

# Magneti in Ferrite



Grazie alle esclusive macchine da taglio automatiche computerizzate (fino a mm  $\pm$  0,02) e alle rettifiche tangenziali e senza centro, la **Calamit** è in grado di realizzare in tempi brevi qualunque formato. I magnetizzatori a scarica capacitiva oltre a garantire un rendimento costante ed equilibrato permettono di magnetizzare nella forma e direzione più congeniale, in funzione dell'utilizzo finale.



Gracias a las exclusivas máquinas de corte automáticas computerizadas (hasta mm  $\pm$  0,02) y a los rectificados tangenciales y sin centro, **Calamit** está capacitada para realizar en breve tiempo cualquier formato. Los magnetizadores de descarga capacitiva además de garantizar un rendimiento constante y equilibrado permiten magnetizar en la forma y dirección más congenial, en función de la utilización final.



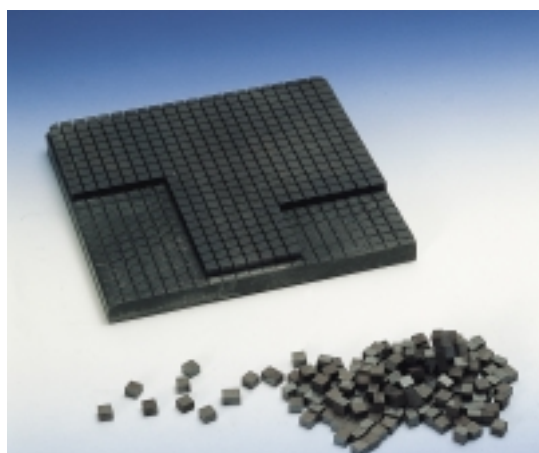
Grâce à ses machines à scier et automatisées (jusqu'à mm  $\pm$  0,02), ainsi qu'aux rectifieuses tangentielles et sans centres, **Calamit** est à même de réaliser rapidement tout format. Les aimants à décharge positive, outre qu'ils offrent un rendement constant et équilibré, permettent d'aimanter selon la forme et dans la direction qui conviennent le mieux en fonction de l'emploi final.



Availing itself of exclusive computerized automatic (tin mm  $\pm$  0,02) cutting machines and of horizontal spindle and centerless grinding, **Calamit** is able to obtain any format in short time. The capacitive discharge magnetizing devices allow to magnetize in the most suitable form and direction, according to the final use, assuring a constant and balanced efficiency as well.



Dank der exklusiven, rechnergesteuerten Schneideautomaten (bis  $\pm$  0,02 mm) und dank unseren Umfangsschleifen und spitzenlosen Schleifen ist **Calamit** in der Lage, innerhalb kurzer Zeit jedes beliebige Format herzustellen. Die Magnetisiervorrichtungen mit kapazitiver Entladung erlauben neben der Gewährleistung einer gleichbleibenden und ausgeglichenen Leistung eine Magnetisierung in der je nach Endverwendung geeigneten Form und Richtung.



Particolare di una piastra in ferrite mm.101x101x3 tagliata in 400 magneti mm. 4x4x3

Detalle de una placa de ferrita mm 101x101x3 cortada en 400 imanes mm 4x4x3

Détail d'une plaque en ferrite mm 101 x 101 x 3 coupée en 400 aimants mm 4x4x3

Detail of a ferrite plate mm. 101x101x3 cut into 400 magnets mm. 4x4x3

Detail einer Ferritplatte mm. 101x101x3, geschnitten in 400 Magnete mm. 4x4x3



Macchina tagliaferrite computerizzata  
Cortaferritas computerizada  
Machine à scier pour ferrite mécanisée  
Computerized ferrite cutting machine  
Rechnergesteuerter Ferrit-Schneideautomat

## Circuito magnetico

La forza di trazione di un magnete permanente dipende da tre fattori fondamentali: il **volume**, il **tipo** di materiale magnetico e la **direzione magnetica**.

A questi tre punti si aggiunge la possibilità di **circuire** il magnete in oggetto tramite semplice ferro dolce.

Nei grafici a fianco riportati si potrà notare che un magnete permanente magnetizzato assialmente attraverso lo spessore (fig. A) se circuitato opportunamente con due lamierini, può esprimere una forza (a contatto) ben **18 volte superiore** (fig. F). (Prove eseguite con magneti in ferrite anisotropa).

## Circuito magnético

La fuerza de tracción de un imán permanente depende de tres factores principales: el **volumen**, el **tipo** de material magnético y la **dirección magnética**.

A estos tres puntos se añade la posibilidad de **circuitar** el imán en cuestión a través del simple hierro dulce. En los gráficos de la derecha se podrá notar que un imán permanente magnetizado axialmente a través del espesor (fig. A) si es circuitado oportunamente con dos chapas finas, puede expresar una fuerza (en contacto) nada menos que **18 veces superior** (fig. F). (Pruebas efectuadas con imán en ferrita anisótropa).

## Circuit magnétique

La force de traction d'un aimant permanent dépend de trois facteurs fondamentaux: le **volume**, le **type** de matériel magnétique et la **direction magnétique**.

A ces trois points s'ajoute la possibilité de **circuiter** l'aimant en question par du fer doux simple. Les diagrammes à côté montrent qu'un aimant permanent magnétisé axialement à travers son épaisseur (fig. A), si circuité d'une manière adéquate à l'aide de deux tôles, peut exprimer une force (à contact) **18 fois supérieures** (fig. F). (Essais faits en utilisant des aimants en ferrite anisotrope).

## Magnetic circuit

The tractive force of a permanent magnet depends on three basic factors: **volume**, **type** of magnetic material and **magnetic direction**. Moreover it is possible to **circuit** the magnet in question through simple soft iron. The diagrams show that a permanent magnet, which has been axially magnetized through its thickness (Fig. A), when properly circuitied with two laminations, can have a force (in contact) up to **18 times higher** (Fig. F). (Tests carried out with magnets made of anisotropic ferrite).

## Magnetischer Umlauf

Die Zugkraft eines Dauermagnets hängt von drei grundlegenden Faktoren ab: von der **Volumen**, von der **Art** des magnetischen Materials und von der **magnetischen Richtung**. Diese drei Punkte werden durch die Möglichkeit ergänzt, den betreffenden Magneten durch einfaches weiches Eisen zu umlaufen. Aus den nebenstehenden graphischen Darstellungen kann ersehen werden, dass ein axial durch die Dicke magnetisierter Dauermagnet (Abb. A), wenn er entsprechend mit Hilfe von zwei Blechen umlaufen wird, eine um **18 Mal höhere** Kraft (bei Kontakt) ausdrücken kann (Abb. F). (Die Prüfungen sind auf Magneten aus anisotropen Ferrit durchgeführt worden).



Tramite il rapporto L/D (spessore del disco magnetico diviso per il proprio diametro) ed il grafico sottostante, è possibile calcolare la forza di trazione (a contatto) di un magnete permanente, (magnetizzato assialmente attraverso lo spessore) in ferrite isotropa o anisotropa.

Prendiamo ad esempio un disco in ferrite anisotropa diametro mm 12x6 l'area è  $(R2 \times \pi):100=1.1304 \text{ cm}^2$  il rapporto L/D  $6:12=0.5$  Nel grafico il rapporto L/D=0.5 corrisponde a  $3.1 \text{ N/cm}^2$  ( $1\text{N}=101.97\text{gr}$ )  $3.1 \times 1.1304=3.50424\text{N}$ .

Nella ferrite anisotropa calcolare una tolleranza  $\pm 12\%$  (in funzione della gradazione). Per i parallelepipedi sostituire il diametro con la funzione  $D = (\text{lato} \times 4) : \pi$  Variando il trafero visualizziamo nell'altro grafico come cambino decisamente le forze di trazione (giallo = fig.E, rosso = fig.C, blu = fig.A).

(Prove eseguite con disco in ferrite anisotropa diametro mm 45x8.5.)



Por medio de la relación L/D (espesor del disco magnético dividido por el propio diámetro) y el gráfico que aparece debajo, es posible calcular la fuerza de tracción (en contacto) de un iman permanente (magnetizado axialmente a través del espesor) en ferrita isotrópica o anisótropa.

Tomemos como ejemplo un disco en ferrita anisótropa diámetro mm 12x6. El área es  $(R2 \times p):100=1.1304 \text{ cm}^2$  la relación L/D  $6:12=0.5$ . En el gráfico la relación corresponde a  $3.1 \text{ N/cm}^2$  ( $1\text{N}=101.97 \text{ gr}$ )  $3.1 \times 1.1304 = 3.50424\text{N}$ .

En la ferrita anisótropa calcular una tolerancia  $\pm 12\%$  (en función de la graduación). Para los paralelepipedos el sustituya el diámetro con la función  $D = \div (\text{lado} \times 4) : \pi$  El otro gráfico muestra como cambian claramente las fuerzas de tracción variando el entrehierro. (amarillo = fig.E, rojo = fig.C, azul = fig.A)

(Pruebas efectuadas con disco en ferrita anisótropa diámetro mm 45x8.5)



Par le rapport L/D (épaisseur du disque magnétique divisée par son diamètre) et le diagramme ci-dessous, il est possible de calculer la force de traction (à contact) d'un aimant permanent (magnétisé axialement à travers son épaisseur) en ferrite isotrope ou anisotrope.

Considérons par exemple un disque en ferrite anisotrope de 12x6 mm de diamètre, la surface étant  $(R2 \times p):100=1.1304 \text{ cm}^2$ , le rapport L/D  $6:12=0.5$ . Selon le diagramme, le rapport L/D correspond à  $3.1 \text{ N/cm}^2$  ( $1\text{N}=101.97 \text{ gr}$ )  $3.1 \times 1.1304 = 3.50424\text{N}$ .

Pour la ferrite anisotrope il faut calculer une tolérance de  $\pm 12\%$  (selon la gradation). Pour les parallélépipèdes, il faut remplacer le diamètre par la fonction  $D = \div (\text{côté} \times 4) : \pi$ . L'autre diagramme montre le changement très net des forces de traction à la suite de la modification de l'entrefer. (jaune = fig. E, rouge = fig. C, bleu = fig. A)

(Essais fait en utilisant un disque en ferrite anisotrope de 45x8.5 mm de diamètre).



The L/D ratio (thickness of magnetic disk divided by its diameter) and the diagram below allow to calculate the tractive force (contact) of a permanent magnet (axially magnetized through its thickness) made of isotropic or anisotropic ferrite.

Consider for instance a disk made of anisotropic ferrite with diameter mm 12x6 the area is  $(R2 \times p):100 = 1.1304 \text{ cm}^2$ , the ratio L/D  $6:12 = 0.5$ . In the diagram the ratio L/D = 0.5 corresponds to  $3.1 \text{ N/cm}^2$  ( $1\text{N} = 101.97 \text{ gr}$ )  $3.1 \times 1.1304 = 3.50424\text{N}$ .

For anisotropic ferrite consider a tolerance  $\pm 12\%$  (depending on rating). For parallelepipeds replace the diameter with the function  $D = (\text{side} \times 4) : \pi$ . When changing the airgap, see in the other diagram how tractive forces change remarkably (yellow = fig. E, red = fig. C, blue = fig. A).

(Tests carried out with a disk made of anisotropic ferrite, diameter mm 45x8.5).



Mit Hilfe des Verhältnisses L/D (Dicke der Magnetscheibe dividiert durch ihren Durchmesser) und unten aufgeführter graphischer Darstellung ist es möglich, die Zugkraft (bei Kontakt) eines Dauermagnets (axial durch die Dicke magnetisiert) aus isotropem oder anisotropem Ferrit zu berechnen.

Nehmen wir zum Beispiel eine Scheibe aus anisotropem Ferrit Durchmesser mm. 12x6, die Fläche ist  $(R2 \times p):100 = 1.1304 \text{ cm}^2$  das Verhältnis L/D  $6:12 = 0.5$ . In der graphischen Darstellung entspricht das Verhältnis L/D=0.5 dem Werte  $3.1 \text{ N/cm}^2$  ( $1\text{N} = 101.97 \text{ gr}$ )  $3.1 \times 1.1304 = 3.50424\text{N}$ .

Für anisotropes Ferrit eine Toleranz von  $\pm 12\%$  (je nach Gradation) berechnen. Für Parallelepipede den Durchmesser durch die Funktion  $D = \div (\text{Seite} \times 4) : \pi$  ersetzen. Durch Veränderung des Eisenspalts wird in der anderen graphischen Darstellung sichtbar gemacht, wie sich die Zugkräfte entscheidend verändern. (Gelb = Abb.E, Rot = Abb.C, Blau = Abb.A).

(Die Prüfungen sind auf einer Scheibe aus anisotropem Ferrit, Durchmesser mm. 45 x 8.5, durchgeführt worden).

