ALFRA TMC 70

Passion for Tools

(DE) **SCHALTBARER HAFTMAGNET**
HAFTKRAFT 70 KG

(EN) **SWITCHABLE MAGNETIC CLAMP**
HOLDING FORCE 70 KG

(FR) **AIMANT DE MAINTIEN COMMUTABLE**
FORCE DE MAINTIEN 70 KG

(ES) **IMÁN PERMANENTE CONMUTABLE**
FUERZA DE ADHERENCIA 70 KG

US Patent Nr. 8350663B1

ALFRA TMC70 #41070

Alfra GmbH | 2. Industriestraße 10 | D-68766 Hockenheim
www.alfra.de | info@alfra.de | Tel.: +49 (0) 62 05/30 51 - 0

(DE)

Sehr geehrter Kunde,
vielen Dank, dass Sie sich für ein ALFRA-Produkt entschieden haben. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der ersten Verwendung Ihres neuen Gerätes aufmerksam durch und heben Sie sie auf, um bei Bedarf darin nachschlagen zu können.

SICHERHEITSHINWEISE

Bei der Verwendung extrem starker Haftmagnete entstehen durch unsachgemäße Handhabung und/oder schlechte Wartung der Geräte Gefahren, die zu schweren Unfällen führen können. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sehr genau und befolgen Sie alle aufgeführten Sicherheitshinweise.
Wenden Sie sich bei Fragen an den Hersteller.

Achtung

- auf runden oder gewölbten Oberflächen entsteht kein sicherer Halt bzw. Stand
- den Haftmagneten bevorzugt auf planen Oberflächen verwenden
- nur bei Nutzung der gesamten Magnetfläche wird die volle Leistungsfähigkeit erreicht
- Hohlräume oder Bohrungen unter der Oberfläche verringern die Haftkraft
- beim Fixieren mehrerer Werkstücke übereinander nehmen die Haltekräfte stark ab
- bei dünnen Materialien auf ein kräftiges Zurückschnellen des Hebels achten

Immer...

- den Haftmagneten vollständig aktivieren
- den Haftmagneten auf metallischen, ferromagnetischen Materialien aktivieren
- die Magnetfläche reinigen und Schmutz, Späne sowie Schweißkörner entfernen
- den Haftmagneten sanft absetzen, um die Magnethaftfläche nicht zu beschädigen
- die max. zulässige Abrisskraft beachten
- den gesamten Haftmagneten und insb. die Magnetfläche auf Beschädigung prüfen
- die Anweisungen dieser Bedienungsanleitung befolgen
- neue Nutzer in den sicheren Gebrauch schaltbarer Haftmagnete einweisen
- die lokalen, landesspezifischen Richtlinien im Umgang mit Magnetwerkzeugen befolgen
- trocken lagern

Niemals...

- die angegebene Maximallast überschreiten
- den Haftmagneten zum Heben oder Transportieren von Lasten nutzen
- den Haftmagneten zum Unterstützen, Heben oder Transportieren von Personen nutzen
- den Haftmagneten deaktivieren, bevor alle Werkstücke in einer sicheren Endposition sind
- Veränderungen am Haftmagneten vornehmen oder Hinweisschilder entfernen
- den Haftmagneten bei Beschädigung oder bei fehlenden Teilen verwenden
- die Magnetunterseite starken Stößen oder Schlägen aussetzen
- den Haftmagneten ohne fachgerechte Einweisung nutzen
- benutzen, sofern diese Bedienungsanleitung nicht vollständig gelesen und verstanden wurde
- Finger oder andere Körperteile zwischen Magnethaftfläche und Werkstück bringen, da die Gefahr von Quetschungen besteht
- bei Temperaturen über 60°C (140°F) betreiben
- mit ätzenden Stoffen in Verbindung bringen

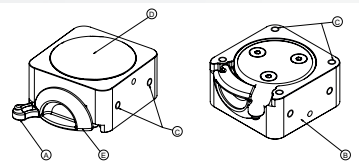
Personen mit einem Herzschrittmacher oder anderen medizinischen Apparaten dürfen den schaltbaren Haftmagneten nur nach vorheriger Zustimmung eines Arztes benutzen!

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

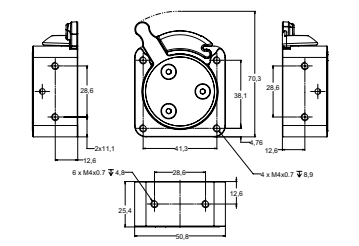
Der TMC 70 ist ein mit Permanentmagneten bestückter, schaltbarer Haftmagnet für die Befestigung an ferromagnetischen, metallischen Werkstücken. Die Nutzung ist ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten und Bestimmung gestattet. Die bestimmungsgemäße Verwendung umfasst die Einhaltung aller vom Hersteller angegebenen Inbetriebnahme-, Betriebs-, Umgebungs- und Wartungsbedingungen. Ausschließlich der Nutzer ist für das Verstehen der Bedienungsanleitung sowie für die sachgerechte Anwendung, Wartung und Pflege des Magneten verantwortlich.

GERÄTEBESCHREIBUNG

Der TMC (Thin Material Clamper) ist ein schaltbarer Haftmagnet mit manueller Betätigung, der zum Befestigen an ferromagnetischen Materialien bestimmt ist. Zur Aktivierung des Magneten den Aktivierungshebel (A) in die Position ON schieben, bis dieser deutlich hörbar einrastet. Der eingebaute Permanentmagnet erzeugt nun ein Magnetfeld im Bereich der Magnethaftfläche (D). Dank der besonderen Konstruktion des TMC 70 ist dieses Magnetfeld sehr kompakt und entwickelt auch auf dünnen Materialien unter 10 mm eine sehr gute Haftkraft. Zur Deaktivierung des Magneten muss der Entriegelungsgriff (E) nach unten gedrückt und der Aktivierungshebel (A) und um 60° zurück in die Position OFF bewegt werden. Bei dünnen Materialien ist auf ein kräftiges Zurückschnellen des Hebels zu achten.
An drei Seiten des Haftmagneten befinden sich mehrere Gewindebohrungen (C), die individuell genutzt werden können.



A) Aktivierungshebel
B) Aluminiumgehäuse
C) Gewindelöcher zur Befestigung
D) Magnethaftfläche
E) Entriegelungsgriff



Lesen Sie vor dem ersten Gebrauch des Magneten unbedingt die gesamte Bedienungsanleitung!

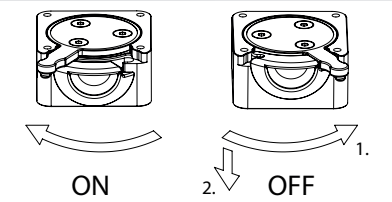
TECHNISCHE DATEN

Art.-Nr.	41070	
Bezeichnung	TMC 70 Haftmagnet	
Abrisskraft (bei 0° Neigung zur Last)	60 kg ab 3 mm S235 72 kg ab 6 mm S235	132,5 lbs ab 1/8" S235 158,7 lbs ab 1/4" S235
Max. Tragfähigkeit: (bei 90° Neigung der Last)	30% der Abrisskraft	30% der Abrisskraft
Eigengewicht des Magneten	0,29 kg	0,64 lbs
Lagertemperatur	-30°C bis +60°C	-22°F bis +140°F
Betriebstemperatur	-30°C bis +60°C	-22°F bis +140°F

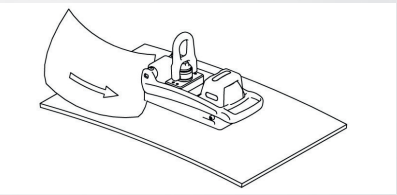
INBETRIEBNAHME

Sie erhalten einen vollständig montierten Haftmagneten mit einer detaillierten Bedienungsanleitung. Bitte prüfen Sie bei Erhalt der Ware deren Zustand auf etwaige Transportschäden und den Lieferumfang auf Vollständigkeit. Wenden Sie sich bei Problemen bitte umgehend an den Hersteller.

1. Beachten Sie die aufgeführten Sicherheitshinweise. Reinigen Sie das Werkstück sowie die Magnetunterplatte des schaltbaren Haftmagneten.
2. Platzieren Sie den Magneten an der gewünschten Position oder legen Sie das Werkstück auf die Magnetunterfläche. Der Haftmagnet hat eine leichte Vorspannung, die ein ungewolltes Verrutschen oder Abfallen des Magneten bzw. des Werkstückes verhindert.
3. Richten Sie das Werkstück und den Magneten nach Wunsch und Anwendung aus.
4. Schieben Sie den Aktivierungshebel um ca. 60° in die Position ON
5. Prüfen Sie je nach Anwendung den sicheren und festen Halt des Magneten.
6. Drücken Sie zur Deaktivierung den Entriegelungsgriff (E) nach unten und führen Sie den Aktivierungshebel (A) in die OFF Position.



Achten Sie bei jeder Anwendung auf eine mögliche Verformung des Werkstücks. Sollte sich ein kleiner Abstand (Luftspalt) zwischen Magnetunterplatte und Werkstück bilden, so erzielt der Haftmagnet nicht mehr seine angegebene Haltekraft und könnte sich ablösen. (Prüfen z.B. mit einem Blatt Papier; 80g/m²).



Stoppen Sie bei Entstehung eines Luftspaltes oder übermäßiger Verformung des Werkstücks sofort die Anwendung.

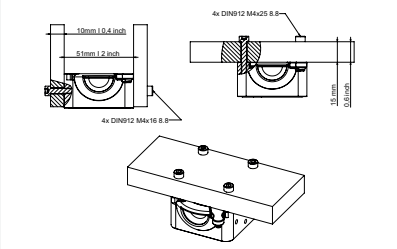
Überschreiten Sie niemals die Abmessungen und/oder die Tragfähigkeit der in Tabelle 2 angegebenen Lastwerte

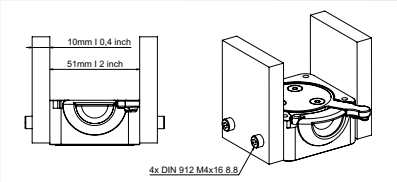
BESONDERHEITEN BEI DER VERWENDUNG DES TMC 70 FÜR SPEZIELLE, MODIFIZIERTE ANWENDUNGSFÄLLE

Der schaltbare Haftmagnet TMC 70 ist modular aufgebaut und kann daher auch für spezielle Aufgaben und Lastsituationen eingesetzt werden. Individuelle Anlagen müssen je nach Aufgabe und Anwendung entsprechend den landesspezifischen Normen (z.B. EN 13155, ASME) ausgelegt, berechnet, für jeden Anwendungsfall getestet und ggf. von einer zugelassenen Prüfinstitution abgenommen werden.

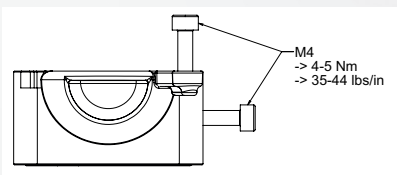
Hinweise und Daten für die Montage des TMC 70 Haftmagneten:

1. Bei einer Montage am Aluminiumgehäuse müssen zu jeder Zeit mindestens 4 Schrauben genutzt werden. (Al 7075 T651 mit Rm›350 N/mm^2)

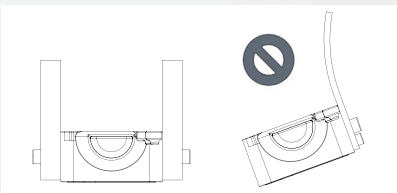




2. Beim Verschrauben ist auf das angegebene Drehmoment zu achten. Die Schrauben sollten je nach Anwendung mit Schraubensicherung fixiert werden.



3. Achten Sie auf eine gleichmäßige Lastverteilung und Lasteinleitung, um ein mechanisches Versagen des Haftmagneten oder der Befestigungsmaterialien zu vermeiden.



4. Verwenden Sie stets ausreichend stabile Befestigungsmaterialien.

GRUNDLEGENDE INFORMATIONEN ZUM GEBRAUCH MAGNETISCHER HEBEZEUGE – INSBESONDERE TMC

Auf der Unterseite des Magneten befindet sich die Magnethaftfläche mit den unterschiedlichen magnetischen Polen, die im aktivierten Zustand die Haftkraft über den Magnetfluss erzeugen. Die maximal erreichbare Haftkraft hängt von verschiedenen Faktoren ab, die im Folgenden erläutert werden:

Materialstärke
Der Magnetfluss des Permanentmagneten benötigt eine Mindestmaterialstärke, um die Last vollständig zu durchfluten. Ist diese Materialstärke nicht gegeben, reduziert sich die maximale Haftkraft in Abhängigkeit von der Materialstärke. Herkömmliche schaltbare Permanentmagnete haben ein sehr tief reichendes Magnetfeld (ähnlich der Pfahlwurzel eines Baumes) und benötigen eine hohe Materialstärke, um ihre maximale Haftkraft zu erreichen. Das Magnetfeld der TML-, TMH- und TMC-Magnete ist jedoch sehr kompakt und ähnelt vielmehr einer Flachwurzel, sodass diese Permanentmagnete ihre maximale Haftkraft schon bei geringen Materialstärken erreichen (siehe Leistungsdaten in Tabelle 2).

Werkstoff
Jeder Werkstoff reagiert unterschiedlich auf die Durchdringung der Magnetfeldlinien. Die Abrisskraft der Magnete wird auf dem Material S235 ermittelt. Stähle mit einem hohen Kohlenstoffanteil oder einer durch Wärmebehandlung geänderten Struktur haben eine geringe Haftkraft. Auch geschäumte oder porenbehaftete Gussbauteile haben eine geringere Haftkraft, sodass die angegebene Tragfähigkeit des Magneten anhand der folgenden Tabelle 1 abgewertet werden kann.

Tabelle 1

Material	Magnetkraft in %
Unlegierter Stahl (0,1-0,3 % C - Gehalt)	100
Unlegierter Stahl (0,3-0,5 % C - Gehalt)	90-95
Stahlguss	90
Grauguss	45
Nickel	11
Edelstahl, Aluminium, Messing	0

Oberflächenbeschaffenheit
Die maximale Haftkraft eines Permanentmagneten ergibt sich bei einem geschlossenen Magnetkreis, in dem sich die Magnetfeldlinien ungehindert zwischen den Polen verbinden können und so einen hohen magnetischen Fluss erzeugen. Im Gegensatz zu Eisen stellt Luft beispielsweise einen sehr großen Widerstand für den magnetischen Fluss dar. Entsteht eine Art „Luftspalt“ (d.h. ein geringer Abstand) zwischen dem Werkstück und dem Magneten, verringert dies die Haftkraft. So bilden z.B. auch Farbe, Rost, Zunder, Oberflächenbeschichtungen, Fett oder ähnliche Stoffe einen Luftspalt zwischen Werkstück und Magneten.
Die Haftkraft wird außerdem durch eine zunehmende Rauheit oder Unebenheit der Oberfläche beeinträchtigt. Entsprechende Richtwerte für Ihren TMC 70 finden Sie in Tabelle 2.

Abmessungen der Last
Beim Arbeiten mit großen Werkstücken, wie z.B. Trägern oder Platten, ist eine teilweise Verformung der Last während des Arbeitsganges möglich. Eine große Stahlplatte kann sich an den Außenkanten nach unten biegen und schließlich eine gewölbte Oberfläche erzeugen, die nicht mehr vollständig von der Magnetunterseite kontaktiert wird. Der dadurch entstehende Luftspalt reduziert die maximale Tragfähigkeit des Haftmagneten. Zudem sollten die Objekte auch nicht hohl oder kleiner als die Magnethaftfläche sein, da die Leistungsfähigkeit des Magneten in diesem Fall nicht voll genutzt würde.

Ausrichtung der Werkstücke
Bei einer seitlichen Belastung des Magneten (Schermodus) reduziert sich die Haftung des Magneten über den Reibungskoeffizienten beider Materialien.

Temperatur
Die im Haftmagneten eingebauten Hochleistungs-permanentmagnete verlieren ab einer Temperatur von mehr als 80°C (180°F) irreversibel ihre magnetischen Eigenschaften, sodass die volle Tragfähigkeit selbst bei abgekühltem Magneten nie wieder erreicht wird. Bitte beachten Sie die Angaben auf ihrem Produkt und in der Bedienungsanleitung.

DETAILLIERTE LEISTUNGSDATEN DES SCHALTBAREN HAFTMAGNETEN TMC 70

Die Werte für die Abrisskraft des TMC 70 basieren auf Messungen am Material S235 JR für die maximale senkrechte Abzugskraft mit 0° Abweichung zur Lastachse und zusätzlich unter 90° geneigter Belastung. Bei diesen Angaben wird kein Sicherheitsfaktor berücksichtigt. Der Haftmagnet wird sich bei einer Belastung, die über den Werten in Tabelle 2 liegt, ruckartig vom Material lösen.

Tabelle 2

Abrisskraft		
Materialstärke	Saubere, flach geschliffene Oberfläche	
	Luftspalt ‹0,1 mm	
mm	kg	lbs
3	60	132,2
5	65	143,3
6	72	158,7

WARTUNG UND INSPEKTION DES HAFTMAGNETEN

Für eine sichere Nutzung des schaltbaren Haftmagneten sind regelmäßige Wartungen und Überprüfungen notwendig. Zudem müssen je nach Anwendung die landesspezifischen Normen und Vorgaben beachtet werden.
Die Wartungsintervalle werden nach empfohlener Häufigkeit eingeteilt.

Vor jeder Benutzung...
- den Magneten visuell auf Beschädigung prüfen
- die Werkstückoberfläche und die Magnetunterfläche reinigen
- die Magnetunterfläche von Rost, Spänen oder Unebenheiten befreien

Wöchentlich...
- den Haftmagneten auf Verformung, Risse und andere Defekte prüfen
- die korrekte Funktion und das Einrasten des Aktivierungshebels überprüfen
- die Magnetunterfläche auf Kratzer, Druckstellen oder Risse prüfen. Bei Bedarf den Magneten beim Hersteller reparieren lassen

Monatlich...
- alle Hinweisschilder und Markierungen des Magneten auf Lesbarkeit und Beschädigung prüfen und bei Bedarf ersetzen

Jährlich...
- die Tragfähigkeit des Magneten vom Lieferanten oder einer autorisierten Werkstatt prüfen lassen, falls es die Anwendung erfordert

Eigenständige Reparaturen oder Modifikationen am haftmagneten sind nicht gestattet. Bei Fragen oder unklarheiten wenden sie sich an den hersteller!

ALFRA TMC 70

Passion for Tools

(DE) **SCHALTBARER HAFTMAGNET**
HAFTKRAFT 70 KG

(EN) **SWITCHABLE MAGNETIC CLAMP**
HOLDING FORCE 70 KG

(FR) **AIMANT DE MAINTIEN COMMUTABLE**
FORCE DE MAINTIEN 70 KG

(ES) **IMÁN PERMANENTE CONMUTABLE**
FUERZA DE ADHERENCIA 70 KG

US Patent Nr. 8350663B1

ALFRA TMC70 #41070

Alfra GmbH | 2. Industriestraße 10 | D-68766 Hockenheim
www.alfra.de | info@alfra.de | Tel.: +49 (0) 62 05/30 51 - 0

(EN)

Dear customer,
Thank you for purchasing an ALFRA product. Please read these operation instructions closely before using your device for the first time and keep them along for later reference.

SAFETY INSTRUCTIONS

Danger can occur when using extremely strong magnetic clamps due to improper handling and/or poor maintenance, which may cause serious accidents with fatal physical injuries. Please read these operation instructions closely and observe all safety instructions mentioned therein.
If you have any questions, contact the manufacturer.

Important

- stability and safe hold do not occur on round or arched surfaces
- use the magnetic clamp preferably on plane surfaces
- full performance is only reached when using the entire magnetic surface
- cavities or drilled holes underneath the surface reduce the magnetic holding force
- fixing several work pieces on top of each other decreases the holding force significantly
- ensure that the lever springs back strongly during work on thin materials

Always...

- activate the magnetic clamp completely
- activate the magnetic clamp on metallic, ferromagnetic materials
- clean the magnetic surface and keep it clear of dirt, chips and welding spatter
- set the magnet clamp down gently to prevent damage to the magnetic surface
- respect the stated maximum breakaway force
- inspect the magnetic surface and the entire magnetic clamp for damage
- follow the instructions in this operating manual
- instruct new operators in the safe use of switchable magnetic clamps
- respect local and country-specific guidelines on handling magnetic tools
- keep and use in a dry environment

Never...

- exceed the stated maximum load
- use the magnetic clamp to lift or transport loads
- use the magnetic clamp to support, lift or transport persons
- switch the magnetic clamp off before setting down all work pieces in a safe end position
- modify the magnetic clamp or remove operating labels
- use the magnetic clamp if damaged or missing parts
- strain the underside of the magnet through heavy impact or blows
- use the magnetic clamp without having been properly instructed
- use if you have not read and understood these operating instructions completely
- place fingers or any other body part between the magnetic surface and the work piece because there is a risk of injury
- operate in temperatures higher than 60°C (140°F)
- expose to corrosive substances

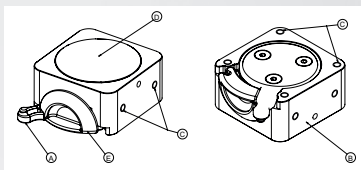
people using pacemakers or other medical devices should not use this magnet until they have consulted with their physician.

PROPER USE

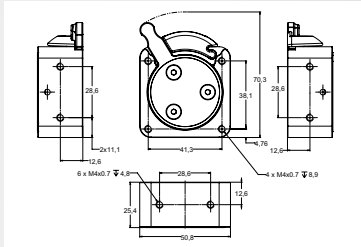
The TMC 70 is a switchable magnetic clamp equipped with permanent magnets which is designed for attachment to ferromagnetic, metallic work pieces. It may only be used according to its technical data and determination. Proper use includes adherence to the start-up, operating, environment and maintenance conditions specified by the manufacturer. The user bears sole responsibility for understanding the operating manual as well as for proper use and maintenance of the magnetic clamp.

DEVICE DESCRIPTION

The TMC (Thin Material Clamper) is a switchable magnetic clamp with manual actuation designed for attachment to ferromagnetic materials. The magnet can be activated by pushing the activation lever (A) into the ON position until it audibly latches into place. The installed permanent magnet generates a magnetic field in the lower magnetic plate area (D). Owing to the special design of the TMC 70, this magnetic field is very compact and develops excellent adhesive force especially on thin materials of less than 10 mm. To deactivate the magnet, the Unlocking switch (E) must be pressed down and the activation lever (A) must be moved 60° back to the OFF position. Care must be taken that the lever springs back strongly when working on thin materials. Multiple threaded holes (C) which can be used individually are located on three sides of the magnetic clamp.



A) Activation lever
B) Aluminium housing
C) Threaded holes for attachment
D) Magnetic surface
E) Unlocking switch



Be sure to read the operation instructions completely before using the magnet for the first time!

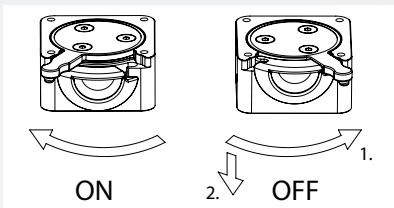
TECHNICAL DATA

Prod.-No.	41070	
Designation	TMC 70 Magnetic clamp	
Breakaway force (at 0° inclination to the load)	60 kg on 3 mm S235 72 kg on 6 mm S235	132,5 lbs on 1/8" S235 158,7 lbs on 1/4" S235
Max. load-bearing capacity: (at 90° inclination of the load)	30% of the breakaway force	30% of the breakaway force
Dead weight of the unit	0,29 kg	0,64 lbs
Storage temperature	-30°C to +60°C	-22°F to +140°F
Operating temperature	-30°C to +60°C	-22°F to +140°F

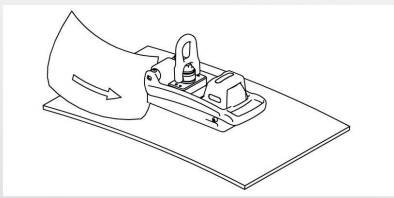
START-UP

You have received a completely assembled magnetic clamp and a detailed operating manual. Please check the condition of the goods upon receipt for any damage incurred during transport, and make sure the delivery is complete. If you have any problems, please contact the manufacturer immediately.

1. Follow the safety instructions.
   Clean the workpiece and the lower magnetic plate of the switchable magnet clamp.
2. Place the magnetic clamp into the desired position or put the workpiece onto the magnetic surface.
   The magnetic clamp is slightly magnetized in order to assist positioning the magnet and the work piece.
3. Align the workpiece and the magnet according to the desired application.
4. Turn the activation lever by 60° into the ON position
5. Check the secure and strong hold of the magnet depending on application.
6. To deactivate, press the unlocking switch (E) down and guide the activation lever (A) in the OFF position.



During each application, watch for any deformation of the work piece that might occur. If a small distance (air gap) forms between the magnetic surface and the work piece, the magnetic clamp will not reach the stated holding force and could detach itself.
(e.g. with a sheet of paper; 80g/m²).



immediately stop the application if there is any excessive deformation of the work piece or if an air gap occurs.

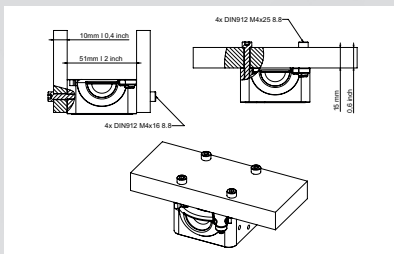
never exceed the dimensions and/or the load-bearing capacity of the values given in table 2

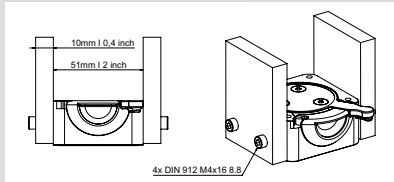
IMPORTANT INFORMATION ON USE OF THE TMC 70 FOR SPECIAL, MODIFIED APPLICATIONSE

The switchable magnetic clamp TMC 70 is of modular design and thus can be used for special requirements and load situations. Individual installations must be designed, calculated and tested for each case depending on requirement and application and in accordance with the local and country-specific standards (e.g. EN 13155, ASME). An accredited testing institute must approve individual installations accordingly if necessary.

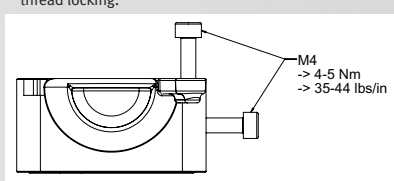
Details and data for mounting of the TMC 70 magnetic clamp:

1. Mounting on the aluminium housing requires at least 4 screws at any time. (Al 7075 T651 with Rm ›50.5 ksi)

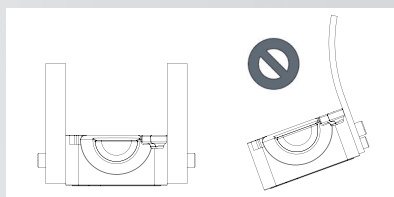




2. Be sure to use the stated torque when screwing. Depending on application, screws should be fixed with thread locking.



3. Ensure an equal load distribution and introduction to avoid mechanical failure of the magnetic clamp or the mounting materials.



4. Always use sufficiently stable mounting materials.

BASIC INFORMATION CONCERNING THE HANDLING OF MAGNETIC LIFTING GEAR – IN PARTICULAR TMC

The magnetic surface is located on the underside of the magnet incorporating multiple magnetic poles which generate the magnetic holding force when activated.
The maximum holding force that can be achieved depends on different factors which are explained below:

Material thickness
The magnetic flux of the permanent magnet requires a minimum material thickness to flow completely into the load. Below this minimum thickness of material, the maximum holding force is reduced depending on material thickness. Conventional switchable permanent magnets have a deep penetrating magnetic field similar to the tap root of a tree, and require a large material thickness to achieve maximum holding force. The compact magnetic field of TML, TMH and TMC magnets is similar to a shallow root and achieves maximum holding force even when used on thin materials (see performance data in table 2).

Material
Every material reacts in a different way to penetration of the magnetic field lines. The breakaway force of the magnet is determined using a low carbon material. Steels with high carbon content or whose structure has been changed by heat treatment have a lower holding force. Foamed or porous cast components also have a lower holding force, so that the given load-bearing capacity of the magnet can be downgraded on the basis of the following table 1.

Table 1

Material	Magnetic force in %
Non-alloyed steel (0.1-0.3% C content)	100
Non-alloyed steel (0.3-0.5% C content)	90-95
Cast steel	90
Grey cast iron	45
Nickel	11
Most stainless steels, aluminium, brass	0

surface quality
The maximum holding force of a permanent magnet can be achieved in case of a closed magnetic circuit in which the magnetic field lines can connect up freely between the poles, thus creating a high magnetic flux.
In contrast to iron, for example, air has very high resistance to magnetic flux. If an air gap is formed between the work piece and the magnet, the holding force will be reduced. In the same way, paint, rust, scale, surface coatings, grease or similar substances all constitute a space (i.e. an air gap), between work piece and magnet. Furthermore, an increase in surface roughness or unevenness has an adverse effect on the magnetic holding force. Reference values for your TMC 70 can be found in table 2 .

Load dimensions
When working with large work pieces such as girders or plates, the load can deform during the application. A large steel plate would bend downwards at the outer edges and create a curved surface which no longer has full contact with the bottom of the magnet. The resulting air gap reduces the maximum load-bearing capacity of the magnetic clamp. Hollow objects or those smaller than the magnetic surface will also result in less holding power being available.

Load alignment
During lateral load (‘shear’ mode), the holding force of the magnetic clamp decreases dependent upon the coefficient of friction between the two materials.

Temperature
The high-power permanent magnets installed in the magnetic clamp will begin to lose their magnetic properties irreversibly from a temperature of more than 80°C (180°F), so that the full load-bearing capacity is never reached again even after the magnet has cooled down. Please note the specifications on your product and in the operating manual.

DETAILED PERFORMANCE DATA FOR THE SWITCHABLE MAGNETIC CLAMP TMC 70

Values shown for the performance of the TMC 70 are based on measurements made on material S235 JR, comparable to AISI 1020 Cold Rolled Steel, for the maximum, vertical breakaway force at 0° deviation from the load axis and additionally under a 90° inclined load. These values do not include any safety factor.
The magnetic clamp will detach itself abruptly when the load exceeds values given in table 2.

Table 2

Breakaway force		
Thickness of material	Clean, flat, ground surface	
	Air gap ‹0,1 mm	
mm	kg	lbs
3	60	132.2
5	65	143.3
6	72	158.7

MAINTENANCE AND INSPECTION OF THE MAGNETIC CLAMP

Regular maintenance and inspections are necessary to ensure the safe use of the switchable magnetic clamp. Furthermore, country-specific standards and regulations must be observed depending on application.

The maintenance intervals are classified according to the recommended schedule.

Before every use...
- visually inspect the magnet for damage
- clean the surface of the work piece and the underside of the magnet
- free the underside of the magnet of rust, chips or unevenness

Weekly...
- inspect the magnetic clamp for deformation, cracks or other defects
- make sure the activation lever is working properly and latches correctly into place
- inspect the bottom of the magnet for scratches, pressure points or cracks and have the magnet repaired by the manufacturer if necessary

Monthly...
- check the markings and labelling on the magnet for legibility and damage and replace them if necessary

Annually...
- have the load-bearing capacity of the magnet checked by the supplier or an authorized workshop, should the application so require

Unauthorized repairs or modification to the magnetic clamp are not permitted. If you have any questions, contact the manufacturer.

ALFRA TMC 70

Passion for Tools

(DE) SCHALTBARER HAFTMAGNET
HAFTKRAFT 70 KG

(EN) SWITCHABLE MAGNETIC CLAMP
HOLDING FORCE 70 KG

(FR) AIMANT DE MAINTIEN COMMUTABLE
FORCE DE MAINTIEN 70 KG

(ES) IMÁN PERMANENTE CONMUTABLE
FUERZA DE ADHERENCIA 70 KG

US Patent Nr.
8350663B1

ALFRA TMC70 #41070

Alfra GmbH | 2. Industriestraße 10 | 68766 Hockenheim
www.alfra.de | info@alfra.de | Tel.: +49 (0) 62 05/30 51 - 0

(FR)

Cher client,
ALFRA vous remercie d'avoir choisi ce produit. Veuillez lire le présent manuel d'utilisation attentivement avant la première utilisation de votre appareil et gardez la pour vous y référer ultérieurement.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Lors de l'utilisation des aimants de maintien extrêmement forts, des dangers considérables peuvent apparaître en cas d'utilisation non conforme et/ou de mauvaise maintenance des appareils, qui peuvent entraîner de graves accidents. Veuillez lire le présent manuel d'utilisation attentivement et suivre toutes les consignes de sécurité qui y sont mentionnées. Contactez le fabricant en cas de questions.

Attention

- la stabilité et le maintien sûr ne se forment pas sur des surfaces rondes ou bombées
- préférer l'utilisation de l'aimant de maintien sur des surfaces plates
- la pleine performance n'est atteinte que lors de l'utilisation de toute la surface magnétique
- des creux ou des trous sous la surface réduisent la force de maintien
- les forces de maintien diminuent considérablement lors de l'attachement de plusieurs pièces superposées
- veiller à un brusque retour du levier lors des travaux sur les matériaux fins

Toujours...

- act!iver complètement l'aimant de maintien
- activer l'aimant de maintien sur les matériaux métalliques et ferromagnétiques
- nettoyer la surface magnétique et éliminer la poussière, la limaille et les résidus de soudure
- décrocher l'aimant de maintien en douceur afin d'éviter d'endommager la surface de maintien magnétique
- respecter la force d'arrachement maximale
- vérifier que la surface magnétique et l'ensemble de l'aimant de maintien ne présentent pas de dommages
- respecter les instructions du manuel d'utilisation
- initier les nouveaux utilisateurs à l'utilisation sûre des aimants de maintien commutables
- respecter les directives locales spécifiques au pays relatives à l'usage des outils magnétiques
- stocker dans un endroit sec

Ne jamais...

- trav!aillerendépassantlachargemaximale indiquée
- utiliser l'aimant de maintien pour lever ou transporter des charges
- utiliser l'aimant de maintien pour soutenir, lever ou transporter des personnes
- désactiver l'aimant de maintien avant d'avoir posé toutes les pièces en position finale sûre
- modifier l'aimant de maintien ou retirer les panneaux d'avertissement
- utiliser l'aimant de maintien en cas de dommages ou de pièces manquantes
- donner des coups ou des chocs violents sur le côté inférieur de l'aimant
- utiliser l'aimant de maintien sans avoir reçu les instructions appropriées
- utiliser sans avoir lu et compris l'intégralité du manuel d'utilisation
- mettre les doigts ou autres parties du corps entre la surface de maintien magnétique et la pièce comme il existe un danger de blessures
- faire fonctionner à des températures supérieures à 60°C (140°F)
- poser à proximité de substances corrosives

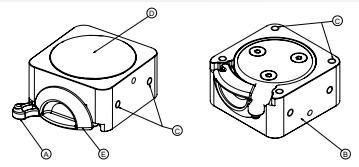
Les personnes porteuses d'un stimulateur cardiaque ou de tout autre appareil médical ne peuvent utiliser l'aimant de maintien commutable qu'avec l'accord préalable d'un médecin !

UTILISATION CONFORME À L'USAGE PRÉVU

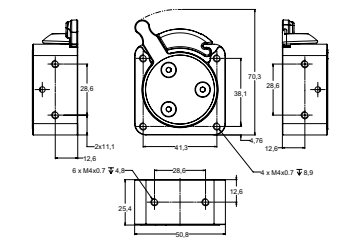
L'aimant TMC 70 est un aimant de maintien commutable équipé d'aimants permanents et conçu pour l'attachement à des pièces ferromagnétiques métalliques. Il doit être utilisé exclusivement dans le cadre de ses données techniques et de son usage prévu. Une utilisation conforme à l'usage prévu inclut le respect des conditions de mise en service, d'utilisation, de maintenance et d'environnement indiquées par le fabricant. L'opérateur est seul responsable de la compréhension du manuel d'utilisation et de l'utilisation conforme, du maintien et de l'entretien de l'aimant.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL

L'aimant TMC (Thin Material Clamper) est un aimant de maintien commutable avec activation manuelle pour l'attachement de matériaux ferromagnétiques. Pousser le levier d'activation (A) vers la position ON jusqu'à son enclenchement audible pour activer l'aimant. L'aimant permanent installé génère un champ magnétique dans la zone de la plaque inférieure magnétique (D). Grâce à la construction particulière de l'aimant TMC 70, ce champ magnétique est très compact et permet une excellente force de maintien en particulier sur les matériaux fins de moins de 10 mm. Pour désactiver l'aimant, la poignée de déverrouillage (E) doit être enfoncée et le levier d'activation (A) doit être ramené de 60° en position OFF. Sur les matériaux fins, il convient de faire attention au brusque retour du levier.
Plusieurs trous taraudés (C) se trouvent sur les trois côtés de l'aimant de maintien qui peuvent être utilisés individuellement.



A) Levier d'activation
B) Boîtier en aluminium
C) Trous taraudés pour l'attachement
D) Surface de maintien magnétique
E) Poignée de dégagement



Lire impérativement le manuel d'utilisation complet avant la première utilisation de l'aimant !

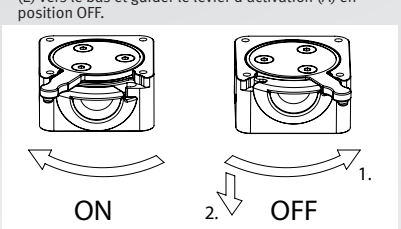
DONNÉES TECHNIQUES

N° art.	41070	
Désignation	TMC 70 Aimant de maintien	
Force d'arrachement (à 0° d'inclinaison à la charge)	60 kg pour 3 mm S235 70 kg pour 6 mm S235	132,5 lbs pour 1/8" S235 158,7 lbs pour 1/4" S235
Capacité de charge max. : (à 90° d'inclinaison de la charge)	30% de la force d'arrachement	30% de la force d'arrachement
Poids de l'unité seule	0,29 kg	0,64 lbs
Température de stockage	-30°C à +60°C	-22°F à +140°F
Température de fonctionnement	-30°C à +60°C	-22°F à +140°F

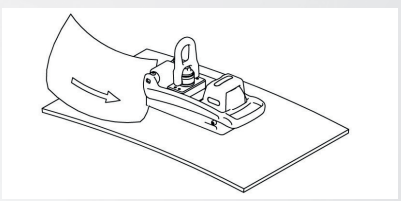
MISE EN SERVICE

L'aimant de maintien vous est livré entièrement monté et accompagné d'un manuel d'utilisation détaillé. Veuillez vérifier à la réception de la marchandise que la livraison ne présente pas de dommages dus au transport et qu'elle est complète. Contactez immédiatement le fabricant en cas de problèmes.

1. Respectez les consignes de sécurité indiquées. Nettoyez la pièce ainsi que la plaque inférieure magnétique de l'aimant de maintien commutable.
2. Positionnez l'aimant de maintien en position souhaitée ou poser la pièce sur la plaque inférieure magnétique. L'aimant de maintien a une légère précontrainte pour empêcher les glissements et les chutes involontaires de l'aimant ou de la pièce.
3. Orientez la pièce et l'aimant selon votre souhait et l'application.
4. Déplacez le levier de 60° en position ON
5. Vérifiez le maintien sûr et stable de l'aimant selon l'application.
6. Pour désactiver, appuyez sur la Poignée de dégagement (E) vers le bas et guider le levier d'activation (A) en position OFF.



Lors de chaque application, vérifiez l'éventuelle déformation de la pièce. Si un petit espace (une lame d'air) se forme entre la plaque inférieure magnétique et la pièce, l'aimant de maintien n'atteindra plus la force de maintien indiquée et risque de se détacher.
(p. ex. avec une feuille de papier ; 80g/m²).



Arrêtez immédiatement l'application en cas de formation d'une lame d'air ou de déformation excessive de la pièce.

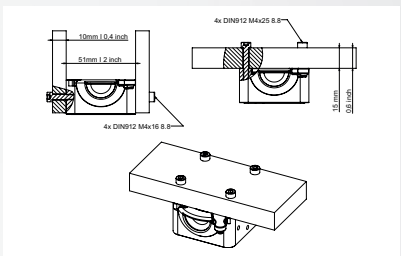
Ne dépassez jamais les dimensions et/ou la capacité de charge pour les valeurs indiquées dans le tableau 2.

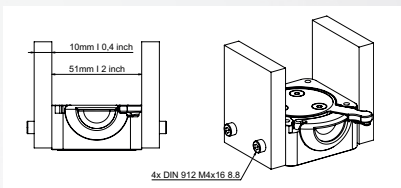
INFORMATIONS PARTICULIÈRES SUR L'UTILISATION DE L'AIMANT TMC 70 POUR LES APPLICATIONS SPÉCIFIQUES MODIFIÉES

L'aimant de maintien TMC 70 est construit de façon modulaire et peut être utilisé également pour les applications et situations de charges particulières. Les installations individuelles doivent être conçues, calculées et testées pour chaque utilisation selon la fonction et l'application et conformément aux normes spécifiques aux pays (p.ex. EN 13155, ASME). Elles doivent aussi être approuvées par un institut de contrôle agréé le cas échéant.

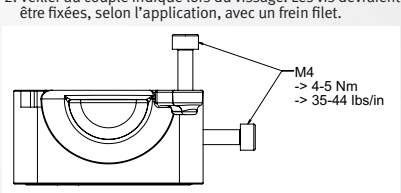
Indications et données relatives au montage de l'aimant de maintien TMC 70 :

1. Utiliser toujours au moins 4 vis pour le montage au boîtier en aluminium.
(Al 7075 T651 avec Rm›350 N/mm^2)

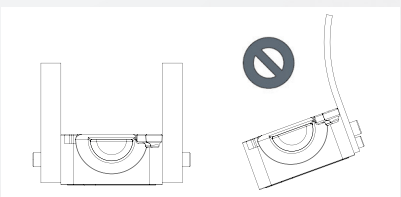




2. Veiller au couple indiqué lors du vissage. Les vis devraient être fixées, selon l'application, avec un frein filet.



3. Contrôlez la répartition et introduction égale de la charge pour éviter une défaillance mécanique de l'aimant ou des matériaux d'attachement.



4. Utilisez toujours les matériaux d'attachement suffisamment stable.

INFORMATIONS DE BASE CONCERNANT LA MANIPULATION D'ENGINS DE LEVAGE MAGNÉTIQUES - EN PARTICULIER TMC

La surface de maintien magnétique se trouve sur le côté inférieur de l'aimant avec différents pôles magnétiques qui génèrent la force de maintien par le flux magnétique lorsqu'ils sont activés. La force de maintien maximale pouvant être atteinte dépend des différents facteurs présentés ci-après :

Épaisseur du matériau
Le flux magnétique de l'aimant permanent requiert une épaisseur de matériau minimale pour pouvoir exercer entièrement son action sur la charge. Si l'épaisseur de matériau est trop fine, la force de maintien maximale diminue en fonction de l'épaisseur de matériau. Les aimants permanents commutables traditionnels ont un très grand champ magnétique, semblable à la racine pivotante d'un arbre, et requièrent une épaisseur de matériau élevée pour atteindre la force de maintien maximale. Le champ magnétique compact des aimants TML, TMH et TMC est similaire à une racine plate et atteint déjà la force de maintien maximale avec des matériaux de faible épaisseur (voir caractéristiques dans le tableau 2).

Matériau
Chaque matériau réagit différemment à la pénétration des lignes de champ magnétique. La force d'arrachement des aimants est déterminée pour un matériau avec une faible teneur en carbone. Les aciers avec une teneur en carbone élevée ou une structure modifiée par traitement thermique ont une faible force de maintien. Les composants en fonte, en mousse ou poreux ont également une force de maintien plus faible, si bien que la capacité de charge de l'aimant indiquée dans le tableau 1 suivant peut être moindre.

Tableau 1

Matériau	Force magnétique en %
Acier non allié (teneur en C de 0,1 à 0,3 %)	100
Acier non allié (teneur en C de 0,3 à 0,5 %)	90-95
Acier coulé	90
Fonte grise	45
Nickel	11
La plupart des aciers inoxydables, aluminium, laiton	0

État de la surface
La force de maintien maximale d'un aimant permanent est obtenue avec un circuit magnétique fermé, dans lequel les lignes de champ magnétique peuvent relier librement les pôles, formant ainsi un flux magnétique élevé. Contrairement au fer, l'air est par exemple un très grand obstacle au flux magnétique. En cas de présence de « lame d'air » entre l'aimant et la pièce, la force de maintien est diminuée. La couleur, la rouille, les couches de surface, la graisse ou toute substance similaire forment ainsi un écart, c'est-à-dire une lame d'air, entre la pièce et l'aimant. Une rugosité croissante ou l'irrégularité de la surface influe également négativement sur la force de maintien. Des valeurs indicatives pour votre aimant TMC 70 sont fournies dans le tableau 2.

Dimensions de la charge
Lors de travaux avec des pièces de grande taille comme des poutres ou des plaques, la charge peut se déformer en partie lors de l'utilisation. Une grande plaque en acier plierait vers le bas au niveau des bords extérieurs et créerait au final une surface bombée qui ne toucherait plus complètement le côté inférieur de l'aimant. La lame d'air présente réduit la capacité de charge maximale de l'aimant. Les objets creux ou plus petits que la surface de l'aimant diminuent la capacité de charge également.

Orientation de la charge
Lors d'une charge latérale de l'aimant (mode de cisaillement), le maintien magnétique diminue au-delà des coefficients de frottement des deux matériaux.

Température
Les aimants permanents à haute capacité intégrés à l'aimant de maintien perdent définitivement leur propriété magnétique lorsque la température dépasse 80°C (180°F), si bien que la capacité de charge totale ne pourra jamais être à nouveau atteinte, même une fois l'aimant refroidi. Veuillez respecter les indications sur votre produit et du manuel d'utilisation.

CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES DE L'AIMANT DE MAINTIEN COMMUTABLE TMC 70

Les valeurs pour la force d'arrachement du TMC 70 sont basées sur des mesures sur l'acier S235 JR, comparable à AISI 1020 acier laminé à froid, pour la force d'arrachement maximale verticale avec un écart de 0° par rapport à l'axe de charge et également sous une charge inclinée de 90°. Ces données n'incluent pas de coefficient de sécurité. Le TMC 70 se détachera par à-coups sous une charge qui dépasse les valeurs indiquées dans le tableau 2.

Tableau 2

Force d'arrachement		
Épaisseur de matériau	Surface propre, plate et lisse	
	lame d'air ‹0,1 mm	
mm	kg	lbs
3	60	132,2
5	65	143,3
6	72	158,7

MAINTENANCE ET INSPECTION DE L'AIMANT DE MAINTIEN

Pour que l'utilisation de l'aimant de maintien commutable soit sûre, des maintenances et inspections périodiques sont nécessaires. De plus, les normes et réglementations spécifiques au pays doivent être respectées selon l'application.

Avant chaque utilisation...
- vérifier que l'aimant ne présente pas de dommages visibles
- nettoyer la surface de la pièce et la surface inférieure de l'aimant
- éliminer la rouille, la limaille ou les irrégularités de la surface inférieure de l'aimant

Une fois par semaine...
- contrôler l'absence de déformation, de fissures ou de tout autre défaut sur l'aimant de maintien
- vérifier le bon fonctionnement et l'enclenchement correct du levier d'activation
- vérifier que la surface inférieure de l'aimant ne présente pas de rayures, de marques ou de fissures. Faire réparer l'aimant par le fabricant le cas échéant

Une fois par mois...
vérifier que les marquages et les inscriptions de l'aimant sont lisibles et ne présentent pas de dommages, et les remplacer en cas de besoin

Une fois par an...
- faire vérifier la capacité de charge de l'aimant par le fournisseur ou un réparateur agréé

Il est interdit de procéder soi-même à des réparations ou des modifications sur l'aimant de maintien. Si vous avez des questions ou que vous souhaitez obtenir plus de précision, veuillez contacter le fabricant !

ALFRA TMC 70

Passion for Tools

(DE) SCHALTBARER HAFTMAGNET
HAFTKRAFT 70 KG

(EN) SWITCHABLE MAGNETIC CLAMP
HOLDING FORCE 70 KG

(FR) AIMANT DE MAINTIEN COMMUTABLE
FORCE DE MAINTIEN 70 KG

(ES) IMÁN PERMANENTE CONMUTABLE
FUERZA DE ADHERENCIA 70 KG

US Patent Nr.
8350663B1

ALFRA TMC70 #41070

Alfra GmbH | 2. Industriestraße 10 | 68766 Hockenheim
www.alfra.de | info@alfra.de | Tel.: +49 (0) 62 05/30 51 - 0

(ES)

Estimado cliente,
le agradecemos que se haya decidido por un producto ALFRA. Por favor, lea con atención estas instrucciones de uso antes de usar su nuevo aparato por primera vez, y guárdelas, para consultas futuras.

INDICACIONES DE SEGURIDAD

Durante el uso de imanes permanentes extremadamente fuertes se generan considerables peligros debido a una manipulación indebida y/o mantenimiento deficiente de los dispositivos, que pueden conducir a graves accidentes. Por favor, lea con atención este manual de instrucciones y observe todas las advertencias de seguridad. Póngase en contacto con el fabricante en caso de dudas.

¡Atención!

- no se garantiza ninguna sujeción o apoyo seguros sobre superficies redondeadas o abombadas
- utilizar el imán permanente preferiblemente sobre superficies planas
- solo se consigue alcanzar la plena eficacia si se utiliza toda la superficie del imán
- los huecos o los orificios situados debajo de la superficie reducen la fuerza de adherencia
- al fijar varias piezas de trabajo de forma superpuesta disminuye notablemente la fuerza de adherencia
- en caso de materiales finos, tenga en cuenta que puede producirse un retorno enérgico de la palanca

Siempre...

- activar completamente el imán permanente
- activar el imán permanente sobre materiales metálicos ferromagnéticos
- limpiar la superficie magnética y liberarla de suciedad, virutas y perlas de soldadura
- depositar el imán permanente suavemente para evitar daños de la superficie magnética
- observar el soporte de carga máx. admisible
- comprobar la presencia de daños en la superficie magnética y el imán permanente completo
- seguir las indicaciones del manual de instrucciones
- instruir a nuevos usuarios sobre el uso seguro de imanes permanentes
- seguir las directrices locales y específicas del país en el uso de las herramientas magnéticas
- almacenar en lugar seco

Jamás...

- trabajar por encima de la carga máxima indicada
- emplear el imán permanente para elevar o transportar cargas
- emplear el imán permanente para soportar, elevar o transportar personas
- desconectar el imán permanente cuando las piezas se encuentran con seguridad en uno posición final
- modificar el imán permanente o quitar carteles indicadores
- emplear el imán permanente con daños o piezas faltantes
- cargar la parte inferior del imán con golpes intensos o impactos
- utilizar el imán permanente sin instrucciones profesionales
- utilizar sin haber leído y comprendido completamente este manual de instrucciones
- no colocar los dedos u otras partes del cuerpo entre la superficie de adherencia del imán y la pieza de trabajo, ya que existe el peligro de sufrir aplastamientos
- operar el imán permanente a temperaturas superiores a 60°c (140°f)
- poner en contacto con productos corrosivos

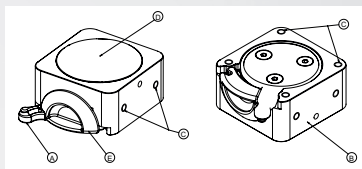
¡Personas con marcapasos cardiacos u otros aparatos medicinales solo pueden utilizar el imán permanente conmutable con consentimiento de un médico!

USO CONFORME AL EMPLEO PREVISTO

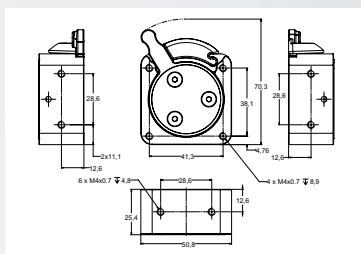
El TMC 70 es un imán permanente conmutable y dotado de un imán permanente para la fijación en piezas de trabajo metálicas y ferromagnéticas. El imán puede ser utilizado exclusivamente en el marco de sus datos técnicos y disposiciones. Al uso conforme al empleo previsto pertenece también el cumplimiento de las condiciones de puesta en servicio, entorno y mantenimiento indicadas por el fabricante. El usario es únicamente responsable de un uso previsto, un matenimiento e inspeccíon del imán de elevación y de la lectura del manual de instrucciones.

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO

El imán TMC 70 (Thin Material Clamper) es un imán permanente conmutable con accionamiento manual para la fijación en materiales ferromagnéticos. Para una activación del imán se debe deslizar la palanca de activación a la posición ON hasta que encastre de forma claramente audible. El imán permanente incorporado genera el campo magnético en el área de la placa inferior del imán (D). En función de la construcción especial del imán TMC 70 se genera un campo magnético muy compacto, el cual desarrolla una fuerza de adhesión muy buena sobre materiales finos de menos de 10 mm. Para desactivar el imán, la manija de liberación (E) debe presionarse hacia abajo y la palanca de activación (A) debe moverse 60° hacia la posición OFF. En caso de materiales finos, tenga en cuenta que puede producirse un retorno enérgico de la palanca.
En tres partes del imán permanente existen varios taladros roscados (C) que pueden utilizarse individualmente.



A) Palanca de activación
B) Carcasa de aluminio
C) Taladros roscados para la fijación
D) Superficie magnética
E) Manija de liberación



¡Es imprescindible leer completamente todo el manual de instrucciones antes del primer uso!

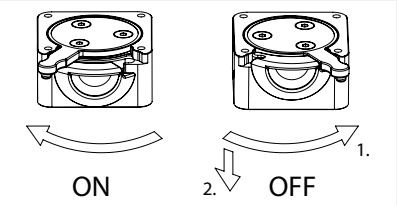
DATOS TÉCNICOS

No artículo	41070	
Denominación	TMC 70 Imán permanente	
Fuerza de arranque: (con 0° de inclinación de la carga)	60 kg a partir de 3 mm S235 72 kg a partir de 6 mm S235	132,5 lbs a partir de 1/8" S235 158,7 lbs a partir de 1/4" S235
Capacidad de carga máx.: (con 90° de inclinación de la carga)	30% de la fuerza de arranque	30% de la fuerza de arranque
Peso propio de la unidad	0,29 kg	0,64 lbs
Temperatura de almacenaje	-30°C a +60°C	-22°F a +140°F
Temperatura de servicio	-30°C a +60°C	-22°F a +140°F

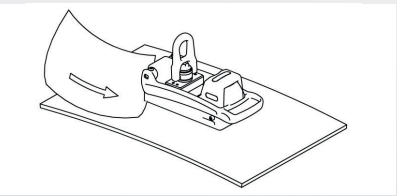
PUESTA EN SERVICIO

Usted recibe un imán permanente completamente montado y un detallado manual de instrucciones.
Por favor compruebe el estado de la mercancía sobre cualquier daño de transporte y la integridad del volumen de suministro. En caso contrario contacte inmediatamente con el fabricante.

1. Observe las indicaciones de seguridad enumeradas. Limpie la pieza y en caso necesario la placa inferior magnética del imán permanente conmutable.
2. Coloque el imán en la posición que desee o coloque la pieza de trabajo sobre la superficie inferior del imán. El imán permanente posee una ligera tensión previa con el fin de impedir un desprendimiento y un deslizamiento involuntario.
3. Oriente el imán y la pieza de trabajo según su deseo y aplicación.
4. Desplaze la palanca para activación de 60° a la posición ON
5. Compruebe la fijación segura y firme del imán en función de la aplicación.
6. Para desactivar, presione la manija de liberación (E) hacia abajo y guíe la palanca de activación (A) en la posición de OFF.



Preste atención a cualquier posible deformación de la pieza de trabajo en cada aplicación. En caso de que se forme una pequeña distancia (hendidura de aire) entre la placa inferior del imán y la pieza de trabajo, el imán permanente ya no alcanzaría su fuerza de retención definida y podría soltarse.
(p.ej. con una hoja de papel; 80g/m²).



En caso de una deformación excesiva de la pieza o una hendidura detenga inmediatamente el procedimiento.

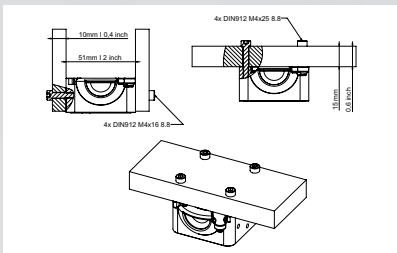
Jamás superar las dimensiones y / o la capacidad de carga del espesor de material indicado en la tabla 2.

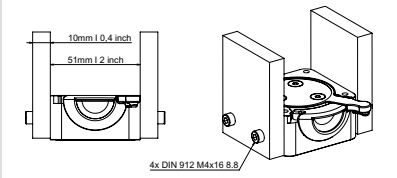
PECULIARIDADES DURANTE EL USO DEL TMC 70 PARA CASOS DE APLICACIÓN MODIFICADOS ESPECIALES

El imán permanente conmutable TMC 70 está montado de forma modular y, por ello, puede emplearse también para tareas y situaciones de carga especiales. Las instalaciones individuales deben ser diseñadas, calculadas y comprobadas para cada caso de aplicación de conformidad con las normas específicas de cada país en función de la tarea y la aplicación (p. ej., EN 13155, ASME), y, en su caso, ser verificadas por un organismo de control autorizado.

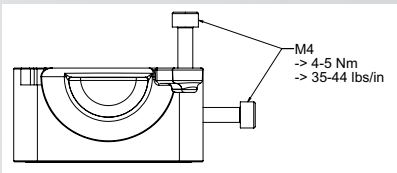
Indicaciones y datos para el montaje del imán permanente TMC 70:

1. En caso de efectuar el montaje en la carcasa de aluminio, deben utilizarse siempre 4 tornillos como mínimo. (Al 7075 T651 con Rm›350 N/mm^2)

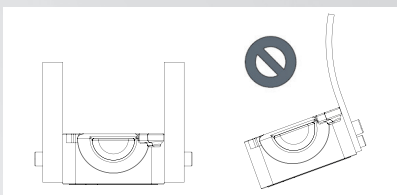




2. Durante el atornillado, debe prestar atención al momento de torsión indicado. En función de la aplicación, deberá fijar los tornillos con un fijador para tornillos.



3. Asegúrese de que la distribución y la introducción de la carga sea uniforme para evitar un fallo de funcionamiento mecánico del imán permanente o de los materiales de fijación.



4. Utilice siempre materiales de fijación suficientemente estables.

INFORMACIÓN FUNDAMENTAL PARA LA MANIPULACIÓN CON MEDIOS DE ELEVACIÓN MAGNÉTICOS TMC

En el lado inferior del imán se encuentra la superficie de adherencia magnética con los diferentes polos magnéticos los cuales en estado activado generan una fuerza de adhesión a través del flujo magnético.
La fuerza magnética máxima alcanzable depende de diferentes factores que comentamos a continuación:

Grosor del material
El flujo magnético del imán permanente necesita un grosor mínimo para fluir completamente a través de la carga.
Por debajo de este minimo grosor de material se reduce la fuerza de adhesión máxima dependiendo del grosor del material. Los imanes permanentes conmutables convencionales tienen un campo magnético de alcance muy profundo, similar a la raíz central de un árbol y necesitan un elevado grosor de material para alcanzar la fuerza de adhesión máxima. El campo magnético compacto de los imanes TML / TMH / TMC es similar a una raíz plana y ya con reducidos grosores de material alcanzan la máxima fuerza de adhesión (véase tabla 2).

Material
Cada material reacciona diferente al paso de las líneas de campo magnético. La fuerza de arranque de los imanes se determina sobre un material bajo en carbono. Aceros con una elevada proporción de carbono o una estructura modificada mediante tratamiento térmico poseen una fuerza de adhesión más reducida. También componentes de fundición expandidos o con poros poseen una reducida fuerza de adhesión, de manera tal que la capacidad de carga indicada del imán puede ser depreciada en función de la siguiente tabla 1.

Tabla 1

Material	Fuerza magnética en %
Acero sin aleaciones (contenido C 0,1-0,3%)	100
Acero sin aleaciones (contenido C 0,3-0,5%)	90-95
Fundición de acero	90
Fundición gris	45
Níquel	11
La mayoria de los aceros inoxidables, aluminio, latón	0

Calidad superficial
La fuerza de adhesión máxima de un imán permanente resulta en un circuito magnético cerrado en el que las líneas de campo magnético se pueden unir sin impedimentos entre los polos y así se genera un elevado flujo magnético. En contrapartida al hierro, p.ej. el aire es una resistencia muy levada para el flujo magnético. Si se genera una especie de "hendidura de aire" entre el imán y la pieza, se reduce la fuerza de adhesión. Así p.ej. pinturas, óxido, cascarillas, recubrimientos de superficies, grasa o productos similares, forman una distancia, o sea una hendidura de aire entre la pieza y el imán. También una rugosidad superficial o irregularidad crecientes de la superficie influyen negativamente la fuerza de adhesión. Encontrará valores orientativos en la tabla 2 de prestaciones de su TMC 70.

Dimensiones de la carga
Al trabajar con piezas grandes como p.ej. vigas o placas la carga puede deformarse en parte durante el procedimiento. Una placa de acero grande se doblaría hacia abajo en los bordes exteriores y generaría así en suma una superficie ondulada que ya no es contactada completamente por la parte inferior del imán.
La hendidura de aire generada reduce la capacidad de carga máxima del imán permanente.
En contrapartida a ello los objetos tampoco tienen que ser huecos o menores que la superficie de adherencia del imán, debido a que en ese caso no se utiliza la capacidad de prestaciones completa de los elevadores magnéticos de cargas.

Alineación de la carga
En caso de esfuerzo lateral del imán (modo de cizallado), se reduce la adherencia del imán sobre el coeficiente de fricción de ambos materiales.

Temperatura
Los imanes permanentes de altas prestaciones montados en el imán permanente pierden a partir de una temperatura de más de 80°C irreversiblemente sus propiedades magnéticas, de manera que a continuación aún con el imán enfriado nunca más se vuelve a alcanzar la plena capacidad de carga. Por favor observe las indicaciones en su producto o en el manual de instrucciones.

DATOS DETALLADOS DE PRESTACIONES DEL IMÁN PERMANENTE CONMUTABLE TMC 70

Los valores para la fuerza separadora del TMC 70 se basan en mediciones material S235 JR comparable con AISI 1020 acero laminado en frío para la fuerza de retención vertical máxima con una desviación de 0° respecto al eje de carga y, adicionalmente, bajo un esfuerzo con una inclinación de 90°. En relación a estos datos no se ha tenido en cuenta ningún factor de seguridad. El imán permanente se suelta del material bruscamente cuando se alcanza un esfuerzo situado por encima de los valores de la tabla 2.

Tabla 2

Fuerza de arranque		
Grosor de material	Superficie limpia, rectificadaplana	
	Hendidura ‹0,1 mm	
mm	kg	lbs
3	60	132,2
5	65	143,3
6	72	158,7

MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DEL IMÁN PERMANENTE

Para garantizar un uso seguro del imán permanente conmutable, es necesario realizar trabajos de mantenimiento y controles regularmente. Adicionalmente, deberán tenerse en cuenta las normas específicas de cada país en función de la aplicación.

Antes de cada uso...
- Comprobar visualmente la presencia de daños en el imán
- Limpiar la superficie de la pieza y la superficie inferior magnética
- Liberar la superficie inferior magnética de óxido, virutas o irregularidades

Semanalmente...
- Controlar la presencia de deformaciones, fisuras u otros defectos en el imán permanente
- Comprobar el correcto funcionamiento y el encastre de la palanca de activacíon
- Comprobar la presencia de rayaduras, depresiones o fisuras en la superficie inferior magnética, en caso necesario encargar la reparación al fabricante

Mensualmente...
- Comprobar la legibilidad y la presencia de daños en las marcaciones y rotulaciones del imán y en caso necesario sustituirlas

Anualmente...
- Encargar la comprobación de la capacidad de carga del imán al proveedor o a un taller autorizado si la situación lo exigiera

Reparaciones o modificaciones autónomas en el imán permanente no están permitidas.¡ En caso de consultas o dudas diríjase al fabricante!