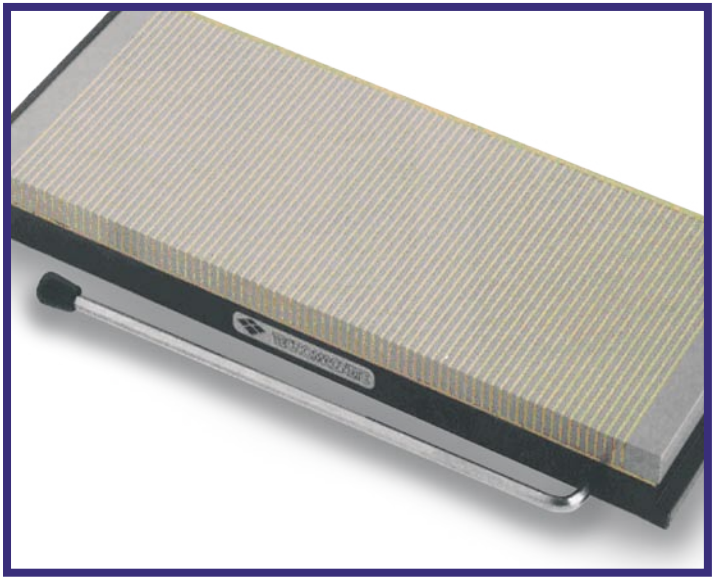
Piani a leva a magneti permanenti

Lever-actuated chucks with permanent magnets

ITALIANO

ENGLISH



Manuale d'uso

Operating manual

CE

TECNOMAGNETE®

INDICE

Pagina

1 PREMESSA.....4

2 I PIANI MAGNETICI A MAGNETI PERMANENTI.....4

3 PRINCIPI FONDAMENTALI DELL' ANCORAGGIO DEI PEZZI 4

4 COME FUNZIONANO I PIANI 5

5 I FATTORI CHE DETERMINANO LA FORZA MAGNETICA.....5

5.1 Superficie di contatto 6
5.2 Finitura superficiale 6
5.3 Il materiale 6
5.4 Stato superficiale del pezzo 7
5.5 Lo spessore del pezzo 7

6 LAVORAZIONI.....7

7 LE FORZE DI LAVORAZIONE 8
7.1 Fresatura verso l'alto 8
7.2 Fresatura verso il basso 8
7.3 Fresatura a spianare centrata.....9
7.4 Fresatura a spianare decentrata.....9

8 INSTALLAZIONE DEI PIANI.....10

9 LAVORAZIONI CONSENTITE.....10

AUTOCERTIFICAZIONE CE 11

1 PREMESSA

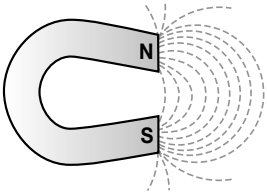
Lo scopo del presente manuale è quello di aiutarvi ad ottenere le migliori prestazioni dal vostro piano a leva a magneti permanenti TECNOMAGNETE.
Esso spiega i principi fondamentali dei piani magnetici ed inoltre in quale modo la conoscenza di ciò potrà migliorarne l'impiego.

2 PIANI MAGNETICI A MAGNETI PERMANENTI

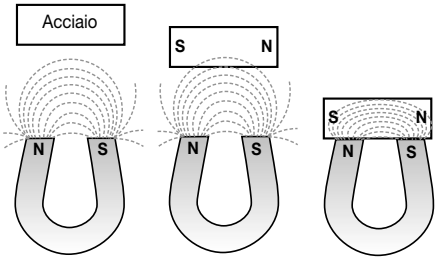
I piani magnetici TECNOMAGETE sono garantiti contro la perdita del proprio magnetismo, in quanto i magneti utilizzati in tutte le serie sono realizzati con materiali di qualità superiore, che garantiscono la massima presa.
La costruzione reticolata concentra il flusso magnetico verso la piastra superiore per ottenere un ottimo potere di bloccaggio, ed inoltre riduce la possibilità di perdite di potenza del flusso magnetico all'interno del piano stesso e, con intervalli ottimizzati dei poli, l'impiego più efficace della zona di bloccaggio è realizzato.
Il montaggio rigido garantisce prestazioni di affidabile duratura, e la piastra superiore di elevato spessore facilita le raffilature frequenti senza perdite di potenza né di precisione.
La modularità delle dimensioni permette ai piani magnetici il loro montaggio multiplo, affiancati o con i lati a contatto, per coprire una superficie di lavoro maggiore.

3 PRINCIPI FONDAMENTALI DELL'ANCORAGGIO DEI PEZZI

Le linee di forza (flusso) magnetico si chiudono tra i poli nord e sud di un piano magnetico.



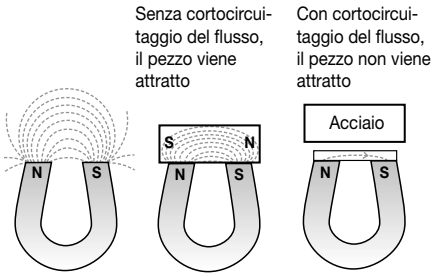
E' possibile utilizzare tale flusso per attirare e bloccare componenti ferrosi. Un particolare in acciaio attraversato da un campo magnetico, viene indotto dallo stesso con polarità opposta a quello del magnete e viene attirato fino a quando non si verifica il contatto.



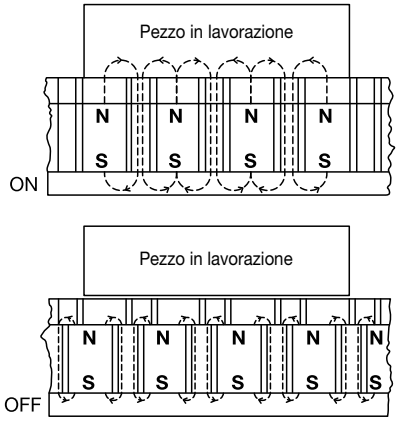
Il flusso indotto nell'acciaio dipende dal materiale che lo compone, dalle dimensioni dello stesso, dalla qualità di contatto stabilito fra il pezzo da ancorare ed il piano magnetico, e dalla facilità con la quale il flusso potrà fluire attraverso l'acciaio.

4 COME FUNZIONANO I PIANI

Un piano a leva a magneti permanenti è costituito da un insieme di magneti e di acciaio ed è progettato per fornire il flusso magnetico al pezzo da bloccare nel modo più efficiente possibile. TECNOMAGNETE ha realizzato le tipologie di piani magnetici che, pur funzionando in modo leggermente diverso, rispettano lo stesso principio. La commutazione viene realizzata mediante deviazione del flusso magnetico lontano dal pezzo, offrendo al flusso un percorso più adeguato all'interno del piano magnetico. L'esempio più semplice di convogliatura del flusso viene dato dall'utilizzo di un'ancora di cortocircuitaggio.

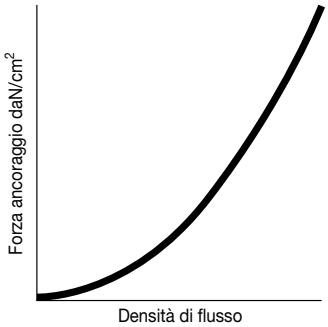


Nella posizione "ON" (attivato), i magneti posizionati in una griglia traslabile sono allineati con i poli della piastra superiore del piano, quindi il percorso più semplice per il flusso magnetico è quello di attraversare il pezzo e bloccarlo magneticamente. Per liberarlo, viene manovrata la maniglia che sposta la griglia in modo tale che il flusso magnetico ora dispone di un percorso più facile all'interno del piano magnetico, non raggiungendo più il pezzo in superficie.

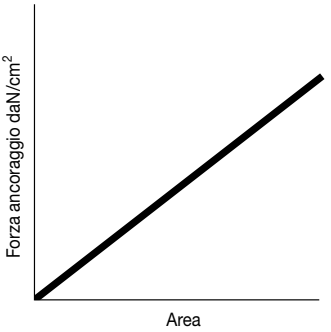


5 I FATTORI CHE DETERMINANO LA FORZA MAGNETICA

La quantità di flusso magnetico indotto nel pezzo è il fattore che determina la forza di bloccaggio.Per un bloccaggio ottimale bisogna indurre nel pezzo un flusso magnetico maggiore possibile. Per un pezzo semplice, ciò significa posizionarlo correttamente sui poli nord e sud del piano magnetico.
L'attrazione è proporzionale a:



1) il quadrato della densità del flusso magnetico presente nella faccia a contatto del pezzo.



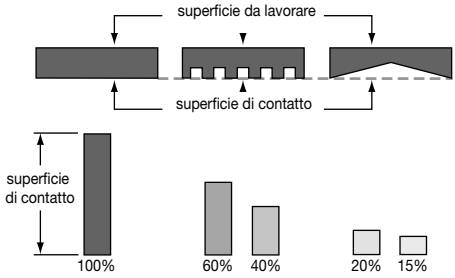
2) l'area del pezzo a contatto del piano magnetico, fino al punto massimo della sua saturazione.

Raddoppiando l'area di contatto raddoppia l'attrazione magnetica. La riduzione del 10% della densità del flusso riduce del 19% l'attrazione. Se la densità del flusso si dimezza, l'attrazione si riduce del 75%.

Le riduzioni di densità del flusso possono verificarsi quando il flusso incontra una resistenza magnetica (riluttanza).
Esempi semplici di ciò possono essere i traferri (per traferro si intende la distanza media di contatto fra il pezzo da lavorare ed il piano magnetico) ed i componenti del materiale del pezzo da bloccare.
I principali fattori che possono incidere sulla densità del flusso e sulla presa su di un pezzo di qualsiasi dimensione sono i seguenti:

5.1 Superficie di contatto

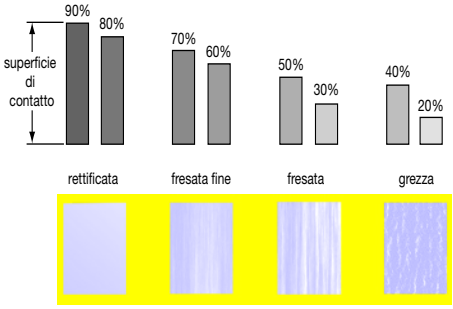
La condizione che fornisce la resistenza più elevata agli sforzi delle lavorazioni, si verifica quando i traferri sono ridotti al minimo ed esiste una consistente superficie di contatto continuo.
I risultati peggiori si verificano quando è presente del traferro ed un contatto minimo.



100% = presa ottima
60% = presa molto buona
40% = molto soddisfacente per molte operazioni
20% = potrebbe risultare sufficiente per rettifica leggera

5.2 Finitura superficiale

Anche il grado di rugosità superficiale del pezzo da lavorare è importante per migliorare le condizioni operative di lavorazione.
Una buona superficie di contatto con il piano magnetico diminuisce considerevolmente i traferri ottenendo così una consistente forza di ancoraggio magnetica.



5.3 Il materiale

Verificare il tipo di materiale del pezzo da lavorare. La caratteristica tecnica richiesta dal materiale è la sua conducibilità magnetica. Il materiale che è maggiormente conduttivo è l'acciaio dolce, mentre per materiali diversi si considerino i seguenti fattori di riduzione:

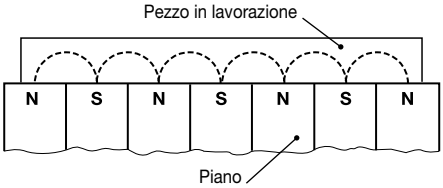
1	acciaio dolce
0,7 ÷ 0,8	acciaio legato
0,5	ghisa
0,2	nichel
0	acciaio inox amagnetico; ottone; alluminio

5.4 Stato superficiale del pezzo

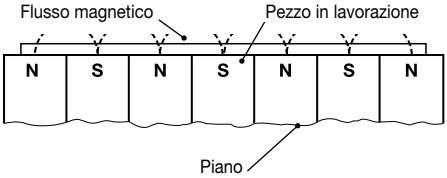
I trattamenti termici superficiali dei materiali influiscono sulla struttura fisica degli stessi, nonché sulle capacità di assorbire il flusso magnetico. I materiali ricotti sono i migliori.
I materiali temprati non assorbono in modo soddisfacente il flusso, ed hanno la tendenza a trattenere una certa quantità di magnetismo quando il piano viene disattivato (OFF).
Alle volte si verifica la difficoltà a staccare il pezzo dal piano magnetico.
Il magnetismo residuo (o trattenuto) è eliminabile dal pezzo mediante l'utilizzo di un demagnetizzatore.

5.5 Spessore del pezzo

Il percorso del flusso all'interno di un pezzo è costituito da un semicerchio che parte dal centro di un polo del piano magnetico al centro di quello successivo.



Se il pezzo risulta più sottile di questo raggio, la parte di flusso che fuoriesce è disperso e non contribuisce ad ancorarlo. L'attrazione risultante sarà minore di quella che si potrà avere quando tutto il flusso è assorbito da un pezzo di spessore adeguato a contenerlo.



Per poter bloccare con sicurezza un pezzo sottile, è necessario ridurre il passo polare, quindi il raggio del flusso magnetico.
Questo si ottiene con un piano magnetico di polarità fine.

6 LAVORAZIONI

L'impiego del bloccaggio magnetico dei pezzi, nelle operazioni di lavorazioni con macchine utensili o nei centri di lavoro, è in grado di offrire i seguenti vantaggi:
a) risparmio dei costi di maschere e di attrezzature di bloccaggio
b) risparmio nei tempi di cambio pezzi
c) risparmio nei tempi di carico/scarico dei pezzi.

Si consiglia di utilizzare velocità di lavorazione, per ciascun lavoro, calcolata e tarata fino a raggiungere l'ottimale, in funzione dei dati acquisiti relativamente ai materiali, le superfici di contatto, lo spessore dei pezzi ecc...

Per poter garantire la massima rigidità di bloccaggio del pezzo si consiglia l'impiego di ulteriori particolari di contrasto e posizionamento.
Gli sforzi meccanici e l'incidenza degli sforzi di taglio degli utensili, nella fase di lavorazione dei pezzi, potrebbero essere anche intermittenti. Inoltre le componenti delle forze potrebbero variare in ogni momento della lavorazione stessa.
Il compito del piano magnetico è quello di bloccare il pezzo.

Le forze di ancoraggio magnetico a contrasto degli sforzi laterali è circa cinque volte inferiore alla forza di bloccaggio verso il piano magnetico, pertanto è importante utilizzare gli arresti laterali e di estremità.
E' consigliabile l'utilizzo di blocchi adatti, posti tra gli arresti laterali e di estremità, ed inoltre è importante assicurarsi che il pezzo sia posizionato sopra i poli nord e sud.

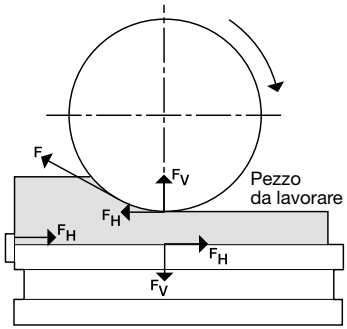
Le lavorazioni concordi sono da preferirsi alle lavorazioni discordi.
Durante le lavorazioni è consigliabile verificare le direzioni delle forze di taglio, in modo tale da contrastarle con i fermi laterali, quindi tali forze devono dirigersi verso i fermi.
Il centro della fresa deve spostarsi lungo l'asse centrale del pezzo (per quanto possibile).

7 LE FORZE DI LAVORAZIONE

7.1 Fresatura verso l'alto

La fresa tende a tirare il pezzo da lavorare verso l'alto e a spingerlo lungo il piano magnetico.
Le forze di taglio durante la lavorazione (F) sono tangenziali alla fresa.
La relativa componente orizzontale FH incontra sia la resistenza dello stop sinistro che l'attrito tra il pezzo da lavorare ed il piano stesso.
La componente verticale FV incontra la resistenza dell'attrazione verso il basso del piano magnetico.
La figura illustra due punti molto importanti:

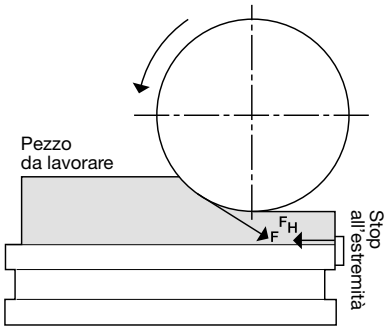
1) il compito del piano magnetico è quello di bloccare il pezzo da lavorare verso il basso
2) il compito dello stop all' estremità del piano è quello di contrastare lo slittamento del pezzo.



FRESATURA VERSO L'ALTO

7.2 Fresatura verso il basso

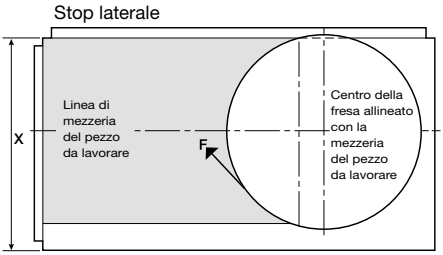
Le forze di taglio durante la lavorazione (F) spingono il pezzo verso il basso e verso l'angolo in basso a destra, così che lo stop all' estremità risulta posizionato a contrasto allo slittamento. Man mano che la lavorazione procede, gli sforzi di taglio contribuiscono a bloccare il pezzo da lavorare che è spinto verso il basso, cioè verso la superficie del piano magnetico.
Questo indica che è possibile eseguire lavorazioni più pesanti rispetto alle lavorazioni eseguibili con la fresatura verso l'alto.
Pertanto la fresatura verso il basso è sempre consigliabile, sempre che la macchina sia predisposta per tali lavorazioni.



FRESATURA VERSO IL BASSO

7.3 Fresatura a spianare centrata

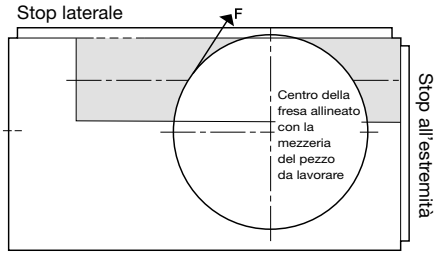
Per le fresature a spianare centrate, l'azione della fresa spinge il pezzo da lavorare verso l'alto, all'estremità sinistra e verso l'angolo del piano magnetico.
Questo è dovuto al fatto che il centro della fresa si trova sull'asse del centro del pezzo.



FRESATURA A SPIANARE CENTRATA

7.4 Fresatura a spianare decentrata

Tuttavia non è sempre possibile realizzare tali condizioni operative, è necessario alle volte posizionare il pezzo da lavorare decentrato rispetto l'asse della fresa.
Per la fresatura decentrata, il pezzo da lavorare viene sempre spinto verso l'alto ma nell'angolo opposto a destra.
Pertanto è consigliabile verificare preventivamente quali condizioni operative si verranno a creare durante la lavorazione del pezzo, al fine di posizionare gli stop in maniera adeguata alle forze in gioco.



FRESATURA A SPIANARE NON CENTRATA

8 INSTALLAZIONE DEI PIANI

I piani vengono finiti di rettifica sia sulla superficie magnetica che quella opposta, in modo tale da risultare pronti per l'utilizzo immediato.
Tuttavia, è consigliabile un controllo accurato prima di installare il piano sulla macchina utensile, in quanto esiste sempre la possibilità di danni durante il trasporto, o le successive manipolazioni.

La normale procedura di installazione è la seguente

a) Controllare la tavola della macchina per eventuali irregolarità superficiali. Il bancale dovrà risultare con superficie piana prima del montaggio del piano magnetico.
b) Eliminare eventuali difetti del piano che si possono essere verificati durante il trasporto o la movimentazione. Eliminare eventuali sbavature delle superfici di contatto.
c) È indispensabile verificare la perfetta pulizia delle superfici di contatto piano bancale macchina. A questo punto è possibile procedere allo staffaggio del piano sul bancale macchina.

Assicurarsi che la piastra superiore del piano magnetico sia piana e parallela al bancale della macchina. In caso di installazione su una rettifica occorre sempre, come ultima precauzione, rettificare la superficie superiore del piano magnetico, al fine di renderla parallela alla superficie del bancale.

Non bisogna evitare di riprendere la superficie superiore del piano magnetico per il timore di ridurne lo spessore, in quanto le piastre superiori dei piani hanno uno spessore sufficiente per far fronte a molti anni di rettifica prima che ne sia necessaria la sostituzione.

Eventuali imprecisioni riscontrate sulle lavorazioni di rettifica dei pezzi sono provocate da una cura insufficiente nelle fasi di installazione e manutenzione.

ATTENZIONE!!!
La maniglia di comando deve essere posizionata in "OFF" durante la ripresa della superficie del piano.

9 LAVORAZIONI CONSENTITE

La norma più importante da rispettare per la salvaguardia del piano magnetico, nelle lavorazioni da eseguire sul piano stesso (forature, riferimenti ecc.) è quella di non penetrare all'interno del sistema di scorrimento della griglia.
L'eventuale penetrazione all'interno del sistema di scorrimento può provocare la fuoriuscita di lubrificante, consentendo la penetrazione sia di liquido refrigerante che di sporcizia.
Eventuali particolari che penetrino all'interno al sistema, potrebbero comprometterne il suo scorrimento e quindi la traslazione dei magneti.

I fori che si volessero realizzare sulla superficie del piano devono avere una profondità di circa 5 mm inferiore allo spessore della piastra superiore, o di quella di base.
Le piastre superiori sono realizzate con spessori metallici (ottone acciaio) fissati fra di loro per mezzo di tiranti. Le piastre superiori possono essere forate in qualsiasi posizione, che non sia quella corrispondente alla posizione di suddetti tiranti.
La posizione di questi tiranti è ben visibile sul lato della piastra superiore. Entro suddetti limiti esiste una notevole libertà per delle semplici lavorazioni superficiali delle piastre superiori e di base.
Ad esempio eventuali spine di riferimento o di posizionamento sono facilmente realizzabili.

È possibile prendere in considerazione l'esecuzione di lavorazioni più complesse, onde poter accogliere particolari che non sono bloccabili direttamente sulla superficie del piano.
Prima di procedere ad eventuali lavorazioni superficiali che comprometterebbero la superficie del piano si consiglia l'utilizzo di sovrapiastre sagomate, o di altri accessori per il bloccaggio di particolari dalla forma irregolare.
Le eventuali lavorazioni di scanalature, asole, cavità sulle piastre superiori del piano potrebbero essere realizzabili senza difficoltà, ma nel contempo potrebbero comprometterne la superficie per la lavorazione di successivi particolari.
Qualora si utilizzasse una piastra superiore aggiuntiva da sagomare per il bloccaggio di determinati particolari, la superficie del piano magnetico rimarrebbe integro.

sede in Lainate, Via Nerviano 31
Sede Legale in Milano, P.le Cadorna 10
Sede Operativa ed Amministrativa in Lainate (Mi), via Nerviano 31 - 20020 Italy Nr. 50 100 7816

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'
LA SOCIETÀ

CE- DECLARATION OF CONFORMITY
THE FIRM

TECNOMAGNETE SPA
VIA NERVIANO 31
20020 – LAINATE(MI) ITALY

DICHIARA SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITÀ CHE: **I PIANI MAGNETICI A LEVA**

DECLARES ON ITS OWN RESPONSAILITY THAT: **THE HAND CONTROLLED MAGNETIC CHUCKS**

MODELLI/MODELS:

PL / F – PL / M – PL / FC – PL / RA

AI QUALI QUESTA DICHIARAZIONE SI RIFERISCE SONO CONFORMI ALLE SEGUENTI NORME:

TO WHICH THIS DECLARATION REFERS ARE CONFORMED TO THE FOLLOWING DIRECTIVE:

- **UNI EN ISO 12100 / 1**
- **UNI EN ISO 12100 / 2**

THE LEGAL REPRESENTATIVE
MICHELE CARDONE

……

SIGNATURE AND STAMP OF AUTHORIZED PERSON

CONTENTS

Page

1 PREMISE 14

2 MAGNETIC CHUCKS WITH PERMANENT MAGNETS 14

3 BASIC CLAMPING PRINCIPLES 14

4 OPERATING PRINCIPLES OF CHUCKS 15

5 FACTORS THAT AFFECT MAGNETIC FORCES 15

5.1 Contact area 16
5.2 Superficial finish 16
5.3 Material 16
5.4 Surface of the workpiece 17
5.5 Thickness of the workpiece 17

6 MACHINING OPERATIONS 17

7 FORCES USED DURING MACHINING 18

7.1 Up-cut milling 18
7.2 Down-cut milling 18
7.3 On-center face milling 19
7.4 Off-center face milling 19

8 INSTALLING THE CHUCKS 20

9 PERMITTED APPLICATIONS 20

EC DECLARATION OF CONFORMITY CE 21

1 PREMISE

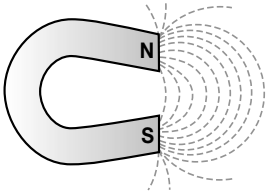
The aim of this manual is to help you to achieve the best performance from your TECNOMAGNETE lever-actuated chucks with permanent magnets.
The manual illustrates the main principles of magnetic chucks and how to use the instructions provided to improve their performance.

2 MAGNETIC CHUCKS WITH PERMANENT MAGNETS

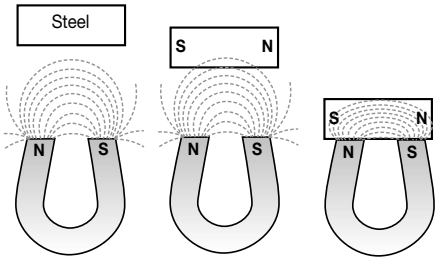
TECNOMAGNETE magnetic chucks maintain their magnetism because the magnets fitted on all models are manufactured with premium quality materials that guarantee optimal clamping.
The mesh design concentrates the magnetic flow conveying it towards the upper chuck in order to ensure optimal clamping and minimize, at the same time, the loss of power inside the chuck.
Effective clamping is enhanced by appropriately distancing the poles.
The rigid assembly ensures long-term performance while the thick upper plate enables to perform frequent re-grinding without compromising power and precision.
The modular design enables several magnetic chucks to be installed – in sequence or side by side – thus ensuring a coverage of a larger area.

3 BASE CLAMPING PRINCIPLES

The magnetic force lines close between the northern and southern pole of the magnetic chuck.



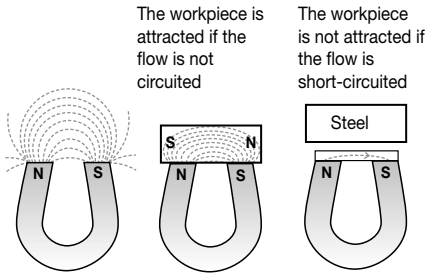
This flow can be used to attract and clamp ferrous components.
A steel component exposed to a magnetic field is attracted by the opposed polarity of the field towards the magnet, until contact is achieved.



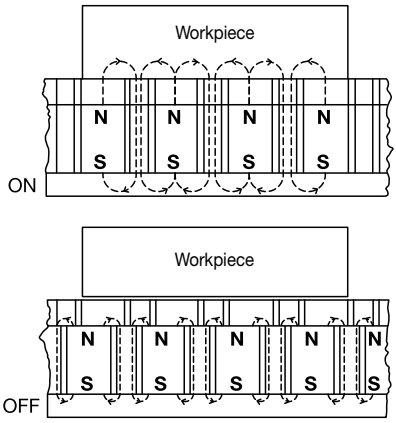
The strength of the flow within the steel varies according to the material of the component, its size, the quality of the contact established between the workpiece that has to be clamped and the magnetic field, and by the easiness with which the flow can be conveyed through the steel.

4 OPERATING PRINCIPLES OF CHUCKS

A lever-actuated chuck with permanent magnets is constituted by a series of magnets and steel components, which are designed to efficiently convey a magnetic flow to the workpiece that has to be clamped. All models designed by TECNOMAGNETE follow this principle, although their operation differs. The movement is achieved by deviating the magnetic flow away from the workpiece and by allowing the flow to follow a more suitable path inside the magnetic chuck.
The most basic method to convey the flow consists in using a short-circuiting element

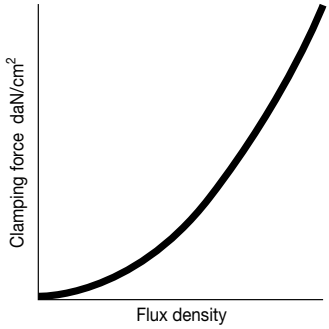


In position "ON" (enabled), the magnets positioned on a translating grille are aligned with the poles on the upper plate of the chuck, thus the most direct method consists in conveying the flow through the workpiece and in clamping it magnetically. To release the workpiece, it is sufficient to use the handle and move the grille so that the magnetic flow can follow a more direct path within the magnetic chuck without having to reach the surface of the workpiece.

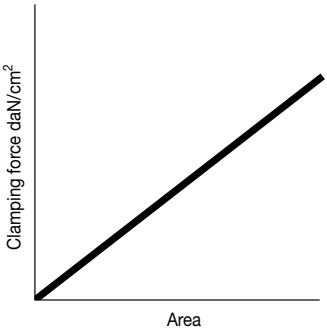


5 FACTORS THAT AFFECT MAGNETIC FORCES

The amount of magnetic flow applied to the workpiece is the factor that most affects the clamping force. For optimal clamping, it is necessary to apply the greatest possible flow to the workpiece. If the workpiece has a simple design, it is sufficient to correctly position it on the northern and southern poles of the magnetic chuck. Attraction is proportional to:



1) The square of the density of the magnetic flow present on the surface that is in contact with the workpiece



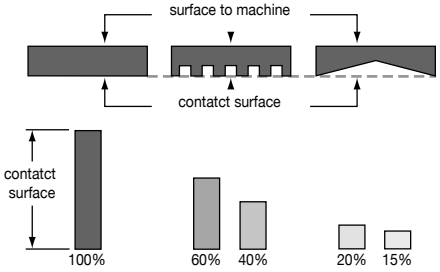
2) The area of the workpiece that is in contact with the magnetic chuck up to maximum saturation point.

By doubling the contact area, it is possible to double magnetic attraction. A 10% reduction of the flow density reduces attraction by 19%. If the flow density is halved, attraction is reduced by 75%.

Flow density reduction may occur when the flow encounters a magnetic resistance (reluctance). This may occur, for example, due to the presence of air gaps (i.e. the average contact distance between the workpiece and magnetic chuck) and to the characteristics of the workpiece itself. The main factors that affect the flow density and clamping force of a piece of any dimension are described below.

5.1 Contact surface

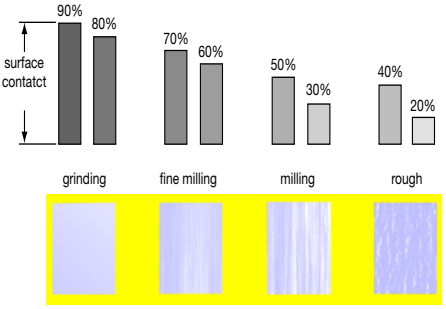
The condition that provides maximum resistance to the stress caused by machining occurs when the air gaps are reduced to the minimum and there is a consistent and continuous contact surface. The worst results are attained with very small air gaps and contact surfaces.



100% = Optimum clamping
60% = Very good clamping
40% = Very satisfactory for several operations
20% = Could be sufficient for light grinding operations

5.2 Superficial finish

Even the superficial roughness of the workpiece may improve working conditions. A good contact with the magnetic chuck significantly reduces air gaps, thus guaranteeing a consistent magnetic clamping force.



5.3 material

Check the type of material of the part that needs machining. The material must be magnetically conductible. The most conductive material is soft steel. The following reduction factors apply to different materials:

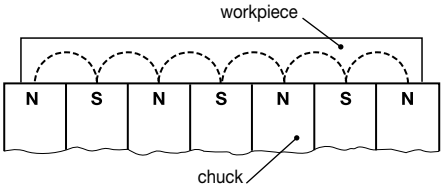
1	Soft steel
0.7 ÷ 0.8	Alloy steel
0.5	Cast iron
0.2	Nickel
0	Non-magnetic stainless steel, brass and aluminum

5.4 Surface of the workpiece

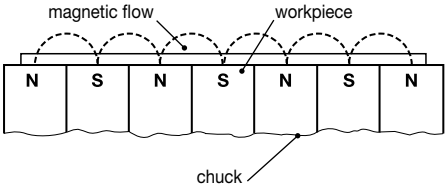
Superficial thermal treatments alter the physical structure of the materials and their capacity of absorbing the magnetic flow. Annealed materials are generally better. Tempered materials are unable to satisfactorily absorb the flow and tend to withhold a certain amount of magnetism when the chuck is disabled (OFF). In other cases, it is sometimes difficult to detach the part from the magnetic chuck. The residual magnetism (i.e. the magnetism that is withheld by the workpiece) can be removed by using a demagnetizer

5.5 Thickness of the workpiece

The path of the flow inside a workpiece forms a semicircle that runs from the center of one of the magnetic chuck poles to center of the next one.



If the thickness of the workpiece is below this radius, part of the flow is dispersed and cannot therefore be used to clamp the piece.
The resulting attraction will be lower than the one that can be attained when all the flow is absorbed by a an item with a thickness suitable to contain it.



To safely clamp a thin workpiece, it is necessary to reduce the distance between the poles, i.e. the radius of the magnetic flow.
This can be achieved by using a magnetic chuck with a fine polarity.

6 PROCESS

The use of magnetic chucks to clamp workpieces during operations with tool machines or workstations can offer the following advantages:
a) Reduce the cost of templates and clamping equipment
b) Accelerate the replacement of parts
c) Reduce the time required to load/unload the workpieces.

It is generally preferable to calculate and calibrate, for each operation, the optimum speed taking into account all relevant information on materials, contact surfaces, thickness of workpieces, etc....

To ensure maximum clamping, it is generally advisable to use contrast and positioning items.
The mechanical and shearing stress of the tools, during the machining of the workpieces, can sometimes be intermittent.
In addition to this, it is necessary to take into account that the components of the forces may change at any time during machining.
The purpose of the magnetic chuck is to clamp the workpiece.

The magnetic clamping forces that oppose side stresses are approximately five times lower than the clamping force applied to the magnetic chuck, which explains why it is so important to use side and end stops.
It is equally advisable to insert suitable blocks, between the side and end stops, and to verify that the workpiece is positioned above the northern and southern poles.
It is also preferable to machine the workpiece in the same direction instead of alternating different directions.

During the machining of the workpiece, it is important to check the direction of the shearing stress in order to be able to contrast it with side stopsand make sure that this forces are directed towards the stops.
The center of the mill should move along the central axis of the workpiece (as much as possible).

7 FORCES USED DURING MACHINING

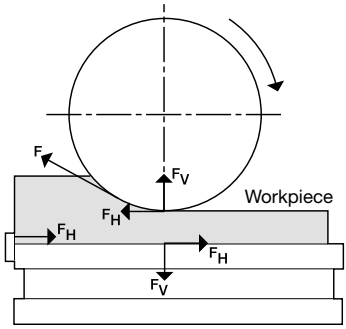
7.1 Up-cut milling

The mill tends to pull the workpiece upwards and to push it along the magnetic chuck.
Shearing stress during machining (F) is tangential to the mill. The resulting horizontal component FH encounters the resistance of both the left stop and the friction between the workpiece and the chuck.
The vertical component FV encounters the resistance of the downwards attraction of the magnetic chuck.
The figure above highlights two important points:

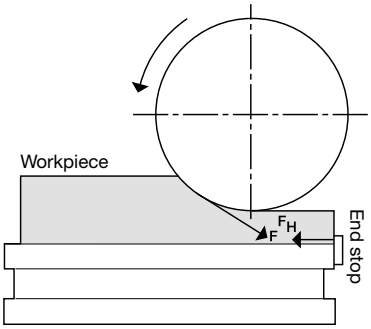
1) The purpose of the magnetic chuck is to clamp the workpiece down
2) The purpose of the stop at the end of the chuck is to prevent the workpiece from sliding.

7.2 Down-cut milling

The shearing stress during machining (F) pushes the workpiece downwards and towards the corner in the lower left, so that the stop at the end is able to contrast the sliding.
As the machining progresses, the shearing stress clamps the workpiece and pushes it downwards, i.e. towards the surface of the magnetic chuck.
This means that it is possible to carry out heavier machining operations as compared to those that can be performed with the up-cut milling.
Therefore, down-cut milling is generally preferable, provided that the machine supports it.



UP-CUT MILLING



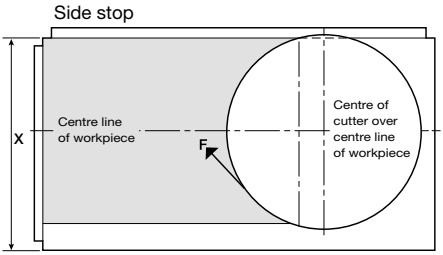
DOWN-CUT MILLING

7.3 On-center face milling

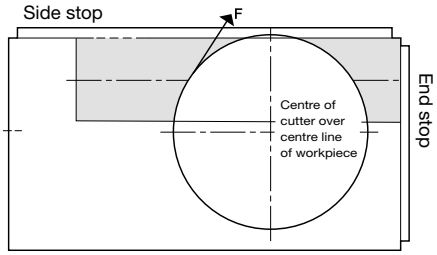
In this case the mill pushes the workpiece upwards towards to left end and the corner of the magnetic chuck, due to the fact that center of the mill is placed on the center of the workpiece.

7.4 Off-center face milling

In cases in which it is not possible to attain the operating conditions described above, it is necessary to position the workpiece so that it is off-center as compared to the mill axis.
In this case the workpiece is always pushed upwards towards the opposed right angle.
It is therefore generally advisable to assess the working conditions that may occur during the machining of the workpiece to be able to position the stops in function of the forces involved.



ON-CENTRE FACE MILLING



OFF-CENTRE FACE MILLING

8 INSTALLING THE CHUCKS

The chucks are supplied with a ground finish both on the magnetic and opposed surface so that they are immediately ready for use.
However, it is always important to perform a careful inspection before installing the chuck onto the tool machine to make sure that it has not been damaged during transport or subsequently altered.

The standard installation procedure is the following:
a) Verify that there are no superficial irregularities on the machine table.
   The surface of the workbench must be perfectly linear before the assembly of the chuck.
b) Remove all defects originating from transport or handling.
   Remove all burrs from the contact surfaces.
c) Verify that all the surfaces that come into contact with the machine workbench are perfectly clean.

At this point, it is possible to fix the chuck onto the machine workbench.
Verify that the upper plate of the magnetic chuck is level and parallel to the machine workbench.
When installing the magnetic chuck on a grinding machine, it is also preferable to grind the upper surface of the magnetic chuck to make sure that it is parallel with the surface of the workbench.

Avoid machining the upper surface of the magnetic chuck in order not to reduce its thickness.
The upper surfaces of the chucks are designed so that they can be used for several years before being replaced.
Grinding defects on the workpieces are generally caused by an improper installation or maintenance.

ATTENTION!!!
The control level must be positioned on “OFF” during the grinding of the magnetic chuck surface.

9 PERMITTED APPLICATIONS

In order to protect the magnetic chuck, it is important to carry out all machining operations (drilling, references, etc.) avoiding to penetrate inside the grille sliding system, as this could cause the leakage of lubricant and the penetration of refrigerant and dirt. The penetration of particles into the system could affect the sliding and translation of the magnets.
All holes on the chuck surface should have a depth approximately 5 mm smaller than the thickness of the upper or base plate.
Upper plates are made with metal shims (brass and steel) that are fixed to one another by means of tie rods.
The holes on the upper plates can be made in any position, except in correspondence with the tie rods. The position of these tie rods is clearly visible on the side of the upper plate.
Within these limits it is possible to freely select simple superficial machining operations for the upper and base plates.
Reference or positioning pins, for example, can be easily machined. It is also possible to carry out more complex operations in order to use workpieces that cannot be directly clamped on the surface of the chuck.
Before performing superficial machining operations that could damage the surface of the chuck, it is generally advisable to install protective shaped plates or other clamping accessories specifically designed for workpieces with irregular shapes.
Grooves, slots and cavities, although easily machinable, may damage the surface and affect the quality of subsequent parts.
The use of an additional upper shaped plate for the clamping of workpieces enables to maintain the integrity of the magnetic chuck.

sede in Lainate, Via Nerviano 31
Sede Legale in Milano, P.le Cadorna 10
Sede Operativa ed Amministrativa in Lainate (Mi), via Nerviano 31 - 20020 Italy Nr. 50 100 7816

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'
LA SOCIETÀ

CE- DECLARATION OF CONFORMITY
THE FIRM

TECNOMAGNETE SPA
VIA NERVIANO 31
20020 – LAINATE(MI) ITALY

DICHIARA SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITÀ CHE: **I PIANI MAGNETICI A LEVA**

DECLARES ON ITS OWN RESPONSAILITY THAT: **THE HAND CONTROLLED MAGNETIC CHUCKS**

MODELLI/MODELS:

PL / F – PL / M – PL / FC – PL / RA

AI QUALI QUESTA DICHIARAZIONE SI RIFERISCE SONO CONFORMI ALLE SEGUENTI NORME:

TO WHICH THIS DECLARATION REFERS ARE CONFORMED TO THE FOLLOWING DIRECTIVE:

- **UNI EN ISO 12100 / 1**
- **UNI EN ISO 12100 / 2**

THE LEGAL REPRESENTATIVE
MICHELE CARDONE

……

SIGNATURE AND STAMP OF AUTHORIZED PERSON

• IT
TECNOMAGNETE S.p.A.
20020 Lainate (MI)
Via Nerviano 31
Tel. +39 02.937.591
Fax +39 02.935.708.57
info@tecnomagnete.com
www.tecnomagnete.com

• SE
TECNOMAGNETE AB
Gustafsvagen 16
633 46 Eskilstuna
Tel. +46 016 132 200
Fax +46 016 132 210

• CN
TECNOMAGNETE Shanghai R.O.
Pudong Lujiazui Dong road 161,
Room 2110 - PC: 200120
Tel. +86 21 68882110
Fax + 86 21 58822110

• FR
TECNOMAGNETE S.A.R.L.
52 avenue Saint-Exupéry
01200 Bellegarde-sur-Valserine
Tel. +33 (0)4 50 56 06 00
Fax + 33 (0)4 50 56 06 10

• US
TECNOMAGNETE Inc.
6655 Allar Drive,
Sterling Hts, MI 48312
Tel. +1 586 276 6001
Fax +1 586 276 6003

• SG
TECNOMAGNETE Singapore R.O.
350 Orchad Road
#11-08 Shaw House
Singapore 238868
Phone: +65 6887 3721
Fax +65 6887 3784

• DE
TECNOMAGNETE GmbH
Ohmstraße 4, D - 63225 Langen
Tel. +49 6103 750 730
Fax +49 6103 750 7311

• JP
TECNOMAGNETE Y.K. Ltd.
Omodaka Building 1F
1-9-7 Shibaura, Minato-ku
1005-0023 Tokyo
Tel. +81 (0)3-5765-9201/02
Fax +81 (0)3-5765-9203

ita_gb-rev-00/2010