavo di trazione	Molla	Pneumatico	Idraulico	Manuale con manopola	Manuale con cavo di trazione	
Freno a pinza Tipo DH 10 FPM											
Freno a pinza Tipo DV 20 FPM											
Freno a pinza Tipo DV 30 FPM											
Freno a pinza Tipo DV 30 FPA											
Freno a pinza Tipo DH 30 FPM											
Freno a pinza Tipo DH 30 FPA											
Freno a pinza Tipo DVH 40 FPM											
Freno a pinza Tipo DV 20 FHM											
Freno a pinza Tipo DV 30 FHA											
Freno a pinza Tipo DH 30 FHA											
Freno a pinza Tipo DV 20 FKM											
Freno a pinza Tipo DH 5 P											3 - 15
Freno a pinza Tipo DH 10 P											
Freno a pinza Tipo DH 15 P											
Freno a pinza Tipo DV 20 P											
Freno a pinza Tipo DV 30 P											
Freno a pinza Tipo DH 30 P											
Freno a pinza Tipo DVH 40 P											
Freno a pinza Tipo DH 10 MS											
Freno a pinza Tipo DV 20 MS											
Freno a pinza Tipo DV 20 MK											
Freno idraulico Tipo HPW 40 R											
Freno idraulico Tipo HPW 63 R											
Freno idraulico Tipo HPW 101 R											

Massima coppia frenante [Nm]					Fissaggio del freno sull'impianto		Regolazione usura pattini		Pagina
10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	Parallelo al disco freno	Perpendico- lare al disco freno	Manuale	Automatica		
15 - 50									6
	180 - 610								7
		640 - 2 185							8
		640 - 2 185							9
		640 - 2 185							10
		640 - 2 185							11
			5 100 - 14 900						12
	180 - 610								14
		640 - 2 185							15
		640 - 2 185							16
	153 - 500								17
									18
3 - 80									19
	17 - 430								20
	25 - 630								21
		93 - 4 360							22
		93 - 4 360							23
			1 008 - 23 770						24
20 - 75									26
	140 - 485								27
	17 - 600								28
		79 - 1 300							29
		285 - 4 690							30
			1 311 - 21 200						31

\* Le coppie frenanti indicate nel catalogo si riferiscono all'utilizzo di dischi freno standard.

Valori di coppia frenante superiori sono possibili utilizzando più freni a pinza o con dischi freno di diametro superiore.

# Freno a pinza DH10 FPM

## chiusura a molla – negativo con sblocco pneumatico



### Vantaggi

- Freno di sicurezza negativo, bloccaggio meccanico per mezzo di una molla, apertura pneumatica
- Regolazione manuale della distanza dei ferodi
- Cilindro di pressione integrato
- Superfici trattate anticorrosione
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi movibili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco.

### Dati tecnici

Codice : 4457.901.102

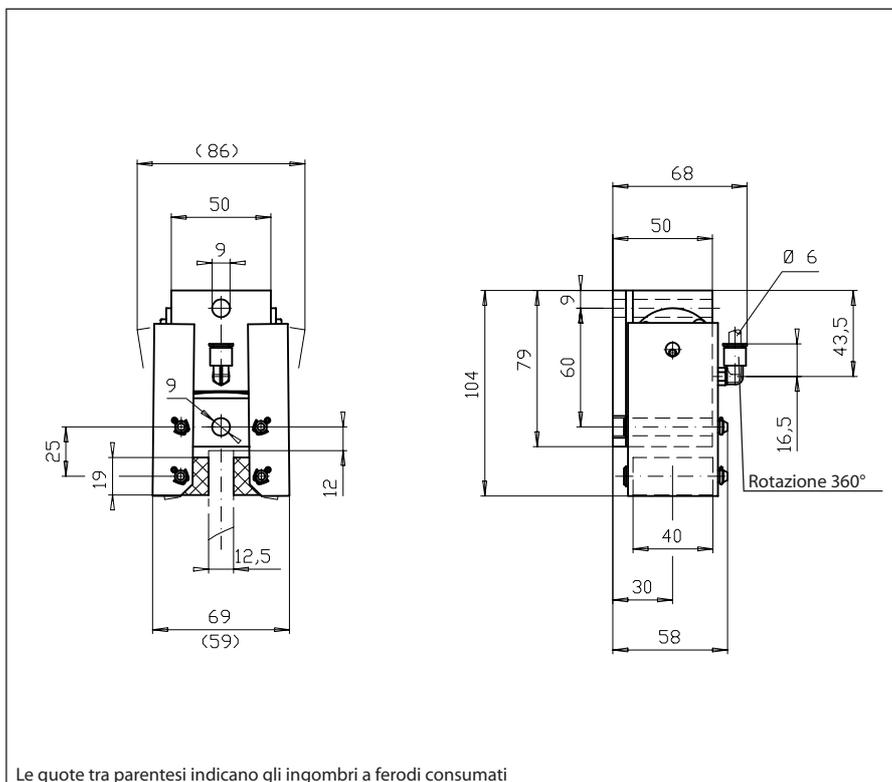
Attacco ad L per tubetto da 6 mm

Pressione: min 5 bar, max 8 bar

Consumo d'aria:  
max 3 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 1 Kg

Spessore del disco: 12,5 mm



Diametro disco	Coppia frenante max
mm	Nm
125	15
150	17
200	27
250	34
300	42
355	50

# Freno a pinza DV 20 FPM

## chiusura a molla – negativo con sblocco pneumatico



### Vantaggi:

- Freno di sicurezza negativo, bloccaggio meccanico per mezzo di una molla, apertura pneumatica
- Regolazione manuale della distanza dei ferodi
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi movibili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice: 4457.103.907

Cilindro montato a destra come disegnato, montato a sinistra su richiesta in fase d'ordine.

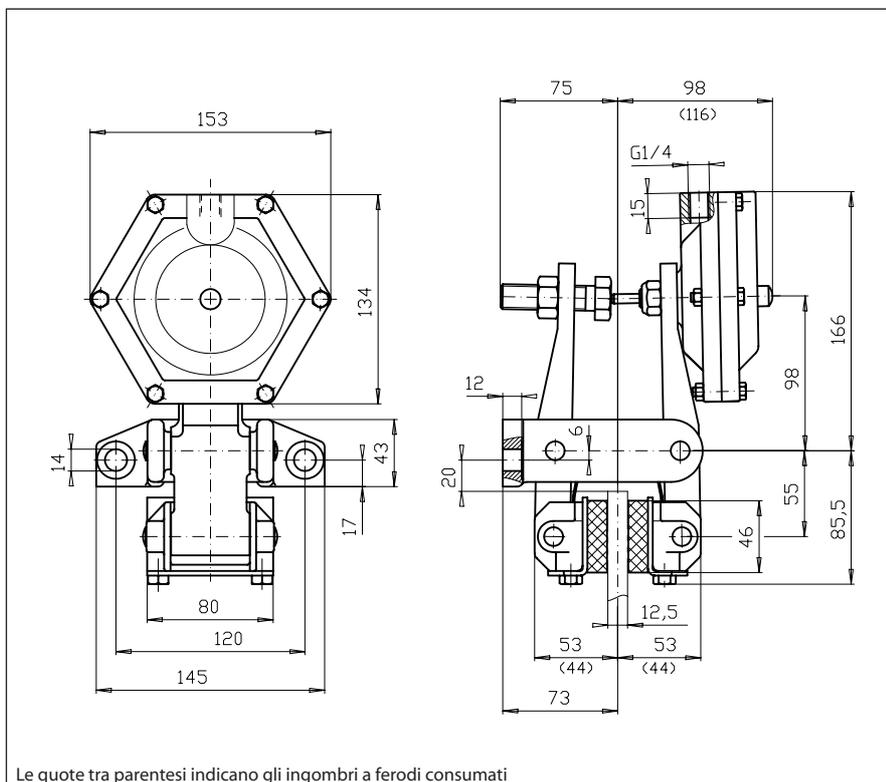
Foro filettato: gas 1/4

Pressione: min 5 bar max 7 bar

Consumo d'aria:  
max 17 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 5,2 Kg

Spessore del disco: 12,5 mm



Diametro disco	Coppia frenante max
mm	Nm
200	180
250	250
300	320
355	390
430	490
520	610

# Freno a pinza DV 30 FPM

## chiusura a molla – negativo con sblocco pneumatico



### Vantaggi:

- Freno di sicurezza negativo, bloccaggio meccanico per mezzo di una molla, apertura pneumatica
- Regolazione manuale della distanza dei ferodi
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi mobili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice: 4457.901.105

Cilindro montato a destra come disegnato, montato a sinistra su richiesta in fase d'ordine.

Foro filettato: gas 1/4

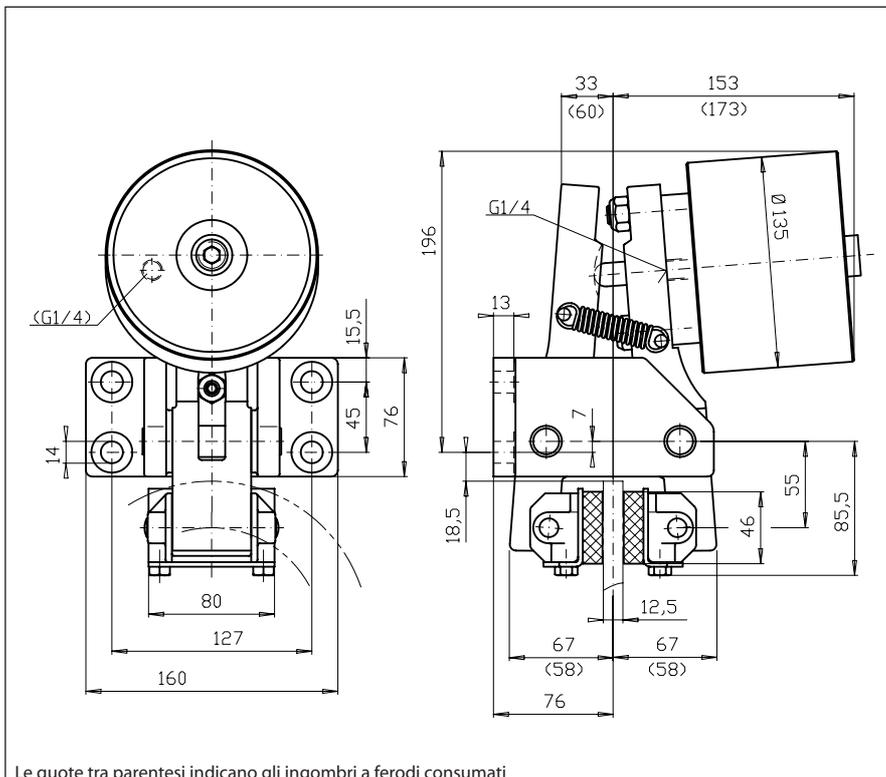
Pressione: min 5 bar max 8 bar

Consumo d'aria:  
max 48 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 13,5 Kg

Spessore disco: 12,5 mm

Costruzione speciale per dischi di spessore 25 mm a richiesta.



Diametro disco mm	Coppia frenante max Nm
200	640
250	895
300	1 135
355	1 400
430	1 760
520	2 185

# Freno a pinza DV 30 FPA

## chiusura a molla – negativo con sblocco pneumatico



### Vantaggi:

- Freno di sicurezza negativo, bloccaggio meccanico per mezzo di una molla, apertura pneumatica
- Regolazione automatica della distanza dei ferodi
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi movibili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice: 4457.901.126

Cilindro montato a destra come disegnato, montato a sinistra su richiesta in fase d'ordine.

Foro filettato: gas 1/4

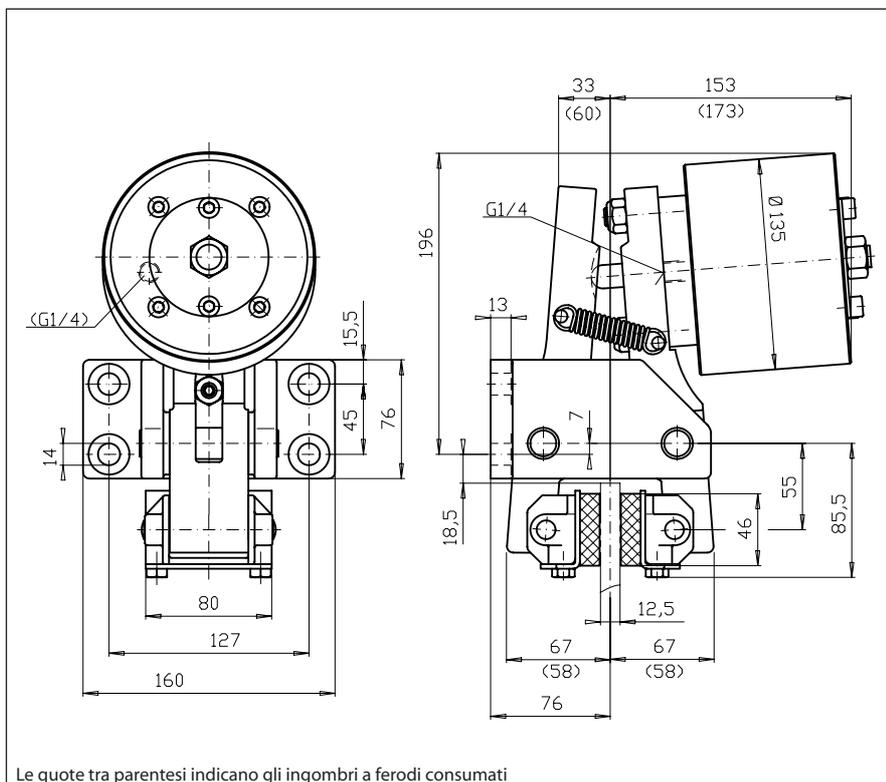
Pressione: min 5 bar max 8 bar

Consumo d'aria:  
max 48 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 13,9 Kg

Spessore disco: 12,5 mm

Costruzione speciale per dischi di spessore 25 mm a richiesta.



Diametro disco	Coppia frenante max
mm	Nm
200	640
250	895
300	1 135
355	1 400
430	1 760
520	2 185

# Freno a pinza DH 30 FPM

## chiusura a molla – negativo con sblocco pneumatico



### Vantaggi:

- Freno di sicurezza negativo, bloccaggio meccanico per mezzo di una molla, apertura pneumatica
- Regolazione manuale della distanza dei ferodi
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi mobili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice: 4457.901.116

Cilindro montato a destra come disegnato, montato a sinistra su richiesta in fase d'ordine.

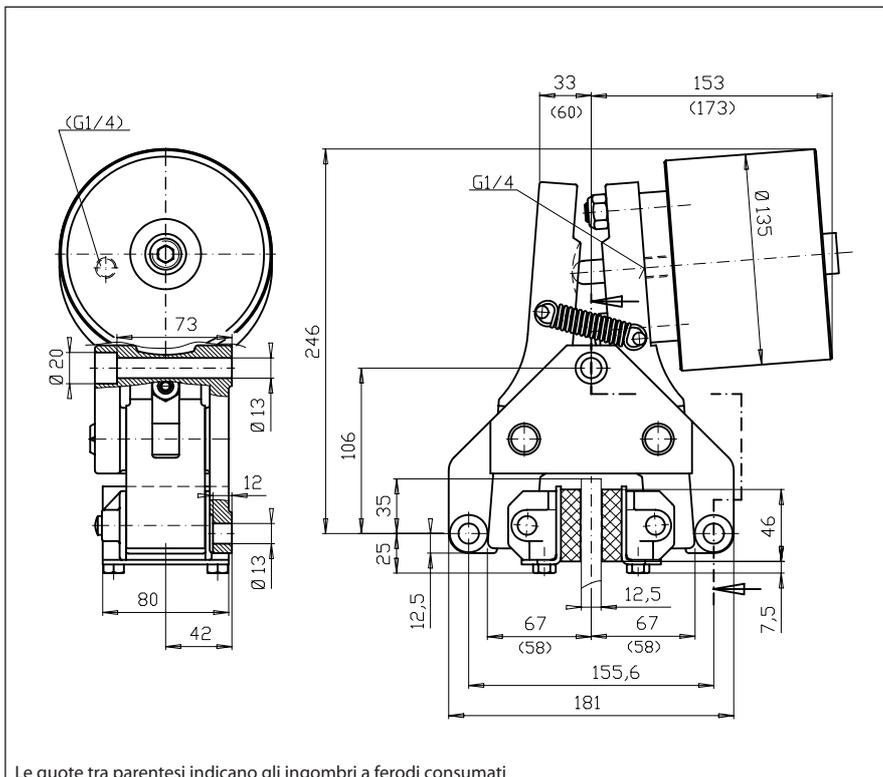
Foro filettato: gas 1/4

Pressione: min 5 bar max 8 bar

Consumo d'aria:  
max 48 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 13 Kg

Spessore disco: 12,5 mm



Diametro disco	Coppia frenante max
mm	Nm
200	640
250	895
300	1 135
355	1 400
430	1 760
520	2 185

# Freno a pinza DH 30 FPA

## chiusura a molla – negativo con sblocco pneumatico



### Vantaggi:

- Freno di sicurezza negativo, bloccaggio meccanico per mezzo di una molla, apertura pneumatica
- Regolazione automatica della distanza dei ferodi
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi movibili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice: 4457.901.129

Cilindro montato a destra come disegnato, montato a sinistra su richiesta in fase d'ordine.

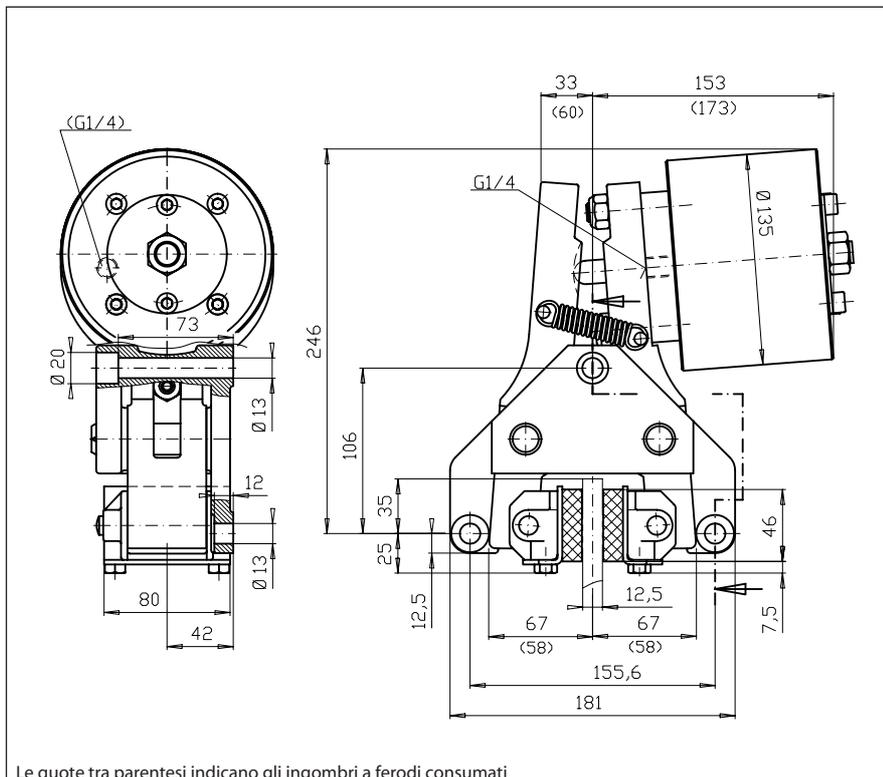
Foro filettato: gas 1/4

Pressione: min 5 bar max 8 bar

Consumo d'aria:  
max 48 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 13,5 Kg

Spessore disco: 12,5 mm



Diametro disco	Coppia frenante max
mm	Nm
200	640
250	895
300	1 135
355	1 400
430	1 760
520	2 185

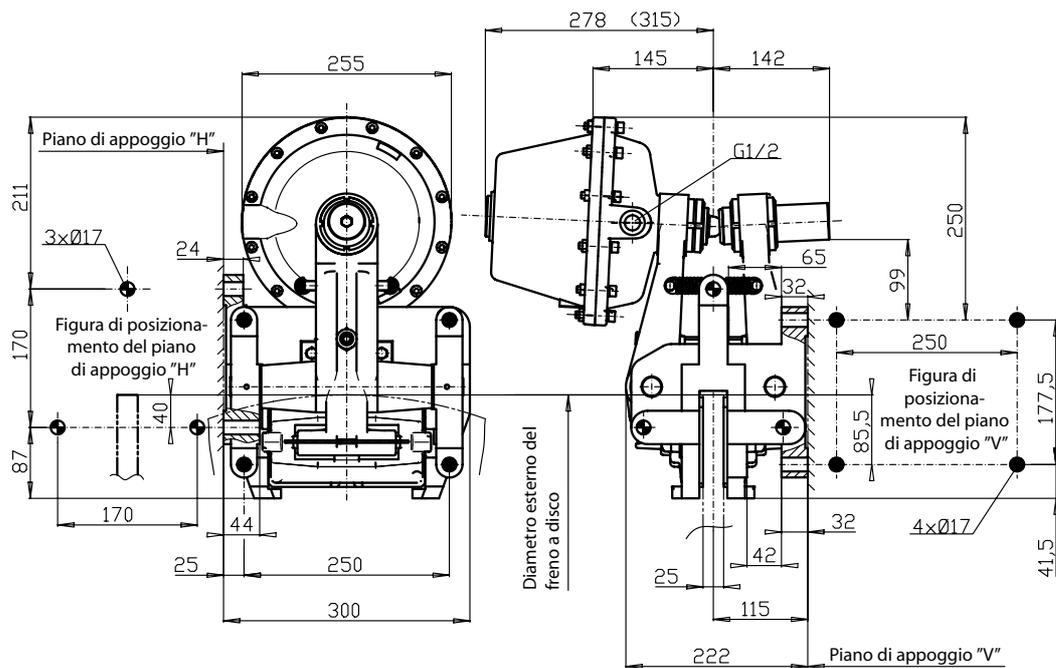
# Freno a pinza DVH 40 FPM

## chiusura a molla – negativo con sblocco pneumatico



### Vantaggi:

- Freno di sicurezza negativo, bloccaggio meccanico per mezzo di una molla, apertura pneumatica
- Regolazione manuale della distanza dei ferodi
- Possibilità di montare la pinza perpendicolarmente oppure parallelamente al disco freno
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi mobili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco



Cilindro di pressione montato sul lato opposto del piano d'appoggio  
I dati tra le parentesi indicano gli ingombri riferiti all'usura dei pattini



## Costruzione modale

Le pinze freno DVH 40 FPM possono essere montate con posizionamenti differenti. Possibilità di montaggio universale:

Il freno può essere montato sia parallelamente sia perpendicolarmente al disco freno.

## Dati tecnici:

Codice: 4457.400.601

Foro filettato: gas 1/2

Pressione: min 5,5 bar max 8,5 bar

Consumo d'aria:  
max 200 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 62 Kg

Spessore disco: 25 mm

Esecuzioni speciali di freni a pinza per coppie elevate fornibili su richiesta.

Diametro disco	Coppia frenante max
mm	Nm
630	5 100
710	5 900
800	6 800
900	7 800
1 000	8 900
1 250	11 400
1 600	14 900

# Freno a pinza DV 20 FHM

## chiusura a molla – negativo con sblocco idraulico



### Vantaggi:

- Freno di sicurezza negativo, bloccaggio meccanico per mezzo di una molla, apertura idraulica
- Regolazione manuale della distanza dei ferodi
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi mobili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice: 4457.103.915

Cilindro montato a destra come disegnato, montato a sinistra su richiesta in fase d'ordine.

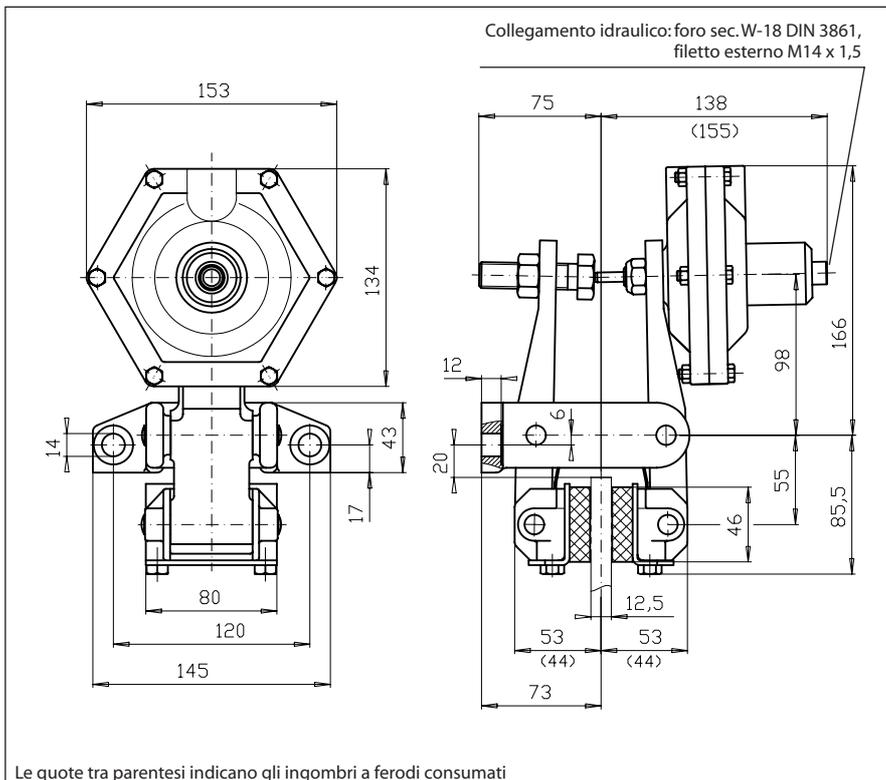
Collegamento tubo olio:  
vedi disegno

Pressione: min 65 bar, max 100 bar

Consumo d'olio:  
max 2,5 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 5,4 Kg

Spessore disco: 12,5 mm



Diametro disco	Coppia frenante max
mm	Nm
200	180
250	250
300	320
355	390
430	490
520	610

# Freno a pinza DV 30 FHA

## chiusura a molla - negativo con sblocco idraulico



### Vantaggi:

- Freno di sicurezza negativo, bloccaggio meccanico per mezzo di una molla, apertura idraulica
- Regolazione automatica della distanza dei ferodi
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi mobili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice: 4457.901.136

Cilindro montato a destra come disegnato, montato a sinistra su richiesta in fase d'ordine.

Foro filettato: gas 1/8

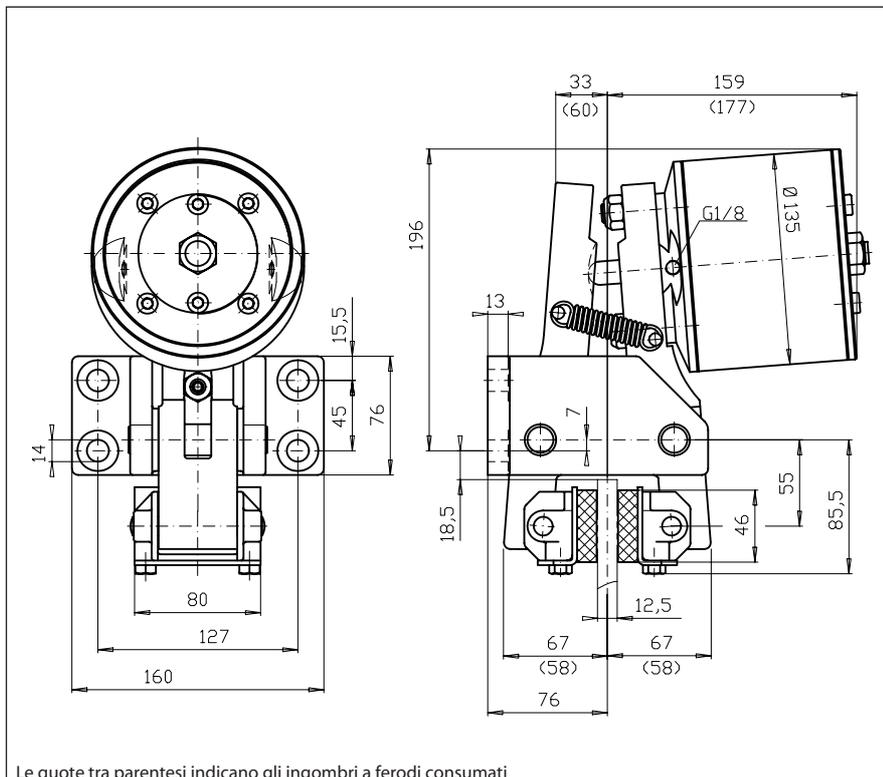
Pressione: min 40 bar max 100 bar

Consumo d'olio:  
max 6 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 15,3 Kg

Spessore disco: 12,5 mm

Costruzione speciale per dischi di spessore 25 mm a richiesta.



Diametro disco	Coppia frenante max
mm	Nm
200	640
250	895
300	1 135
355	1 400
430	1 760
520	2 185

# Freno a pinza DH 30 FHA

## chiusura a molla - negativo con sblocco idraulico



### Vantaggi:

- Freno di sicurezza negativo, bloccaggio meccanico per mezzo di una molla, apertura idraulica
- Regolazione automatica della distanza dei ferodi
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi mobili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice: 4457.901.133

Cilindro montato a destra come disegnato, montato a sinistra su richiesta in fase d'ordine.

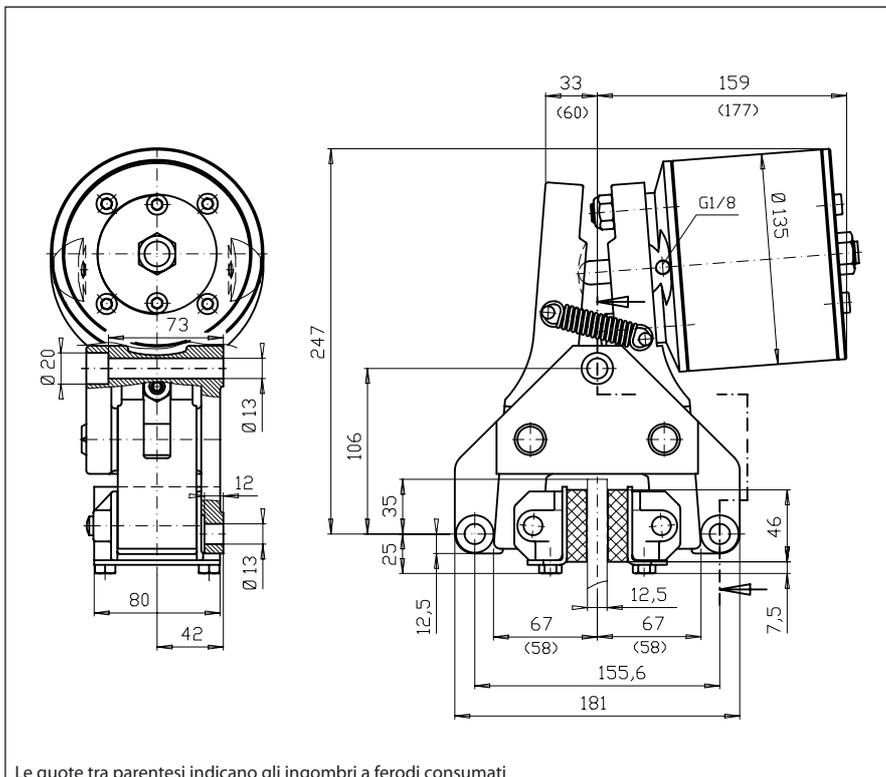
Foro filettato: gas 1/8

Pressione: min 40 bar max 100 bar

Consumo d'olio:  
max 6 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 14,9 Kg

Spessore del disco: 12,5 mm



Diametro disco	Coppia frenante max
mm	Nm
200	640
250	895
300	1 135
355	1 400
430	1 760
520	2 185

# Freno a pinza DV 20 FKM

## chiusura a molla - negativo con sblocco manuale tramite cavo



### Vantaggi:

- Freno di sicurezza negativo, bloccaggio meccanico per mezzo di una molla, apertura manuale tramite un cavo di trazione
- Regolazione manuale della distanza dei ferodi
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi movibili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco
- Facilità di funzionamento con cavo altamente flessibile disponibile nelle lunghezze richieste. Scelta di varie leve di funzionamento.

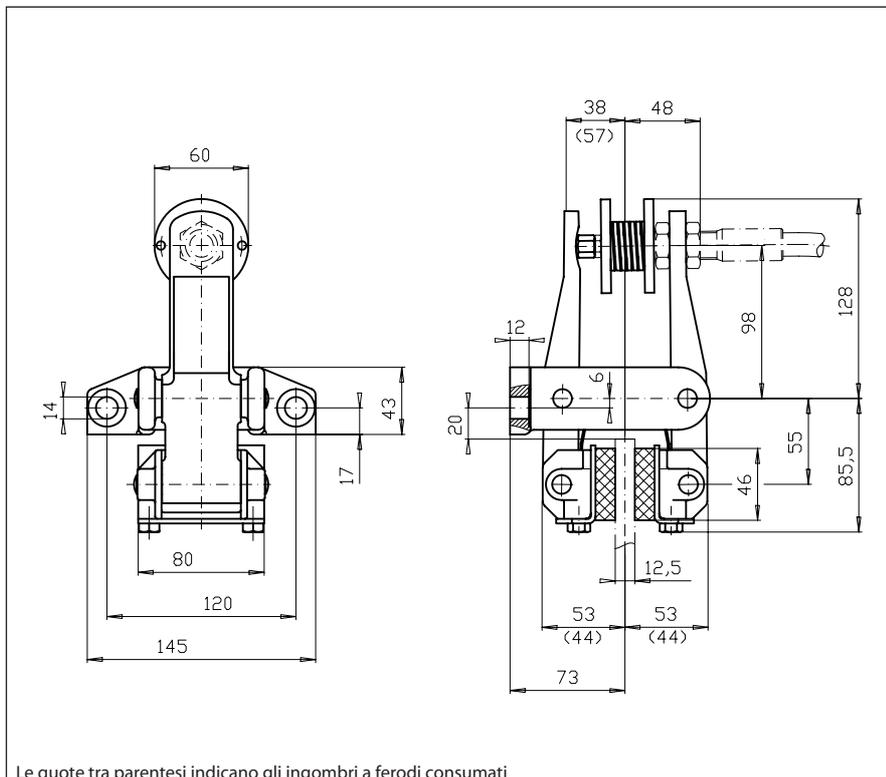
### Dati tecnici:

Codice: 4457.201.706

Cavo di trazione montato normalmente a destra come da disegno, montaggio a sinistra su richiesta.

Peso: 4,4 Kg

Spessore del disco: 12,5 mm



Diametro disco mm	Coppia frenante max Nm
200	150
250	210
300	260
355	320
430	400
520	500

# Freno a pinza DH 5 P

## chiusura pneumatica – apertura con molla



### Vantaggi:

- Bloccaggio pneumatico, sbloccaggio con molla a spirale
- Cilindro pneumatico integrato
- Superfici trattate anticorrosione
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi mobili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice freno a pinza: 4457.901.110

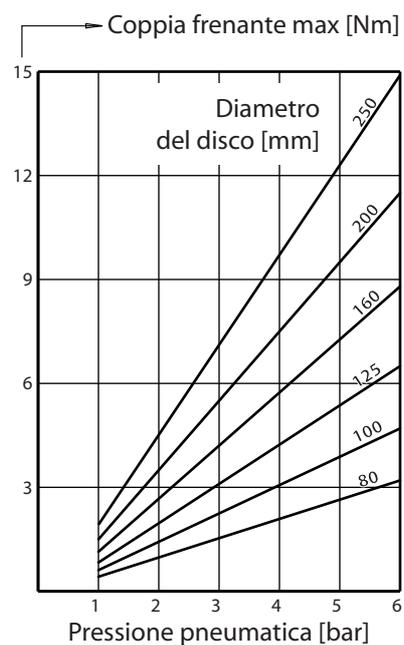
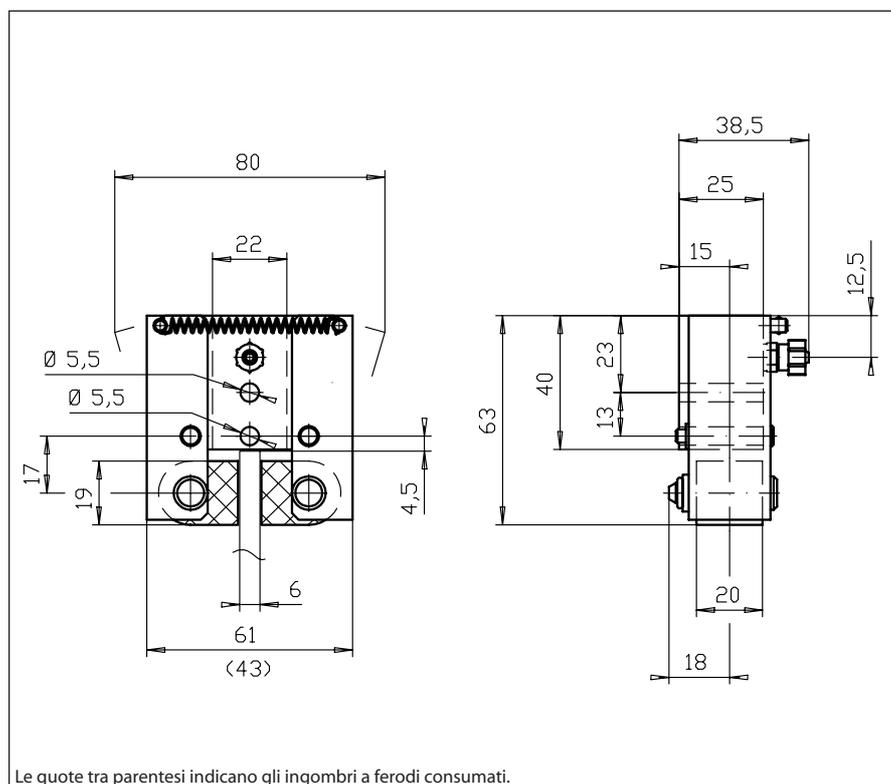
Attacco per tubetto: dia. 4,3 mm

Pressione d'utilizzo: max 6 bar

Consumo d'aria:  
max 3 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 0,4 Kg

Spessore del disco freno: 6 mm



# Freno a pinza DH 10 P

## chiusura pneumatica – apertura con molla

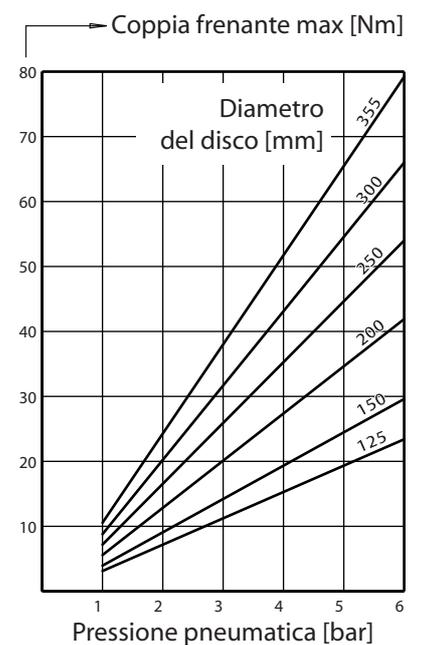
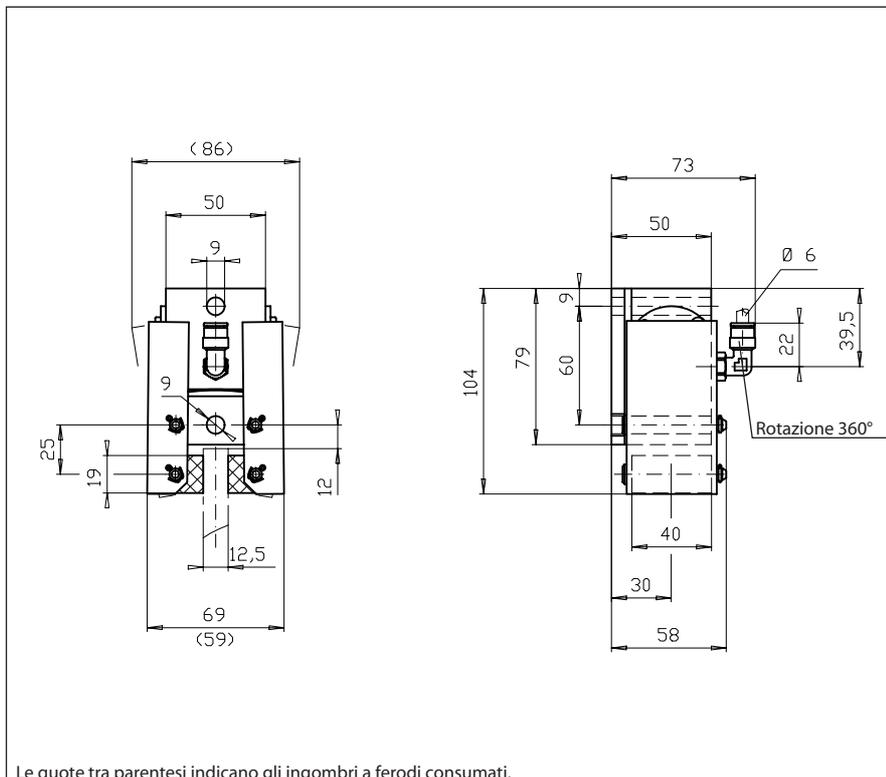


### Vantaggi:

- Bloccaggio pneumatico, sbloccaggio con molla a spirale
- Cilindro pneumatico integrato
- Superfici trattate anticorrosione
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi movibili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice freno a pinza: 4457.901.101  
 Attacco per tubetto:  
 dia. 6 mm orientabile  
 Pressione d'utilizzo: max 6 bar  
 Consumo d'aria:  
 max 10 cm<sup>3</sup> per intervento  
 Peso: 1,1 Kg  
 Spessore del disco freno: 12,5 mm



# Freno a pinza DH 15 P

## chiusura pneumatica – apertura con molla



### Vantaggi:

- Bloccaggio pneumatico, sbloccaggio con molla a spirale
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi mobili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice freno a pinza: 4457.901.117

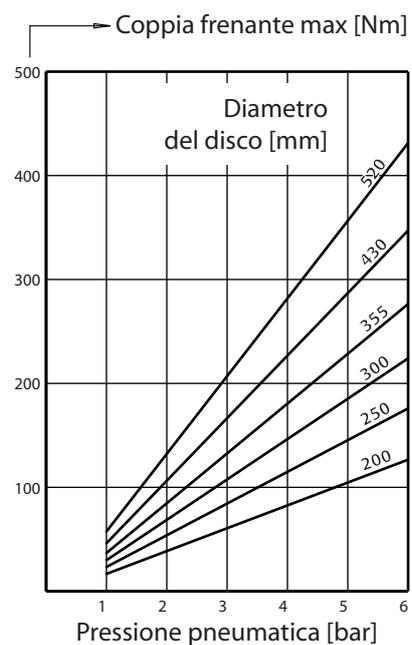
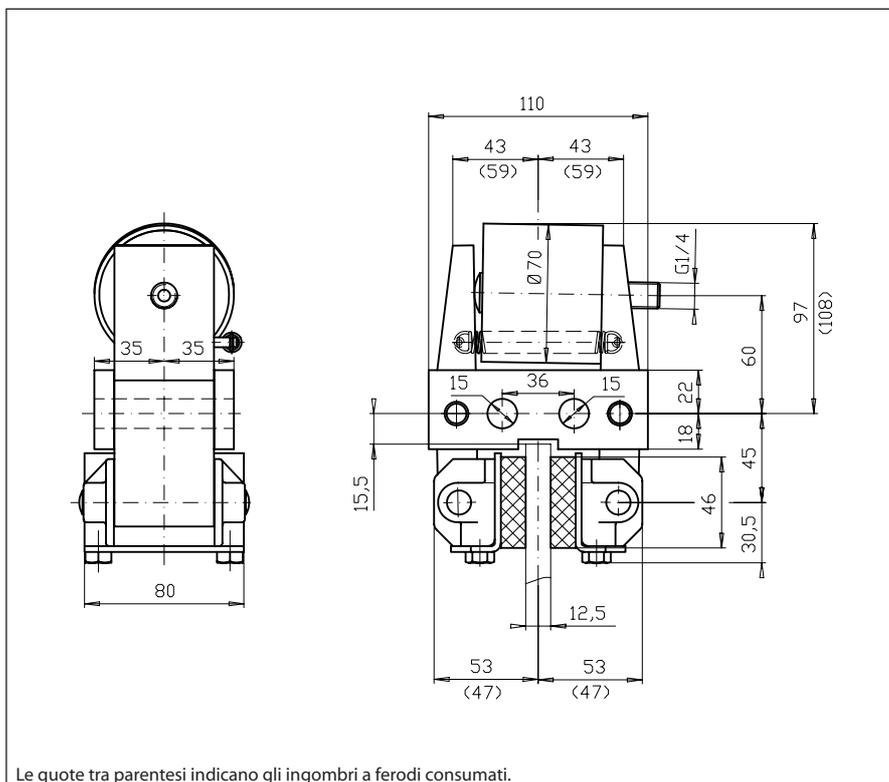
Attacco: foro filettato G 1/4

Pressione d'utilizzo: max 6 bar

Consumo d'aria:  
max 124 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 4,6 Kg

Spessore del disco freno: 12,5 mm



# Freno a pinza DV 20 P

## chiusura pneumatica – apertura con molla



### Vantaggi:

- Bloccaggio pneumatico, sbloccaggio con molla a spirale
- Cilindro pneumatico a membrana
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi movibili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice freno a pinza: 4457.103.161

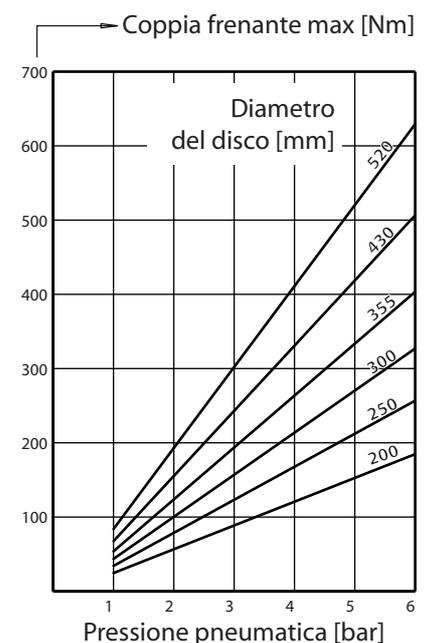
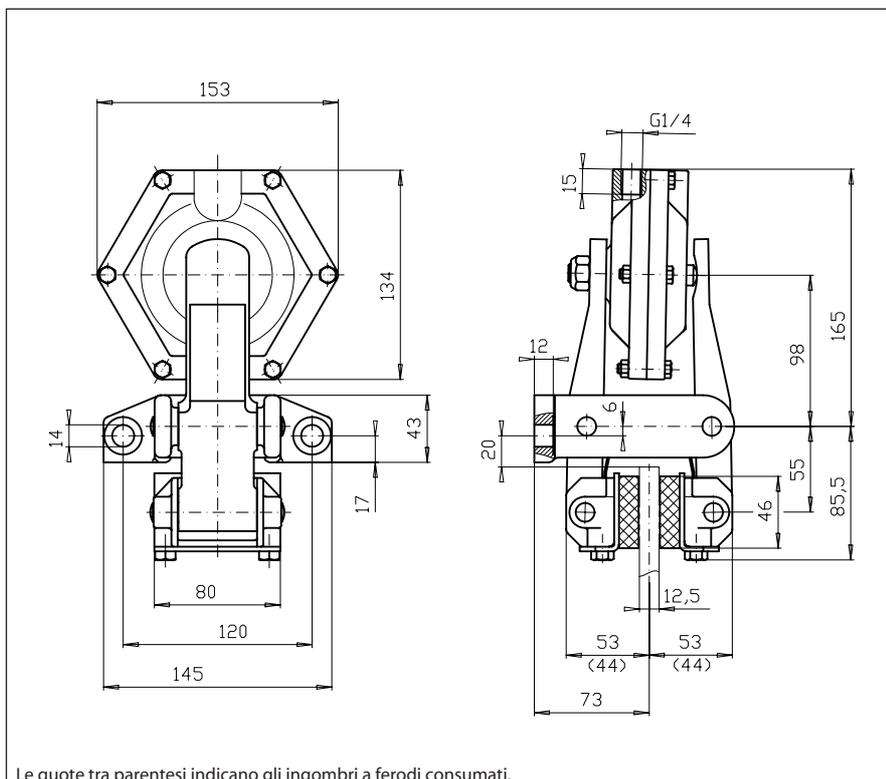
Attacco: foro filettato G 1/4

Pressione d'uso: max 6 bar

Consumo d'aria:  
max 120 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 4,8 Kg

Spessore del disco freno: 12,5 mm



# Freno a pinza DV 30 P

## chiusura pneumatica – apertura con molla



### Vantaggi:

- Bloccaggio pneumatico, sbloccaggio con molla a spirale
- Cilindro pneumatico a pistone
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi mobili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice freno a pinza: 4457.901.124

Cilindro montato a destra come disegnato, montato a sinistra su richiesta in fase d'ordine.

Attacco: foro filettato G 1/4

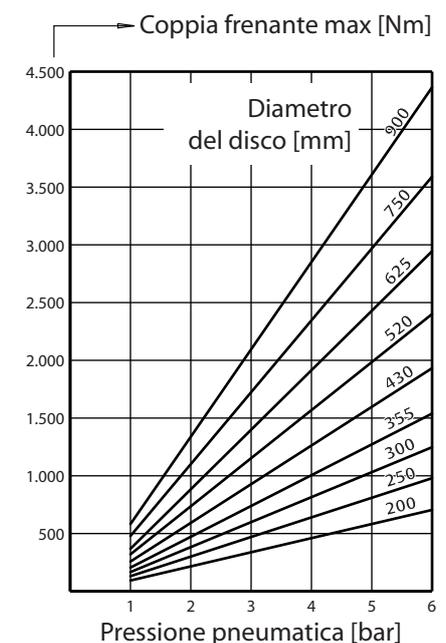
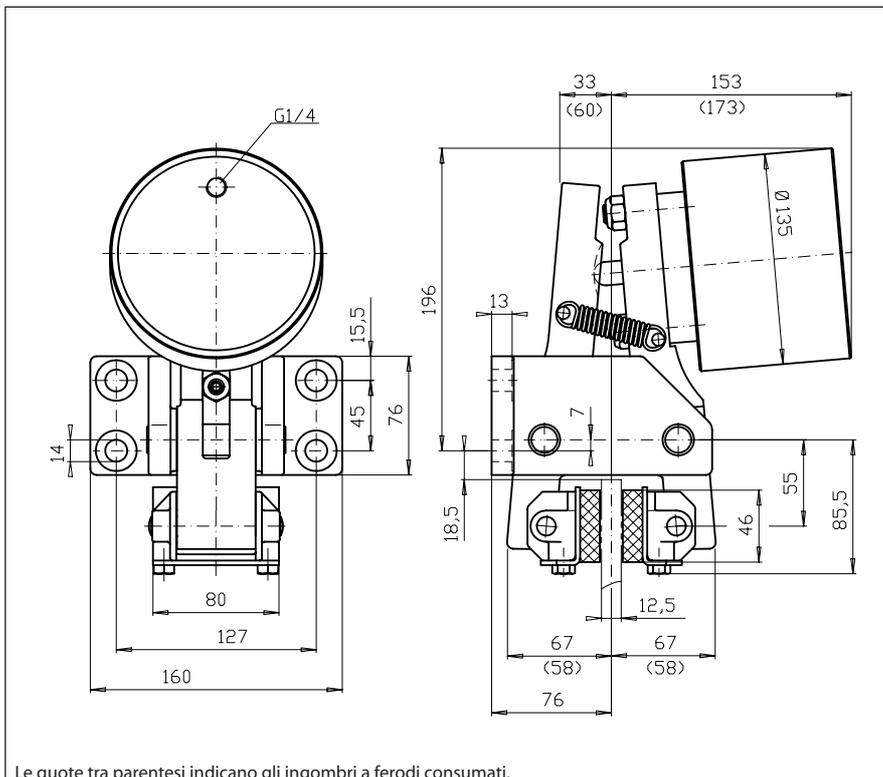
Pressione d'utilizzo: max 6 bar

Consumo d'aria:  
max 490 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 12,7 Kg

Spessore del disco freno: 12,5 mm

Esecuzioni speciali per dischi con spessore da 25 mm a richiesta.



# Freno a pinza DH 30 P

## chiusura pneumatica – apertura con molla



### Vantaggi:

- Bloccaggio pneumatico, sbloccaggio con molla a spirale
- Cilindro pneumatico a pistone
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi movibili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

### Dati tecnici:

Codice freno a pinza: 4457.300.100

Cilindro montato a destra come disegnato, montato a sinistra su richiesta in fase d'ordine.

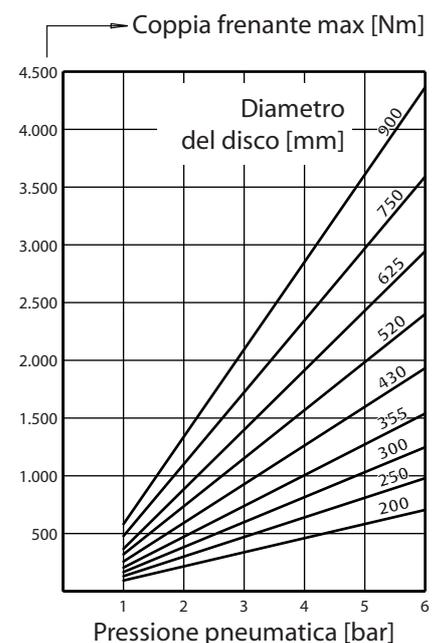
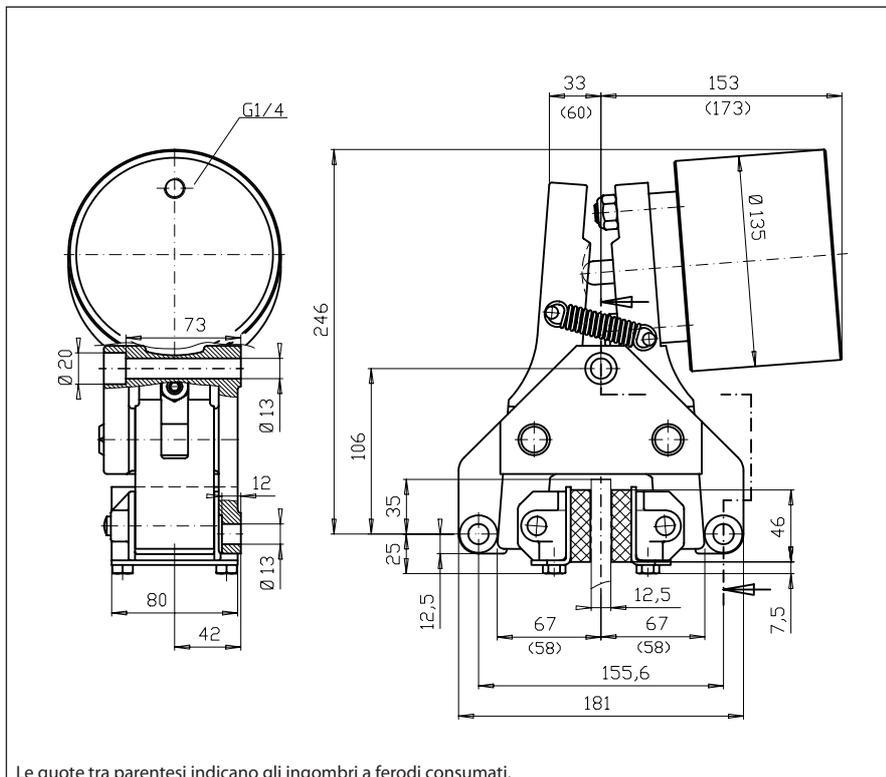
Attacco: foro filettato G 1/4

Pressione d'utilizzo: max 6 bar

Consumo d'aria:  
max 490 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 12,3 Kg

Spessore del disco freno: 12,5 mm



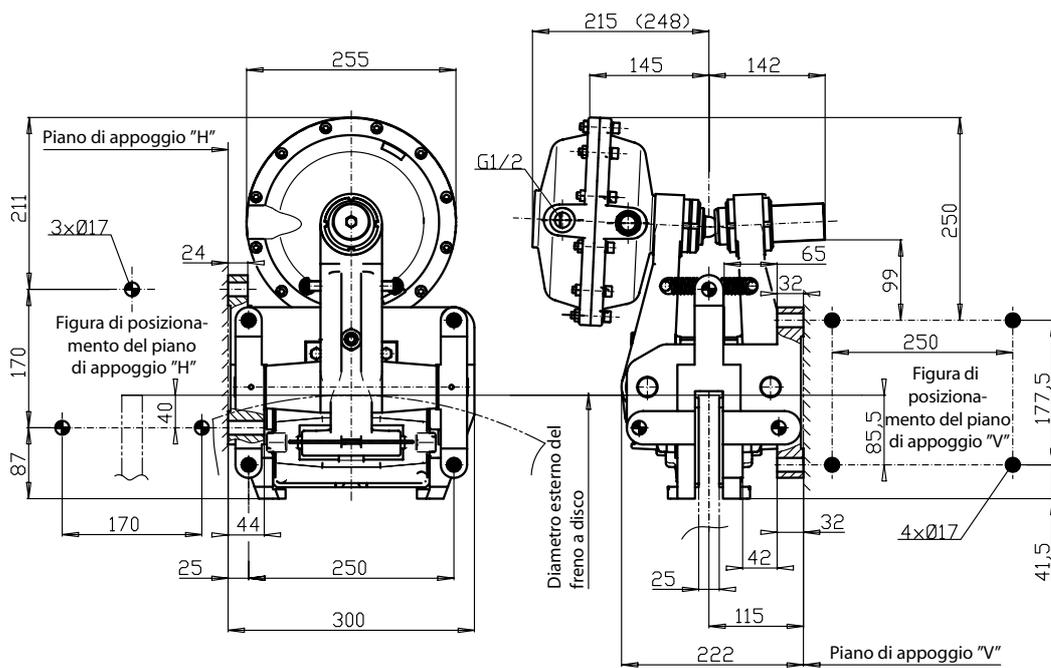
# Freno a pinza DVH 40 P

## chiusura pneumatica – apertura con molla



### Vantaggi:

- Bloccaggio pneumatico, sbloccaggio con molla a spirale
- Possibilità di fissaggio parallelo oppure perpendicolare al disco freno.
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi mobili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco



Cilindro di spinta montato dalla parte opposta del fissaggio "V".  
Le quote tra parentesi indicano gli ingombri a ferodi consumati.



## Costruzione modale

Le pinze freno DVH 40 P possono essere montate con posizionamenti differenti. Possibilità di montaggio universale:

Il freno può essere montato sia parallelamente sia perpendicolarmente al disco freno.

## Dati tecnici:

Codice freno a pinza: 4457.400.101

Attacco: foro filettato G 1/2

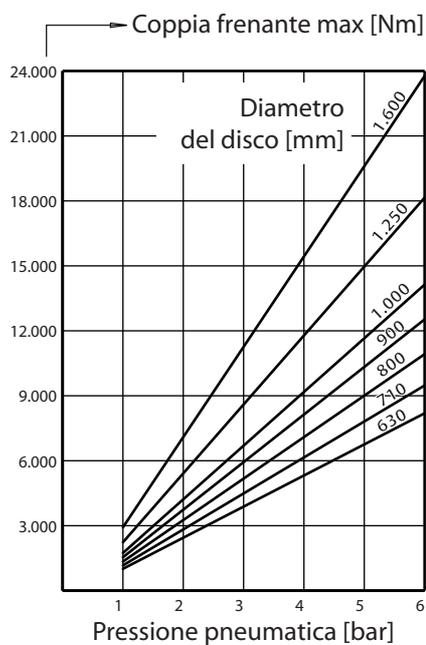
Pressione d'utilizzo: max 6 bar

Consumo d'aria:  
max 200 cm<sup>3</sup> per intervento

Peso: 56 Kg

Spessore del disco freno: 25 mm.

Esecuzioni speciali di freni a pinza per coppie elevate fornibili su richiesta.



# Freno a pinza DH 10 MS

## chiusura manuale – apertura manuale

### con manopola



#### Vantaggio:

- Chiusura ed apertura manuale
- Un perno filettato precaricato compensa l'usura dei ferodi durante la frenata
- Superfici trattate anticorrosione
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi mobili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

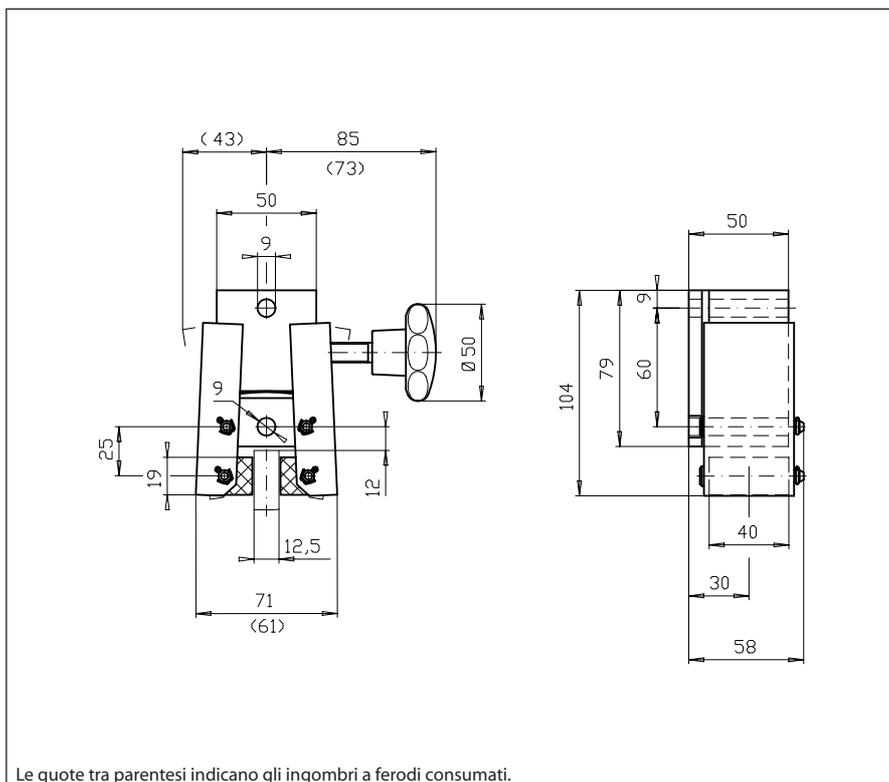
#### Dati tecnici:

Codice freno a pinza: 4457.901.107

Manopola montata normalmente a destra come da disegno, montaggio a sinistra su richiesta.

Peso: 1,1 Kg

Spessore del disco freno: 12,5 mm



Diametro disco mm	Coppia frenante max Nm
125	20
150	30
200	40
250	50
300	60
355	75

#### Annotazione:

Coppia massima di serraggio sulla manopola: 0,8 Nm.

# Freno a pinza DV 20 MS

## chiusura manuale – apertura manuale con manopola



### Vantaggio:

- Chiusura ed apertura manuale
- Un perno filettato precaricato compensa l'usura dei ferodi durante la frenata
- Superfici trattate anticorrosione
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi movibili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco

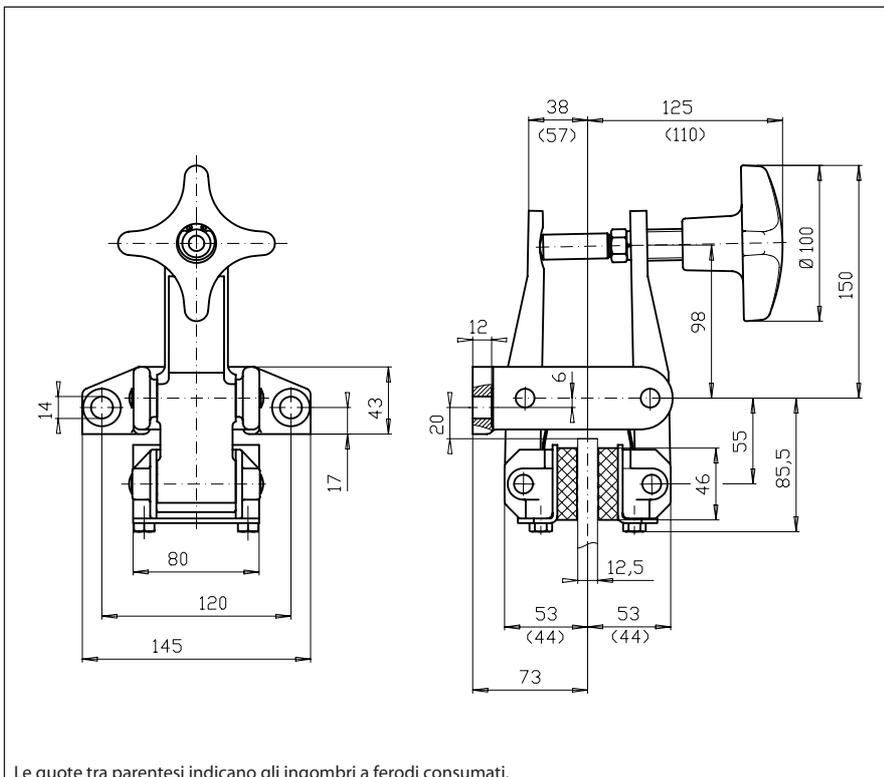
### Dati tecnici:

Codice freno a pinza: 4457.102.201

Manopola montata normalmente a destra come da disegno, montaggio a sinistra su richiesta.

Peso: 4,8 Kg

Spessore del disco freno: 12,5 mm



Diametro disco mm	Coppia frenante max Nm
200	140
250	195
300	250
355	310
430	390
520	485

### Annotazione:

Coppia massima di serraggio sulla manopola: 7,7 Nm.

# Freno a pinza DV 20 MK

## chiusura manuale – apertura manuale

### con cavo



#### Vantaggio:

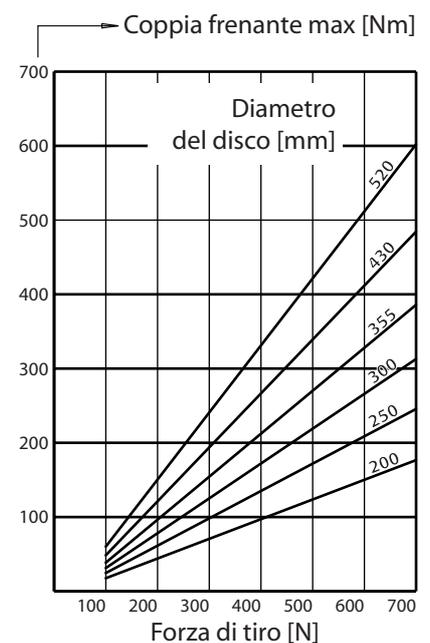
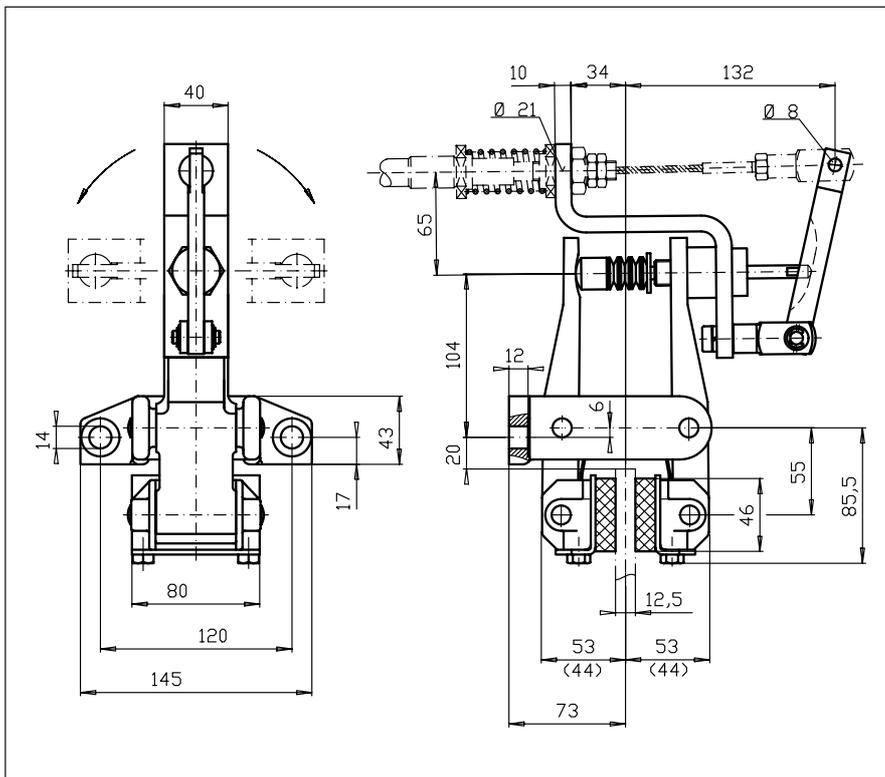
- Chiusura ed apertura manuale con cavo di trazione
- Perni di spinta con molla compensano l'usura dei pattini durante la frenata
- Ferodi senza asbesto
- Ferodi mobili lateralmente permettono un adattamento preciso sul disco
- Facilità di funzionamento con cavo altamente flessibile disponibile nelle lunghezze richieste. Scelta di varie leve di funzionamento

#### Dati tecnici:

Codice freno a pinza: 4457.103.201

Peso: 5,1 Kg

Spessore del disco freno: 12,5 mm



# Freno idraulico HPW 40 R

## chiusura idraulica – apertura con molla



### Vantaggi:

- Cilindretti comandati da olio in pressione, apertura con molla
- Regolazione automatica dell'usura dei ferodi, permette una corsa uguale tra i due cilindretti
- Rientro automatico dei ferodi
- Ferodi senza asbesto

### Dati tecnici:

Codice del freno: 0458.300.307

Attacco: foro filettato G 1/4

Prodotto da usare: olio minerale

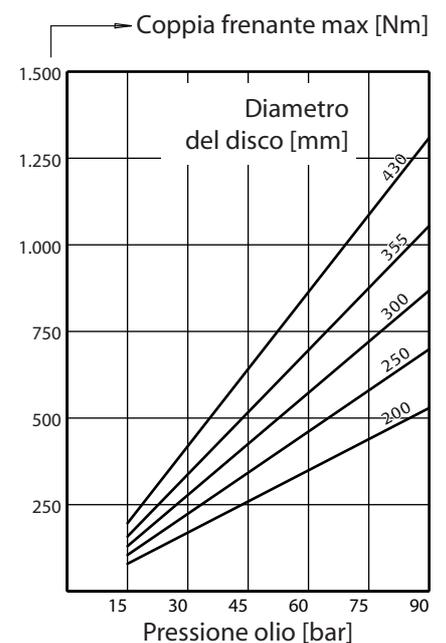
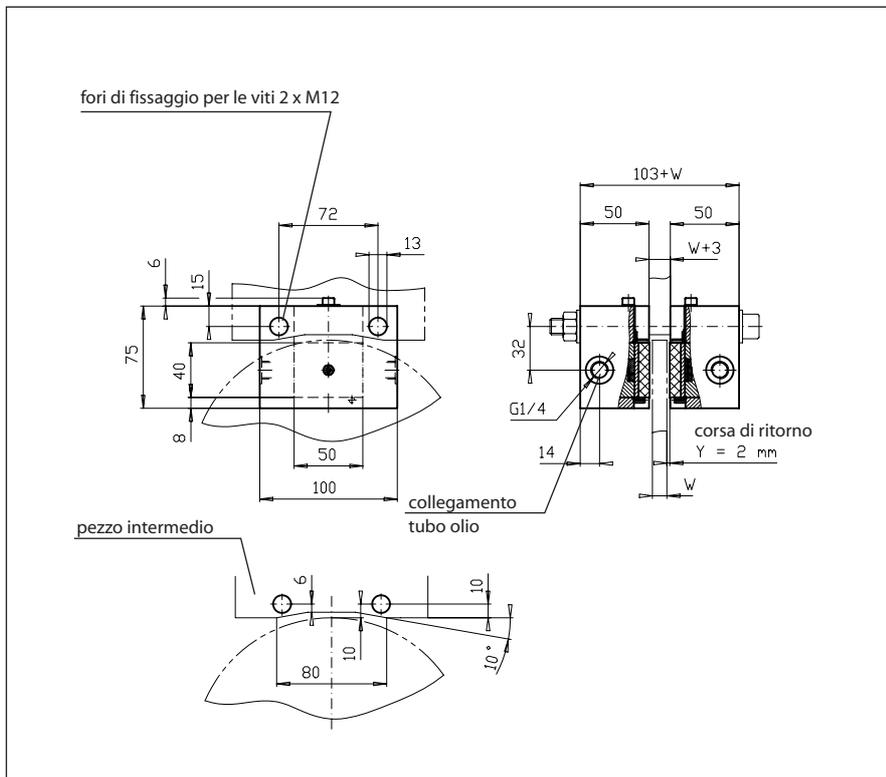
Pressione d'utilizzo:  
min 15 bar , max 90 bar

Quantità d'olio:  
max 5 cm<sup>3</sup> per azionamento

Peso: 5,5 kg

Per il fissaggio dei due satelliti sono consigliate viti classe 10.9 oppure 12.9. Le coppie di seraglio M<sub>5</sub> rispettano le normative VDI-2230.

Possibilità di utilizzare differenti spessori W dei dischi freni. Quota W + 3 mm.



# Freno idraulico HPW 63 R

## chiusura idraulica – apertura con molla



### Vantaggi:

- Cilindretti comandati da olio in pressione, apertura con molla
- Regolazione automatica dell'usura dei ferodi, permette una corsa uguale tra i due cilindretti
- Rientro automatico dei ferodi
- Ferodi senza asbesto

### Dati tecnici:

Codice del freno: 0458.400.307

Attacco: foro filettato G 1/4

Prodotto da usare: olio minerale

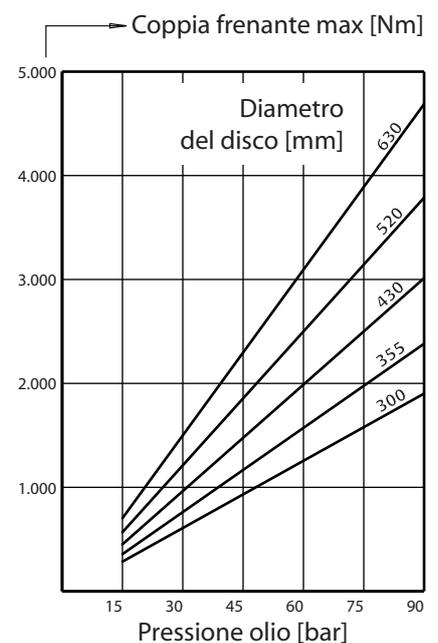
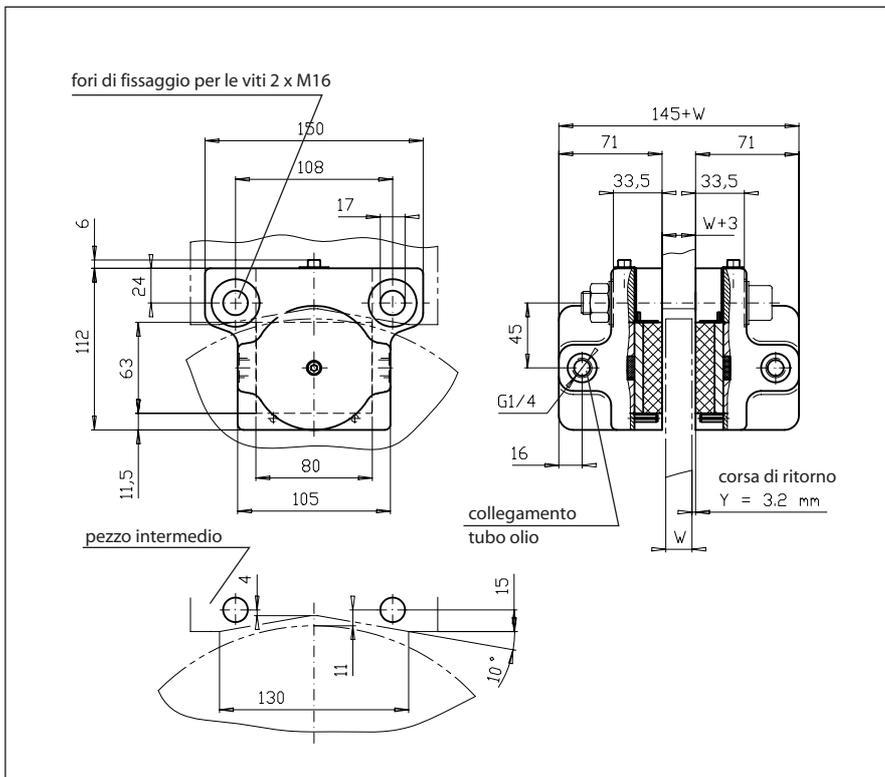
Pressione d'utilizzo:  
min 15 bar, max 90 bar

Quantità d'olio:  
max 20 cm<sup>3</sup> per azionamento

Peso: 8 kg

Per il fissaggio dei due satelliti sono consigliate viti classe 10.9 oppure 12.9. Le coppie di serraggio  $M_5$  rispecchiano le normative VDI-2230.

Possibilità di utilizzare differenti spessori  $W$  dei dischi freni. Quota  $W + 3$  mm.



# Freno idraulico HPW 101 R

## chiusura idraulica – apertura con molla



### Vantaggi:

- Cilindretti comandati da olio in pressione, apertura con molla
- Regolazione automatica dell'usura dei ferodi, permette una corsa uguale tra i due cilindretti
- Rientro automatico dei ferodi
- Ferodi senza asbesto

### Dati tecnici:

Codice del freno: 0458.600.310

Attacco: foro filettato G 3/8

Prodotto da usare: olio minerale

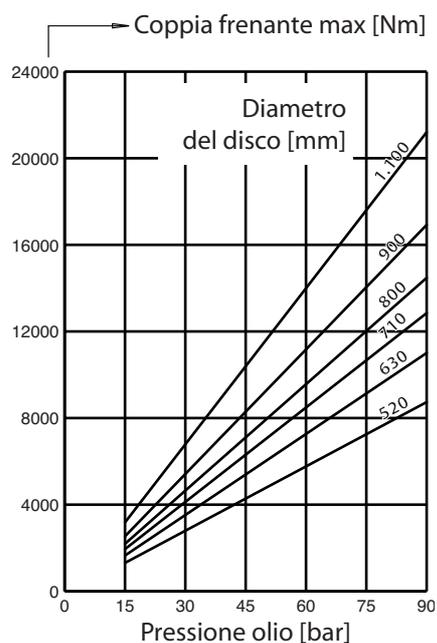
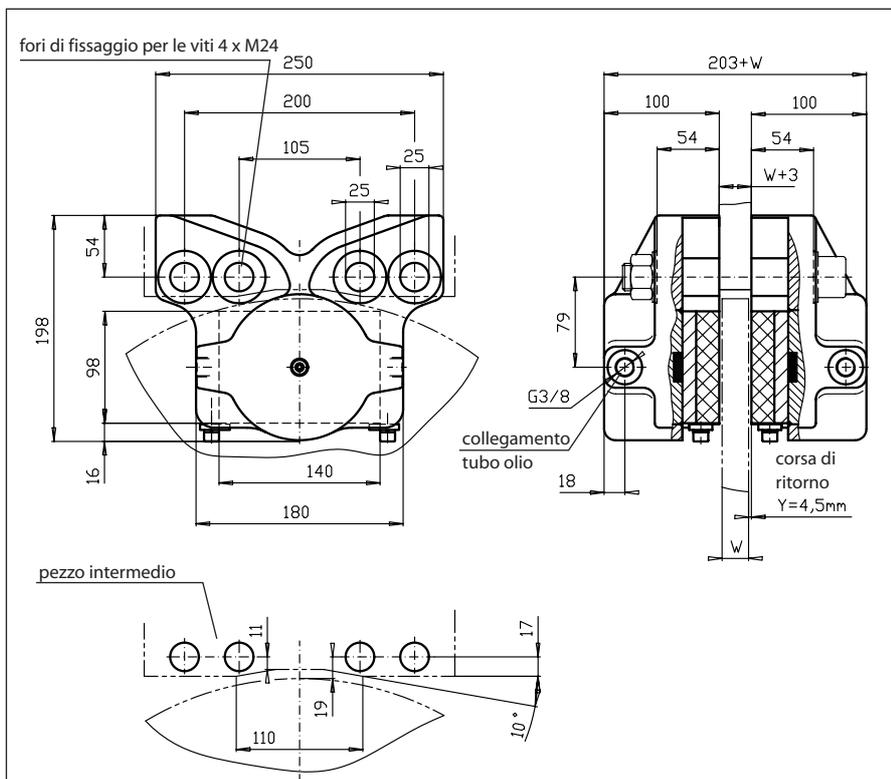
Pressione d'utilizzo:  
min 15 bar, max 90 bar

Quantità d'olio:  
max 71 cm<sup>3</sup> per azionamento

Peso: 30 kg

Per il fissaggio dei due satelliti sono consigliate viti classe 10.9 oppure 12.9. Le coppie di serraggio Ms rispecchiano le normative VDI-2230.

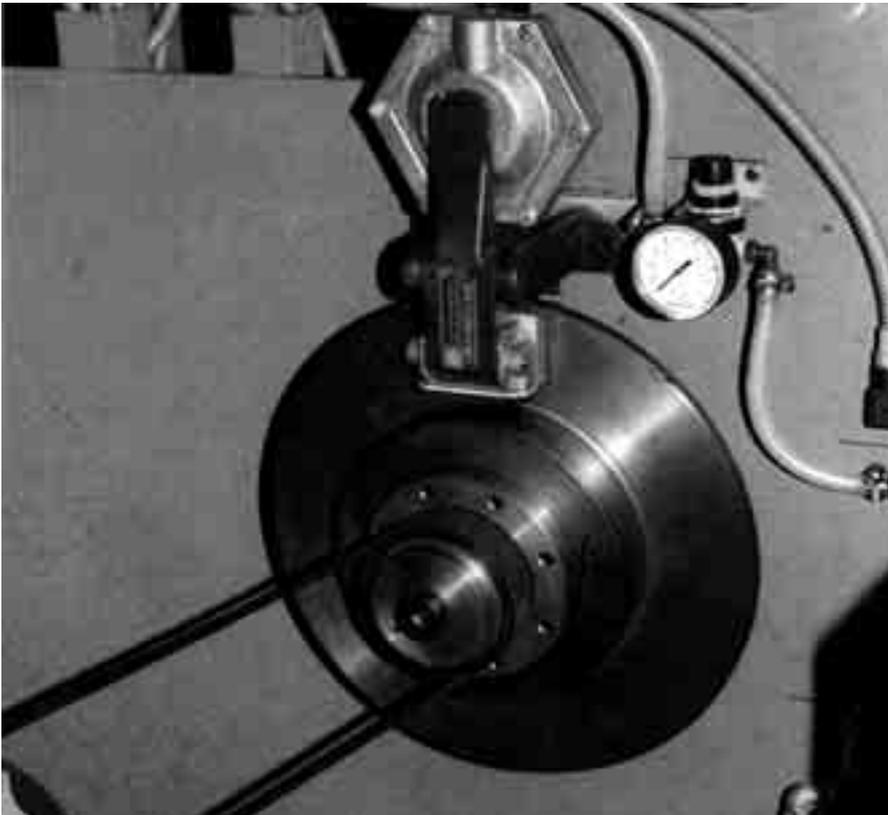
Possibilità di utilizzare differenti spessori W dei dischi freni. Quota W + 3 mm.



## Esempi di utilizzo

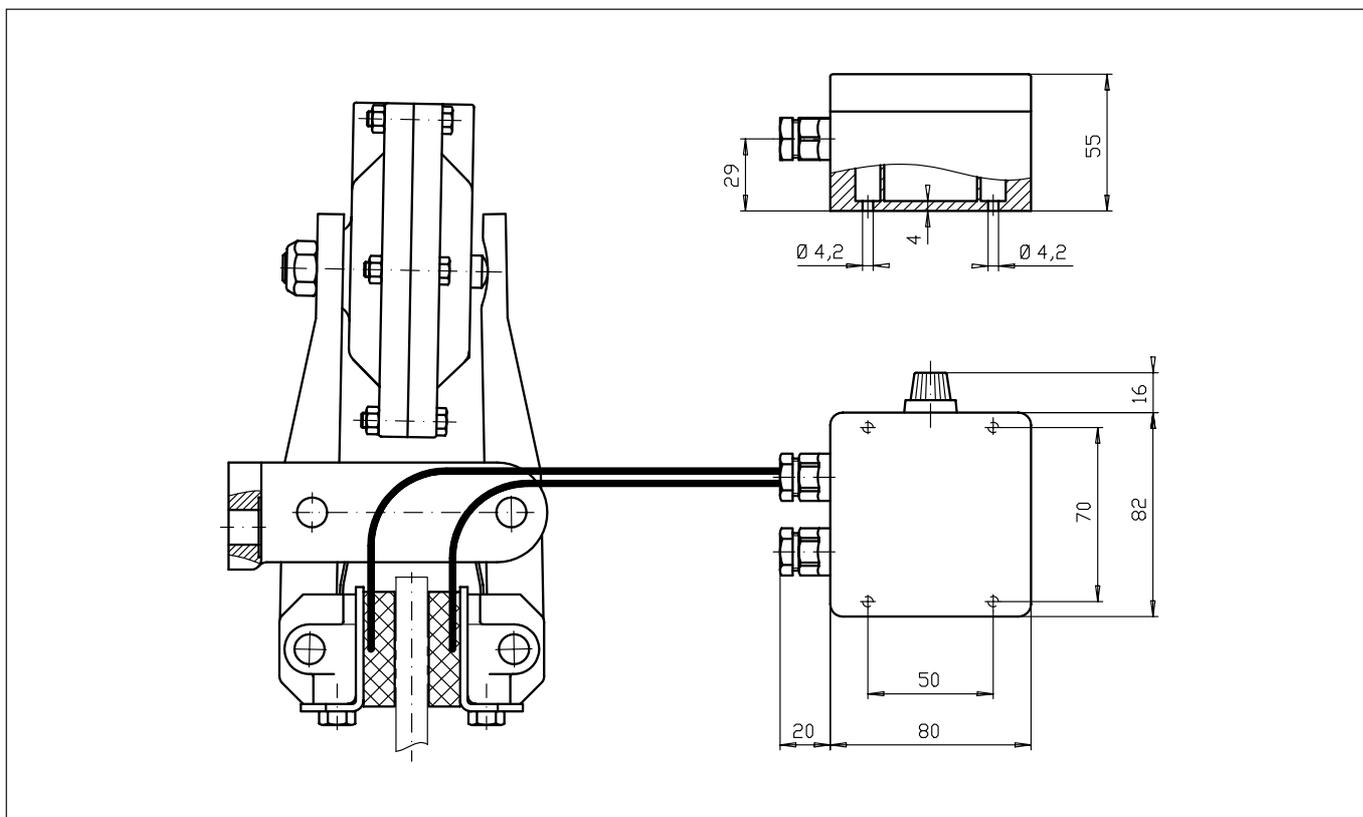


Pinza pneumatica tipo DH 15 P nel comando di una macchina da stampa a quattro colori. In ogni macchina da stampa viene montato un freno a disco tra il riduttore ed il cilindro stampa. Questo evita la rottura della carta durante una frenata di emergenza.



Pinza pneumatica tipo DV 20 P nel comando di una macchina trafilatrice. Il tiro viene mantenuto costante. Durante la fermata della macchina il freno mantiene il materiale in tiro. Ciò evita durante la ripartenza un eventuale danneggiamento alla matrice od una stiratura del materiale. In caso di rottura del materiale la macchina viene bloccata dal freno a disco.

# Controllo usura ferodi



## Funzionamento

Per tutti i freni é possibile a richiesta avere il dispositivo di controllo usura dei ferodi. La lampada, nella scatola comando, si illumina indicando lo stato di usura dei ferodi. Inoltre é possibile, tramite un relais, avere un segnale nella consol di controllo.

## Ferodi con cavo elettrico

Per il controllo vengono utilizzati ferodi con cavo elettrico lungo 25 cm con innesto a spina.

## Scatola comando

Codice: 3511.000.001

Scatola: Makrolon

Protezione: IP 65

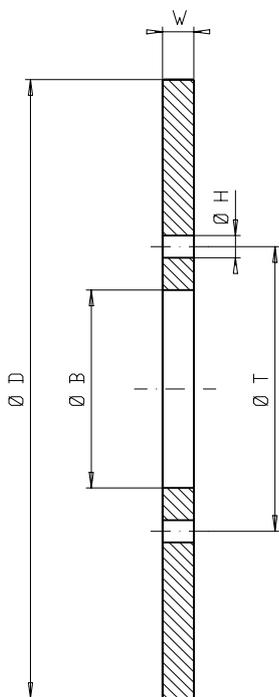
Colore: grigio RAL 7035

Temperatura d'utilizzo:  
-50° C sino a + 60° C

Relais: commutatore  
max 6 A , max 220 V

# Dischi freno

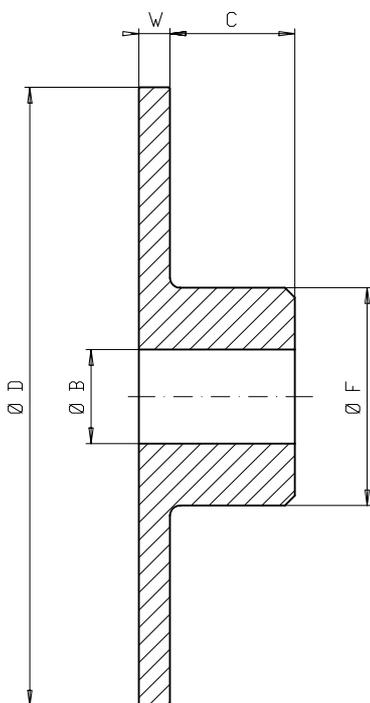
## Dischi costruzione F



Grandezza	Costruzione senza foro Cod.	D mm	W mm	B Foro grezzo mm	Esecuzione con centraggio e fori di fissaggio					Giri max. min <sup>-1</sup>	Momento d'inerzia J kgm <sup>2</sup>
					Cod.	B <sup>H7</sup> mm	T mm	H mm	Z		
F 125/12,5	2471.125.150	125	12,5	-	2471.125.152	40	56	9	4	14 500	0,0022
F 150/12,5	2471.150.150	150	12,5	-	2471.150.152	50	66	9	4	12 100	0,0045
F 200/12,5	2471.200.150	200	12,5	-	2471.200.151	63	83	11	8	9 100	0,0141
F 250/12,5	2471.250.150	250	12,5	-	2471.250.159	80	100	11	8	7 300	0,0345
F 300/12,5	2471.300.150	300	12,5	-	2471.300.155	100	122	14	8	6 000	0,072
F 355/12,5	2471.355.150	355	12,5	-	2471.355.152	110	132	14	10	5 100	0,140
F 430/12,5	2471.430.150	430	12,5	50	2471.430.157	125	147	14	12	4 200	0,302
F 520/12,5	2471.520.150	520	12,5	50	2471.520.158	160	182	14	16	3 500	0,646
F 630/25	2471.630.150	630	25	75						2 900	2,78
F 710/25	2471.710.150	710	25	95						2 600	4,49
F 800/25	2471.800.150	800	25	95						2 300	7,24
F 900/25	2471.900.150	900	25	120						2 000	11,59
F 1000/25	2471.990.150	1 000	25	120						1 800	17,7
F 1250/25	2471.990.151	1 250	25	150						1 450	43,1
F 1600/25	2471.990.152	1 600	25	180						1 150	115,8

<sup>1)</sup> Z = Il numero di riparazione fora la H sul cerchio del passo

## Dischi costruzione B

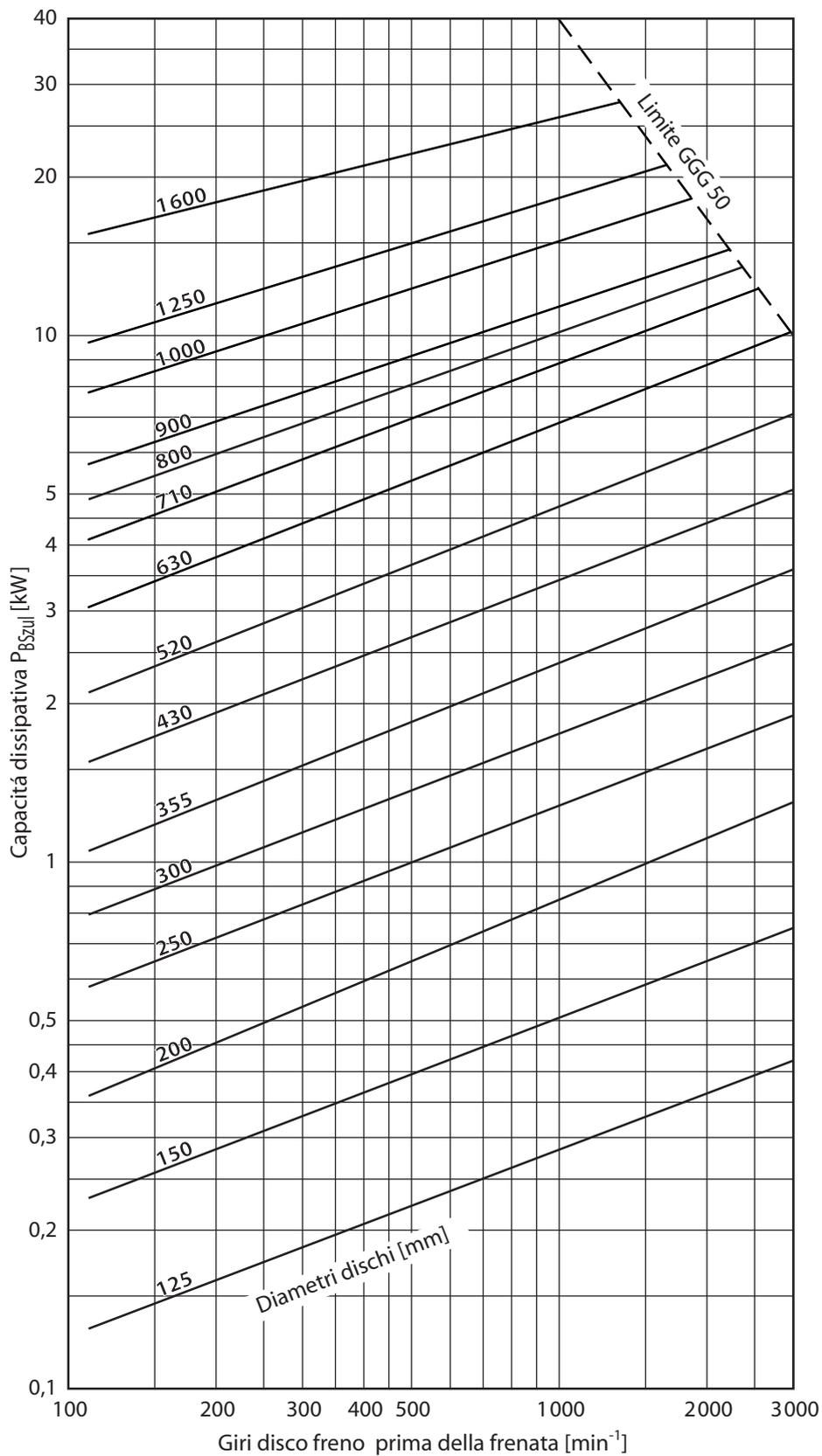


Grandezza	Costruzione senza foro Cod.	D mm	W mm	B Foro grezzo mm	F mm	C mm	Giri max. min <sup>-1</sup>	Momento d'inerzia J kgm <sup>2</sup>
B 150/12,5	2471.150.250	150	12,5	-	60	30	12 100	0,0047
B 200/12,5	2471.200.250	200	12,5	-	65	40	9 100	0,0146
B 250/12,5	2471.250.250	250	12,5	-	100	50	7 300	0,0380
B 300/12,5	2471.300.250	300	12,5	-	120	60	6 000	0,080
B 355/12,5	2471.355.250	355	12,5	-	145	70	5 100	0,162
B 430/12,5	2471.430.250	430	12,5	50	170	85	4 200	0,352
B 520/12,5	2471.520.250	520	12,5	50	210	105	3 500	0,790
B 630/25	2471.630.250	630	25	75	250	125	2 900	3,13
B 710/25	2471.710.250	710	25	95	280	140	2 600	5,09
B 800/25	2471.800.250	800	25	95	320	160	2 300	8,42
B 900/25	2471.900.250	900	25	120	360	180	2 000	13,70
B 1000/25	2471.990.250	1 000	25	120	400	200	1 800	21,3
B 1250/25	2471.990.251	1 250	25	150	500	250	1 450	54,1
B 1600/25	2471.990.252	1 600	25	180	640	320	1 150	153,5

I dischi freno sono in ghisa sferoidale GGG-50 ( DIN 1693). Per le pinze freno DV 30 è possibile avere dal dia 200 mm al dia 520 mm dischi con spessore W = 25 mm.

Vi preghiamo di osservare, per la collocazione dei freni, le informazioni tecniche a pagg. 36 e 37.

In caso d'ordine vi preghiamo di indicare il codice di appartenenza.



La capacità dissipativa si basa sulla temperatura max di 300° C e per dischi sino a 25 mm di spessore.



# Freni a disco industriali

## Calcolazione

### Scelta

Per la scelta dei freni Ringspann sono da verificare due criteri:

- La scelta del freno a pinza e del suo disco soddisfano le caratteristiche richieste per le frenate?
- Può il disco smaltire il calore provocato dall'attrito della pinza senza provocare dei danni?

### Calcolazione del momento richiesto:

#### Frenature di masse rotanti

Il momento frenante richiesto si deve riferire al momento d'inerzia  $J_{red}$  sull'albero frenato.

Per una frenata completa:  $n_2 = 0$

$$M_B = M_R = \frac{J_{red}}{t_B} \cdot \frac{n_1 - n_2}{9,55}$$

#### Frenatura delle masse rotanti con l'aggiunta di un motore autofrenante

Se abbiamo la possibilità di avere un ulteriore freno, per esempio frenatura in contro corrente  $M_{Bf}$ , la calcolazione sarà:

$$M_B = M_R - M_{Bf} = \frac{J_{red}}{t_B} \cdot \frac{n_1 - n_2}{9,55} - M_{Bf}$$

#### Frenatura con veicoli in movimento:

La coppia frenante richiesta per la frenatura di un veicolo si ricava dal momento di carico  $M_L$  derivato dal peso dell'impianto  $G$ , dalla coppia frenante per la decelerazione delle masse rotanti  $M_R$  e dalla coppia frenante per la decelerazione delle masse in traslazione  $M_V$  (riferito all'albero del freno).

$$M_B = M_L + M_R + M_V$$

$$M_{Lmax} = (G \sin \gamma + F_W - F_F) \cdot \frac{D_R \cdot \eta}{2 \cdot i}$$

$$M_R = \frac{J_{red}}{t_B} \cdot \frac{n_1 - n_2}{9,55}$$

$$M_V = \frac{m}{t_B} \cdot \frac{n_1 - n_2}{38,2} \cdot \left(\frac{D_R}{i}\right)^2 \cdot \eta$$

Dopo aver eseguito queste calcolazioni è da controllare se la coppia frenante  $M_B$  viene trasmessa alla ruota

$$M_B < \mu_R \cdot m \cdot g \cdot \frac{D_R}{2}$$

#### Slittamento continuo

La coppia frenante necessaria oscilla tra il valore  $M_{Bj}$  per il diametro minimo della bobina  $d_j$  e  $M_{Ba}$  per il diametro massimo  $d_a$ .

$$M_{Bj} = \frac{S \cdot d_j}{2}$$

$$M_{Ba} = \frac{S \cdot d_a}{2}$$

#### Coppia frenante e freno di stazionamento

I valori di coppia indicati in questo catalogo, sono momenti dinamici. Essi valgono solo:

- Se i ferodi sono stati già rodati e
- Se si utilizza un disco freno originale Ringspann o comunque che rispetti il materiale del disco che noi consigliamo.

Se il freno a disco è utilizzato come freno di stazionamento sono da considerare i seguenti punti. Se non è possibile una rodatura dei ferodi o viene dimenticata, la coppia indicata sul catalogo può ridursi sino al 50%. Se vengono richieste coppie statiche all'incirca del valore a catalogo senza effettuare nessun tipo di rodatura sono disponibili ferodi in costruzione speciale. Per questo tipo di applicazione vi preghiamo di contattarci.

### Controllo assorbimento calore

#### Quantità di calore ammissibile per frenata

In caso di frenatura saltuaria è da controllare che il disco freno non superi i 300°. In questo caso il tempo di frenatura non dovrebbe superare i 10 secondi.

Gli assorbimenti massimi di calore per i dischi in ghisa sferoidale GGG-50 sono da rilevare dalla tabella sottostante. In caso di frenatura ciclica consigliamo di effettuare questo controllo. Il calore dissipabile per la frenatura di parti rotanti deve essere:

$$W_B = \frac{J_{red} (n_1 - n_2)^2}{182,5}$$

Da verificare che:

$$W_{BSzul} \geq W_B$$

$W_{BSzul}$  è da ricavare dalla seguente tabella:

D mm	$W_{BSzul}$ Nm
125	185 000
150	270 000
200	460 000
250	760 000
300	1 300 000
355	1 900 000
430	3 000 000
520	5 000 000
630	11 000 000
710	15 000 000
800	20 000 000
900	27 000 000
1000	35 000 000
1250	60 000 000
1600	110 000 000

## Controllo del calore dissipabile

Per i seguenti tipi di frenatura, la potenza ammissibile del disco é ricavabile dal diagramma a pagina 35. Vale per:

$$P_{BSzul} \geq P_B$$

### Frenatura ciclica con $z \leq 40$ per ora

La potenza di frenatura in un'ora per  $z$  interventi viene calcolata:

$$P_B = \frac{M_B (n_1 - n_2)}{6,88 \cdot 10^7} \cdot z \cdot t_B$$

### Frenatura ciclica con $z > 40$ inserzioni ora

In questa condizione vi preghiamo di riempire il questionario a pag. 39 ed inviarcelo per una verifica dei dati. Controlleremo la scelta del disco freno rapportata alla relativa dispersione termica.

## Slittamento continuo

Per le bobinatrici possono essere richieste differenti tensioni e velocità di avvolgimento. Consigliamo, quindi, una calcolazione indicativa  $M_{Ba}$  e  $M_{Bi}$ . Per un valore più preciso vi preghiamo di inviarci il questionario a pag. 39

$$P_{Bi} = \frac{M_{Bi} \cdot n_i}{9550} \quad \text{oder} \quad P_{Bi} = \frac{S \cdot d_i \cdot n_i}{19100}$$

$$P_{Ba} = \frac{M_{Ba} \cdot n_a}{9550} \quad \text{oder} \quad P_{Ba} = \frac{S \cdot d_a \cdot n_a}{19100}$$

## Simbologia

$d_j$	[m]	Diametro piccolo di un avvolgitore	$n_1$	[min <sup>-1</sup> ]	Giri prima della frenata
$d_a$	[m]	Diametro massimo di un avvolgitore	$n_2$	[min <sup>-1</sup> ]	Giri dopo la frenata
$D$	[mm]	Diametro del freno a disco	$n_i$	[min <sup>-1</sup> ]	Giri riferiti a $d_j$
$D_R$	[m]	Diametro ruota	$n_a$	[min <sup>-1</sup> ]	Giri riferiti a $d_a$
$F_F$	[N]	Resistenza al moto riferito alle ruote	$P_B$	[kW]	Potenza frenante richiesta
$F_W$	[N]	Forza di reazione del vento riferito alle ruote	$P_{Bi}$	[kW]	Potenza frenante sul diametro $d_j$
$G$	[N]	Peso complessivo del veicolo	$P_{Ba}$	[kW]	Potenza frenante sul diametro $d_a$
$J_{red}$	[kg m <sup>2</sup> ]	Momento d'inerzia ridotto	$P_{BSzul}$	[kW]	Potenza ammissibile
$i$	-	Rapporto di riduzione tra la ruote e l'albero frenante	$S$	[N]	Forza di tensione
$m$	[kg]	Massa completa del veicolo	$t_B$	[s]	Tempo di frenata
$M_B$	[Nm]	Coppia frenante richiesta	$W_B$	[Nm]	Frenatura richiesta
$M_{Bf}$	[Nm]	Coppia frenante del motore	$W_{BSzul}$	[Nm]	Frenatura ammissibile (calore dissipabile)
$M_{Ba}$	[Nm]	Coppia frenante riferita al diametro $d_a$	$z$	[h <sup>-1</sup> ]	Numero cicli ora
$M_{Bi}$	[Nm]	Coppia frenante riferita al diametro $d_j$	$\gamma$	[°]	Angolo
$M_L$	[Nm]	Coppia del carico	$\eta$	-	Rendimento del riduttore. Se non conosciuto utilizzare 0,85
$M_R$	[Nm]	Coppia di decelerazione delle masse in rotazione	$\mu_R$		Attrito sulle ruote
$M_V$	[Nm]	Coppia di decelerazione delle masse in traslazione			

# Tabella di comparazione costruttori freni a disco

Twiflex	Siegerland	Coremo	Svendborg	RINGSPANN
- Tipo 100 - Nr. 11848 Tipo 200 - Nr. 11850 Tipo 200 - Nr. 11204 Tipo MR - Nr. 11846 Tipo MRS - Nr. 11041 Tipo GMRSP - Nr. 10382 Tipo 100 - Nr. 10391 Tipo 200 - Nr. 11149 Tipo MRY - Nr. 10070 -	- B2N F3N - A3N - E4N - F3N-ID A3N-ID -	- B2-N F3-N - A3-N - E4-N - F3N-ID A3N-ID -	- - - - KFSB - BSFA 120 - - - KCDB -	<b>Freni a pinza negativi chiusura a molla</b> Freno a pinza DH 10 FPM Freno a pinza DV 20 FPM Freno a pinza DV 30 FPM Freno a pinza DV 30 FPA Freno a pinza DH 30 FPM Freno a pinza DH 30 FPA Freno a pinza DVH 40 FPM Freno a pinza DV 20 FHM Freno a pinza DV 30 FHA Freno a pinza DH 30 FPA Freno a pinza DV 20 FKM
- Tipo MU - 101 - Nr. 12934 - Tipo 100 - Nr. 10784 Tipo 200 - Nr. 11154 Tipo MRB - Nr. 10046 Tipo GMRP - Nr. 10332	- MP - B2 F3 A3 E4	- MP - B2 F3 A3 E4	- - - KSG - KR2B BSAA	<b>Freni a pinza positivi chiusura pneumatica</b> Freno a pinza DH 5 P Freno a pinza DH 10 P Freno a pinza DH 15 P Freno a pinza DV 20 P Freno a pinza DV 30 P Freno a pinza DH 30 P Freno a pinza DVH 40 P
- Tipo 100 - Nr. 10393 Tipo 100 - Nr. 10394	- B-M -	- B-M -	- KSH -	<b>Freni a pinza chiusura manuale</b> Freno a pinza DH 10 MS Freno a pinza DV 20 MS Freno a pinza DV 20 MK
- - -	- - -	- - -	- - -	<b>Freni a pinza chiusura idraulica</b> Freno idraulico HPW 40 R Freno idraulico HPW 63 R Freno idraulico HPW 101 R

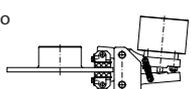
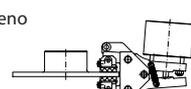
I freni a pinza indicati nella tabella sono confrontabili nelle loro dimensioni principali.

# Questionario tecnico per la scelta dei freni a disco RINGSPANN

Prego fotocopiare

Società: .....	Reparto: .....
Indirizzo: .....	Nome: .....
.....	Richiesta nr.: .....
Telefono: .....	Data: .....
Telefax: .....	e-mail: .....

<b>1. Funzione</b>	<input type="checkbox"/> Frenata	<input type="checkbox"/> Freno di stazionamento	<input type="checkbox"/> Frenatura continua	
<b>2. Modo d'azione</b>	Chiusura	Apertura	Pressione disponibile	
	<input type="checkbox"/> A molla	<input type="checkbox"/> Pneumatica	_____ bar	
	.....	<input type="checkbox"/> Idraulica	_____ bar	
	<input type="checkbox"/> Pneumatica	<input type="checkbox"/> Manuale con cavo	_____ bar	
<input type="checkbox"/> Idraulica	A molla	_____ bar		
<input type="checkbox"/> Manuale con manopola	A molla	_____ bar		
<input type="checkbox"/> Manuale con cavo	Manuale con manopola			
<input type="checkbox"/> Manuale con cavo	Manuale con cavo			
<b>3. Indicatore consumo ferodi</b>	<input type="checkbox"/> Indicatore consumo ferodi			
<b>4. Sono da prevedere le seguenti norme di sicurezza</b>	.....			
<b>5. Tipo di macchina</b>	.....			
<b>6. Particolare da frenare</b>	.....			
<b>7. Dati tecnici</b>	<b>Frenatura:</b>	<b>Freno di stazionamento:</b>	<b>Frenatura continua:</b>	
	Coppia frenante _____ Nm	Coppia di stazionamento _____ Nm	Forza di tiro S _____ N	
	Tempo di frenatura richiesto _____ s	Vi preghiamo di leggere le informazioni a pag. 36.	Velocità del materiale v _____ m/s	
	Momento d'inerzia _____ kgm <sup>2</sup>		Diametro massimo bobina d <sub>a</sub> _____ m	
	Peso della massa da frenare _____		Diametro minimo bobina d <sub>i</sub> _____ m	
	Rapporto di riduzione all'asse del freno i _____		Lunghezza della bobina da svolgere L _____ m	
	Velocità del veicolo v _____ m/s		Tipo di materiale da svolgere _____	
	Diametro ruota D <sub>R</sub> _____ mm			
	Angolazione γ _____ °			
	Giri prima della frenatura n <sub>1</sub> _____ min <sup>-1</sup>			
	Giri dopo la frenatura n <sub>2</sub> _____ min <sup>-1</sup>			
	Giri in rotazione libera n _____ min <sup>-1</sup>			
	Numero cicli ora z _____ h <sup>-1</sup>		Durata t _____ s	
	<b>8. Fissaggio della pinza freno alla macchina</b>	<input type="checkbox"/> Parallelo al disco freno		<input type="checkbox"/> Perpendicolare al disco freno
				
<b>9. Disco freno</b>	ø - Diametro richiesto _____ mm	<input type="checkbox"/> Forma F non forato	<input type="checkbox"/> Forma B non forato	
	ø - Dia. max accettabile _____ mm	<input type="checkbox"/> Forma F con centraggio e fori di fissaggio	<input type="checkbox"/> Forma B forato con cava per chiave	
	Diametro ø B <sup>H7</sup> _____ mm			
<b>10. Condizioni di montaggio</b>	Temperatura ambiente da _____ °C a _____ °C	Altre condizioni _____		
<b>11. Scelta del freno e del disco</b>	Freno a pinza scelto: _____	Disco freno scelto: _____		
<b>12. Quantità prevista</b>	_____ Nr. (una volta sola)	_____ Nr. al mese	_____ Nr. in un anno	

**RINGSPANN GmbH**

Schaberweg 30-34  
61348 Bad Homburg

Telefon +49 6172 275-0  
Telefax +49 6172 275-2 75

internet: <http://www.ringspann.com>  
e-mail: [mailbox@ringspann.com](mailto:mailbox@ringspann.com)



### Ruote libere

#### Antiritorno

Un sistema automatico di antiritorno per nastri trasportatori, elevatori, pompe e ventilatori.



Catalogo 88

#### Ruota libera per avanzamento intermittente

Un sistema semplice e sicuro.



Catalogo 80

#### Ruote libere per supero velocità

Sistema automatico di disinserimento.



Catalogo 80

#### Ruote libere ad elevate prestazioni

Sistema automatico di collegamento tra diverse motorizzazioni per funzionamento continuo.



Catalogo 80.1

#### Ruote libere in gabbia

Corone di elementi, gabbie e ruote libere in maglie.



Catalogo 89

### Freni

#### Freni a disco industriali

Chiusura a molla, apertura pneumatica



Catalogo 46

#### Freni a disco industriali

Chiusura a molla, apertura idraulica



Catalogo 46

#### Freni a disco industriali

Chiusura ad aria, apertura con molla



Catalogo 46

#### Freni a disco industriali

Chiusura idraulica, apertura con molla



Catalogo 46

#### Bloccastelo negativo

Per assicurare un posizionamento preciso.



Catalogo 32

### Limitatori di coppia e di forza

#### Limitatori a denti frontali

Per comandi in ambienti polverosi.



Catalogo 45

#### Limitatori di coppia a rulli

A semplice rullo o a doppio, disinserimento automatico e slittamento. Sincronizzato a 360°.



Catalogo 45

#### Limitatori a sfere

Limitatori di grande affidabilità anche senza gioco.



Catalogo 45

#### Limitatori a frizione

RIMOSTAT-Limitatore a frizione con molle a spirale. Limitatori a frizione con molle a tazza.



Catalogo 45

#### Limitatore di forza

Protezione assiale sia per spinta sia per tiro.



Catalogo 49

### Giunti

#### Giunto autoallineante

Secondo il principio Oldham.



Catalogo 44

#### Giunti di collegamento

Per collegare in maniera automatica e veloce.



### Calettatori

#### Calettatori conici

Per collegare alberi e mozzì coppia elevata in ridotto spazio.



Catalogo 31

#### Calettatore in tre pezzi

Per riduttori ad asse cavo.



Catalogo 31

#### Calettatori in due pezzi

Per riduttori ad asse cavo non necessitano della chiave dinamometrica.



Catalogo 31.1

#### Anelli calettatori

Ideali per smontaggi ripetitivi.



Catalogo 30

#### Molle a stella

Per il precario dei cuscinetti a sfera.



Catalogo 20

### Mandrini di precisione

#### Anelli normalizzati

Per costruire in proprio mandrini di precisione.



Catalogo 14

#### Mandrini standard

Secondo il nostro programma standard.



Catalogo 13

#### Mandrini speciali

Per risolvere i più differenti problemi di bloccaggio.



#### Mandrini a bussola conica

Sistema universale di bloccaggio composto da particolari standard.



Catalogo 15

#### Mandrini ad espansione idraulica

Di elevata precisione sia per alberi sia per fori.



Catalogo 16

