

SISTEMI MAGNETICI ELETTROPERMANENTI

Divisione sollevamento pesante - serie TECNOLIFT

PERMANENT-ELECTRO MAGNETIC SYSTEMS

Heavy Lifters Division - TECNOLIFT

SYSTÈMES MAGNÉTIQUES ÉLECTROPERMANENTS

Section levage lourd - série TECNOLIFT

ELEKTROPERMANENTE MAGNETSYSTEME

Abteilung Heben schwerer Werkstücke - Serie TECNOLIFT

SISTEMAS MAGNÉTICOS ELECTROPERMANENTES

División elevación pesada - serie TECNOLIFT

ELEKTROPERMANENTA MAGNETSYSTEM

Divisionen för tunga lyftdon - TECNOLIFT



Manuale uso e manutenzione

Instruction and maintenance manual

Manuel d'utilisation et d'entretien

Betriebs- und Wartungsanleitung

Manual de uso y mantenimiento

Drift- och underhållsmanual



Nr. 50 100 7816



TECNOMAGNETE®

ITALIANO

ENGLISH

FRAANÇAIS

DEUTSCH

ESPAÑOL

SVENSKA

ÍNDICE



Página

1	NOTAS GENERALES.....	172
1.1	Presentación de la sociedad.....	172
1.2	Importancia del manual	173
1.3	Conservación del manual	173
1.4	Convenciones	173
1.5	Definición de los símbolos.....	173
1.6	Personal encargado de las operaciones	173
1.7	Personal capacitado	174
1.8	Dispositivos de protección individual	174
1.9	Advertencias generales de seguridad.....	174
1.10	Comportamiento en caso de emergencia	175
1.11	Uso no previsto o inadecuado.....	175
1.12	Datos de matrícula.....	175
2	TRANSPORTE Y MANUTENCIÓN.....	176
2.1	Recepción	176
2.2	Manutención	176
2.3	Transporte	176
2.4	Inactividad.....	177
3	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	177
3.1	Introducción	177
3.2	Funcionamiento	178
3.3	Principios fundamentales del anclaje de las cargas.....	178
3.4	Factores que determinan la fuerza magnética	179
3.5	Prestaciones uniformes y absoluta autonomía	180
4	MODELOS DISPONIBLES	181
4.1	Travesaños con brazos telescópicos Mod. TM4/N, TM6/N y TM...SP	182
4.2	Travesaños fijos Mod. BF	183
4.3	Travesas porta-módulos magnéticos Mod. GTR	183
4.4	Travesaños basculantes Mod. TB	184
4.5	Travesaños fijos para sistemas de corte Mod. TT	184
4.6	Travesaños fijos Mod. TP	185
4.7	Travesaños individuales Mod. SML, SMH; SMU	185
4.8	Sistemas para la manutención de bobinas Mod. CV; CH; CV/T; CO	186
4.9	Módulos para la manutención de palanquillas y planchas Mod. BL; BR....	187
4.10	Módulos para la manutención de varillas, tubos y cisternas Mod. RD; TU; CS	188

5	INSTALACIÓN.....	189
5.1	Instalación mecánica	189
5.2	Conexión eléctrica	189
6	PROTECCIÓN Y SEGURIDAD	190
6.1	Generalidades	190
6.2	Advertencias	190
6.3	Normas de seguridad	190
7	CONTROLES	192
7.1	Doble ciclo de magnetización	192
7.2	Regulación de la potencia	192
8	ANÁLISIS DE LOS RIESGOS RESIDUALES	195
9	USO NORMAL DEL EQUIPO	196
9.1	Botoneras integradas.....	196
9.2	Advertencias de uso	202
10	MANTENIMIENTO	206
10.1	Introducción	206
10.2	Normas de seguridad durante el mantenimiento	206
10.3	Mantenimiento diario	206
10.4	Mantenimiento semanal.....	206
10.5	Mantenimiento mensual.....	206
10.6	Mantenimiento semestral.....	207
10.7	Mantenimiento extraordinario	207
10.8	Información para las intervenciones de reparación y mantenimiento extraordinario	207
11	POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES	208
12	REPUESTOS	208
13	PUESTA FUERA DE SERVICIO Y ELIMINACIÓN	208
13.1	Puesta fuera de servicio	208
13.2	Eliminación	208
14	GARANTÍA Y ASISTENCIA	209
14.1	Condiciones de garantía.....	209
14.2	Pérdida de vigencia de la garantía.....	209
15	RED DE ASISTENCIA	210
16	ANEXOS	211
16.1	Declaración de conformidad.....	211

Edición: 05-10 - Sustituye: 01-08 - SO-1



Felicitaciones por haber elegido uno de los numerosos productos realizados por la Sociedad **TECNOMAGNETE S.p.A.**

Esta publicación le ayudará a conocer mejor su nuevo producto. Por tanto, le recomendamos leer atentamente estas páginas y seguir las indicaciones siempre.

Por cualquier solicitud o necesidad de información sobre el sistema, póngase en contacto con el servicio de asistencia **TECNOMAGNETE**.

Las descripciones e ilustraciones contenidas en la presente publicación no son vinculantes.

Sin perjuicio de las características esenciales del tipo de equipo descrito, **TECNOMAGNETE S.p.A.** se reserva el derecho de aportar en cualquier momento las modificaciones de órganos, detalles y accesorios que considere oportunas para mejorar el producto o por exigencias de carácter constructivo o comercial. Las actualizaciones necesarias se adjuntarán al presente manual.

La sociedad **TECNOMAGNETE S.p.A.** se reserva la propiedad de este manual y prohíbe su reproducción total o parcial, así como su divulgación a terceros sin previa autorización escrita. En caso de modificaciones y/o actualizaciones de los equipos, las cuales deberán acordarse exclusivamente con **TECNOMAGNETE S.p.A.**, se suministrará como añadido del manual el texto sobre el uso y los eventuales riesgos residuales de las modificaciones.

1.1 Presentación de la sociedad

Desde su fundación en 1972, **TECNOMAGNETE** ha conquistado una posición de liderazgo en numerosos mercados mundiales como productor de sistemas magnéticos electropermanentes que operan con potencia, flexibilidad y total seguridad gracias a su tecnología innovadora y a numerosas patentes registradas a lo largo de los años.

Los sistemas magnéticos electropermanentes **TECNOMAGNETE** generan toda la fuerza de atracción magnética necesaria tanto para el anclaje como para el levantamiento de cargas, sin necesidad de utilizar energía eléctrica durante las fases de trabajo.

Los principales sectores de actividad abarcan:

DIVISIÓN ANCLAJE SOBRE MÁQUINAS HERRAMIENTA

- serie rectificado
- serie fresado
- serie torneado
- serie mecanizado de rieles

DIVISIÓN MOLDEO

- sistemas para el anclaje de moldes sobre prensas

DIVISIÓN ELEVACIÓN LIGERA

- elevadores de mando manual
- elevadores de batería

DIVISIÓN ELEVACIÓN PESADA

- elevadores magnéticos
- travesaños fijos porta-módulos magnéticos
- travesaños telescópicos porta-módulos magnéticos

Gracias a la vasta gama de soluciones propuestas, a la flexibilidad para adaptarse a las exigencias del cliente, a la tecnología de vanguardia, a un eficiente servicio preventa y posventa, **TECNOMAGNETE** ha realizado, durante más de 20 años de actividad, aproximadamente 50.000 instalaciones en todo el mundo.

1.2 Importancia del manual

Una copia del presente manual debe divulgarse y estar a disposición de los operadores encargados de la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos, con el objetivo de que el uso resulte conforme a las indicaciones.

La lectura atenta del manual permite optimizar el uso de los equipos garantizando la seguridad y la incolumidad propia y ajena.

El manual es parte integrante de los equipos y todos los derechos de reproducción y divulgación del mismo y de los anexos están reservados.

Entregar el manual a todo posterior usuario propietario de los equipos.

1.3 Conservación del manual

Está prohibido extraer partes, romper páginas o aportar modificaciones al presente manual.

Utilizar el manual con cuidado para no dañarlo.

Conservar el manual en un lugar protegido de la humedad y del calor, fácilmente accesible para los operadores por cualquier consulta.

1.4 Convenciones

Para facilitar la consulta, el manual se ha dividido con el siguiente orden jerárquico, de modo que cada fase descrita resulte bien articulada:

- 1** sección 1 del manual.
- 1.1** capítulo 1 de la sección 1 del manual.
- 1.1.1** apartado 1 del capítulo 1 de la sección 1 del manual.
- 1.1.1.1** subapartado 1 del apartado 1 del capítulo 1 de la sección 1 del manual.

Algunos capítulos y/o secciones aparecen con secuencias numeradas para ilustrar paso a paso la operación descrita.

Algunas partes que requieren mayor atención están acompañadas de símbolos.

1.5 Definición de los símbolos

Todos los textos relacionados con la seguridad están en negrita.

Todas las notas de advertencia que indican que la operación descrita puede implicar una exposición a riesgos residuales si no se efectúa conforme a las instrucciones, con probabilidad de daños a la salud o lesiones, aparecen en negrita y marcadas con el siguiente símbolo:



Todas las notas de advertencia que indican que la operación descrita debe ser efectuada por personal especializado y calificado aparecen en negrita y marcadas con el siguiente símbolo:



1.6 Personal encargado de las operaciones

Como se indica en el presente manual, algunos procedimientos deberán ser ejecutados por personas calificadas o capacitadas. Para una descripción del nivel de calificación se utilizan los términos estándar:

- El personal calificado posee conocimiento técnico y/o experiencia suficiente para evitar los peligros potenciales de la electricidad y/o de los movimientos mecánicos (ingenieros y técnicos).
- El personal capacitado está adecuadamente instruido y/o vigilado por personas calificadas para evitar los peligros potenciales de la electricidad y/o de los movimientos mecánicos (personal de accionamiento y mantenimiento).
- Antes de que se comiencen a utilizar los equipos, el usuario tiene la obligación de obtener las siguientes confirmaciones de todos los encargados:
 1. El personal ha recibido, leído y entendido el manual de instrucciones.
 2. El personal trabajará del modo descrito.

1.7 Personal capacitado

- **OPERADOR DE LA MÁQUINA:** persona o personas que, habiendo recibido las instrucciones adecuadas indispensables, son autorizadas y asignadas por el propietario a realizar las operaciones de conducción del equipo. Esta calificación presupone el perfecto conocimiento y la comprensión acabada del contenido del presente manual.
- **ENCARGADO DE MANUTENCIÓN:** esta calificación presupone conocimientos específicos (adquiridos eventualmente mediante cursos obligatorios si la ley vigente lo exige) de los medios de elevación, los métodos y las características del eslingado y la manutenzione de seguridad, así como un perfecto conocimiento y una comprensión acabada del contenido del presente manual.
- **TÉCNICO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO:** esta calificación presupone competencias específicas para efectuar intervenciones de instalación, regulación, mantenimiento, limpieza y/o reparación, así como un perfecto conocimiento y una comprensión acabada del contenido del presente manual.
- **TÉCNICO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO** (ref. EN60204 punto 3.45): esta calificación presupone competencias específicas para realizar intervenciones eléctricas como conexiones, regulación, mantenimiento y/o reparación, incluso en presencia de tensión dentro de los armarios y tableros eléctricos, así como un perfecto conocimiento y una comprensión acabada del contenido del presente manual.

1.8 Dispositivos de protección individual



El personal descrito en el apartado anterior deberá llevar ropa adecuada para la prevención de accidentes.

Es obligatorio llevar calzado de protección. Evaluar si es necesario el uso de cascos antirruído, gafas y casco de protección.

Prohibido llevar prendas sueltas o con partes que puedan engancharse en los órganos en movimiento.

1.9 Advertencias generales de seguridad



Las siguientes recomendaciones responden a las normas de seguridad vigentes y se basan esencialmente en el cumplimiento de éstas.

TECNOMAGNETE S.p.A. se exime de cualquier responsabilidad en caso de daños a personas o bienes derivados del incumplimiento de las normas de seguridad vigentes y de las siguientes instrucciones.

Se recomienda, pues, a todos los operadores observar y poner en práctica las siguientes indicaciones y atenerse estrictamente a las normas de prevención de accidentes vigentes en el país de instalación y uso de los equipos.

Todas las intervenciones de mantenimiento ordinario y extraordinario deben realizarse con la máquina parada y, en lo posible, con la alimentación eléctrica desconectada.

Para evitar el peligro de eventuales conexiones accidentales durante las operaciones de mantenimiento, poner sobre el panel de mando un cartel de advertencia:

**ATENCIÓN: MANDO INHABILITADO POR
MANTENIMIENTO EN CURSO**

Antes de conectar el cable de alimentación eléctrica a la regleta del tablero principal hay que comprobar que la tensión de línea coincida con la indicada en la etiqueta del tablero.

Todas las operaciones de transporte, instalación, uso y mantenimiento ordinario y extraordinario del equipo deben ser ejecutadas exclusivamente por el personal definido en el apartado 1.5.1.

El equipo se debe emplear únicamente para las aplicaciones indicadas en las instrucciones de servicio y sólo en combinación con los equipos y componentes recomendados y autorizados por **TECNOMAGNETE S.p.A.**

1.10 Comportamiento en caso de emergencia



En caso de emergencia se recomienda seguir los procedimientos indicados en el manual de uso y mantenimiento de la máquina donde está instalado el equipo.

Si se produce un incendio, utilizar los instrumentos previstos para apagar el fuego; no mojar las partes eléctricas.

1.11 Uso no previsto o inadecuado



El equipo no está proyectado y construido para funcionar en ambientes explosivos.

Un uso no previsto del equipo puede:

- causar lesiones al personal.
- dañar el equipo mismo u otros equipos.
- reducir la fiabilidad y las prestaciones del equipo.

El equipo no se puede utilizar con fines diferentes de aquellos recomendados y conformes al destino de uso. Evitar especialmente:

- parámetros de elevación inadecuados
- mantenimiento carente o faltante
- incumplimiento de los límites de uso
- fijación precaria o poco firme del equipo o de sus partes
- si se tienen dudas con respecto al uso, consultar con TECNOMAGNETE S.p.A. para saber si se trata de un uso previsto o no.

Para el anclaje de materiales especiales, diferentes de los indicados en el presente manual, se debe solicitar la autorización de TECNOMAGNETE S.p.A.

1.12 Datos de matrícula

Los SISTEMAS MAGNÉTICOS ELECTROPERMANENTES PARA ELEVACIÓN SERIE TECNOLIFT tienen una etiqueta de identificación del fabricante conforme a las leyes vigentes.



ATENCIÓN

La etiqueta no debe quitarse por ningún motivo, ni siquiera en caso de reventa del equipo.

Si la etiqueta se daña o se despegue y se pierde, contactar con TECNOMAGNETE S.p.A. para obtener un duplicado.

Por cualquier comunicación con TECNOMAGNETE S.p.A., citar siempre el modelo impreso en la etiqueta.

El incumplimiento de las condiciones enunciadas exime a TECNOMAGNETE S.p.A. de cualquier responsabilidad en caso de daños o accidentes de personas o bienes, y convierte al usuario en único responsable ante los organismos competentes.

2 TRANSPORTE Y MANUTENCIÓN



Los sistemas de elevación se pueden transportar en cajas de madera de las dimensiones adecuadas. Para facilitar la manutención es posible fijar el embalaje sobre una bancada.

2.1 Recepción

El equipo ha sido controlado detenidamente antes del envío. En el momento de la recepción, es necesario comprobar la integridad del embalaje y del material contenido (salvo en caso de instrucciones diferentes comunicadas por TECNOMAGNETE S.p.A.) para asegurarse de que el equipo no haya sufrido daños durante el transporte y el suministro coincida con las especificaciones del pedido. En caso contrario, señalar toda irregularidad a TECNOMAGNETE S.p.A. y al transportista, responsable de los eventuales daños ocasionados durante el transporte.

ATENCIÓN

La comunicación de eventuales daños o anomalías debe efectuarse en un plazo de diez días desde la fecha de recepción del suministro.

2.2 Manutención

ATENCIÓN

El personal encargado de la manipulación de la carga debe trabajar con guantes de protección y zapatos antideslizantes.

El usuario deberá asegurarse de que la manutención se ejecute conforme a las normas de seguridad vigentes.

ATENCIÓN

Para levantar o mover el equipo, mantener libre el área de operaciones y dejar un espacio de seguridad alrededor, con el objetivo de evitar daños a personas, animales u objetos que puedan encontrarse en el radio de maniobra.

El equipo se debe levantar y mover con medios de elevación de la tipología y la capacidad adecuadas para su peso.

La manutención debe ejecutarse con sumo cuidado, evitando impactos que podrían dañar partes del equipo y comprometer el funcionamiento normal.

Para la manutención con carretillas elevadoras, respetar los límites de velocidad y pendiente. No abandonar nunca el medio de transporte con la carga suspendida.

ATENCIÓN

Durante las fases de transporte, manutención y almacenaje, el equipo debe mantenerse siempre desconectado de las fuentes de energía y con las partes móviles adecuadamente bloqueadas.

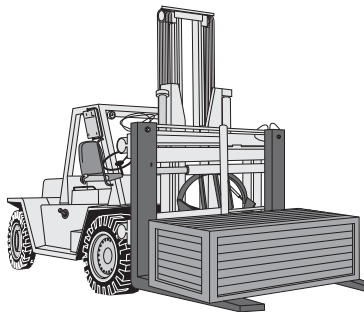
ATENCIÓN

No mover los sistemas de elevación con elevadores electromagnéticos.

ATENCIÓN

Es necesario leer y seguir las indicaciones del embalaje antes de abrirlo.

Conservar el embalaje original para eventuales desplazamientos futuros.



2.3 Transporte

Para el transporte puede ser necesario desmontar algunas piezas, que posteriormente serán montadas y reconectadas por los técnicos de la asistencia TECNOMAGNETE S.p.A. o por el usuario, siguiendo las indicaciones de TECNOMAGNETE S.p.A.

El transporte debe realizarse dentro de los siguientes límites ambientales: temperatura entre -10°C y $+55^{\circ}\text{C}$, con picos de hasta 70°C durante períodos no superiores a 24 horas.

Si se hace necesario transportar el equipo con medios de transporte particulares (vía aérea o marítima), se deberán adoptar sistemas de embalaje y protección adecuados para evitar que eventuales impactos puedan causar daños. Para proteger el equipo de los agentes atmosféricos, utilizar lubricantes antioxido e introducir bolsitas de sal higroscópica en el embalaje. Todas las partes móviles deberán estar ancladas adecuadamente y, en lo posible, fuera de su sede.

2.4 Inactividad

En caso de almacenaje o arrinconamiento durante períodos prolongados, el equipo se debe limpiar de eventuales residuos de proceso y proteger con aceites o grasas protectoras en las partes metálicas descubiertas, para evitar la oxidación.

Desconectar el controlador del módulo magnético permanente y del tablero de alimentación.

Se recomienda cubrir el equipo con una lona impermeable y conservarlo en un lugar seco y reparado.

La temperatura del local debe estar entre 0°C (32°F) y 55°C (131°F).

La humedad relativa debe estar entre el 30% y el 90%, sin condensación.

La atmósfera debe ser limpia, libre de ácidos, gases corrosivos, sales, etc.

Para la puesta en funcionamiento, atenerse a las indicaciones del capítulo 4.

3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

3.1 Introducción

TECNOMAGNETE se dedica desde hace más de 30 años a la investigación y el desarrollo del magnetismo electropermanente, única tecnología que garantiza SEGURIDAD, POTENCIA, PRACTICIDAD y AHORRO ENERGÉTICO.

Los elevadores electropermanentes de la serie TECNOLIFT enganchan, transportan y desenganchan la carga con extrema facilidad.

Son convenientes porque operan siempre por enciema de la carga, sin comprimirla ni deformarla.

Optimizan el área de trabajo, ya que no requieren espacios de maniobra ni espacios entre una carga y otra.

Los equipos descritos en el presente manual son sistemas magnéticos electropermanentes para la elevación y la manutención de chapas, semiacabados, forjados, perfilados y oxicortados.

La elevación y la manutención de materiales ferromagnéticos mediante el uso de estos tipos de elevadores es posible gracias a la capacidad de estos materiales de transportar las líneas de fuerza del campo magnético producido por el equipo.

La tecnología electropermanente, desarrollada por TECNOMAGNETE, permite aprovechar la energía magnética almacenada o almacenable en algunas aleaciones y compuestos particulares: los imanes permanentes.

La conformidad a las normas comunitarias, tanto en lo que hace a la seguridad de los ambientes de trabajo como a la compatibilidad electromagnética (emisiones conducidas e irradiadas), convierten el circuito electropermanente en la única alternativa válida en el campo de los elevadores magnéticos. De hecho, estos sistemas cumplen con los siguientes requisitos:

- no requieren una fuente de energía externa continua (a diferencia de los equipos electromagnéticos), ya que el principio de funcionamiento del doble imán permanente invertible (circuito electropermanente TECNOMAGNETE) utiliza la alimentación eléctrica sólo por ciclos de pocos segundos, respectivamente en la fase "MAG" de magnetización y "DEMAG" de desmagnetización.

- tienen una seguridad intrínseca porque son totalmente autosuficientes durante toda la manutención de la carga y, por ende, insensibles a las interrupciones de corriente. Gracias a los imanes permanentes de alta energía, la carga permanece enganchada con fuerza constante.
- no influyen en la operatividad de los equipos circunstantes (durante la fase de liberación de la carga no hay retorno de energía en la red de alimentación).

3.2 Funcionamiento

Un elevador magnético desarrolla una fuerza de atracción sobre una masa ferrosa, ya sea en perfecto contacto con ella o con un eventual entrehierro.

Por entrehierro se entiende la distancia media entre los polos del elevador y la superficie de la carga.

El entrehierro se debe a presencias impropias sobre la carga (imán, cuerpos extraños, etc.) y/o eventuales deformaciones superficiales de la carga (conca-vidad, convexidad, etc.).

La presencia de entrehierro implica una pérdida de fuerza directamente proporcional al entrehierro.

Esta característica se traza sobre la curva Fuerza-Entrehierro (ver anexo - curva fuerza/entrehierro) carga máxima a un entrehierro mín. de 0 mm (véase la norma EN 13155).

Normalmente, el elevador se dota de las dimensiones necesarias para desarrollar una fuerza de al menos el triple del peso de la carga máxima.

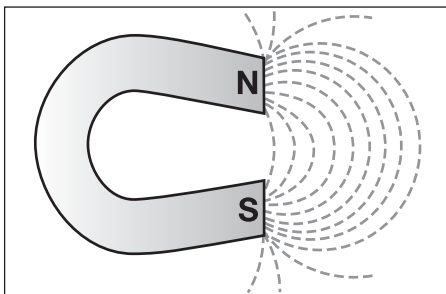
De este modo se garantiza un margen suficiente contra las sobrecargas que se generan durante la manutención de la carga, siempre que se respeten las normas de empleo del elevador (carga bien centrada, carga no superior a la capacidad máxima, eliminación de cuerpos extraños, etc.).

Inicialmente la carga se levanta con el elevador en fase de PICK UP (fuerza magnética igual al 75%) y luego tiene lugar el ciclo de FULL MAG (fuerza magnética igual al 100%), después del cual la carga se traslada.

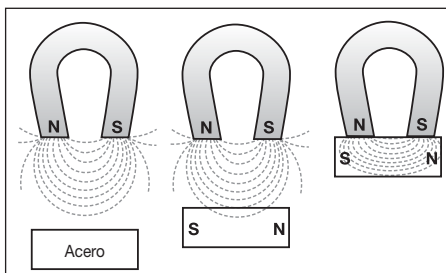
De esta manera, la fuerza de anclaje durante la manutención será al menos el 30% superior a la fuerza con la que la carga se levantó inicialmente.

3.3 Principios fundamentales del anclaje de las cargas

Las líneas de fuerza (flujo magnético) se cierran entre los polos norte y sur de un sistema magnético.



Es posible utilizar ese flujo para atraer y bloquear elementos ferrosos. Un elemento de acero atravesado por un campo magnético es inducido por éste con la polaridad opuesta a la del imán, y es atraído hasta que no se produzca el contacto.

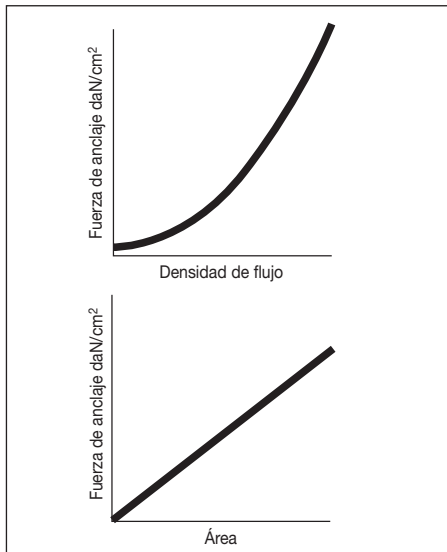


El flujo inducido en el acero depende del material que lo compone, de sus dimensiones, de la calidad del contacto establecido entre la carga a levantar y el sistema magnético de elevación, y de la facilidad con que el flujo pueda fluir a través del acero.

3.4 Factores que determinan la fuerza magnética

La cantidad de flujo magnético inducido en la carga a levantar es el factor que determina la fuerza de bloqueo. Para un bloqueo óptimo hay que inducir en la carga a levantar el mayor flujo magnético posible. Para una carga sencilla, esto significa ponerla correctamente sobre los polos norte y sur del sistema magnético de elevación. La fuerza de anclaje es proporcional a:

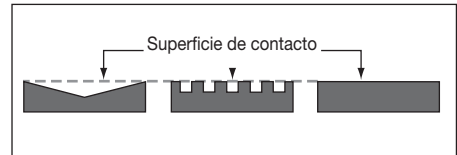
- 1) el cuadrado de la densidad del flujo magnético presente en la cara en contacto con la carga
- 2) el área de la carga a levantar en contacto con el sistema magnético de elevación, hasta el punto máximo de su saturación.



Al duplicarse el área de contacto, se duplica la fuerza de anclaje. La reducción del 10% de la densidad del flujo reduce la fuerza de anclaje en un 19%. Si la densidad del flujo se reduce a la mitad, la fuerza de anclaje se reduce en un 75%. Pueden producirse reducciones de densidad del flujo cuando éste encuentra una resistencia magnética (reluctancia). Un ejemplo sencillo de esto pueden ser los entrehierros (por entrehierro se entiende la distancia media de contacto entre la carga a levantar y el sistema magnético de elevación) y los elementos del material de la carga a levantar. Los principales factores que pueden incidir en la densidad del flujo y en la toma sobre una carga de cualquier dimensión se describen en los apartados siguientes.

3.4.1 Superficie de contacto

La condición que asegura mayor fuerza a la elevación se verifica cuando los entrehierros se reducen al mínimo y existe una superficie de contacto continuo consistente. Los peores resultados se observan cuando hay más entrehierro y un contacto mínimo. La fuerza de anclaje sufre una desclasificación proporcional a la superficie de contacto real con la carga a levantar.



3.4.2 Acabado superficial

También el grado de rugosidad superficial de la pieza a levantar influye considerablemente en las condiciones operativas de elevación. Una buena superficie de contacto con el elevador magnético reduce considerablemente los entrehierros, permitiendo una fuerza de anclaje magnética consistente.

3.4.3 El material

Verificar el tipo de material de la pieza a levantar. El requisito que debe poseer el material es la conductividad magnética. El material más conductivo suele ser el acero dulce, mientras que con otros materiales hay que considerar los siguientes factores de reducción:

1	acero dulce
$0,7 \div 0,8$	acero aleado
0,5	fundición
0,2	níquel
0	acero inoxidable amagnético; latón; aluminio

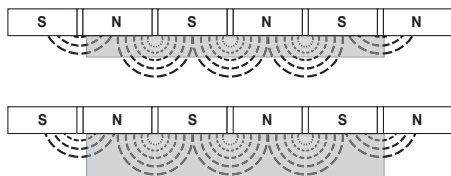
3.4.4 Estado superficial de la pieza

Los tratamientos térmicos superficiales de los materiales influyen en su estructura física, así como en su capacidad de absorber el flujo magnético. Los materiales recocidos son los mejores. Los materiales templados no absorben el flujo de modo satisfactorio y tienden a retener cierta cantidad de magnetismo cuando el elevador se desactiva (DEMAG). A veces hay dificultades para separar la pieza del elevador magnético. El magnetismo residual (o retenido) se puede eliminar de la pieza mediante el uso de un desmagnetizador.

3.4.5 Espesor de la pieza

El recorrido del flujo dentro de una pieza consiste en un semicírculo que sale desde el centro de un polo del elevador magnético hacia el centro del siguiente.

Si la pieza es más delgada que este radio, la parte de flujo que sobresale se dispersa y no contribuye a anclarla. La atracción resultante será menor de la que se podrá obtener cuando todo el flujo sea absorbido por una pieza del espesor adecuado para contenerlo.



3.5 Prestaciones uniformes y absoluta autonomía

Las características técnicas de los equipos TECNOMAGNETE (regeneración del nivel de saturación a cada ciclo operativo - absoluta ausencia de recalentamiento - total estabilidad de todos los componentes - perfecta protección contra interferencias externas) garantizan el mantenimiento de las prestaciones originales sin límites de tiempo.

Los elevadores TECNOMAGNETE no sufren “reducciones” o desclasificaciones energéticas de ningún tipo: sus prestaciones se mantienen constantes durante todo el período de funcionamiento, porque son sistemas “fríos”, o sea que la fuerza de anclaje no sufre caídas a causa del calentamiento progresivo de los módulos magnéticos.

Durante la elevación y la traslación de la carga, el elevador TECNOMAGNETE es físicamente autónomo de toda fuente de energía externa.

Un sistema DAUTANAC (opcional) accionado automáticamente por el tiro de suspensión previene cualquier desprendimiento accidental de la carga, excluyendo la unidad de control electrónico, que puede actuar exclusivamente con el elevador apoyado.

4

MODELOS DISPONIBLES

Serie TECNOLIFT

Los elevadores electromagnéticos descritos en el presente manual pueden clasificarse en las siguientes tipologías:

- Travesaños con brazos telescópicos Modelos TM 4/N; TM 6/N o TMSP
- Travesaños fijos Modelos BF 2; 4; o BF...SP
- Traviesas para travesaños existentes Modelos GTR4; 6;
- Travesaños basculantes Modelos TB
- Travesaños fijos para la manutención de perfiles, rieles y oxicortados Modelos TP, RO, TT
- Elevadores individuales para la manutención de bloques Modelos SML, SMH e SMU
- Sistemas para la manutención de bobinas Modelos CV, CV/T, CO, CH
- Sistemas para la manutención de palanquillas y planchas Modelos BL, BR
- Sistemas para la manutención de varillas, tubos y cisternas Modelos RD, TU, CS.

Composición del suministro para productos estándar Serie TECNOLIFT																			
	TM	BF	GTR	TB	TT	SML	SMH	SMU	CV	CO	CH	BL	BR	TP	RO	RD	TU	CS	
Estructura portante - tubo de acero de alta resistencia	●	●	-	●	●	-	-	-	-	-	-	●	-	●	▲	-	●	●	
Traviesas de contención de los módulos magnéticos	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sistema elástico de suspensión de los módulos	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	●	
Equipamiento de control integrado	●	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	
Equipamiento de control independiente	-	-	●	-	-	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	
Doble ciclo de magnetización PICK-UP/FULL MAG	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Sistema hidráulico telescópico	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Radiomando	RC	RC	RC	SR	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	
Mando en cabina - Tablero	-	-	-	-	-	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Regulación de la potencia APC.	●	●	●	-	●	●	●	●	▲	-	-	-	▲	-	-	▲	▲	-	
Pulsador SAFE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
DAUTANAC	●	●	●	-	●	●	●	●	-	-	-	▲	▲	●	●	-	-	-	
Unidad de control de la saturación UCS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Bloque lámparas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Tiro cadenas	●	●	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Bobinadora de cable con resorte	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Kit de instalación	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
SRM - Sistema de rotación de módulos	▲	▲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ganchos adicionales	▲	▲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	
● de serie ▲ opcional																			
RC: radiomando básico																			
SR: radiomando tipo riñonera																			

4.1 Travesaños con brazos telescópicos

Modelos TM 4/N, TM6/N y TM...SP

TM 4/N: para la manutención unitaria de chapas de hasta 12m de largo. Compuestos por 4 traviesas con 2 módulos magnéticos cada una.



TM 6/N: para la manutención unitaria de chapas de hasta 16m de largo. Compuestos por 6 traviesas con 2 módulos magnéticos cada una.

TM.....SP: ver anexos

Los travesaños de la Serie TECNOLIFT-TM enganchan la carga desde arriba, con uniformidad, sin deformarla ni dañarla, y permiten el transporte seguro y práctico racionalizando los procesos de manutención y almacenaje de chapas.

Los travesaños permiten aumentar o reducir la distancia entre los módulos, así como seleccionar los cabezales a magnetizar (selección de traviesas).

Seleccionando las traviesas magnéticas necesarias, es posible levantar cargas de diferentes longitudes según el esquema siguiente:

- cargas más cortas: activación sólo de las traviesas centrales, excluyendo las externas;
- cargas de dimensiones medianas: activación de todas las traviesas, con las externas en posición de cierre;
- cargas de longitud máxima: activación de todas las traviesas, con las externas extendidas;
- bandas: activación de todas las traviesas con magnetización parcial de los cabezales (lado derecho o izquierdo).

El movimiento telescópico es accionado por una bomba hidráulica específica; la traslación de los cabezales externos permite trabajar con una amplia gama de aperturas, según el modelo en uso.



4.2 Travesaños fijos Modelos BF

BF: para la manutención unitaria de chapas; constituidos por una viga principal que engancha 2; 4; n..... traviesas porta-módulos magnéticos.

Tienen las mismas características que los modelos TM, pero con las traviesas magnéticas a distancia fija. Se utilizan cuando las chapas a cargar son de longitud constante y no requieren un movimiento telescópico.



4.3 Travesaños porta-módulos magnéticos Modelos GTR

GTR: se trata de 4; 6 traviesas magnéticas (respectivamente las versiones GTR 4/N; GTR 6/N; GTR) con equipamiento de control, diseñadas expresamente para instalarse en travesaños fijos o telescópicos preexistentes.

Magnéticamente equivalen a los modelos TM4/N, TM6/N, TM...SP y a los BF.



4.4 Travesaños basculantes Modelos TB

TB: para la manutención unitaria de chapas vertical y horizontalmente.

Permiten la manutención vertical y horizontal de chapas, ejecutando las operaciones de toma vertical y la posterior colocación de la carga en posición horizontal (generalmente del almacén a la bancada de corte y viceversa).

Se suministran con radiomando SR especial tipo “ríñonera”.



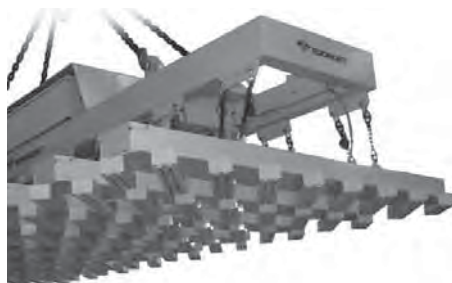
4.5 Travesaños fijos para sistemas de corte Modelos TT

TT: para la manutención unitaria de chapas.

Permiten rápidas operaciones de carga/descarga de chapas en máquinas de corte (plasma, oxicorte, láser de alta definición).

En particular, permiten evacuar la bancada tanto de la chapa cortada como del “esqueleto” en una sola toma, de modo que la máquina queda nuevamente disponible de inmediato.

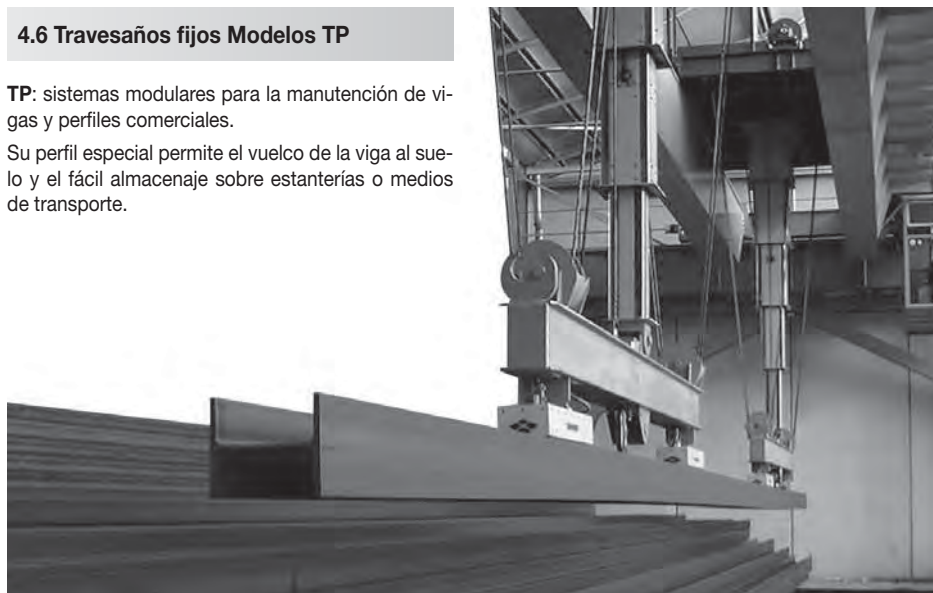
Hay modelos estándar para chapas de cualquier superficie, con piezas cortadas de dimensión y espesores mínimos (ver anexos).



4.6 Travesaños fijos Modelos TP

TP: sistemas modulares para la manutención de vigas y perfiles comerciales.

Su perfil especial permite el vuelco de la viga al suelo y el fácil almacenaje sobre estanterías o medios de transporte.



4.7 Elevadores individuales Modelos SML; SMH; SMU

SML: para la manutención unitaria de chapas o bloques preelaborados en presencia de entrehierros operativos reducidos. Dotados de circuito multipolar para la distribución uniforme de la fuerza.

SMH: para la manutención unitaria de planchas y bloques fraguados incluso en presencia de entrehierros operativos elevados. Dotados de circuito de cuatro polos para una elevada concentración de la fuerza y una elevada potencia magnética.

SMU: para la manutención unitaria de placas y bandas. Dimensionados expresamente para la manutención de cargas en configuración de anchura limitada.



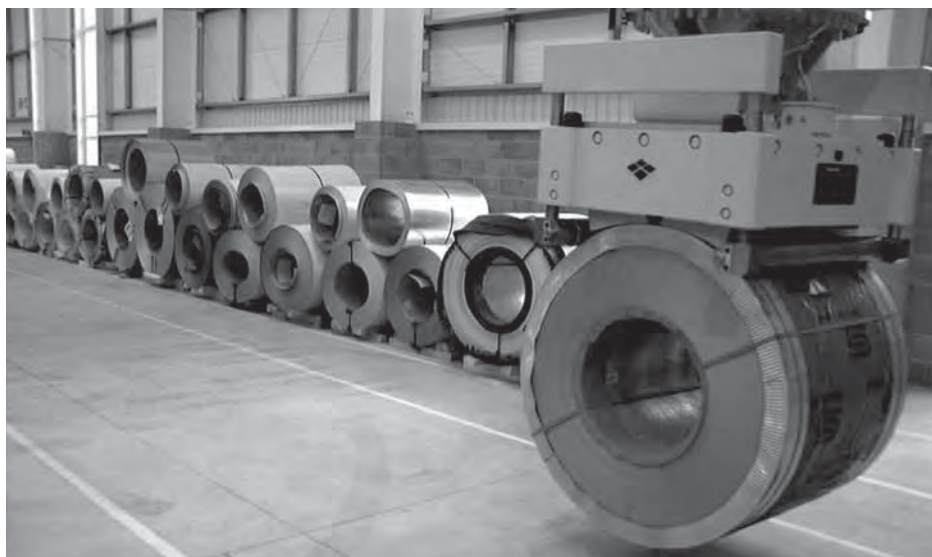
4.8 Sistemas para la manutención de bobinas Modelos CV; CH: CV/T; CO

CV: módulos para la manutención de bobinas compactas laminadas en frío con eje vertical.

CH: módulos para la manutención de bobinas laminadas en frío con eje horizontal. Suministrados con sistema de centrado automático de la carga.

CV/T: módulos para la manutención de bobinas cortadas con eje vertical.

CO: módulos para la manutención de bobinas abiertas con eje vertical.



4.9 Sistemas para la manutención de palanquillas y planchas Modelos BL; BR

BL: sistemas para la manutención de capas de palanquillas (opción: bajo pedido sistemas para temperaturas de carga de hasta 600° en el núcleo). Soluciones específicas para cualquier morfología y capacidad.

BR: módulos para la manutención de planchas. Ideales para la aplicación en grúas portuarias para la carga y la descarga de barcos. Soluciones específicas para cualquier morfología y capacidad.



4.10 Sistemas para la manutención de varillas, tubos y cisternas Modelos RD; TU; CS

RD: para la manutención unitaria de varillas. El perfil en "V" se adapta a la morfología de la carga facilitando el centrado durante la fase de enganche.

TU: para la manutención de capas de tubos sin soldadura y varillas de distinta morfología.

CS: para la manutención de varillas largas pero delgadas. Soluciones a medida para la manutención de cisternas y calandrias en condiciones de total seguridad y sin deformaciones de carga.



5 INSTALACIÓN

5.1 Instalación mecánica

En caso de que la instalación mecánica en la máquina sea ejecutada por el usuario, se recomienda seguir las instrucciones de montaje del anexo específico del elevador suministrado.

La instalación del equipo debe ser efectuada por personal calificado que haya leído atentamente el presente manual.

En la tabla siguiente se indican los valores para la precarga axial **P** y los momentos de apriete **M** correspondientes, a aplicar a los tornillos utilizados para el montaje. La tabla vale para los tornillos de cabeza hexagonal tipo UNI 5737-65 y los tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono engastado tipo UNI 5931-67. El coeficiente de fricción es de 0,14, válido para superficies mecanizadas ennegrecidas o aceitadas. El momento de apriete debe aplicarse lentamente con llaves dinamométricas.

Roscado	Clase de resistencia = 8.8	
	P (N)	M (Nm)
M 6 x 1	9000	10,4
M 8 x 1,25	16400	24,6
M 10 x 1,5	26000	50,1
M 12 x 1,75	37800	84,8
M 14 x 2	51500	135,0
M 16 x 2	70300	205,0
M 18 x 2,5	86000	283,0
M 20 x 2,5	110000	400,0
M 22 x 2,5	136000	532,0
M 24 x 3	158000	691,0
M 27 x 3	206000	1010,0
M 30 x 3,5	251000	1370,0

5.2 Conexión eléctrica

Las instrucciones para la conexión eléctrica correcta aparecen en el manual de uso y mantenimiento adjunto al controlador suministrado con el módulo magnético permanente. De todas maneras, consideramos útil recordar aquí algunas normas básicas.

5.2.1 Información técnica útil

La seguridad eléctrica está garantizada sólo si el sistema eléctrico se ha conectado correctamente a una instalación de conexión a tierra eficaz conforme a las normas de seguridad eléctrica vigentes.

Es necesario verificar este requisito de seguridad fundamental y, en caso de dudas, solicitar un control minucioso de la instalación de distribución a personal profesionalmente calificado. TECNOMAGNETE S.p.A. se exime de cualquier responsabilidad en caso de daños causados por falta de puesta a tierra de la máquina.

Será tarea del usuario asegurarse de que el equipo esté protegido con un interruptor magnetotérmico diferencial adecuado a la corriente nominal del sistema. Instalar un interruptor magnetotérmico de curva C con valor de I_n según los datos de matrícula del equipo magnético.

El sistema magnético TECNOMAGNETE es electropermanente, es decir que requiere alimentación eléctrica sólo durante breves fases del ciclo. Por tanto, garantiza la máxima seguridad en caso de una repentina falta de corriente.

Los controladores TECNOMAGNETE utilizan directamente la red de alimentación mediante un complejo proceso de parcialización.

Siempre operan únicamente con la máquina parada y necesitan una corriente eficaz normalmente inferior a la necesaria para operar con la máquina donde está instalado el sistema magnético a controlar.

ATENCIÓN

No ejecutar ciclos repetidos de MAG/DEMAG

Los sistemas TECNOMAGNETE están constituidos por imanes permanentes y utilizan energía eléctrica sólo y exclusivamente para activar y desactivar el área operativa. Se trata, por tanto, de sistemas magnéticos de anclaje "FRÍOS".

La repetición de ciclos MAG/DEMAG en plazos muy breves puede provocar un aumento de temperatura en el elevador magnético.

Recomendamos evitar la ejecución de ciclos innecesarios.

Las operaciones de conexión del módulo magnético permanente a la energía eléctrica deben ser realizadas por personal especializado.

Verificar la tensión y la frecuencia de alimentación.

La alimentación del controlador debe ser de la potencia indicada en la etiqueta del equipo magnético.

6 PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

6.1 Generalidades

Los elevadores magnéticos de dimensiones reducidas están realizados con un monobloque de acero macizo, mientras que los de mayores dimensiones se realizan construyendo el marco de contención del circuito magnético en partes compuestas (una placa de base con soportes fijados sobre el perímetro por medio de acoplamientos mecánicos) para formar el contenedor. En caso de que la morfología de la carga pueda causar flexiones (ej. chapas), los elevadores están equipados con un sistema elástico de suspensión para la adaptación automática a la morfología y a las flexiones de la carga.

Se ha dedicado especial atención a la seguridad: varios sistemas electrónicos y electromecánicos garantizan la magnetización correcta de la carga y previenen todo posible error durante los procedimientos de magnetización, toma de la carga, manipulación, desmagnetización y liberación.

6.2 Advertencias

Como el campo magnético atraviesa también cuerpos no magnéticos (aire - polvo - materiales no ferrosos en general), la máxima eficiencia de un elevador magnético se obtiene cuando los polos están en buen contacto con la superficie de la carga (menor reluctancia).

La fuerza F de anclaje del elevador disminuye al aumentar el entrehierro T (mm) a causa de la interposición de materiales amagnéticos entre los polos y la carga (por ejemplo, imán, cuerpos extraños, concavidad, convexidad, flejes, cordones, etc.)

SE RECOMIENDA, por tanto, en lo posible, no apoyar el elevador en zonas muy sucias o altamente deformadas.

SE RECOMIENDA, en lo posible, eliminar cualquier material extraño de la superficie de la carga antes de apoyar el elevador.

El sistema es adecuado para el empleo en los ambientes y en las condiciones operativas que se indican a continuación:

Tensión:	nominal $\pm 10\%$
Frecuencia:	nominal $\pm 1\%$
Temperatura de uso con controlador incorporado:	$-5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ ($23^{\circ}\text{F} \div 104^{\circ}\text{F}$)
Temperatura de uso para controlador separado:	$-5^{\circ}\text{C} \div +80^{\circ}\text{C}$ ($23^{\circ}\text{F} \div 176^{\circ}\text{F}$)
Humedad:	$<50\%$ a 40°C (104°F)
Altitud máxima:	2000 m s.n.m.

El sistema tiene una emisión de ruido <70 dB.

6.3 Normas de seguridad

No levantar la carga por ninguna razón si:

- el peso de la carga es superior a la capacidad máxima indicada en la etiqueta del sistema
- las dimensiones de la carga son mayores de las previstas
- la carga presenta fuertes deformaciones, concavidades o convexidades
- la temperatura de la carga es superior a 80°C (o, para los sistemas a alta temperatura, superior a lo indicado en la etiqueta de los datos)
- el sistema queda desequilibrado después del PICK UP
- el ciclo de PICK UP no ha terminado o la lámpara roja parpadea.

No desplazar la carga por ninguna razón si:

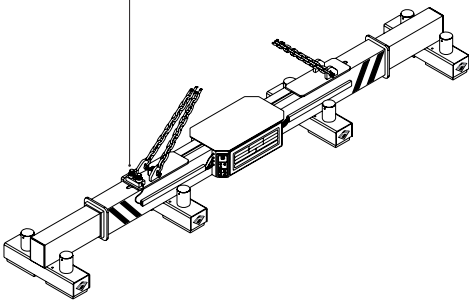
- la lámpara roja parpadea o está encendida fijamente
- el sistema no está en plena potencia (FULL MAG): la lámpara verde está apagada
- no ejecutar el ciclo de magnetización si el elevador no está en contacto con la carga
- en caso de interrupción de la línea de alimentación, repetir el último mando impartido
- no mover ningún selector durante los ciclos de magnetización o desmagnetización
- no utilizar el sistema para desplazar objetos
- evitar impactos inútiles en los cabezales magnéticos y demás estructuras mecánicas
- no enfriar los cabezales magnéticos en agua.

6.3.1 Señales luminosas

En los equipos con controlador incorporado están instaladas las señales luminosas que se describen a continuación.

Si el controlador no está incorporado sino que se suministra por separado, las señales luminosas forman parte del controlador y aparecen descritas en el manual correspondiente.

LÁMPARA ROJA FIJA	Ciclo de MAGnetización en curso o alarma UCS
LÁMPARA ROJA PARPADEANTE	Estado de PICK UP; sistema magnético activado parcialmente
LÁMPARA VERDE FIJA	Sistema magnético activado correctamente; plena potencia (FULL MAG)
LÁMPARA BLANCA ENCENDIDA	Grupo alimentado (lámpara cerca del interruptor general)



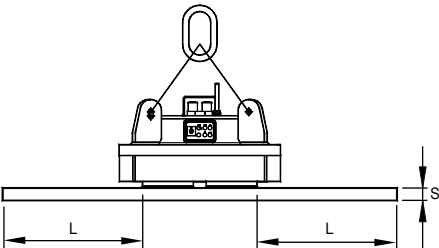
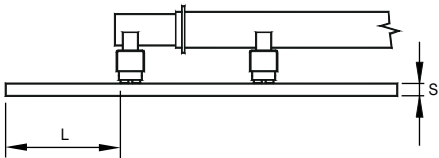
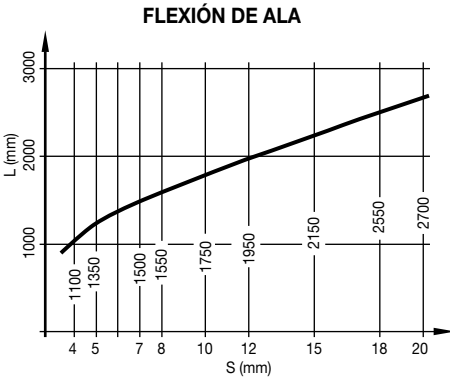
6.3.2 Flexión de ala

Para la toma segura de la carga a desplazar, es importante comprobar que sus características estén dentro de los valores indicados en el diagrama (véase la figura) “FLEXIÓN DE ALA”.

Los desprendimientos suelen producirse con piezas de grandes dimensiones pero de espesores reducidos.

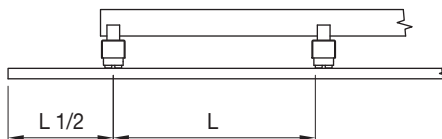
Estas piezas no tienen suficiente capacidad mecánica: el diagrama “FLEXIÓN DE ALA” muestra la medida máxima en que la pieza puede sobresalir del elevador magnético en función de su espesor.

El incumplimiento de las condiciones enunciadas exime a TECNOMAGNETE S.p.A. de cualquier responsabilidad en caso de accidentes o daños de personas o bienes.



6.3.3 Sobrecarga

Para una toma segura también es importante comprobar que no se cree una sobrecarga de los módulos magnéticos, especialmente en caso de cargas con grandes espesores y peso cercano a la capacidad máxima del sistema magnético. Para el funcionamiento correcto y seguro del sistema magnético es muy importante que la distribución de la carga sea homogénea. Una distribución no homogénea puede causar el desprendimiento de la carga (véase la figura).



7 CONTROLES

7.1 Doble ciclo de magnetización

1° CICLO "MAG":

Fuerza magnética igual al 75 %
(Fase PICK UP)

2° CICLO "MAG":

Fuerza magnética igual al 100 %
(Fase FULL MAG)

Permite levantar la carga del suelo con potencia inferior para luego trasladarla con la potencia máxima, garantizando así la imposibilidad de desplazar la carga al límite de las prestaciones.

7.2 Regulación de la potencia (opcional)

Con este dispositivo se puede configurar la potencia del sistema de elevación en la fase de PICK UP en caso de que el nivel de fuerza inicial dificulte la toma de la carga.



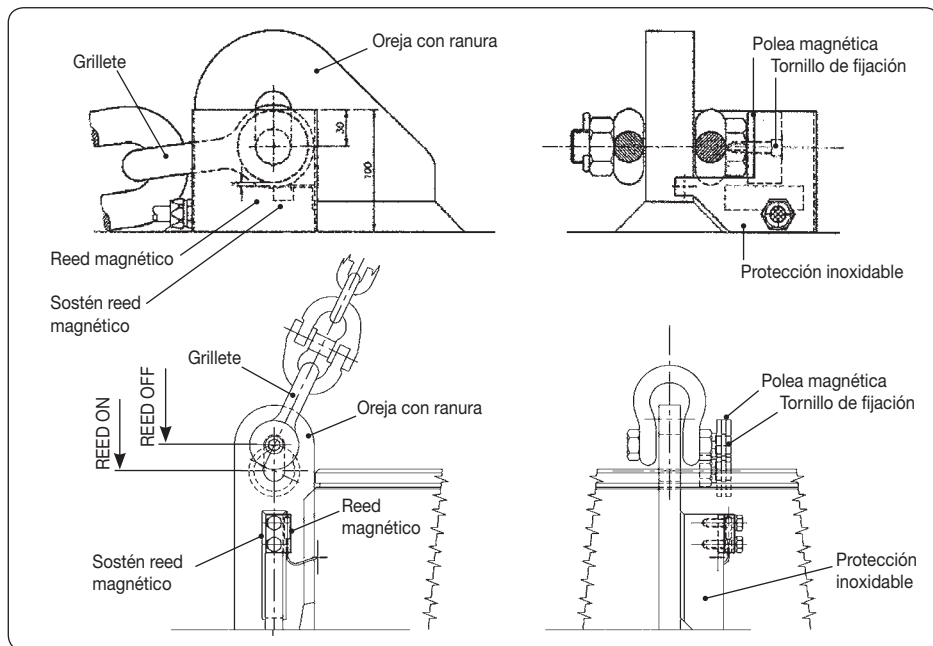
ATENCIÓN
No desplazar cargas con la potencia parcializada (PICK UP).

7.2.1 Dispositivo DAUTANAC (opcional)

El dispositivo DAUTANAC (Dispositivo **AUT**omático **AN**tesdesactivación **AC**cidental), montado cerca de las orejas de enganche del sistema de elevación (cadenas, anillo, etc.), bloquea la desmagnetización (DEMAG) accidental del elevador magnético, cuando éste está en tiro.

Se trata de un interruptor magnético que permite la magnetización/desmagnetización sólo con el tiro de cadenas en banda, o con la carga en el suelo. Previene la desmagnetización accidental de la carga durante la manutención. El **tiro de cadenas** está realizado en acero de alta resistencia grado 80.

En la figura siguiente se ilustra un ejemplo de aplicación del dispositivo DAUTANAC.



7.2.2 DAUTANAC a reset (SAFE)

Dispositivo automático para bloquear la desactivación accidental del elevador magnético con la carga suspendida; el operador está obligado a pulsar simultáneamente 2 teclas (SAFE y DEMAG) en el momento de la liberación de la carga, eliminando así el peligro de un desenganche involuntario.

7.2.3 Selector de traviesas/módulos magnéticos (opcional)

Permite la magnetización diferenciada de traviesas y/o módulos magnéticos.

7.2.4 UCS (SENSOR DE SATURACIÓN DE LOS MÓDULOS)

El sistema electrónico de control de saturación UCS comprueba que el consumo de corriente alcance el valor necesario para la saturación magnética total de los módulos: **terminado el ciclo de FULL MAG**, si la lámpara roja parpadea o está fija y la verde permanece apagada, no mover la carga.

7.2.5 Regulación de la potencia APC (opcional)

La botonera de mando puede incluir el mando de regulación de la potencia APC: se trata de un selector de niveles de potencia que permite programar la potencia magnética para poder separar fácilmente la carga (en la fase de toma) en presencia de espesores reducidos.

Manual de uso y mantenimiento

7.2.6 Radiomando

Permite efectuar a distancia, lejos de la zona operativa y de la carga, las operaciones de mando (PICK UP / FULL MAG / DEMAG / SAFE / POWER / OPEN / CLOSE) (opcional).

Tiene una empuñadura ergonómica e incluye teclas de restablecimiento, bloqueo de emergencia y regulación de potencia APC (opcional). Es de frecuencia regulable y viene con 2 baterías recargables y cargador de baterías (110 o 220V).

7.2.7 Sonda térmica (opcional)

Este dispositivo se aplica sólo en caso de manipulación de cargas con temperaturas superiores a 200°C.

Se dispara al alcanzar la temperatura máxima admisible en el elevador magnético.

Entonces queda habilitado sólo el mando de DEMAG, para soltar la carga en el suelo.

Nota: dejar enfriar el elevador magnético al descubierto y no sumergirlo en agua.

7.2.8 Dispositivo anti-desequilibrio de la carga (opcional)

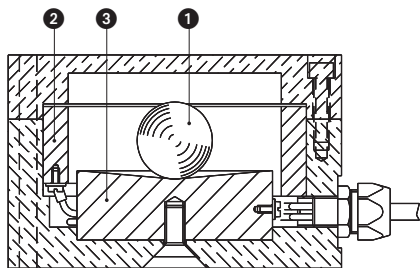
Se dispara si el sistema presenta una inclinación superior al límite establecido. Dispuesto en serie con el mando de subida del gancho, bloquea la elevación.

En caso de disparo, ejecutar un ciclo de desmagnetización (DEMAG) y centrar mejor la carga.

Colocado cerca del enganche del elevador, lee la inclinación determinada por una eventual toma desequilibrada de la carga e indica al operador si ésta supera la máxima inclinación de seguridad establecida (inclinación máxima recomendada $\pm 5^\circ$). En las figuras siguientes se ilustra un ejemplo de aplicación del dispositivo.

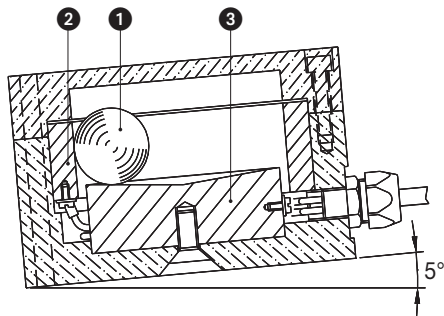
ELEVADOR CON CARGA EQUILIBRADA.

El mercurio ① está en contacto sólo con la superficie inclinada del disco ②, dejando el sistema en contacto abierto; la carga está equilibrada y no en alarma.



ELEVADOR CON CARGA DESEQUILIBRADA.

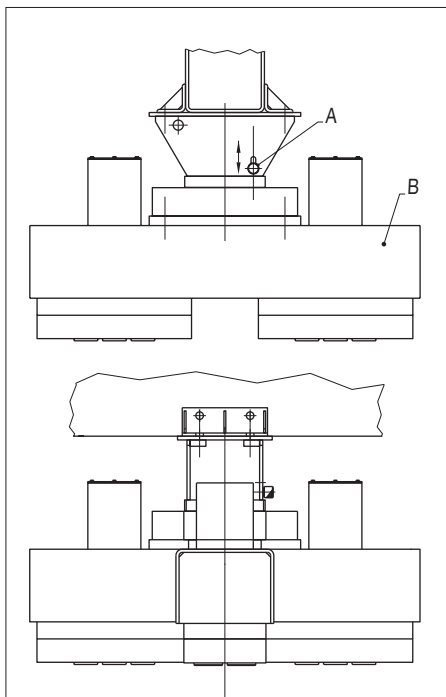
El mercurio ① está en contacto tanto con la superficie inclinada del disco ② como con la pared externa ③, cerrando el contacto; la carga está desequilibrada con una inclinación superior al 5° y el sistema está en alarma.



7.2.9 Sistema de rotación de las traviesas porta-módulos (SRM) (opcional)

Sistema manual para la rotación a 90° de las traviesas porta-módulos magnéticos. Permite utilizar el sistema con una anchura más reducida para la manutenzione de bandas de chapa. La posición natural de las traviesas porta-módulos es transversal a la viga principal, y con su rotación a 90° se obtiene la alineación y la consiguiente reducción de las dimensiones del sistema.

En la figura siguiente se ilustra un ejemplo de aplicación del dispositivo SRM.



FASES OPERATIVAS DE ROTACIÓN DE LA TRAVIESA

- ① levantar el perno de bloqueo de la rotación A
- ② girar la traviesa porta-módulos B a la posición deseada (transversal o longitudinal al travesaño)
- ③ soltar el perno de bloqueo de la rotación A

ATENCIÓN: comprobar que el perno de bloqueo de la rotación A esté bloqueado en su lugar.

ANÁLISIS DE LOS RIESGOS RESIDUALES



La realización del elevador cumple estrictamente con los criterios de construcción y las normas vigentes en materia de seguridad, pero igualmente pueden existir condiciones de peligro.

El propósito de este capítulo es advertir al operador sobre los riesgos que podrían surgir en situaciones particulares.

- Como el elevador está destinado a instalarse en una máquina de elevación, es necesario que el operador encargado del uso haya comprendido y asimilado las instrucciones del presente manual y del manual de la máquina de elevación donde está instalado el elevador magnético, y esté al tanto de cualquier eventual riesgo residual de la máquina.
- Los dispositivos de protección individual (DPI) necesarios para el uso del elevador magnético son aquellos necesarios para el uso de la máquina de elevación donde está instalado el elevador magnético.

- En cuanto a los riesgos relacionados con la exposición a los campos magnéticos, se recomienda evaluar detenidamente los posibles efectos en mujeres embarazadas, personas afectadas por patologías particulares y portadores de marcapasos o de prótesis con circuitos electrónicos como aparatos acústicos, preparados metálicos intracraneales (o ubicados cerca de estructuras anatómicas vitales), clips vasculares o esquirlas de material ferromagnético. En este ámbito cabe destacar que:

1. los sistemas magnéticos **TECNOMAGNETE** son sistemas magnéticos estacionarios y, como tales, no emiten campos eléctricos
2. el valor V/m (Voltios/metro) emitido durante la fase de trabajo es igual a 0 (CERO)
3. la emisión de campo electromagnético en la fase de **MAG** (magnetización) / **DEMAG** (desmagnetización) no supera los 100 Gauss a una distancia de 100 mm del sistema.



9 USO NORMAL DEL EQUIPO

Algunos modelos tienen equipamiento de control integrado en la estructura, mientras que otros tienen equipamiento de control independiente, suministrado por separado.

A continuación se dan las instrucciones relativas a los equipos integrados, mientras que para los independientes es preciso consultar el manual específico suministrado con el equipo mismo.

9.1 Botoneras integradas

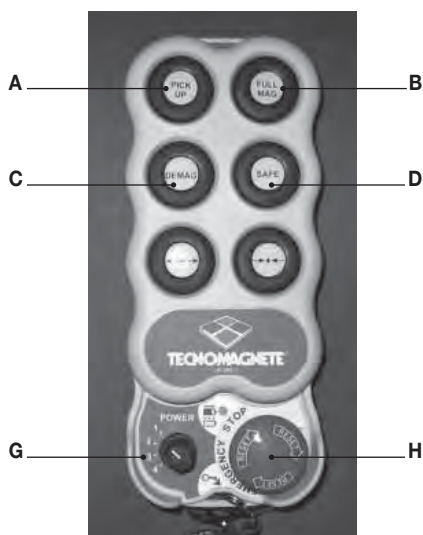
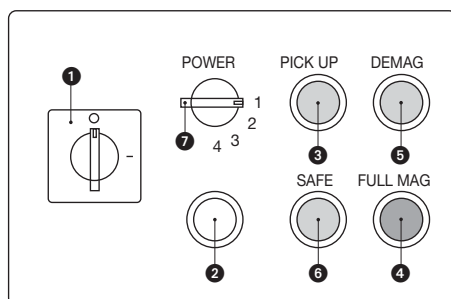
9.1.1 Elevadores magnéticos individuales (SML; SMH; SMU; CV; CO; CH; BR.....)

RADIOMANDO RC:

- A** Pulsador de magnetización parcial (PICK UP)
- B** Pulsador de magnetización total (FULL MAG)
- C** Pulsador de desmagnetización (DEMAG)
- D** Pulsador SAFE
- G** Selector del nivel de potencia de magnetización parcial (opcional)
- H** Pulsador de apagado del radiomando. Al pulsarlo, el radiomando se pone en OFF (se apaga); al girarlo aproximadamente 60°, vuelve a la posición ON (encendido).

BOTONERA AUXILIAR:

- 1** Interruptor de línea ON/OFF
- 2** Testigo de red
- 3** Pulsador luminoso de magnetización parcial (PICK UP)
- 4** Pulsador luminoso de magnetización total (FULL MAG)
- 5** Pulsador luminoso de desmagnetización (DEMAG)
- 6** Pulsador SAFE
- 7** Selector del nivel de potencia de magnetización parcial (opcional)



9.1.1.1 Uso

- 1) Encender el sistema accionando el **interruptor general ①**; el **testigo de red ②** se enciende.

ATENCIÓN : Antes de utilizar el equipo, **verificar la limpieza del dispositivo DAUTANAC** (si está instalado) **para garantizar el funcionamiento en condiciones óptimas.**

- 2) Accionar el selector del nivel de potencia **⑦** (si está instalado) para regular la potencia según los espesores a desplazar.

Nota - Esta regulación es muy importante, ya que implica la elección de la potencia a instalar para la fase de elevación de la carga (PICK UP) en función de sus características geométricas y físicas. Entre los factores que hacen a la definición correcta del nivel a configurar están el peso de la carga a levantar y las eventuales deformaciones superficiales. A paridad de espesor de chapa y de nivel configurado, es posible que se presenten condiciones operativas diferentes.

ATENCIÓN:  : Ver los espesores manipulables en los datos de matrícula del modelo en uso y calcular el nivel que se debe configurar utilizando la siguiente tabla:

Nivel de potencia	Espesor de la chapa	Fuerza aplicada
1	espesor mínimo	15%
2	espesor medio/mínimo	25%
3	espesor medio/máximo	35%
4	espesor máximo	75%

- 3) Poner el sistema magnético electropermanente sobre la carga prestando atención a las **ADVERTENCIAS DE USO** del apartado 9.2; las lámparas de señalización están apagadas.
- 4) Presionar el pulsador **PICK UP ③**; la lámpara roja queda encendida durante el tiempo del ciclo y luego comienza a parpadear para indicar que el sistema no está activado con la potencia total.
- 5) Levantar la carga y comprobar que la toma sea óptima: la lámpara roja parpadea para indicar la magnetización con potencia reducida y el consiguiente estado de peligro.

ATENCIÓN  : **NO DESPLAZAR LA CARGA EN ESTAS CONDICIONES!**

- 6) Presionar el pulsador **FULL MAG ④** para completar el ciclo de magnetización, llevando la fuerza del sistema a la máxima potencia y permitiendo entonces la traslación en condiciones de total seguridad: la lámpara roja queda encendida durante el tiempo del ciclo; al finalizar el ciclo se apaga, y entonces se enciende la lámpara verde.

Lámpara de señalización verde encendida: condición normal.

Lámpara de señalización roja (ALARM) parpadeante: alarma de sistema magnético electropermanente no totalmente magnetizado: repetir el mando **FULL MAG** y bajar la carga si la lámpara no se apaga.

- 7) Desplazar la carga a la posición deseada y bajarla hasta tener el sistema de enganche del sistema magnético electropermanente en banda.
- 8) Presionar el pulsador **DEMAG ⑤** simultáneamente al pulsador **SAFE ⑥** (si está instalado): ejecutado el ciclo, las lámparas de señalización roja y verde se apagan

Para detener el sistema hay que poner el interruptor general en "0". Depositar el grupo en un lugar seco.

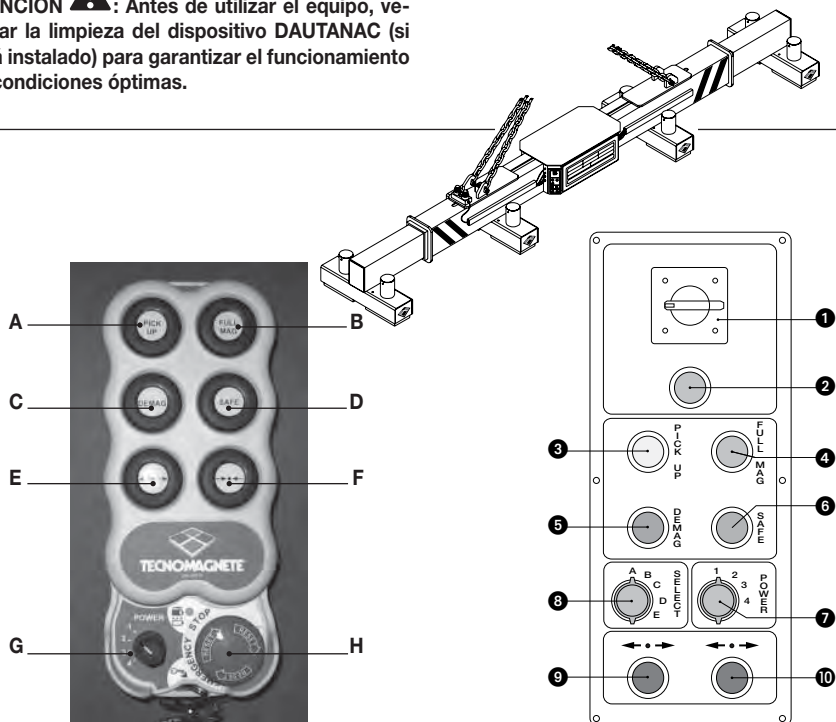
9.1.2 Sistemas con travesaños con brazos telescópicos

9.1.2.1 Uso

- 1) Encender el sistema accionando el **interruptor general ①**; el **testigo de red ②** se enciende.

ATENCIÓN : Antes de utilizar el equipo, verificar la limpieza del dispositivo DAUTANAC (si está instalado) para garantizar el funcionamiento en condiciones óptimas.

- 2) Accionar los pulsadores de **apertura y cierre ⑨ y ⑩** para adaptar la apertura de los brazos telescópicos a las dimensiones de la carga a desplazar.
- 3) Accionar el selector del **nivel de potencia ⑦** (si está instalado) para regular la potencia según los espesores a desplazar.



RADIOMANDO RC:

- A** Pulsador de magnetización parcial (PICK UP)
- B** Pulsador de magnetización total (FULL MAG)
- C** Pulsador de desmagnetización (DEMAG)
- D** Pulsador SAFE
- E** Pulsador de apertura de los brazos telescópicos
- F** Pulsador de cierre de los brazos telescópicos
- G** Selector del nivel de potencia de magnetización parcial
- H** Pulsador de apagado del radiomando.
Al pulsarlo, el radiomando se pone en OFF (se apaga); al girarlo aproximadamente 60°, vuelve a la posición ON (encendido).

BOTONERA AUXILIAR:

- ①** Interruptor de línea ON/OFF
- ②** Testigo de red
- ③** Pulsador luminoso de magnetización parcial (PICK UP)
- ④** Pulsador luminoso de magnetización total (FULL MAG)
- ⑤** Pulsador luminoso de desmagnetización (DEMAG)
- ⑥** Pulsador SAFE
- ⑦** Selector del nivel de potencia de magnetización parcial
- ⑧** Selector del número de módulos operativos
- ⑨** Pulsador de apertura de los brazos telescópicos
- ⑩** Pulsador de cierre de los brazos telescópicos

Nota - Esta regulación es muy importante, ya que implica la elección de la potencia a instalar para la fase de elevación de la carga (**PICK UP**) en función de sus características geométricas y físicas. Entre los factores que hacen a la definición correcta del nivel a configurar están el peso de la carga a levantar y las eventuales deformaciones superficiales. A paridad de espesor de chapa y de nivel configurado, es posible que se presenten condiciones operativas diferentes.

ATENCIÓN  : Ver los espesores manipulables en los datos de matrícula del modelo en uso y calcular el nivel que se debe configurar utilizando la siguiente tabla:

Nivel de potencia	Espesor de la chapa	Fuerza aplicada
1	espesor mínimo	15%
2	espesor medio/ mínimo	25%
3	espesor medio/ máximo	35%
4	espesor máximo	75%

- 4) Poner el sistema magnético electropermanente sobre la carga prestando atención a las ADVERTENCIAS DE USO del apartado 9.2; las lámparas de señalización están apagadas.
- 5) Presionar el pulsador **PICK UP** : la lámpara roja queda encendida durante el tiempo del ciclo y luego comienza a parpadear para indicar que el sistema no está activado con la potencia total.

- 6) Levantar la carga y comprobar que la toma sea óptima: la lámpara roja parpadea para indicar la magnetización con potencia reducida y el consiguiente estado de peligro.

ATENCIÓN  : **NO DESPLAZAR LA CARGA EN ESTAS CONDICIONES!**

- 7) Presionar el pulsador **FULL MAG**  para completar el ciclo de magnetización, llevando la fuerza del sistema a la máxima potencia y permitiendo entonces la traslación en condiciones de total seguridad: la lámpara roja queda encendida durante el tiempo del ciclo; al finalizar el ciclo se apaga, y entonces se enciende la lámpara verde.

Lámpara de señalización verde encendida: condición normal.

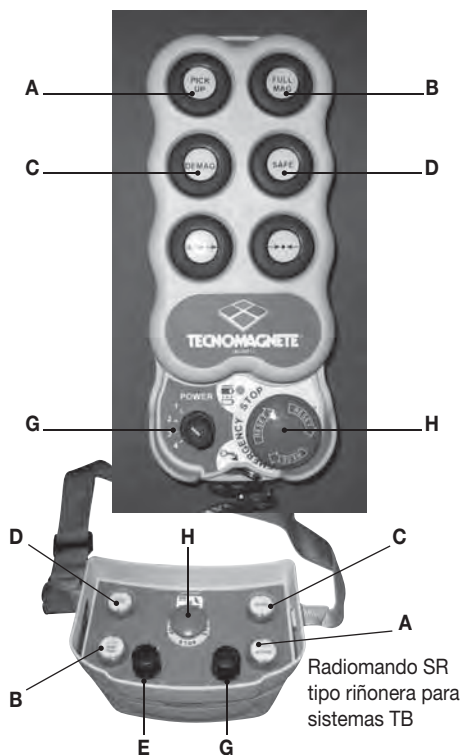
Lámpara de señalización roja (ALARM) parpadeante: alarma de sistema magnético electropermanente no totalmente magnetizado: repetir el mando **FULL MAG**  y bajar la carga si la lámpara no se apaga.

- 8) Desplazar la carga a la posición deseada y bajarla hasta tener el sistema de enganche del sistema magnético electropermanente en banda.
- 9) Presionar el pulsador **DEMAG**  simultáneamente al pulsador **SAFE**  (opcional): ejecutado el ciclo, las lámparas de señalización roja y verde se apagan.

Para detener el sistema hay que poner el interruptor general en "0". Depositar el grupo en un lugar seco.



9.1.3 Sistemas con travesaños fijos (BF; TB; TP.....)

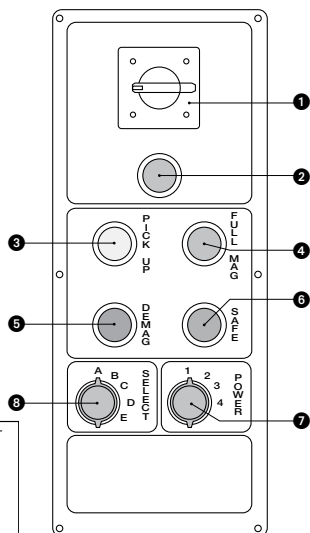
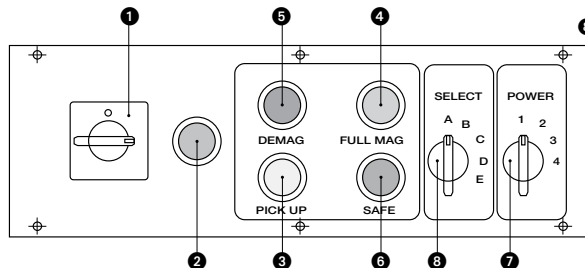


RADIOMANDO RC:

- A** Pulsador de magnetización parcial (PICK UP)
- B** Pulsador de magnetización total (FULL MAG)
- C** Pulsador de desmagnetización (DEMAG)
- D** Pulsador SAFE (bajo pedido)
- E** Selector del número de módulos operativos
- G** Selector del nivel de potencia de magnetización parcial (opcional)
- H** Pulsador de apagado del radiomando. Al pulsarlo, el radiomando se pone en OFF (se apaga); al girarlo aproximadamente 60°, vuelve a la posición ON (encendido).

BOTONERA AUXILIAR:

- 1** Interruptor de línea ON/OFF
- 2** Testigo de red
- 3** Pulsador de magnetización parcial (PICK UP)
- 4** Pulsador de magnetización total (FULL MAG)
- 5** Pulsador de desmagnetización (DEMAG)
- 6** Pulsador SAFE
- 7** Selector del nivel de potencia de magnetización parcial
- 8** Selector del número de módulos operativos



9.1.3.1 Uso

- 1) Encender el sistema accionando el **interruptor general ①**; el **testigo de red ②** se enciende.

ATENCIÓN : Antes de utilizar el equipo, verificar la limpieza del dispositivo **DAUTANAC** (opcional) para garantizar el funcionamiento en condiciones óptimas.

- 2) Accionar el selector del nivel de potencia **⑦** (si está instalado) para regular la potencia según los espesores a desplazar.

Nota - Esta regulación es muy importante, ya que implica la elección de la potencia a instalar para la fase de elevación de la carga (**PICK UP**) en función de sus características geométricas y físicas. Entre los factores que hacen a la definición correcta del nivel a configurar están el peso de la carga a levantar y las eventuales deformaciones superficiales. A paridad de espesor de chapa y de nivel configurado, es posible que se presenten condiciones operativas diferentes.

ATENCIÓN : Ver los espesores manipulables en los datos de matrícula del modelo en uso y calcular el nivel que se debe configurar utilizando la siguiente tabla:

Nivel de potencia	Espesor de la chapa	Fuerza aplicada
1	espesor mínimo	15%
2	espesor medio/ mínimo	25%
3	espesor medio/ máximo	35%
4	espesor máximo	75%

- 3) Poner el sistema magnético electropermanente sobre la carga prestando atención a las **ADVERTENCIAS DE USO** del apartado 9.2; las lámparas de señalización están apagadas.
- 4) Presionar el pulsador **PICK UP ③**; la lámpara roja queda encendida durante el tiempo del ciclo y luego comienza a parpadear para indicar que el sistema no está activado con la potencia total.
- 5) Levantar la carga y comprobar que la toma sea óptima: la lámpara roja parpadea para indicar la magnetización con potencia reducida y el consiguiente estado de peligro.

ATENCIÓN : **NO DESPLAZAR LA CARGA EN ESTAS CONDICIONES!**

- 6) Presionar el pulsador **FULL MAG ④** para completar el ciclo de magnetización, llevando la fuerza del sistema a la máxima potencia y permitiendo entonces la traslación en condiciones de total seguridad: la lámpara roja queda encendida durante el tiempo del ciclo; al finalizar el ciclo se apaga, y entonces se enciende la lámpara verde.

Lámpara de señalización verde encendida: condición normal.

Lámpara de señalización roja (ALARM) parpadeante: alarma de sistema magnético electropermanente no totalmente magnetizado: repetir el mando **FULL MAG** y bajar la carga si la lámpara no se apaga.

- 7) Desplazar la carga a la posición deseada y bajarla hasta tener el sistema de enganche del sistema magnético electropermanente en banda.
- 8) Presionar el pulsador **DEMAG ⑤** simultáneamente al pulsador **SAFE ⑥** (opcional): ejecutado el ciclo, las lámparas de señalización roja y verde se apagan.

Para detener el sistema hay que poner el interruptor general en "0". Depositar el grupo en un lugar seco.

9.2 Advertencias de uso

9.2.1 Sistemas para cargas estratiformes (BL; RO; ...)

La fase de toma de las cargas estratiformes (palanquillas, tubos, varillas, bandas, rieles, etc.) es sumamente delicada. La previa agrupación de la capa permite una toma óptima (fig. 1).

Un atasco de este accesorio puede causar un centrado incorrecto de la carga a desplazar.



Fig. 1



Fig. 2

9.2.2 Sistemas con centradores de la carga (CH; RD; TU; CS;)

Poner el sistema magnético sobre la carga prestando atención para que el centrador esté en contacto con la superficie de ésta. Para el funcionamiento correcto del centrador, el desplazamiento sobre las guías debe ser libre y lineal. Un atasco de este accesorio puede causar la pérdida de la carga.



9.2.3 Sistemas con dispositivo anti-desequilibrio de la carga (BR)

Poner el sistema magnético sobre la carga prestando la máxima atención al centrado. Si durante la subida la carga no está anclada en el centro, se inclinará y dará origen a un estado de peligro. Si el dispositivo se dispara debido a la inclinación de la carga, ejecutar los procedimientos indicados en el apartado 7.2.8.



9.2.4 Sistemas con perfil polar apto para el vuelco de la carga a desplazar (TP; ...)

Poner el sistema magnético prestando atención para que la superficie magnética lateral del elevador se encuentre en contacto con la cara lateral de la pieza a rotar (véase la fig. 1) y ejecutar el ciclo de magnetización del sistema.



Fig. 1

Ejecutar la fase de subida del sistema magnético acompañando la rotación de la pieza anclada magnéticamente sobre el lado (véanse las fig. 2 y 3).



Fig. 2

El sistema magnético se encontrará entonces con la superficie polar sobre la pieza a desplazar. Como indican las figuras 1 y 3, esta operación requiere sensibilidad y practicidad con la traslación del sistema.



Fig. 3

9.2.5 Sistemas con módulos magnéticos basculantes (TB; ...)

Poner el sistema magnético sobre la carga a desplazar en posición descentrada con respecto al punto medio de la anchura. Comprobar que el extremo de la carga del lado de dimensiones inferiores con respecto a la mitad esté alineado con los lados de dimensión inferior de los módulos magnéticos con respecto al perno de rotación (véase la fig. 1).

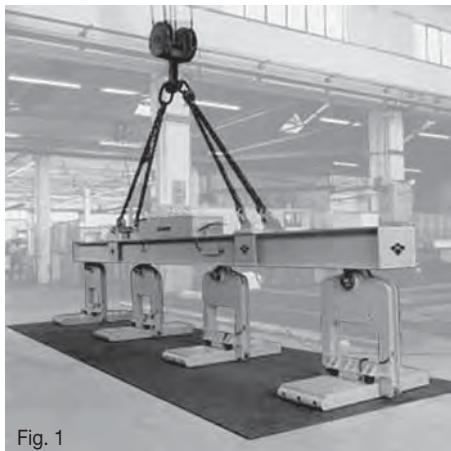


Fig. 1

De este modo, durante la subida, la parte menos saliente se levantará del suelo siguiendo la rotación del sistema magnético, mientras que la parte más saliente se mantendrá en contacto con el suelo (véase la fig. 2).



Fig. 2

Será entonces posible continuar con la subida y, una vez que la carga se separe del suelo, se podrá efectuar la traslación al punto deseado (véase la fig. 3).

Para evacuar la carga en posición vertical, verificar el apoyo completo y seguro sobre los sistemas de almacenaje. La descripción anterior, invirtiendo la secuencia, vale también para la manipulación de cargas almacenadas en posición vertical.

ATENCIÓN!!

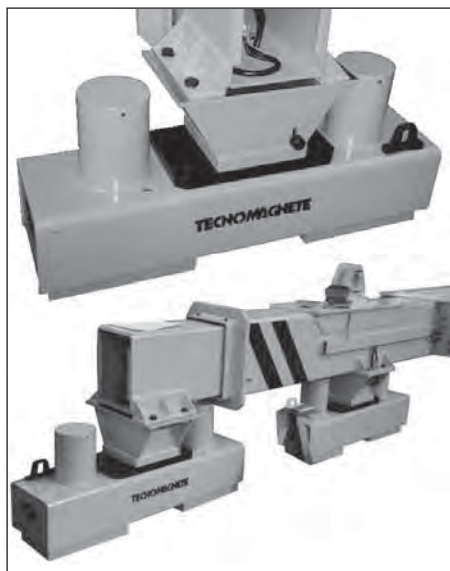
Para el dimensionamiento de los sistemas aptos para la manipulación de cargas en vertical, la componente que incide en el peso es el coeficiente de fricción entre las dos superficies de contacto (carga - superficie magnética "polos"). Todos los sistemas magnéticos que operan en las condiciones descritas se sobredimensionan para contrarrestar el efecto de resbalamiento de la carga.



Fig. 3

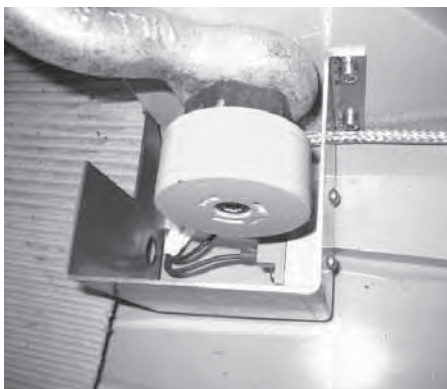
9.2.6 Sistema con traviesas porta-módulos giratorias (SRM)

Comprobar que el perno de bloqueo de la rotación de la traviesa esté bloqueado antes de efectuar la manutención de la carga.



9.2.7 Sistemas con tiro de cadenas y DAUTANAC

Poner el sistema magnético sobre la carga prestando atención para que las cadenas se aflojen y habiliten el sistema de seguridad "DAUTANAC".



10 MANTENIMIENTO



10.1 Introducción

Un mantenimiento adecuado es fundamental para una larga vida útil del sistema en condiciones de funcionamiento y rendimiento óptimas y con la garantía de una seguridad funcional a largo plazo.

10.2 Normas de seguridad durante el mantenimiento

ATENCIÓN

Hacer realizar las operaciones de mantenimiento sólo y exclusivamente a personal capacitado (apartado 1.7).

A continuación se enuncian las principales precauciones que se deben tomar a la hora de realizar mantenimiento:

- El mantenimiento debe realizarse con la instalación parada y en lo posible sin alimentación eléctrica.
- Las reparaciones eléctricas deben efectuarse en ausencia de tensión y con el pulsador de emergencia accionado; el personal operador, de mantenimiento, de limpieza, etc. deberá respetar estrictamente las normas para la prevención de accidentes vigentes en el país de destino de la máquina.
- Utilizar siempre guantes de protección, zapatos para la prevención de accidentes y cualquier otro dispositivo de protección individual necesario, y llevar ropa que cubra el cuerpo lo mejor posible.
- No llevar anillos, relojes, cadenas, brazaletes, prendas sueltas, etc. durante las operaciones de mantenimiento.
- Realizar el mantenimiento (en lo posible) de pie sobre una alfombra de goma aislante.
- No trabajar sobre pisos mojados o en ambientes muy húmedos.
- Respetar la frecuencia indicada para las intervenciones de mantenimiento.
- Para garantizar el funcionamiento perfecto es necesario que la sustitución de componentes se realice exclusivamente con repuestos originales.
- Para limpiar la máquina no se deben utilizar muelas ni material abrasivo, corrosivo o solvente que pueda borrar y/o reducir la legibilidad de los números, las siglas y las inscripciones sobre el equipo.

- No mojar el equipamiento eléctrico y electrónico.
- No limpiar las partes eléctricas con aire comprimido sino con una aspiradora.

10.3 Mantenimiento diario

A realizar al final de la producción diaria. Puede estar a cargo del operador o del personal encargado de la limpieza:

- verificar la limpieza del dispositivo DAUTANAC (opcional) para garantizar el funcionamiento en condiciones óptimas;
- limpieza general del equipo.

10.4 Mantenimiento semanal

A realizar al final de la producción semanal. Puede estar a cargo del operador:

- verificación de los testigos de señalización (consultar el manual de uso y mantenimiento del controlador);
- verificación de los pulsadores (consultar el manual de uso y mantenimiento del controlador);
- verificación de las partes de desplazamiento; comprobar que no estén demasiado desgastadas y lubricarlas si es necesario.

10.5 Mantenimiento mensual

A efectuar mensualmente si el trabajo se desarrolla habitualmente en un turno de 8 a 10 horas diarias. Puede estar a cargo de operadores calificados y competentes:

- inspección visual del estado de los sistemas magnéticos electropermanentes;
- control del apriete de los tornillos de los sistemas magnéticos electropermanentes;
- eliminación de eventuales asperezas y rugosidades de las superficies de los polos;
- inspección de las superficies de los polos;
- inspección visual de las regletas tanto de los sistemas magnéticos electropermanentes como del controlador;
- verificación del estado del anillo de suspensión; comprobar que el material de las orejas no esté desgastado o deformado;
- verificar todas las conexiones eléctricas, prestando atención especialmente a los tornillos de conexión y a las cajas de derivación.

10.6 Mantenimiento semestral

A efectuar cada seis meses si el trabajo se desarrolla habitualmente en un turno de 8 a 10 horas diarias. Puede estar a cargo de operadores calificados y competentes:

- desconectar de las cajas de conexión los cables de descarga de los sistemas magnéticos electropermanentes;
- limpiar cuidadosamente los contactos y eliminar el polvo de las tarjetas electrónicas;
- verificar la integridad de los fusibles y grupos de rectificado;
- verificar el estado de las aletas de enfriamiento SCR y los diodos de potencia;
- medir los valores de resistencia y aislamiento a 1000V con un óhmetro o una pinza amperimétrica;
- pasar un trozo de acero sobre la superficie de los polos para observar si hay aureolas magnéticas.
- reconectar a las cajas de conexión los cables de descarga de los sistemas magnéticos electropermanentes;

ATENCIÓN : Desconectar los módulos antes de utilizar el óhmetro de prueba de aislamiento 1000V, para no dañar los diodos o los SCR del rectificador de potencia.

10.7 Mantenimiento extraordinario

Las intervenciones de mantenimiento no contempladas en el presente manual forman parte del mantenimiento extraordinario, que debe ser ejecutado por el personal especializado indicado por TECNOMAGNETE S.p.A.

10.8 Información para las reparaciones y el mantenimiento extraordinario

Para permitir la búsqueda rápida de desperfectos se adjunta:

- Esquema e instrucciones de montaje específicas del modelo de elevador.
- Esquemas eléctricos.
- Dibujo dimensional del sistema magnético.

TECNOMAGNETE S.p.A. está a disposición del cliente por cualquier necesidad y para aclarar dudas acerca del funcionamiento y el mantenimiento del sistema magnético.

11 POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES

El propósito de esta sección es ayudar al operador a identificar y resolver los problemas que pueden presentarse durante el uso de los equipos.

Prestar atención a los problemas inherentes al cálculo de las fuerzas de anclaje: leer los apartados correspondientes (sección 3) y evaluar detenidamente los factores de seguridad que se deben considerar.

Para resolver fallos eléctricos, consultar los esquemas adjuntos y el manual de uso y mantenimiento del controlador (en caso de sistemas con controlador no incorporado).

Las reparaciones eléctricas deben realizarse en ausencia de tensión y con el pulsador de emergencia accionado. En cualquier caso, el personal encargado de la reparación deberá cumplir estrictamente con las normas para la prevención de accidentes vigentes en el país de destino de la instalación.

12 REPUESTOS

Todos los sistemas Serie TECNOLIFT se suministran con una lista de repuestos.

13 PUESTA FUERA DE SERVICIO Y ELIMINACIÓN

13.1 Puesta fuera de servicio

Si se decide abandonar el uso del equipo, se recomienda desconectarlo de los sistemas de alimentación e inutilizarlo, sacando el controlador y todas las partes móviles.

13.2 Eliminación

De conformidad con las Directivas CE o las leyes vigentes en su país, el usuario deberá ocuparse del desguace y la eliminación de los distintos materiales que componen el equipo.

A la hora de desguazar el equipo, es necesario tomar todas las precauciones de seguridad necesarias para evitar los riesgos vinculados a las operaciones de desmantelamiento de maquinarias industriales, prestando especial atención a las siguientes operaciones:

- Desmontaje del equipo de la zona de instalación.
- Transporte y manutención del equipo.
- Desguace del equipo.
- Separación de los distintos materiales que componen el equipo.

Para el desguace y la eliminación del equipo es necesario cumplir con algunas reglas fundamentales de protección de la salud y el medio ambiente, prestando particular atención a las operaciones de separación, reciclado o eliminación de materiales, y tomando como referencia las leyes nacionales o regionales vigentes en materia de eliminación de residuos sólidos industriales y residuos tóxicos y nocivos.

- Las envoltentes, los conductos flexibles y los elementos plásticos o no metálicos en general deberán desmontarse y eliminarse por separado.
- Los componentes eléctricos (interruptores, transformadores, tomas, etc.) deberán desmontarse y podrán reutilizarse si están en buenas condiciones; en caso contrario se deberá proceder a la revisión y el reciclado.



14 GARANTÍA Y ASISTENCIA

14.1 Condiciones de garantía

Los productos TECNOMAGNETE tienen una garantía de 24 meses desde la fecha de la factura, salvo que se hayan estipulado otras condiciones por escrito. La garantía cubre todos los defectos de material y de fabricación, e incluye la sustitución o la reparación de piezas defectuosas en el taller del fabricante.

El material en reparación deberá enviarse con PORTE FRANCO.

Una vez terminada la reparación, el envío del equipo al cliente se realizará CONTRA REEMBOLSO.

La garantía no incluye el desmontaje del equipo ni la intervención de nuestros operadores en el lugar de la instalación del equipo. Si es necesaria la intervención in situ, la prestación de mano de obra se facturará a los precios corrientes junto con los costes del traslado y los gastos de viaje.

La garantía no da derecho al resarcimiento de eventuales daños directos o indirectos causados por nuestras máquinas a personas o bienes o en caso de reparaciones realizadas por el comprador o por terceros.

Las reparaciones realizadas bajo garantía no prolongan el periodo de validez de la garantía.

Se excluyen de la garantía:

- daños derivados del desgaste normal del sistema
- fallos causados por el uso o el montaje incorrecto
- daños causados por el uso de repuestos diferentes de los recomendados
- daños causados por incrustaciones.

14.2 Pérdida de vigencia de la garantía

La garantía pierde vigencia en los siguientes casos:

- morosidad u otros incumplimientos contractuales
- reparaciones o modificaciones de las máquinas sin autorización del fabricante
- alteración o borrado del número de matrícula
- daño causado por funcionamiento o uso incorrecto, maltrato, impactos y demás causas ajenas a las condiciones normales de funcionamiento
- desmontaje, alteración o reparación del equipo sin autorización de TECNOMAGNETE S.p.A.

Por cualquier controversia, el Foro Competente es el de Milán.

Por cualquier problema o información, contactar con el servicio de asistencia técnica en la siguiente dirección:

SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA



TECNOMAGNETE S.p.A.

Via Nerviano, 31 - 20020 Lainate (Mi) - ITALY

Tel. +39-02.937.59.208 - Fax. +39-02.937.59.212

service@tecnomagnete.it

Società soggetta alla direzione e al coordinamento della Finmagneti S.p.A. con sede in Lainate, via Nerviano 31

**SEDE CENTRAL ITALIA**
TECNOMAGNETE SpA

Via Nerviano, 31
20020 Lainate - Italy
Tel. +39 02937591
Fax +39 0293759212
info@tecnomagnete.it

FRANCIA - BÉLGICA - LUXEMBURGO
TECNOMAGNETE SARL

52 Av. S. Exupéry
01200 Bellegarde Sur Valserine
Tel. +33.450.560.600 (FRANCIA)
Fax +33.450.560.610
contact@tecnomagnete.com

ALEMANIA - AUSTRIA - HUNGRÍA
SUIZA - ESLOVAQUIA - HOLANDA
TECNOMAGNETE GmbH

4 Ohmstraße
63225 Langen (ALEMANIA)
Tel. +49 6103 750730
Fax +49 6103 7507311
kontakt@tecnomagnete.com

PORTUGAL**SOREP**

Rua Nova Da Comeira, 4
2431-903 MARINHA GRANDE (PORTUGAL)
Tel. +351 244572801
Fax +351 244572801
geral@sorep.co.pt

ESPAÑA**DTC TECNOLOGIA**

Poligono Osinalde - Zelai Haundi, 1
20170 USURBIL (ESPAÑA)
Tel. +34 943 376050
Fax +34 943 370509
dtc@dtctechnologia.com

SUECIA - NORUEGA - DINAMARCA**FINLANDIA - PAÍSES BÁLTICOS****TECNOMAGNETE AB**

16 Gustafsvagen
63346 Eskilstuna (SUECIA)
Tel. +46 016 132200
Fax +46 016 132210
info@tecnomagnete.se

ESTADOS UNIDOS - CANADÁ - MÉXICO
TECNOMAGNETE Inc.

6655 Allar Drive, Sterling Hts, MI 48312
Tel.: +1 586 276 6001
Fax: +1 586 276 6003
infousa@tecnomagnete.com

BRASIL**COMASE Com. e Prest. de Serv. Ltda**

Av. J. Alvez Correa 3608,
Jd. Planalto, Valinhos - SP- CEP 13270-400
Fone/ Fax: +55 (19) 3849-5384

JAPÓN**TECNOMAGNETE Ltd.**

1-9-7 Shibaura,
Minato - KU
105-0023 Tokyo
Tel. +81 3 5765 9201
Fax +81 3 5765 9203
infojapan@tecnomagnete.com

CHINA**TECNOMAGNETE R.O.**

Pudong Lujiazui Dong road 161,
SHANGHAI- Room 2110 - PC: 200120
Tel: +86 21 68882110
Fax + 86 21 58822110
info@tecnomagnete.com.cn

SINGAPUR - SUDESTE ASIÁTICO - OCEANÍA**TECNOMAGNETE Singapore R.O.**

101 Thomson Road 26 - 02 United Square
Singapore 307591
Tel: +65 6354 1300
Fax +65 6354 0250
infosgp@tecnomagnete.com

16 ANEXOS

Junto con el presente manual se suministra lo siguiente:

- a) Dibujo dimensional
- b) Curva de fuerza de los equipos
- c) Esquema de instalación
- d) Lista de repuestos

16.1 Declaración de conformidad

Por la presente TECNOMAGNETE S.p.A. declara que el equipo es conforme a los requisitos esenciales y demás disposiciones pertinentes establecidas por las directivas:

2006/42/CE; 2004/108/CE; 2006/95/CE.

Es posible consultar la declaración de conformidad CE en la siguiente dirección Internet:

<http://www.tecnomagnete.com/engcecertificate.htm>

Ir a la dirección indicada y hacer clic en el nombre del producto adquirido para ver la declaración de conformidad CE.



TECNOMAGNETE®

• **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

• **FR**

TECNOMAGNETE S.A.R.L.

52 avenue Saint-Exupéry
01200 Bellegarde-sur-Valserine
Tel. +33.450.560.600
Fax +33.450.560.610

• **DE**

TECNOMAGNETE GmbH

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

• **SE**

TECNOMAGNETE AB

Gustafsvagen 16
633 46 Eskilstuna
Tel. +46 016 132 200
Fax +46 016 132 210

• **US**

TECNOMAGNETE Inc.

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

• **JP**

TECNOMAGNETE Y.K. Ltd.

Omodaka Building 1F
1-9-7 Shibaura, Minato-ku
105-0023 Tokyo
Tel. +81 (0)3-5765-9201/02
Fax +81 (0)3-5765-9203

• **CN**

TECNOMAGNETE Shanghai R.O.

Pudong Lujiazui Dong road 161,
Room 2110 - PC: 200120
Tel. +86 21 68882110
Fax + 86 21 58822110

• **SG**

TECNOMAGNETE Singapore R.O.

101 Thomson Road 26 - 02 United Square
Singapore 307591
Tel: +65 6354 1300
Fax +65 6354 0250