

## 1002660 Magnete permanente

### Istruzioni per l'uso

12/15 MH

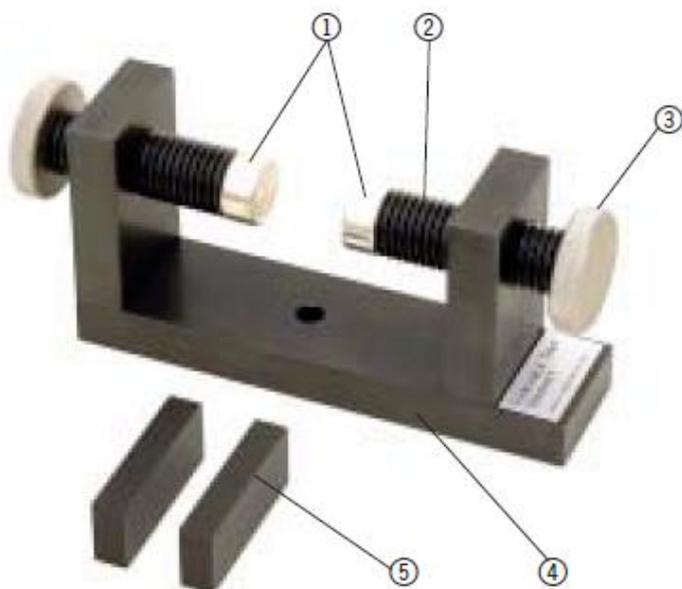


Fig.1: Fornitura

- 1 Magneti al neodimio, ciascuno di 20 mm di diametro e 10 mm di lunghezza
- 2 Asta filettata in ferro nero brunito
- 3 Volantino in acciaio legato
- 4 Apparecchio di base in ferro nero brunito
- 5 Espansioni polari in ferro nero brunito

#### 1. Norme di sicurezza

- I magneti possiedono notevoli forze di repulsione e di attrazione, racchiudendo in tal modo il pericolo di lesioni causate da schiacciamento e formazione di schegge. Pertanto i magneti non devono essere rimossi dalle aste filettate o lavorati meccanicamente.
- Determinati materiali dei magneti sono tossici e/o leggermente solubili pertanto non sicuri. Si possono verificare una riduzione della potenza, la distruzione e la dissoluzione del materiale ad es. in seguito a corrosione (immagazzinamento a secco), influssi chimici, campi contrari, temperature elevate, ecc. In caso di contatto diretto con i materiali del magnete possono manifestarsi reazioni allergiche (ad es. verso lo zinco e il nickel).
- I magneti permanenti non devono essere esposti a irraggiamenti radioattivi.
- In caso di magneti permanenti spostati o in caso di spostamento di materiali conduttivi dovuti al campo magnetico si può determinare la formazione delle correnti di Foucault e di conseguenza il riscaldamento eccessivo del materiale: pericolo di ustioni!
- Fare attenzione: i campi magnetici cancellano i supporti dati e possono influenzare e/o distruggere i componenti elettronici e meccanici, ad es. pacemaker. Le distanze di sicurezza necessarie devono essere assolutamente rispettate.
- Per le spedizioni per via aerea è necessaria una dichiarazione di merci pericolose.
- Nonostante tutte queste avvertenze, all'autore non sono noti influssi negativi esercitati dai campi magnetici sulle persone, derivanti dai magneti permanenti.

## 2. Descrizione, dati tecnici

- Il magnete con distanza tra i poli variabile può essere impiegato unitamente all'apparecchio per esperimenti elettromagnetici 1002661 per prove relative al diamagnetismo e/o al paramagnetismo, per la determinazione della forza sui conduttori percorsi da corrente così come per la dimostrazione delle correnti di Foucault.
- Unitamente all'indotto di motore di Lorentz 1002662 può essere montato un motore, che funziona senza anima in ferro nel relativo avvolgimento e che gira solo grazie alla forza di Lorentz. Pertanto il senso di rotazione, diversamente da ciò che avviene con i comuni motori a corrente continua con indotto a due poli, dipende dalla direzione della corrente.
- Per fissare il magnete nelle strutture degli esperimenti, nella piastra di supporto inferiore sono presenti un foro di 8 mm di diametro e un foro filettato verticale M5. In tal modo è possibile sia inserire il magnete su un'asta di supporto di 8 mm di diametro e bloccarlo con una vite (a testa zigrinata) M5 oppure avvitare direttamente con una vite (a testa zigrinata) M8, ad es. sull'apparecchio per esperimenti elettromagnetici.
- Il traferro presente tra i magneti al neodimio è regolabile a partire da 2 mm fino a 80 mm. L'intensità di campo  $B$  regolabile al centro dell'asse di giunzione ipotizzato tra i magneti  $B$  può essere calcolata in base alla larghezza del traferro  $x$ , come indicato di seguito<sup>1</sup>:

$$B(x) = Br \left( \frac{2L + x}{\sqrt{D^2 + (2L + x)^2}} - \frac{x}{\sqrt{D^2 + x^2}} \right)$$

- Dove  $L$  è la lunghezza complessiva dei magneti ( $2 \times 10 \text{ mm} = 20 \text{ mm}$ ) e  $D$  il diametro (20 mm). La rimanenza magnetica  $B_r$  deve essere determinata in linea di massima mediante una misurazione, poiché le tolleranze che dipendono dalla produzione sono notevoli. Il valore dovrebbe essere compreso, per i magneti qui utilizzati, tra circa 1000 e 1300 mT. Supponendo che la rimanenza sia pari a  $B_r = 1230 \text{ mT}$ , allora con una larghezza del traferro di  $x = 5 \text{ mm}$  l'intensità del campo è  $B = 826 \text{ mT}$ , in base all'equazione summenzionata.

## 3. Uso

- Il magnete può essere utilizzato in 4 posizioni:
  - verticalmente, come in fig. 1
  - appoggiato su un lato
  - capovolto
  - appoggiato sul lato allungato (per esperimenti nel campo magnetico verticale)
- Con l'impiego delle espansioni polari fornite l'estensione del campo magnetico può essere ampliata. Durante il montaggio e lo smontaggio delle espansioni polari procedere con estrema cautela, per evitare schiacciamenti.
- La misurazione della larghezza del traferro dovrebbe essere eseguita con una riga in plastica o un calibro a corsoio in plastica, per evitare una magnetizzazione non desiderata degli utensili di misura. Se la larghezza del traferro è stata determinata con una precisa posizione dei volantini, per gli esperimenti che seguono essa può essere determinata anche mediante il numero dei giri dei volantini, poiché 1 giro corrisponde a uno spostamento a regolazione della distanza di 2,5 mm.

## 4. Manutenzione e conservazione

- Se necessario, le parti in ferro possono essere pulite con un panno imbevuto di olio. Solventi, quali ad es. acetone o benzina solvente, possono essere utilizzati per la pulizia. Fare comunque attenzione che la pellicola autoadesiva presente sul lato inferiore non si stacchi accidentalmente. Dopo la pulizia con solventi, le parti in ferro dovrebbero essere cosparse di un sottile strato di olio anticorrosione. Conservare possibilmente in un luogo asciutto.
- I trucioli di ferro che aderiscono ai magneti possono essere rimossi con l'ausilio di nastro adesivo.

<sup>1</sup>IBS-Magnet, Opuscolo aziendale, [www.ibsmagnet.de](http://www.ibsmagnet.de)