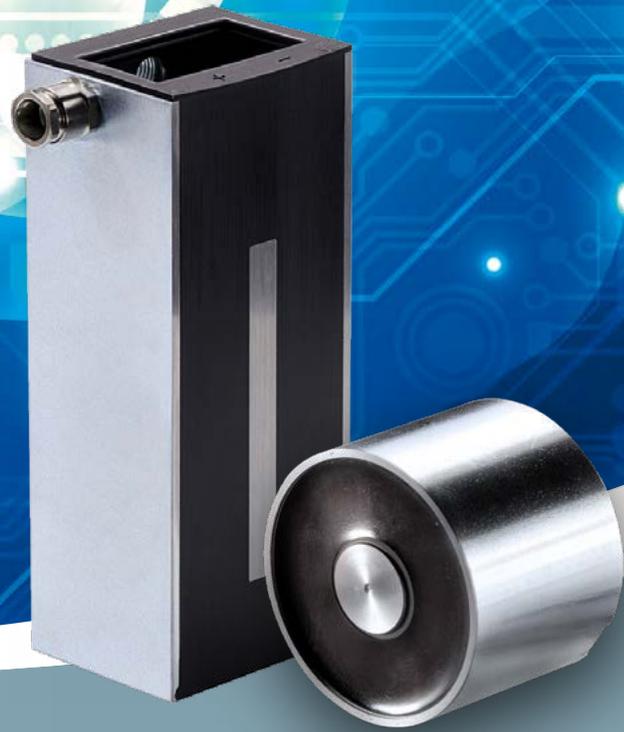




WE MAGNETISE THE WORLD



## Industrial Line

Elettromagneti di ritenuta per applicazioni industriali



INDUSTRIAL MAGNETIC SYSTEMS



## Sviluppiamo soluzioni!

Kendrion sviluppa, produce e commercializza sistemi e componenti elettromagnetici e meccatronici di alta gamma per applicazioni nel settore industriale e automobilistico. Da oltre un secolo progettiamo parti di precisione per le aziende più innovative nel campo delle autovetture, dei veicoli commerciali e delle applicazioni industriali.

Tecnicamente sempre all'avanguardia, Kendrion crea progetti, realizza componenti complessi, sistemi personalizzati e, su richiesta, soluzioni locali. Impegnati nelle sfide ingegneristiche di domani, vantiamo una cultura dell'innovazione che ci spinge a prestare particolare attenzione alle nostre modalità di approvvigionamento, di produzione e di conduzione degli affari.

Profondamente radicati in Germania e con sede nei Paesi Bassi, la nostra presenza si estende dall'Europa alle Americhe e all'Asia.

Nella business unit Industrial Magnetic Systems (IMS) ci focalizziamo sugli attuatori elettromagnetici e sui gruppi meccatronici per applicazioni nell'ingegneria energetica, nell'ingegneria della sicurezza, nella costruzione di macchinari, nella tecnologia di automazione e in altri settori. Grazie all'esperienza accumulata con i nostri marchi tradizionali Binder, Neue Hahn Magnet e Thoma Magnettechnik riusciamo a riscuotere successi nei nostri mercati in qualità di esperti del settore, dotati di un'elevata competenza tecnologica.

Siamo in grado di offrirvi prodotti personalizzati e standardizzati. I nostri gruppi si basano su elettrovalvole ed elettromagneti potenti ed affidabili, di tipo monodirezionale, di tenuta, di blocco, di espansione, di controllo, rotante e vibrante.

**Ragioniamo sempre in termini di soluzioni.**

La nostra forza sta nella messa a punto di nuove soluzioni per i nostri clienti. I nostri ingegneri sono specialisti di prodotti innovativi dalle ottime proprietà tecniche. Inoltre sviluppiamo gruppi meccanici, moderni componenti elettronici di comando e sensori sulla base delle vostre esigenze.

I nostri prodotti sono fabbricati in Germania nelle società madri di Donaueschingen ed Engelswies, ma anche negli USA, in Cina e in Romania. Questo assicura un'efficiente gestione dei progetti e risposte orientate ai bisogni specifici dei nostri clienti attivi a livello internazionale.

Grazie ad aree di produzione segmentate, siamo in grado di produrre quantitativi sia grandi che ridotti, con un ottimo grado di automazione.

Garantiamo una qualità ai massimi livelli.

Tutti i prodotti sono testati e sviluppati in conformità alla norma DIN VDE 0580 per dispositivi e componenti elettromagnetici o nel rispetto degli standard specifici del settore e richiesti dai nostri clienti. In molti casi i nostri prodotti sono testati e certificati da associazioni esterne, in conformità alle linee guida CSA, VdS e ATEX. Il nostro sistema di gestione della qualità è certificato in base alla DIN EN ISO 9001, mentre il nostro sistema di gestione ambientale soddisfa i requisiti della norma ISO 14001.

Con le nostre affiliate ubicate in Svizzera, Austria, Italia, USA, Cina e la nostra rete di distribuzione mondiale, siamo il partner ideale per la vostra zona.

**Kendrion – We magnetise the world**

[www.kendrion.com](http://www.kendrion.com)

## Industrial Line - Elettromagneti di ritenuta in corrente continua

Gli elettromagneti di ritenuta della Industrial Line sono suddivisi in base alla forma costruttiva e alla tipologia di funzionamento. Di sezione circolare o rettangolare, sono disponibili con o senza magneti permanente integrato.

### Elettromagneti di ritenuta

Gli elettromagneti di ritenuta sono costituiti da un alloggiamento magnetico e da una bobina alimentata in corrente continua. Se la bobina è alimentata, il circuito magnetico è aperto. In questa condizione possono essere attratti e trattenuti elementi di materiale ferromagnetico. Togliendo la corrente, il componente viene immediatamente rilasciato. Per evitare la rimanenza elettromagnetica, maggiormente evidente su componenti leggeri, si può utilizzare una lamina a-magnetica. Questo sistema di ritenuta è caratterizzato da un basso consumo di corrente e assenza di parti usurabili (esente da manutenzione).

### Elettromagneti di ritenuta con magneti permanente

Questi elettromagneti di ritenuta hanno un magnete permanente integrato che agisce in assenza di corrente trattenendo i componenti ferromagnetici nella posizione desiderata. Il campo magnetico del magnete permanente viene poi neutralizzato alimentando la bobina elettrica. Il loro principio di funzionamento li rende particolarmente adatti per trattenere degli elementi a lungo e senza consumo di corrente. In particolare, vengono utilizzati come magneti di sicurezza nelle attrezzature di trasporto e sollevamento; infatti, i componenti ferromagnetici vengono mantenuti in posizione in sicurezza anche in mancanza di corrente.

In generale la forza di ritenuta massima dipende dalla rugosità superficiale, dallo spessore e dalla estensione della superficie di contatto del componente da trattenere. I valori indicati fanno riferimento ad una tensione di alimentazione pari al 90% di quella nominale e ad elettromagneti riscaldato.

I dati seguenti sono da considerare valori standard:

Tensione Nominale	Fattore di Servizio	Classe di Protezione
▪ 24 V, DC	▪ Elettromagneti di ritenuta: 100% ▪ Elettromagneti con magneti permanente: 25% 100%	▪ IP 65 = dispositivo (protezione da polvere e getti d'acqua) ▪ IP 54 = dispositivo (protezione da polvere e spruzzi d'acqua) ▪ IP 00 = connessione elettrica (nessuna protezione) ▪ IP 20 = connessione elettrica mediante terminale (protezione da corpi solidi di medie dimensioni)

In caso di differenti condizioni applicative, la forza di ritenuta è da considerarsi ridotta. Alcune versioni presentano la superficie di ritenuta zincata anziché lucidata. In questo caso, il cliente deve provvedere ad una adeguata protezione dalla corrosione.

Gli elettromagneti sono prodotti e testati in conformità alla norma **DIN VDE 0580**.

In base ai quantitativi utilizzati, sono possibili voltaggi differenti o personalizzazioni di vario tipo. Disegno soggetto a modifiche.



Forma costruttiva

- Circolare
- Rettangolare
- Design piatto
- Ad anello



Forma costruttiva

- Circolare
- Rettangolare (barra)

## Gamma prodotti

### Elettromagneti di Ritenuta Tipo GTB

Questa serie é costituita da un range di elettromagneti a sezione circolare.

Questa tipologia di elettromagnete viene utilizzata principalmente nelle attrezzature e nell'automazione in genere.



Pagina 6 - 9

#### Caratteristiche del prodotto

Taglia: Ø 15 - 250 mm

Forza di ritenuta: 36 - 30.000 N



### Elettromagneti di Ritenuta Tipo GTH

Rispetto alla serie GTB, questi elettromagneti sono caratterizzati da una forza di tenuta decisamente più elevata, a parità di dimensioni. Questo è dovuto ad un più ampio polo magnetico.

Questi elettromagneti sono utilizzati principalmente in macchine utensili e attrezzature di produzione, dove non sono richieste regolazioni di traferro.

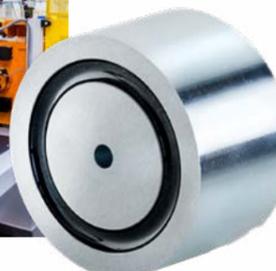


Pagina 10 - 11

#### Caratteristiche del prodotto

Taglia: Ø 15 - 100 mm

Forza di ritenuta: 45 - 4.890 N



### Elettromagneti di Ritenuta Tipo 10 331

Questa serie si distingue per il design piatto.

Vengono utilizzati principalmente per movimentazione materiale e robotica o, in genere, dove lo spazio è estremamente limitato.



Pagina 12 - 14

#### Caratteristiche del prodotto

Taglia: Ø 56 / 110 and 170 mm

Forza di ritenuta: 750 - 5.000 N



### Elettromagneti di Ritenuta Tipo 10 310

Gli elettromagneti di ritenuta funzionano in corrente continua. Il circuito magnetico é aperto e, se alimentato, permette di ritenere dei componenti ferromagnetici.

Questi elettromagneti sono usati principalmente nelle macchine utensili, nella movimentazione di materiale e nella tecnologia della sicurezza.



Pagina 15 - 17

#### Caratteristiche del prodotto

Taglia: Spessore 100 - 600 mm  
Lunghezza 32 - 60 mm

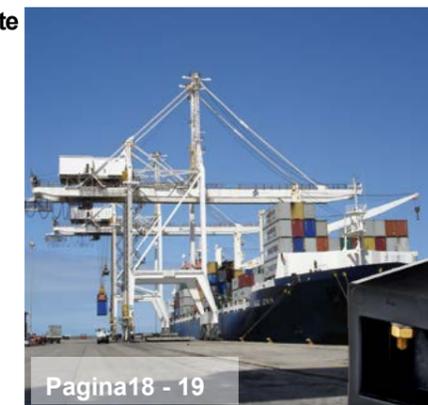
Forza di ritenuta: 880 - 10.400 N



### Elettromagneti con Magnete Permanente Tipo 01 310

Queste elettrocalamite con magnete permanente sono solenoidi di ritenuta elettricamente commutabili.

Questi elettromagneti vengono utilizzati quando è necessario trattenere un componente per lungo tempo e senza consumo di corrente oppure in caso sia necessaria una trattenuta sicura e affidabile in mancanza di tensione.



Pagina 18 - 19

#### Caratteristiche del prodotto

Taglia: Spessore 150 mm or 200 mm  
Lunghezza 60 mm

Forza di ritenuta: 1.000 - 1.530 N



### Elettromagneti con Magnete Permanente Tipo 01 320 / PEM

Queste elettrocalamite con magnete permanente sono solenoidi di ritenuta elettricamente commutabili.

Questi elettromagneti vengono utilizzati quando è necessario trattenere un componente in maniera sicura e affidabile in mancanza di tensione.



Pagina 20 - 22

#### Caratteristiche del prodotto

Taglia: Ø 12 - 150 mm

Forza di ritenuta: 8 - 3.500 N





## Elettromagneti di Ritenuta Tipo GTB

### Applicazione

Questa tipologia di elettromagnete viene utilizzata principalmente nelle attrezzature e nell'automazione in genere.

La forza radiale  $F_v$  necessaria per spostare un componente trattenuto è circa a  $1/4 FH$ .

### Vantaggi

- Massima forza di tenuta con bassi traferri
- Costruzione compatta
- Molteplici possibilità di connessione
- Rapporto rame e ferro ottimizzato

Questa serie è costituita da una gamma di elettromagneti a sezione circolare

Dalla taglia GT100B in su, la connessione elettrica si ha solo con cavi liberi o rivestiti. Mentre per le taglie da GT025B a GT080B, è disponibile anche una morsettiera.

La classe di protezione è IP65, se la bobina è resinata, in caso contrario IP54. L'alloggiamento dell'elettromagnete e la superficie di tenuta sono zincate. Il fissaggio meccanico si ha mediante un foro filettato centrale posto nel retro dell'elettromagnete.

#### Dati Tecnici

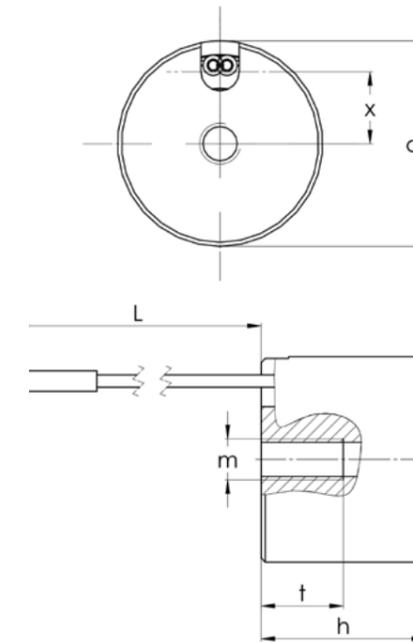
- Tensione nominale standard: 24 V DC
- Fattore di servizio: 100% ED
- Classe di isolamento: E

#### Accessori

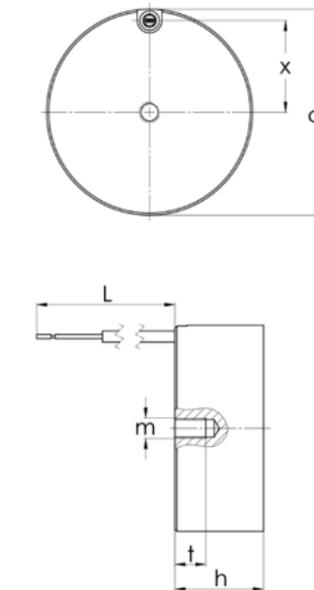
- Contropiastre disponibili a pagina 23

### Sezioni trasversali

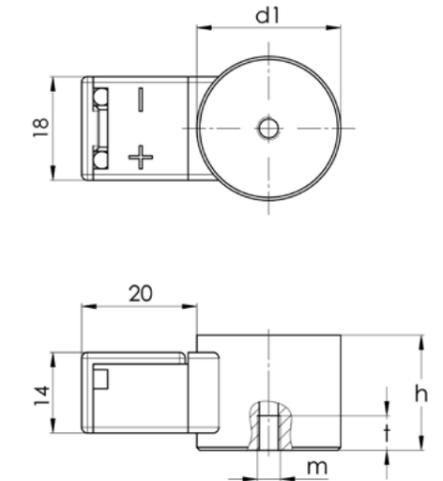
Tipi da GT015B a GT090B  
con cavi liberi



Tipi da GT100B a GT250B  
con cavo rivestito



Tipi da GT025B a GT080B  
con morsettiera



### Dati Tecnici

Identificativo	Diametro (d1) x altezza (h) [mm]	Forza di ritenuta max [N]	Potenza nominale [W]	Spessore contropiastre [mm]	Filettatura (m) x profondità (t) [mm]	Profondità (x) [mm]	Lunghezza cavi liberi (L) [mm]	Peso [kg]
GT015B011	15 x 12	36	2	2	M3x6	5,5	200	0,02
GT018B001	18 x 11	45	1,4	2	M3x5	6,5	200	0,02
GT025B001	25 x 20	140	3,1	3	M4x6	10	200	0,06
GT032B001	32 x 22	230	3,5	3,6	M4x6	13,5	200	0,1
GT040B001	40 x 25,5	475	5,1	4,5	M5x8	17	200	0,2
GT050B001	50 x 27	750	6,2	6	M5x8	21,5	200	0,3
GT063B001	63 x 30	1,000	7,9	7	M8x12	27	200	0,6
GT070B001	70 x 35	1,500	12	8	M8x12	29	200	0,9
GT080B001	80 x 38	1,800	14,9	10	M8x12	34	200	1,2
GT090B001	90 x 42	2,400	14	10	M8x12	37	200	1,7
GT100B001	100 x 43	3,400	20,6	10,5	M10x15	45	300	2
GT150B001	150 x 56	9,000	37	17	M16x24	57	300	6
GT180B001	180 x 63	15,000	49	21	M24x36	71	300	10
GT250B001	250 x 80	30,000	90	29	M24x36	98	300	26

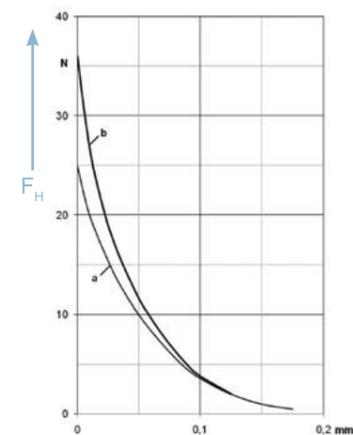


Sono disponibili, su richiesta, configurazioni speciali di tensione  
+39 011 3997 890 o [italy@kendrion.com](mailto:italy@kendrion.com)

### Grafici Forze di Ritenuta

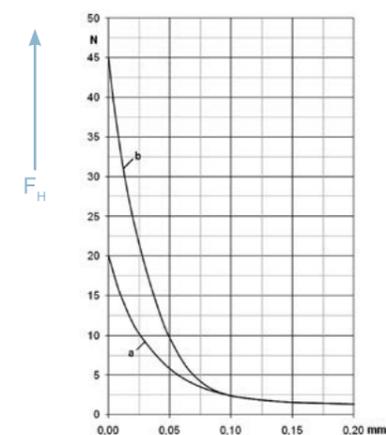
La forza di ritenuta  $F_H$  è influenzata dal traferro  $\delta_L$  tra l'elettromagnete e il componente da trattenere e dallo spessore del materiale. I valori indicati sono riferiti a: materiale del componente da trattenere S235JR, superficie di appoggio pari al 100% di quella di ritenuta, tensione pari al 90% di quella nominale e elettromagnete riscaldato (temperatura limite 70° C, per temperature più elevate è necessaria una dissipazione di calore addizionale).

GT015B001



Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 1 mm    b = 2 mm

GT018B001

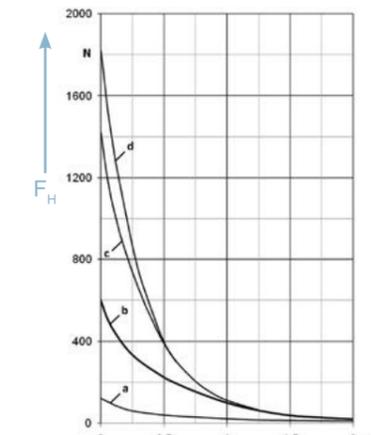


Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 1 mm    b = 3 mm

### Grafici Forze di Ritenuta

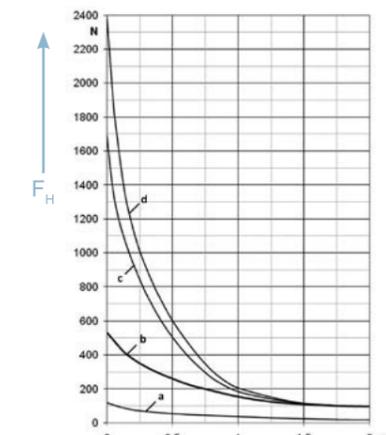
La forza di ritenuta  $F_H$  è influenzata dal traferro  $\delta_L$  tra l'elettromagnete e il componente da trattenere e dallo spessore del materiale. I valori indicati sono riferiti a: materiale del componente da trattenere S235JR, superficie di appoggio pari al 100% di quella di ritenuta, tensione pari al 90% di quella nominale e elettromagnete riscaldato (temperatura limite 70° C, per temperature più elevate è necessaria una dissipazione di calore addizionale).

GT080B001



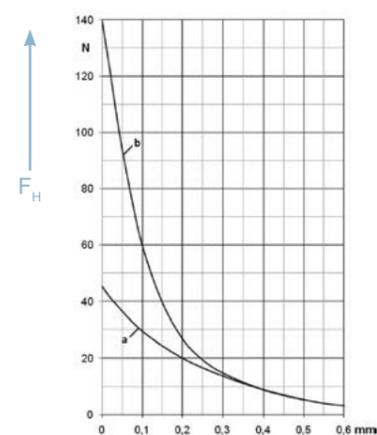
Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 1 mm    b = 3 mm  
c = 6 mm    d = 10 mm

GT090B001



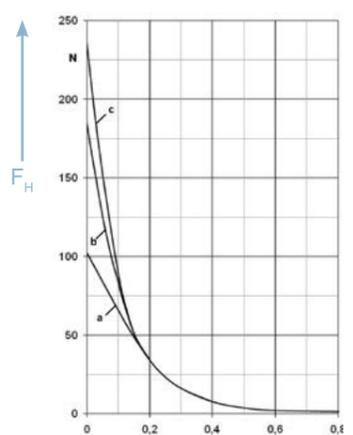
Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 1 mm    b = 3 mm  
c = 6 mm    d = 10 mm

GT025B001



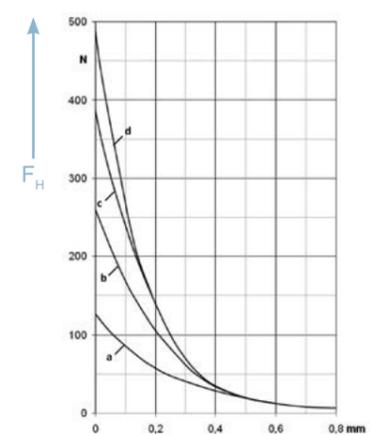
Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 1 mm    b = 2 mm

GT032B001



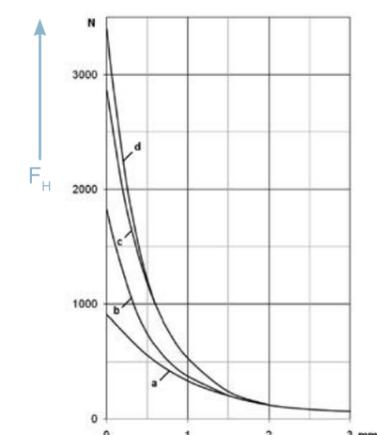
Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 1 mm    b = 2 mm  
c = 3,6 mm

GT040B001



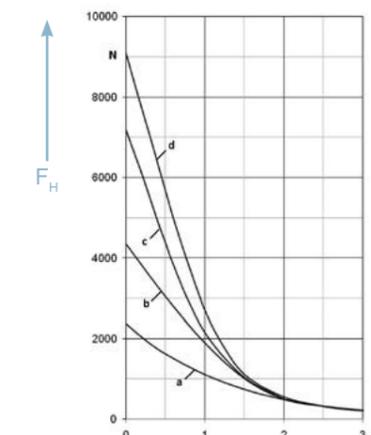
Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 1 mm    b = 2 mm  
c = 3 mm    d = 4,5 mm

GT100B001



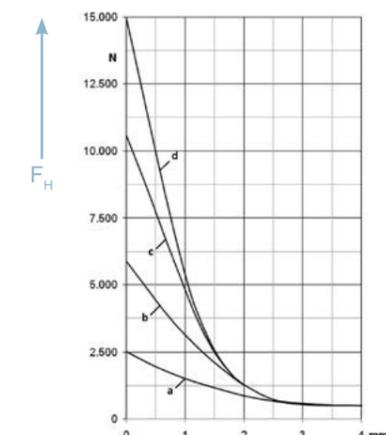
Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 3,5 mm    b = 5,5 mm  
c = 7,5 mm    d = 10,5 mm

GT150B001



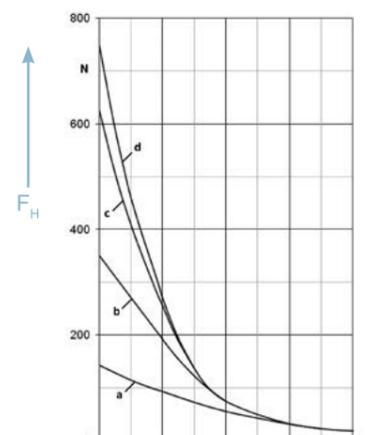
Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 5 mm    b = 8 mm  
c = 12 mm    d = 17 mm

GT180B001



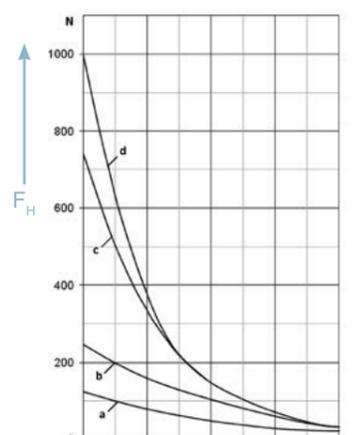
Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 5 mm    b = 9 mm  
c = 13 mm    d = 21 mm

GT050B001



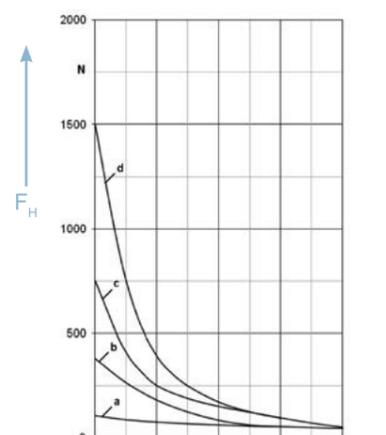
Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 1 mm    b = 2 mm  
c = 4 mm    d = 6 mm

GT063B001



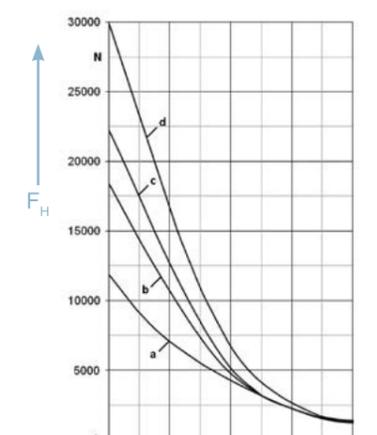
Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 1 mm    b = 2 mm  
c = 4 mm    d = 7 mm

GT070B001



Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 1 mm    b = 3 mm  
c = 5 mm    d = 8 mm

GT250B001



Spessore strato  $\boxtimes$  spessore materiale:  
a = 13 mm    b = 18 mm  
c = 21 mm    d = 29 mm



## Elettromagneti di Ritenuta Tipo GTH

### Applicazione

Questi elettromagneti sono utilizzati principalmente in macchine utensili e attrezzature di produzione, dove non sono richieste regolazioni di traferro.

La forza radiale  $F_v$  necessaria per spostare un componente trattenuto è circa a  $1/4 F_H$ .

### Vantaggi

- Elevata forza di ritenuta e basso consumo di corrente
- Costruzione compatta
- Rapporto rame e ferro ottimizzato
- Massima forza di tenuta con montaggio diretto della contropiastra

Rispetto alla serie GTB, questi elettromagneti sono caratterizzati da una forza di tenuta decisamente più elevata a parità di dimensioni. Questo è dovuto ad un più ampio polo magnetico.

La bobina è resinata con dosaggio a vuoto, l'alloggiamento del magnete è zincato e la superficie di tenuta è lucidata. Il fissaggio si ha mediante un foro filettato centrale posizionato sul lato posteriore dell'alloggiamento.

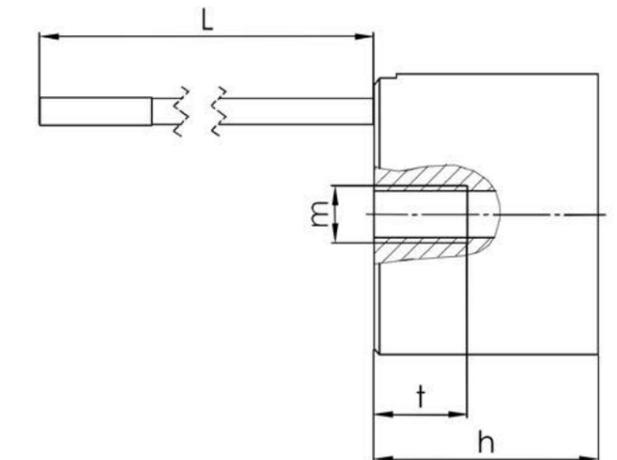
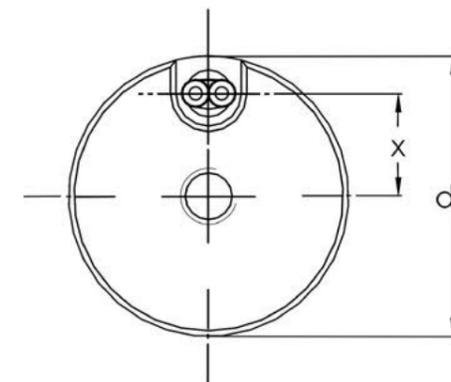
### Dati Tecnici

- Tensione nominale standard: 24 V DC
- Fattore di servizio: 100% ED
- Classe di isolamento: E

### Accessori

- Contropiastre disponibili a pagina 23

### Sezioni trasversali

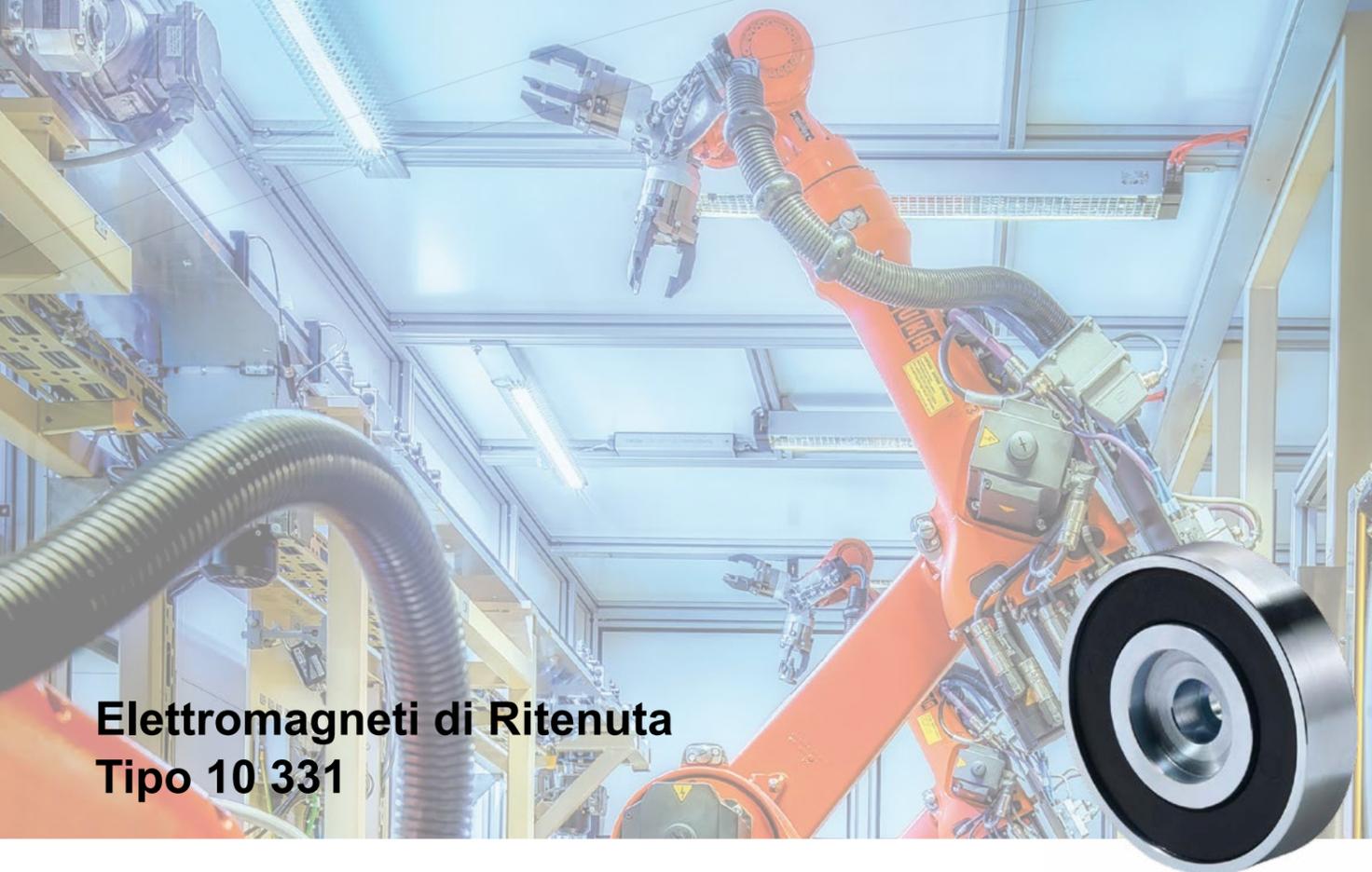


### Dati Tecnici

Identificativo	Diametro (d1) x altezza (h) [mm]	Forza di ritenuta max [N]	Potenza nominale [W]	Spessore contropiastra [mm]	Filettatura (m) x profondità (t) [mm]	Profondità (x) [mm]	Lunghezza cavi liberi (L) [mm]	Peso [kg]
GT015H050	15 x 12	45	1,4	1,5	M3x5	5,2	200	0,01
GT020H030	20 x 15	112	2,2	2,5	M3x5	7,5	200	0,03
GT025H060	25 x 20	240	3,2	3,5	M4x6	9	200	0,06
GT030H060	30 x 25	355	4,1	4	M4x6	11	200	0,10
GT040H060	40 x 27	740	5,9	6	M5x8	14,5	200	0,20
GT050H170	50 x 30	1.250	7,5	7,5	M6x9	18	200	0,40
GT060H050	60 x 35	1.730	10,3	8,5	M8x12	22	200	0,70
GT070H130	70 x 35	2.310	12,1	10,5	M10x14	25	200	1,00
GT080H040	80 x 38	3.190	14,9	12	M12x18	29	200	1,40
GT090H050	90 x 42	3.880	17,8	13	M14x21	33	200	1,80
GT100H030	100 x 40	4.890	18,4	14,4	M16x24	36	200	2,20



Sono disponibili, su richiesta, configurazioni speciali di tensione  
+39 011 3997 890 o [italy@kendrion.com](mailto:italy@kendrion.com)



## Elettromagneti di Ritenuta Tipo 10 331

Questa serie si distingue per il design piatto e un foro passante per il fissaggio del mandrino o dell'albero.

La connessione elettrica si ha mediante cavi liberi. L'alloggiamento del magnete è zincato e la bobina è resinata con dosaggio sotto vuoto. Il montaggio è ottenuto per mezzo di fori centrali accessibili dalla superficie di tenuta.

### Applicazione

Vengono utilizzati principalmente per movimentazione materiale e robotica o, in genere, dove lo spazio è estremamente limitato.

La forza radiale  $F_v$  necessaria per spostare un componente trattenuto è circa a  $1/4 F_H$ .

### Vantaggi

- Elevata forza di ritenuta e basso consumo di corrente
- Design estremamente compatto

### Dati Tecnici

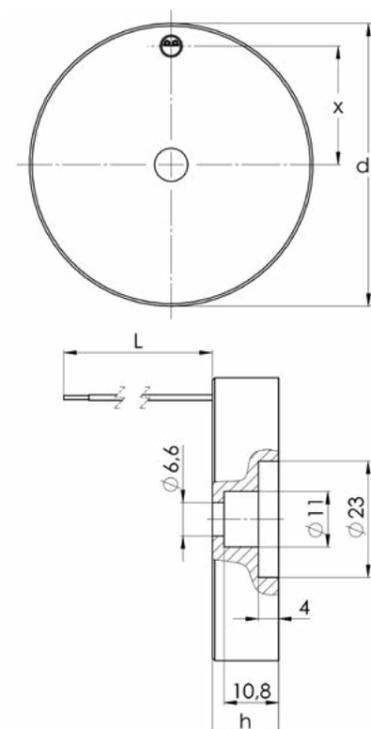
- Tensione nominale standard: 24 V DC
- Fattore di servizio: 100% ED
- Classe di isolamento: E

### Accessori

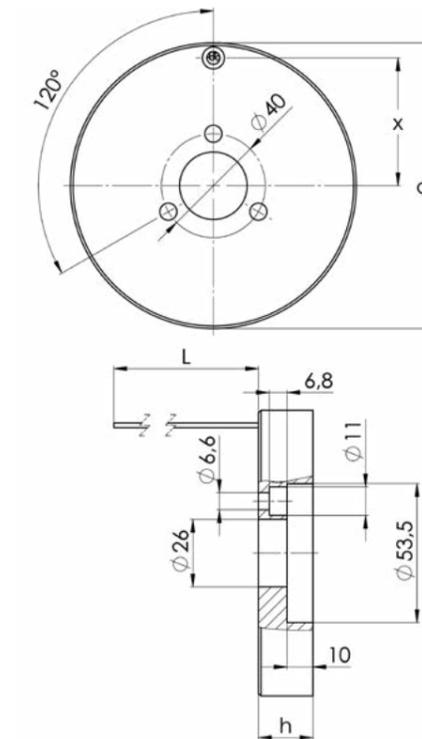
- Contropiastre disponibili a pagina 23

## Sezioni trasversali

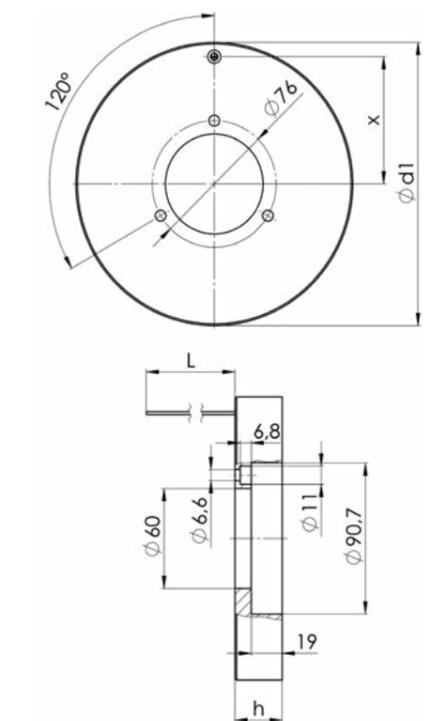
Tipo 10 33106A00



Tipo 10 33111A00



Tipo 10 33117A00



## Dati Tecnici

Identificativo	Diametro (d1) x altezza (h) [mm]	Forza di ritenuta max [N]	Potenza nominale [W]	Spessore contropiastra [mm]	Filettatura (m) x profondità (t) [mm]	Profondità (x) [mm]	Lunghezza cavi liberi (L) [mm]	Peso [kg]
10 33106A00	56 x 13	750	7,1	4	11	24	300	0,20
10 33111A00	110 x 21	2.050	14,7	6	3 x 11	50	300	1,00
10 33117A00	170 x 29	5.000	31,4	10	3 x 11	77	300	3,00

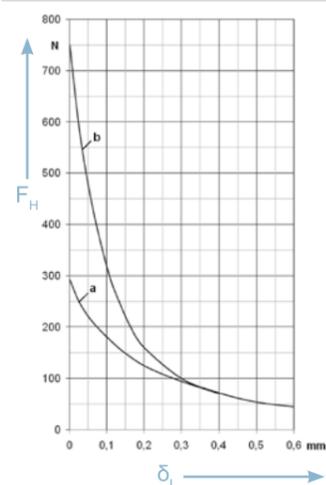


Sono disponibili, su richiesta, configurazioni speciali di tensione  
+39 011 3997 890 o [italy@kendrion.com](mailto:italy@kendrion.com)

### Grafici Forze di Ritenuta

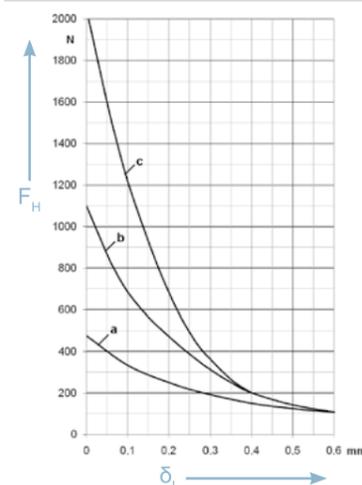
La forza di ritenuta  $F_H$  è influenzata dal traferro  $\delta_L$  tra l'elettromagnete e il componente da trattenere e dallo spessore del materiale. I valori indicati sono riferiti a: materiale del componente da trattenere S235JR, superficie di appoggio pari al 100% di quella di ritenuta, tensione pari al 90% di quella nominale e elettromagnete riscaldato (temperatura limite 70° C, per temperature più elevate è necessaria una dissipazione di calore addizionale).

10 33106A00



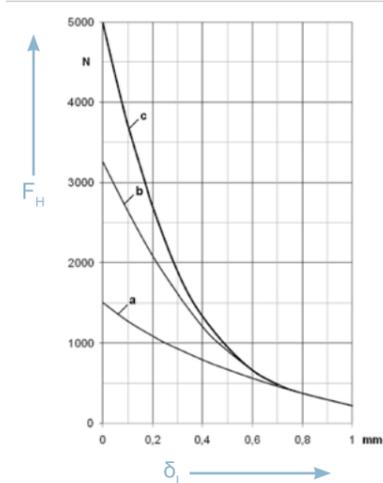
Spessore strato  spessore materiale:  
a = 1,5 mm    b = 4 mm

10 33111A00



Spessore strato  spessore materiale:  
a = 1 mm    b = 3 mm  
c = 6 mm

10 33117A00



Spessore strato  spessore materiale:  
a = 2 mm    b = 4 mm  
c = 10 mm



## Elettromagneti di Ritenuta Tipo 10 310

### Applicazione

Questi elettromagneti sono usati principalmente nelle macchine utensili, nella movimentazione di materiale e nella tecnologia della sicurezza.

La forza radiale  $F_v$  necessaria per spostare un componente trattenuto è circa a  $1/4 F_H$ .

### Vantaggi

- Elevata forza di ritenuta e basso consumo di corrente
- Costruzione compatta
- Molteplici possibilità di connessione

Gli elettromagneti di ritenuta funzionano in corrente continua. Il circuito magnetico è aperto e, se alimentato, permette di ritenere dei componenti ferromagnetici.

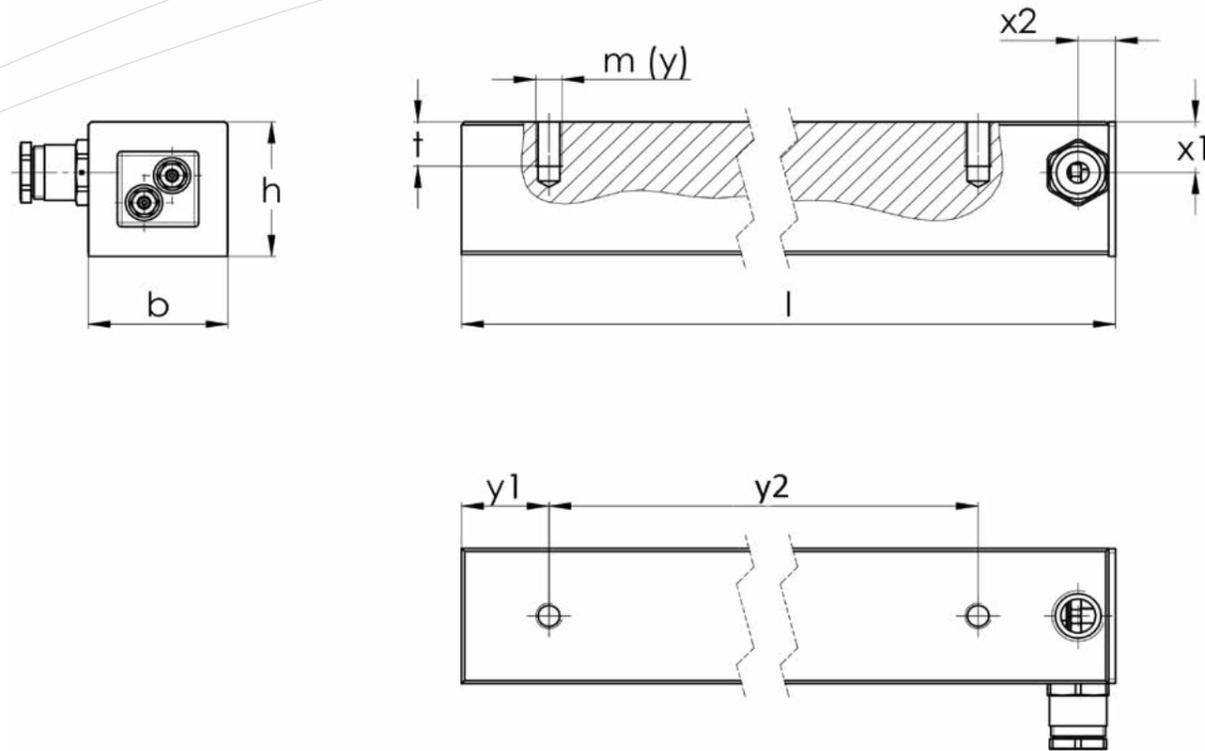
La connessione elettrica è ottenuta mediante un connettore Pg con due viti facilmente accessibili. Il connettore può essere avvitato sia lateralmente che dal basso.

La bobina è resinata con dosaggio a vuoto, l'alloggiamento del magnete è zincato e la superficie di tenuta è lucidata.

### Dati Tecnici

- Tensione nominale standard: 24 V DC
- Fattore di servizio: 100% ED
- Classe di isolamento: E

## Sezioni trasversali



### Dati Tecnici

Identificativo	lunghezza (l) x profondità (b) x altezza (h) [mm]	Forza di ritenuta max. [N]	Potenza nomnale [W]	Spessore contropiastra [mm]	Filettatura (m) x profondità (t) [mm]	Numero di fori filettati (y)	Interasse (y <sub>1</sub> ) [mm]	Interasse (y <sub>2</sub> ) [mm]	Interasse (x <sub>1</sub> ) [mm]	Interasse (x <sub>2</sub> ) [mm]	Peso [kg]
10 31001A1	101.5 x 32 x 31	880	6,5	8	M6x10	2	20	50	12	8,5	0,60
10 31002A1	151.5 x 32 x 31	1.500	10,5	8	M6x10	3	20	50	12	8,5	1,00
10 31003A1	201.5 x 32 x 31	2.100	12,9	8	M6x10	4	20	50	12	8,5	1,20
10 31004A1	401.5 x 32 x 31	4.700	24	8	M6x10	7	20	50	12	8,5	2,60
10 31005A1	501.5 x 32 x 31	6.000	30,6	8	M6x10	9	20	50	12	8,5	3,20
10 31006A1	601.5 x 32 x 31	7.200	45,7	8	M6x10	11	20	50	12	8,5	4,00
10 31007A00	151.5 x 60 x 49	2.600	22,3	10	M8x12	2	30	75	18	10	2,20
10 31008A00	202 x 60 x 49	3.750	30,2	10	M8x12	2	35	120	18	10	3,10
10 31009A00	502 x 60 x 49	10.400	64,9	10	M8x12	4	35	140	18	10	8,00



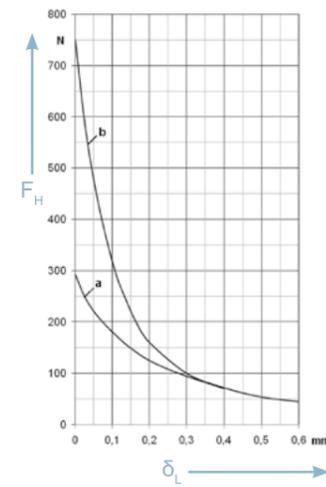
Sono disponibili, su richiesta, configurazioni speciali di tensione  
+39 011 3997 890 o italy@kendrion.com

### Grafici Forze di Ritenuta

La forza di ritenuta  $F_H$  è influenzata dal traferro  $\delta_L$  tra l'elettromagnete e il componente da trattenere e dallo spessore del materiale. I valori indicati sono riferiti a: materiale del componente da trattenere S235JR, superficie di appoggio pari al 100% di quella di ritenuta, tensione pari al 90% di quella nominale e elettromagnete riscaldato (temperatura limite 70° C, per temperature più elevate è necessaria una dissipazione di calore addizionale).

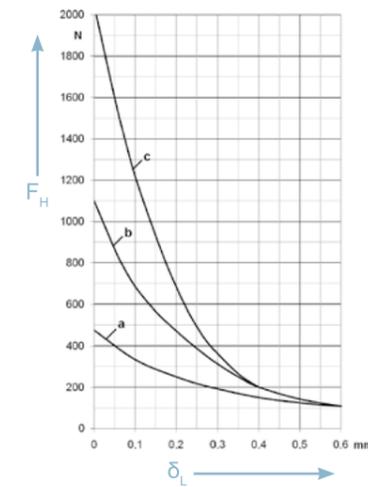


10 31001A1



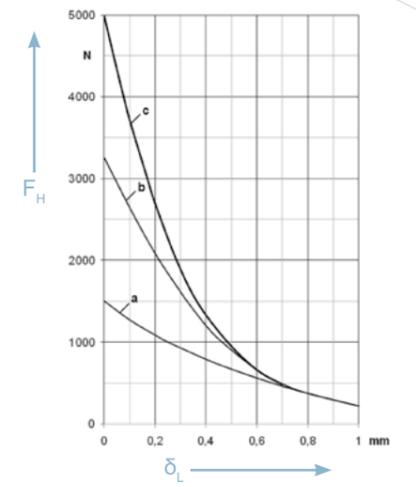
Spessore strato ☒ spessore materiale:  
a = 1,5 mm b = 4 mm

10 31002A1



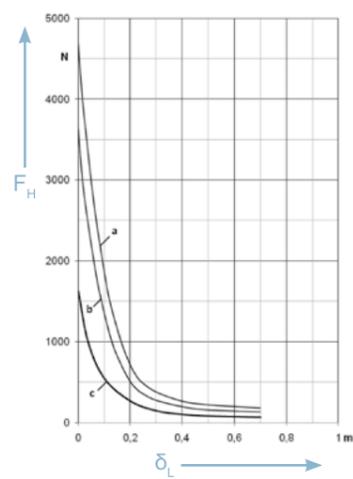
Spessore strato ☒ spessore materiale:  
a = 1 mm b = 3 mm  
c = 6 mm

10 31003A1



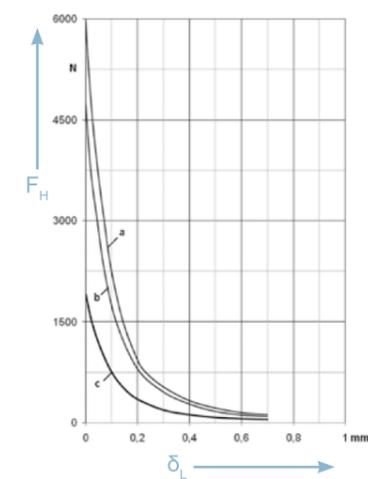
Spessore strato ☒ spessore materiale:  
a = 2 mm b = 4 mm  
c = 10 mm

10 31004A1



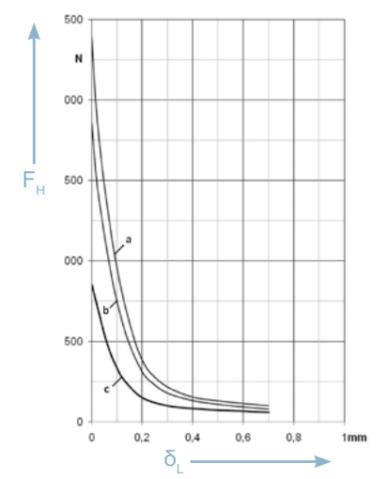
Spessore strato ☒ spessore materiale:  
a = 8 mm b = 3 mm  
c = 1,5 mm

10 31005A1



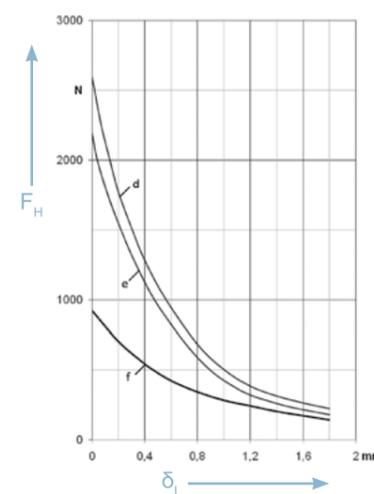
Spessore strato ☒ spessore materiale:  
a = 8 mm b = 3 mm  
c = 1,5 mm

10 31006A1



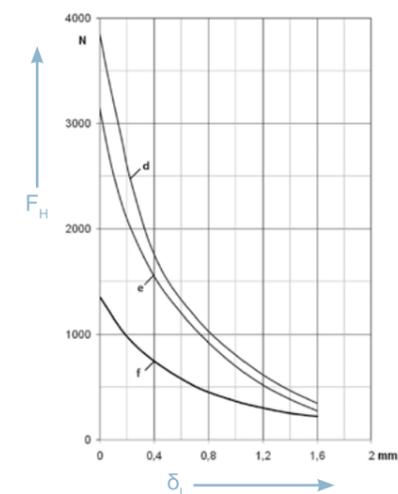
Spessore strato ☒ spessore materiale:  
a = 8 mm b = 3 mm  
c = 1,5 mm

10 31007A00



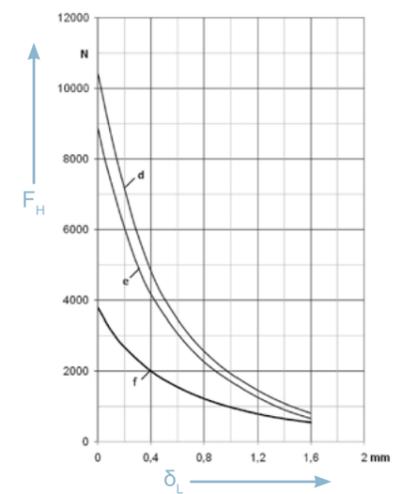
Spessore strato ☒ spessore materiale:  
d = 10 mm e = 5 mm  
f = 2,5 mm

10 31008A00



Spessore strato ☒ spessore materiale:  
d = 10 mm e = 5 mm  
f = 2,5 mm

10 31009A00



Spessore strato ☒ spessore materiale:  
d = 10 mm e = 5 mm  
f = 2,5 mm



## Elettromagneti con Magnete Permanente Tipo 01 310

Queste elettrocalamite con magnete permanente sono solenoidi di ritenuta elettricamente commutabili. Costituiti da un magnete permanente e da una bobina in corrente continua (resinata con dosaggio sotto vuoto), che serve per neutralizzare il campo magnetico permanente sulla superficie di tenuta.

La connessione elettrica si ha per mezzo di viti facilmente accessibili mediante connettore Pg che si può avvitare sia lateralmente che dal basso.

La bobina è resinata con dosaggio a vuoto, l'alloggiamento del magnete è zincato e la superficie di tenuta è lucidata. Sul lato inferiore ci sono dei fori filettati per il fissaggio meccanico.

### Applicazione

Questi elettromagneti vengono utilizzati quando è necessario trattenere un componente per lungo tempo e senza consumo di corrente oppure in caso sia necessaria una trattenuta sicura e affidabile in mancanza di tensione.

La forza radiale  $F_v$  necessaria per spostare un componente trattenuto è circa a  $1/4 F_H$ .

### Vantaggi

- Risparmio energetico grazie alla ritenuta in assenza di corrente
- Elevata forza di ritenuta
- Nessuna magnetizzazione rimanente dopo la neutralizzazione
- Tenuta sicura anche in caso di mancanza di corrente

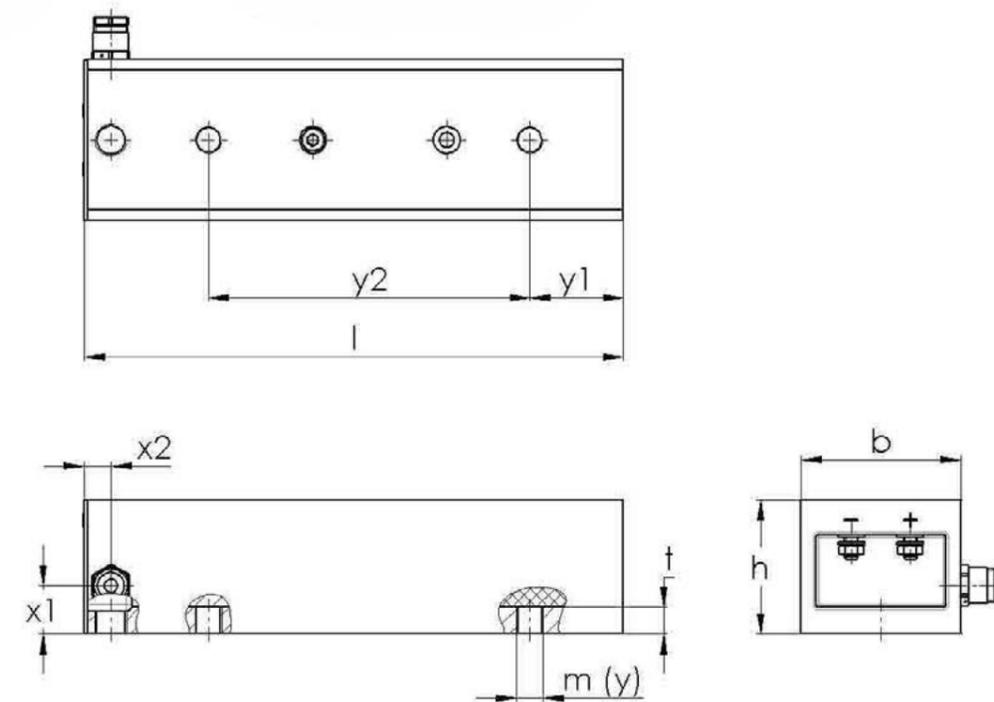
### Dati Tecnici

- Tensione nominale standard: 24 V DC
- Fattore di servizio: 25% ED
- Classe di isolamento: E

### Istruzioni di sicurezza

- Le forze di attrazione o repulsive del magnete permanente possono generare delle contusioni a causa di improvvise collisioni anche a grande distanza. Pertanto indossare sempre guanti e occhiali protettivi.

### Sezioni trasversali



### Dati Tecnici

Identificativo	lunghezza (l) x profondità (b) x altezza (h) [mm]	Forza di ritenuta max. [N]	Potenza nominale [W]	Spessore contropiastra [mm]	Filettatura (m) x profondità (t) [mm]	Numero di fori filettati (y)	Interasse (y <sub>1</sub> ) [mm]	Interasse (y <sub>2</sub> ) [mm]	Interasse (x <sub>1</sub> ) [mm]	Interasse (x <sub>2</sub> ) [mm]	Peso [kg]
01 31007A00	151,5 x 60 x 50	1000	27,9	6	M8x10	2	30	75	18	9,5	2,20
01 31008A00	201,5 x 60 x 50	1530	40	6	M8x10	2	35	120	18	9,5	3,00

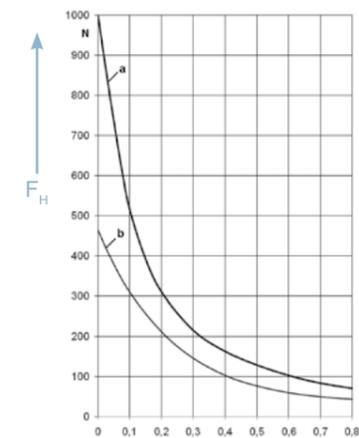


Sono disponibili, su richiesta, configurazioni speciali di tensione  
+39 011 3997 890 o italy@kendrion.com

### Grafici Forze di Ritenuta

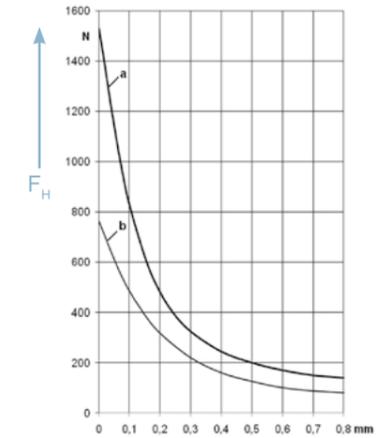
La forza di ritenuta  $F_H$  è influenzata dal traferro  $\delta_L$  tra l'elettromagnete e il componente da trattenere e dallo spessore del materiale. I valori indicati sono riferiti a: materiale del componente da trattenere S235JR, superficie di appoggio pari al 100% di quella di ritenuta e elettromagnete riscaldato.

#### 01 31007A00



Spessore strato  $\square$  spessore materiale:  
a = 6 mm      b = 3 mm

#### 01 31008A00



Spessore strato  $\square$  spessore materiale:  
a = 8 mm      b = 3 mm

## Elettromagneti con Magnete Permanente Tipo 01 320 / PEM



Queste elettrocalamite con magnete permanente sono solenoidi di ritenuta elettricamente commutabili. Costituiti da un magnete permanente e da una bobina in corrente continua che serve per neutralizzare il campo magnetico permanente sulla superficie di tenuta. Il componente è trattenuto grazie alle linee aperte del circuito magnetico.

La connessione è fatta da cavi a treccia libere per 01 320010B e superiore. La bobina è resinata con dosaggio a vuoto, l'alloggiamento del magnete è zincato e la superficie di tenuta è lucidata.

Il montaggio è ottenuto mediante fori centrali sulla parte inferiore.

### Applicazione

Questi elettromagneti vengono utilizzati quando è necessario trattenere un componente in maniera sicura e affidabile in mancanza di tensione

La forza radiale  $F_v$  necessaria per spostare un componente trattenuto è circa a  $1/4 F_H$ .

### Vantaggi

- Risparmio energetico grazie alla ritenuta in assenza di corrente
- Elevata forza di ritenuta
- Nessuna magnetizzazione rimanente dopo la neutralizzazione
- Tenuta sicura anche in caso di mancanza di corrente

### Dati Tecnici

- Tensione nominale standard: 24 V DC
- Fattore di servizio: 25% / 100% ED
- Classe di isolamento: E

### Istruzioni di sicurezza

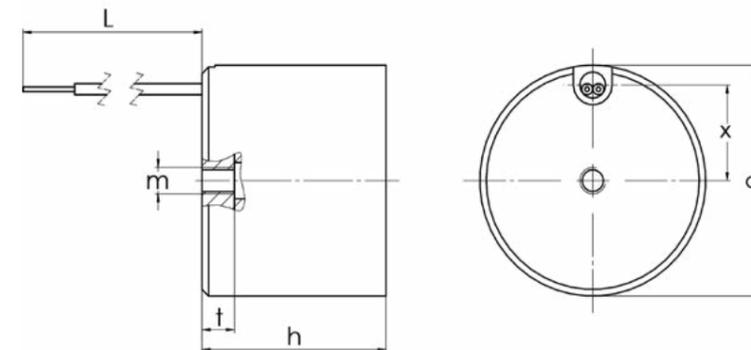
- Le forze di attrazione o repulsive del magnete permanente possono generare delle contusioni a causa di improvvise collisioni anche a grande distanza. Pertanto indossare sempre guanti e occhiali protettivi.

### Accessori

- Contropiastre disponibili a pagina 23

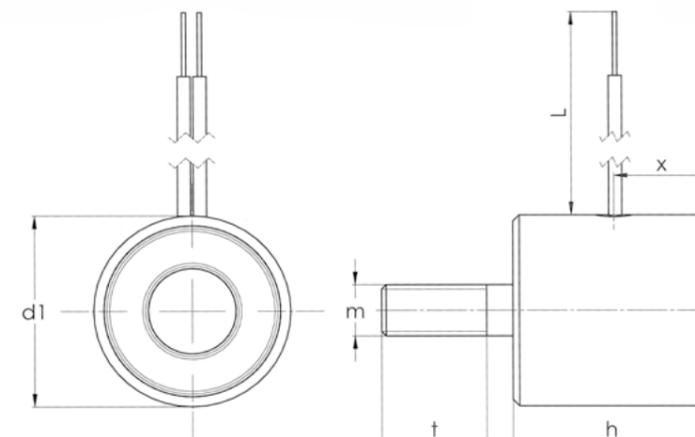
### Dati Tecnici

Identificativo	Diametro (d1) x altezza (h) [mm]	Forza di ritenuta max [N]	Potenza nominale [W]	Spessore contropiastra [mm]	Filettatura (m) x profondità (t) [mm]	Profondità (x) [mm]	Lunghezza cavi liberi (L) [mm]	Peso [kg]
<b>Tipo 01 320...B; 24 V DC; 25% ED</b>								
01 32002B00	20 x 22	40	3,6	2,5	M4x4,5	10	200	0,04
01 32003B00	35 x 28	160	4,6	3	M4x5	15	200	0,15
01 32005B00	55 x 36	420	8,9	4,5	M5x5	23	200	0,50
01 32007B00	70 x 45	720	13,3	6	M8x5	30	200	0,90
01 32009B00	90 x 48	1.200	21,7	7,5	M8x7,5	39	200	1,50
01 32010B00	105 x 56	1.600	28	9	M10x10	47	300	2,70
01 32015B00	150 x 63	3.500	40,5	12,5	M16x16	68	300	6,40
<b>Tipo 01 32003A1; 24 V DC; 100% ED</b>								
01 32003A1	32,2 x 40	260	6,2	14	M4x4,7	13	200	0,2



Sono disponibili, su richiesta, configurazioni speciali di tensione +39 011 3997 890 o [italy@kendrion.com](mailto:italy@kendrion.com)

Identificativo	Diametro (d1) x altezza (h) [mm]	Forza di ritenuta max [N]	Potenza nominale [W]	Spessore contropiastra [mm]	Filettatura (m) x profondità (t) [mm]	Profondità (x) [mm]	Lunghezza cavi liberi (L) [mm]	Peso [kg]
<b>Tipo PEM; 24V DC; 100% ED / 15% ED</b>								
PEM1213A	12 x 13	8	1,0	2,0	M4x10	6,5	130	0,01
PEM1515A	15 x 15	30	1,5	2,0	M4x10	7,5	130	0,02
PEM2020A	20 x 20	60	2,0	2,5	M5x12	10	130	0,04
PEM2525A (15% ED)	25 x 25	140	9,6	3,5	M6x15	14	130	0,08

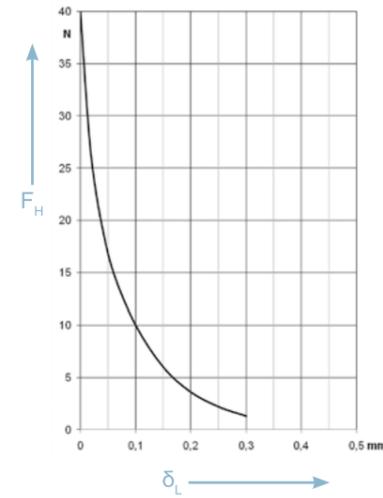


Sono disponibili, su richiesta, configurazioni speciali di tensione +39 011 3997 890 o [italy@kendrion.com](mailto:italy@kendrion.com)

### Grafici Forze di Ritenuta

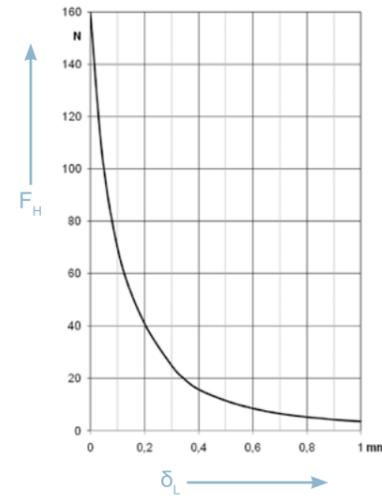
La forza di ritenuta  $F_H$  è influenzata dal traferro  $\delta_L$  tra l'elettromagnete e il componente da trattenere e il componente da trattenere e dallo spessore del materiale. I valori indicati sono riferiti a: materiale del componente da trattenere S235JR, superficie di appoggio pari al 100% di quella di ritenuta e elettromagnete riscaldato.

01 32002B00



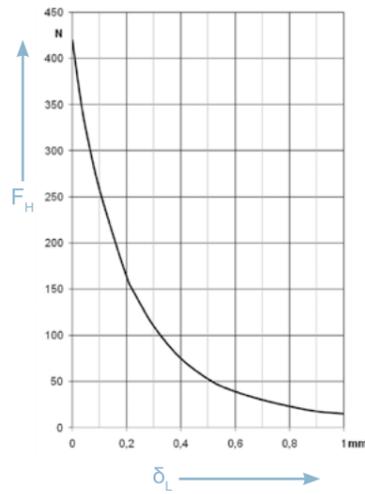
Spessore strato  $\times$  spessore materiale: 2,5mm

01 32003B00



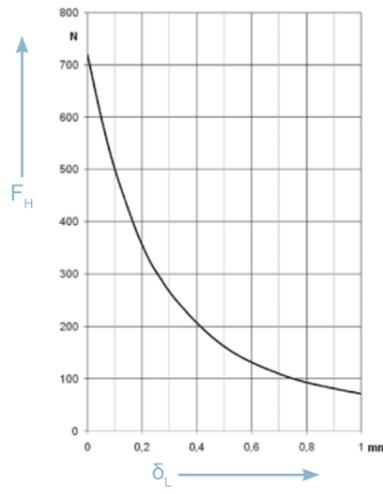
Spessore strato  $\times$  spessore materiale: 3mm

01 32005B00



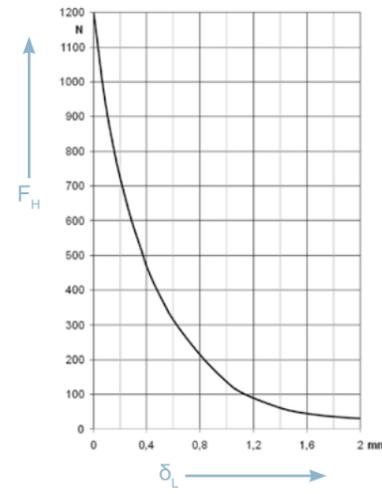
Spessore strato  $\times$  spessore materiale: 4,5mm

01 32007B00



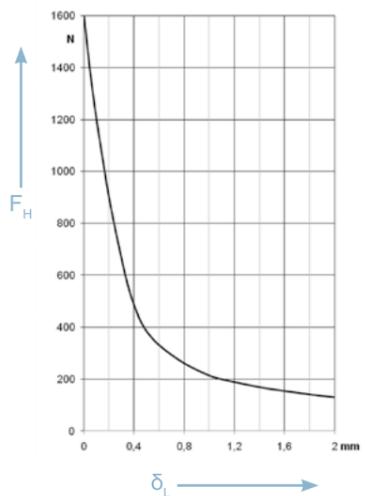
Spessore strato  $\times$  spessore materiale: 6mm

01 32009B00



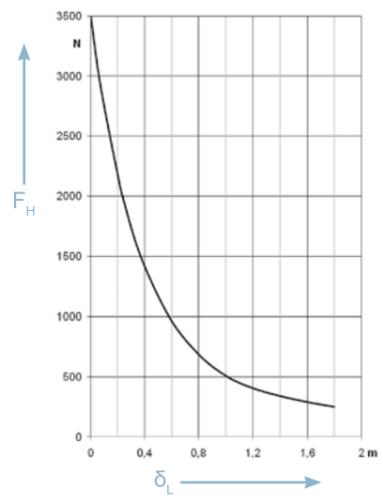
Spessore strato  $\times$  spessore materiale: 5mm

01 32010B00



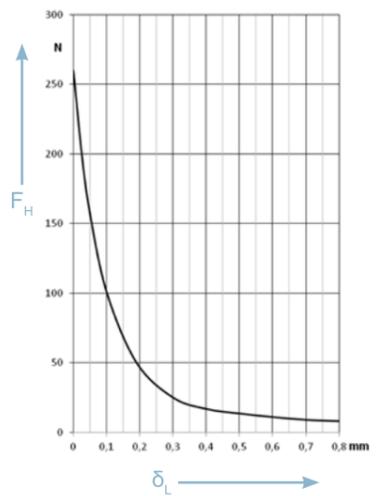
Spessore strato  $\times$  spessore materiale: 9mm

01 32015B00



Spessore strato  $\times$  spessore materiale: 7,5mm

01 32003A1



Spessore strato  $\times$  spessore materiale: 9 mm

### Accessori

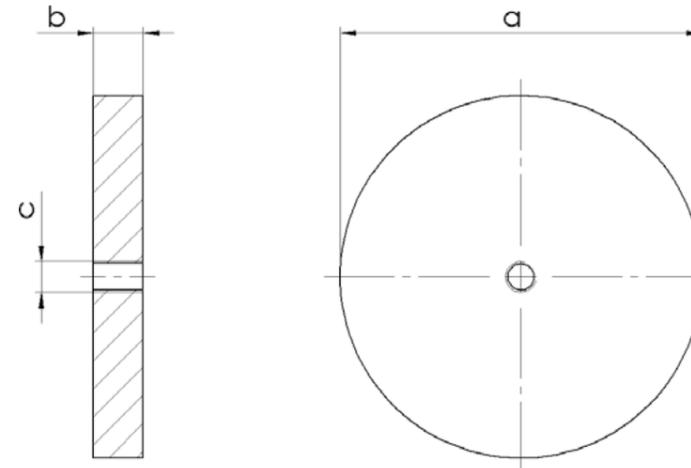
#### Contropiastre

La contropiastre deve essere scelta in base alla taglia dell'elettromagnete di ritenuta. Le contropiastre sono progettate in modo da avere la forza di tenuta ottimale e di norma hanno un diametro superiore a quello dell'elettromagnete corrispondente. In questo modo si ha un più semplice fissaggio sull'elettromagnete.

La forza di ritenuta risulterà ridotta se lo spessore della contropiastre o la rugosità superficiale del materiale saranno inferiori a quanto necessario. La contropiastre è protetta dalla corrosione grazie ad uno strato di zinco. Il fissaggio si ottiene mediante un foro filettato passante.



#### Sezioni trasversali



Identificativo	Dimensioni [mm] Diametro (a) x altezza (b)	Foro di fissaggio (c)
GT015B001-200	17 x 4	M3
GT018B001-200	22 x 4	M3
GT025B001-200	28 x 4	M4
GT032B001-200	37 x 4	M4
GT040B001-200	42 x 7	M5
GT050B001-200	58 x 8	M5
GT063B001-200	65 x 10	M6
GT070B001-200	72 x 11	M8
GT080B001-200	82 x 13	M10
GT090B001-200	92 x 14	M10
GT100B001-200	107 x 15	M12

## Spiegazioni Tecniche

### Ferromagnetico

Materiale con permeabilità magnetica  $\mu_r \gg 1$ .

### Circuito Magnetico Aperto

L'insieme di tutti i componenti soggetti al flusso elettromagnetico  $\Phi$ , compreso il pezzo in lavorazione (contropiastra).

### Polo Magnetico N (Nord) S (Sud)

Area dell'elettrocalamita di uscita e di ingresso del flusso magnetico

### Forza di Ritenuta $F_H$

Forza necessaria per mantenere un componente in posizione perpendicolare alla superficie di tenuta quando il dispositivo è in tensione. I valori indicati nelle tabelle si riferiscono all'intera superficie di tenuta.

### Forza di Spostamento $F_V$

Forza necessaria per traslare il pezzo in lavorazione parallelamente alla superficie di tenuta quando il dispositivo è in tensione. Tale forza è circa il 20...30% di  $F_H$  ( $1/4 F_H$ ) e dipende dalla rugosità superficiale del pezzo in lavorazione.

### Traferro $\delta_L$

È la distanza media tra la superficie di tenuta dell'elettromagnete e quella del pezzo in lavorazione. Esso è determinato dalla forma, dalla rugosità superficiale e dalle sostanze a-magnetiche interposte (e.g. rivestimenti galvanici, vernici, impurità).

### Rimanenza

È la forza di ritenuta residua tra l'elettromagnete e il pezzo in lavorazione in assenza di tensione e senza inversione di polarità. In base al pezzo in lavorazione tale forza è circa il 20-40% di  $F_H$ .

### Classe di Isolamento

Le classi d'isolamento sono conformi alla normativa DIN VDE 0580.

Classe Termica Classe di Isolamento	Temperatura limite
Y	95 °C
A	105 °C
E	120 °C
B	130 °C
F	155 °C
H	180 °C

### Inversione di Polarità

Riduzione della rimanenza magnetica tra la superficie di tenuta e il pezzo in lavorazione mediante impulso di corrente inverso dosato.

### Demagnetizzazione

Riduzione dell'intensità del campo magnetico  $H_C$  sul componente in lavorazione. Si tratta di un'inversione di polarità di ampiezza decrescente.

### Fattore di Servizio Relativo ED

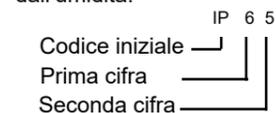
È il rapporto tra il tempo attivo e il tempo ciclo, espresso in percentuale (% ED). In generale gli elettromagneti di ritenuta sono progettati per un servizio continuo, 100% ED e gli elettromagneti di ritenuta con magneti permanente sono progettati al 25%.

### Condizione di Riscaldamento

È la temperatura limite, in accordo alla normativa DIN VDE 0580, aumentata del valore della temperatura di riferimento. Se non diversamente specificato la temperatura di riferimento è 35°C.

### Classe di Protezione

Indicano il livello di protezione del dispositivo dall'ingresso di corpi esterni e dall'umidità.



Prima cifra	Protezione dall'ingresso di corpi solidi e dal contatto con componenti pericolosi
0	nessuna protezione
1	protezione da corpi solidi di grandi dimensioni
2	protezione da corpi solidi di medie dimensioni
3	protezione da corpi solidi di piccole dimensioni
4	protezione da corpi solidi in granelli
5	protezione da deposito di polvere
6	protezione da ingresso della polvere

Seconda cifra	Protezione dall'ingresso di liquidi
0	nessuna protezione
1	protezione da gocce d'acqua verticali
2	protezione da gocce d'acqua oblique
3	protezione da pioggia
4	protezione da spruzzi d'acqua
5	protezione da getti d'acqua
6	protezione da ondate
7	possibile immersione
8	possibile sommersione

### Flusso Magnetico $\Phi$

Ogni elettromagnete di ritenuta con o senza magnete permanente integrato genera un campo elettromagnetico tra i suoi 2 poli. Coprendo la superficie di tenuta con un componente ferromagnetico, si chiudono le linee di campo incrementando il flusso magnetico  $F$ . La densità di flusso o l'induzione magnetica  $B$  è rappresentata dal numero di linee di forza che attraversano verticalmente una data superficie  $A$ .

$$\Phi = B * A$$

La forza di ritenuta  $F_H$  sarà maggiore quanto più è elevato il flusso magnetico  $\Phi$  che penetra nel pezzo in lavorazione, nel caso in cui la superficie di tenuta rimanga costante, oppure in caso contrario l'induzione  $B$ .

$$F_H = \left(\frac{B}{5000}\right)^2 * (A_1 + A_2)$$

Essa è influenzata dalle forze resistenti presenti nel circuito magnetico. Quindi la forza di ritenuta massima per un particolare componente è determinata da:

- ampiezza della superficie di contatto
- proprietà del materiale
- rugosità superficiale
- copertura della superficie di tenuta
- traferro  $\delta_L$

### Superficie di contatto del pezzo in lavorazione

La superficie di contatto è l'area del pezzo in lavorazione realmente a contatto con la superficie di tenuta dell'elettrocalamita. Naturalmente non è sempre equivalente alla dimensione del componente stesso. La forza di tenuta di un elettromagnete è pressoché identica in ogni punto della superficie di tenuta.

## Spiegazioni Tecniche

Quindi la dimensione della superficie di contatto del pezzo in lavorazione è quella che determina la reale forza di tenuta massima possibile.

### Materiale del pezzo in lavorazione

I componenti degli elettromagneti di ritenuta che conducono il flusso magnetico sono di ferro dolce ad alta permeabilità. Data la loro elevata conduttività magnetica, la massima forza di tenuta ottenibile è legata alla permeabilità del pezzo in lavorazione. In particolare in base alla sua costituzione e composizione strutturale. Elementi come carbonio, cromo, nichel, manganese, molibdeno e rame, riducono la conduttività magnetica. Inoltre la forza di tenuta si riduce ulteriormente se i componenti sono temprati. Più è elevata la durezza del materiale minore sarà la conduttività magnetica.

$$B = f(H)$$

### Montaggio e raggruppamento

Uso di più elettromagneti di ritenuta

a) Fissaggio non rigido di ogni singolo elettromagnete in modo che ognuno possa adattarsi alle irregolarità superficiali (Fig. 1).

b) Ad ogni elettromagnete deve essere montata una molla in modo da smorzare l'accelerazione lungo la corsa e non avere importanti differenze di carico tra i vari elettromagneti a causa delle irregolarità superficiali (Fig. 2).

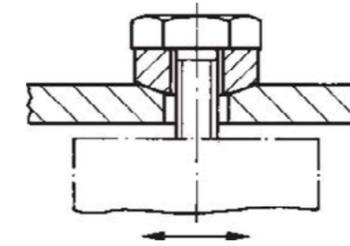


Fig. 1: Montaggio individuale

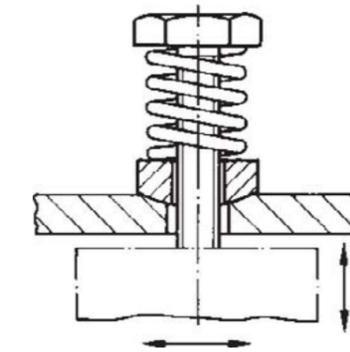


Fig. 2: Montaggio ideale per gruppi di elettromagneti

# Cataloghi



Hubmagnete



## Classic Line

- elettromagneti monodirezionali
- ingombro ridotto
- fissaggio meccanico custom
- versioni mono e bistabile

## High Performance Line

- attuatori a sezione quadra
- forza elevata con ingombri ridotti
- sistema modulare
- alta velocità

## High Power Line

- attuatori a sezione circolare
- forza e corsa elevata
- alta velocità
- disponibile in versione reversibile

## Control Power Line

- elettromagneti di comando
- alta velocità
- corsa breve
- precisione di posizionamento

## Elevator Line

- elettromagneti a doppia e singola estensione
- progettati per azionamento di ascensori e scale mobili
- forza estremamente elevata
- montaggio in posizioni differenti

## ATEX Line

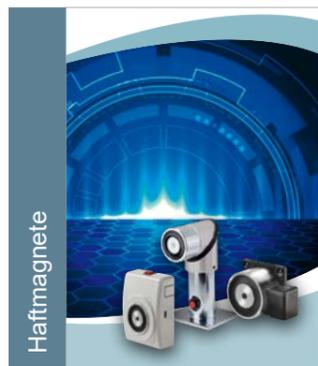
- attuatori antideflagranti
- protezione da archi elettrici e scintille
- elevata dinamica e affidabilità

## Locking Line

- elettromagneti di blocco
- elevate forze radiali
- feedback integrato
- ingombri ridotti

## System Line

- alimentazione in corrente alternata
- elevata velocità
- forza a trazione estremamente alta



Haftmagnete



Schwingmagnete

## Hahn CQ<sup>Line</sup>

- elettromagneti fermaporta
- design & funzionalità
- VdS, CE, EN 1155,
- EN 14637 certificato
- differenti opzioni disponibili

## Industrial Line

- elettromagneti di ritenuta
- elevata forza di ritenuta e basso consumo di corrente
- ingombro ridotto
- differenti opzioni disponibili

## Oscillating Line

- elettromagneti vibranti
- ampio range
- usura minima
- ingombri ridotti

Versioni speciali

- elettromagneti Rotanti
- assieme meccanico
- soluzioni custom a specifica cliente

Contattateci per ulteriori informazioni:  
 Kendrion (Italy) Srl  
 Tel.: +39 011 3997 890  
 Mail: [italy@kendrion.com](mailto:italy@kendrion.com)



WE MAGNETISE THE WORLD

Abbiamo suscitato il vostro interesse?  
Contattateci! Sicuramente troveremo la soluzione che fa al caso vostro.

*Kendrion (Italy) Srl*  
*via San Francesco d'Assisi 22*  
*10121 TORINO*  
*Tel: +39 011 3997 890*  
*Fax: +39 011 3997 700*  
*italy@kendrion.com*

