

De la experiencia UNIMEC en la fabricación de los martinets con husillo trapezoidal nacen los martinets para husillos con recirculación de bolas, propuestos en la serie K. Estos se pueden utilizar para levantar, tirar, desplazar, alinear cualquier tipo de carga con perfecto sincronismo, lo cual es difícil de realizar con otro tipo de movimiento. Los martinets de la serie K son aptos para altos servicios y posicionamientos muy rápidos, veloces y precisos. Respecto a los martinets con husillo trapezoidal, la serie K presenta una **reversibilidad** de la transmisión: por lo tanto, es conveniente prever frenos, bloqueos o pares de contrapunto para evitar la inversión del movimiento.

Los martinets se pueden aplicar en forma individual o bien en grupos debidamente conectados a través de ejes, acoplamientos y/o reenvíos angulares.

Los martinets pueden ser accionados a través de diferentes motorizaciones: eléctricas con corriente continua y alterna, hidráulicas o neumáticas. Además es posible accionarlos manualmente o con cualquier otro tipo de transmisión.

Los martinets con husillo de recirculación de bolas UNIMEC son diseñados y realizados

martinets para husillos con recirculación de bolas

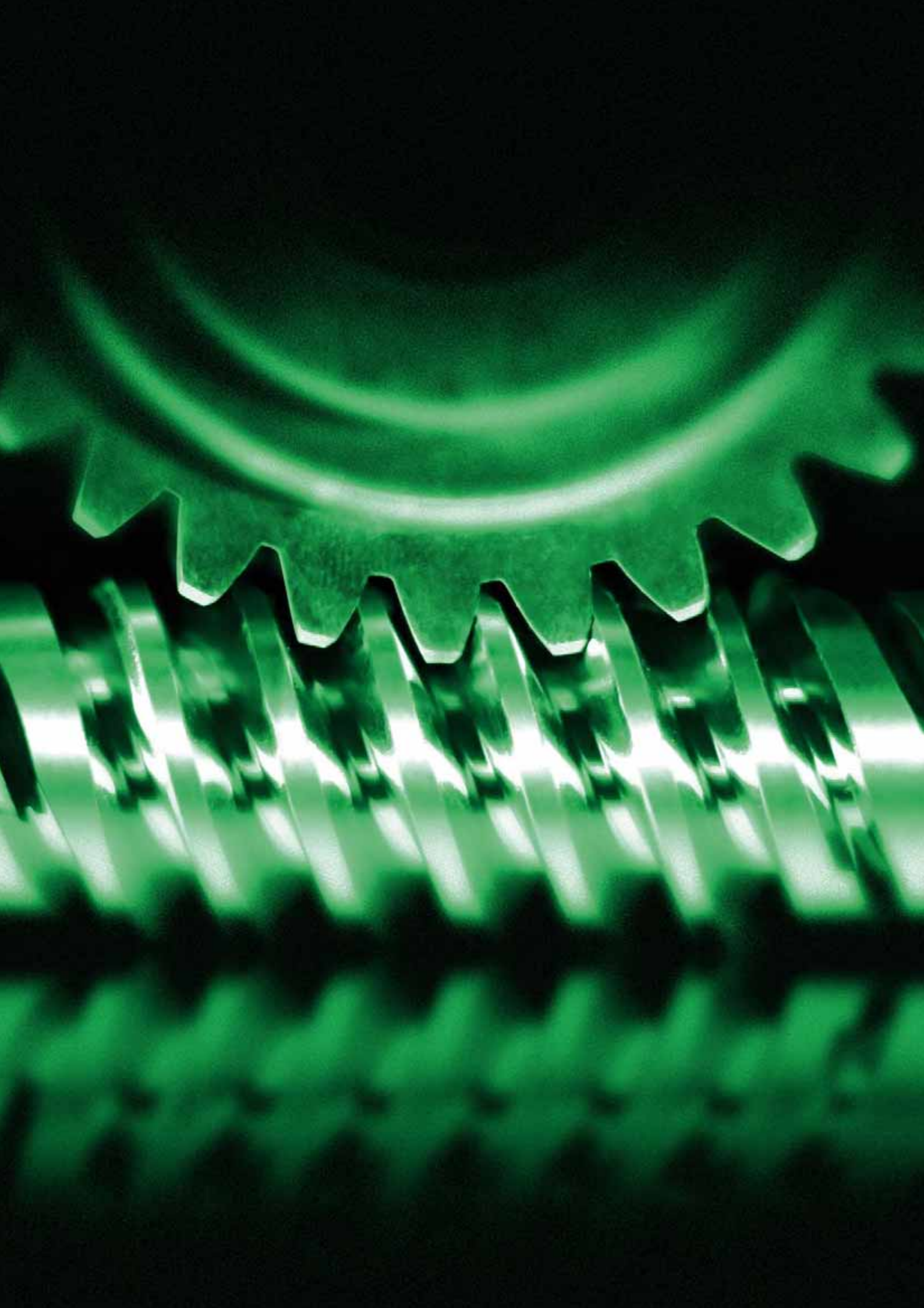
con tecnologías innovadoras, lo cual permite crear un producto que se identifica con la perfección en los órganos de transmisión.

La altísima calidad y los más de 28 años de experiencia permiten satisfacer las necesidades más variadas y exigentes.

El especial montaje con eje hueco permite ensamblar en pocos minutos cualquier husillo con recirculación de bolas disponible en el mercado, haciendo que la serie K sea realmente **universal**. Las superficies externas completamente mecanizadas y el especial cuidado en el ensamblaje facilitan el montaje y permiten aplicar soportes, bridas, pernos y cualquier otro componente que requiera el proyecto. El uso de sistemas de estanqueidad permite el funcionamiento de los engranajes internos en un baño de lubricante, permitiendo una prolongada vida útil.

Además de los modelos que se presentan en las siguientes páginas, UNIMEC puede realizar martinets especiales, estudiados debidamente para todas las exigencias previstas.





147 K

Martinete para el montaje de diferentes husillos con recirculación de bolas.

148 MK

Martinete para el montaje de diferentes husillos con recirculación de bolas preparado para el acoplamiento directo con motores monofásicos, trifásicos, autofrenantes, de corriente continua, hidráulicos, neumáticos, brushless (sin escobillas), etc.

142 KT

Martinete con husillo con recirculación de bolas con desplazamiento axial. La rotación del tornillo sin fin se transforma en un desplazamiento lineal del husillo con recirculación de bolas, que debe tener un contrapunto de la rotación.

148 MKT

Martinete con husillo con recirculación de bolas con desplazamiento axial preparado para el acoplamiento directo con motores monofásicos, trifásicos, autofrenantes, de corriente continua, hidráulicos, neumáticos, brushless (sin escobillas), etc.

146 KR

Martinete con husillo con recirculación de bolas giratorio. La rotación del tornillo sin fin se transforma en una rotación del husillo con recirculación de bolas, El desplazamiento de la carga depende de la tuerca, que debe tener un contraste de la rotación.

148 MKR

Martinete con husillo con recirculación de bolas rotante preparado para el acoplamiento directo con motores monofásicos, trifásicos, autofrenantes, de corriente continua, hidráulicos, neumáticos, brushless (sin escobillas), etc.



CK

Martinete para el montaje de diferentes husillos con recirculación de bolas preparado para el acoplamiento mediante campana y acoplamiento con motores monofásicos, trifásicos, autofrenantes, de corriente continua, hidráulicos, neumáticos, brushless (sin escobillas), etc.



CKT

Martinete con husillo con recirculación de bolas con desplazamiento axial preparado para el acoplamiento mediante campana y acoplamiento con motores monofásicos, trifásicos, autofrenantes, de corriente continua, hidráulicos, neumáticos, brushless (sin escobillas), etc.



CKR

Martinete con husillo con recirculación de bolas giratorio preparado para el acoplamiento mediante campana y acoplamiento con motores monofásicos, trifásicos, autofrenantes, de corriente continua, hidráulicos, neumáticos, brushless (sin escobillas), etc.



GR 149

Martinete modelo KT con guía giratoria.



GSI 150

Martinete modelo KT con guía estática inferior.



GSS 151

Martinete modelo KT con guía estática superior.





152 PR

Martinete modelo KT con protección rígida.



154 PE

Martinete modelo KR con protección elástica.



153 PRO

Martinete modelo KT con protección rígida en baño de aceite.



155 PRF

Martinete modelo KT con protección rígida y control de la carrera.



154 PE

Martinete modelo KT con protección elástica.



156 PRA

Martinete modelo KT con protección rígida antirrotación con doble guía.



CR
Martinete modelo K con control de la rotación de la corona helicoidal.

157



CT
Martinete modelo K con control de la temperatura del cárter.

157



SP
Martinete modelo K con placas de fijación adicionales.

158



P0
Martinete modelo KT con protección rígida oscilante.

159



P
Martinete modelo K con pernos laterales.

160



TERMINALES VARIOS



Modelos

Modelo KT para husillo con recirculación de bolas con desplazamiento axial.

El movimiento rotativo del tornillo sin fin de entrada se transforma en desplazamiento axial del husillo a través de recirculación de bolas mediante la corona helicoidal. La carga se aplica al husillo con recirculación de bolas, el cual debe tener un punto de contraste de la rotación.

martinetes para husillos con recirculación de bolas

Modelo KR para husillo con recirculación de bolas giratorio con tuerca externa.

Con el movimiento rotativo del tornillo sin fin de entrada, a través de la corona helicoidal solidaria al husillo con recirculación de bolas, se obtiene la rotación de éste. La carga es aplicada a una tuerca externa que debe tener un punto de contraste de la rotación.

Cárter

Los cárteres están realizados con fundición gris EN-GJL-250 (según UNI EN 1561:1998), tienen forma de paralelepípedo, las seis caras están completamente mecanizadas y su interior está pintado.

Tornillos sin fin

Para toda la serie K, los tornillos sin fin son fabricados con acero especial 16NiCr4 (según UNI EN 10084:2000). Los mismos son sometidos a tratamientos térmicos de cementación y temple además de la rectificación, operación que se realiza en las roscas y en los cuellos.

Corona helicoidal

Las coronas helicoidales se fabrican con bronce y AlSn12 (según UNI EN 1982:2000) de altas características mecánicas para funcionamientos continuos y altos servicios. Las coronas helicoidales son dentadas, con un perfil estudiado exclusivamente para nuestros martinetes y pueden fácilmente soportar cargas importantes.

Eje hueco

El eje hueco está realizado con acero especial 16NiCr4 (según UNI EN 10084:2000), y está sometido a tratamientos de cementación y temple antes de la rectificación de todas sus partes.

Husillos con recirculación de bolas

Todos los husillos con recirculación de bolas presentes en el mercado se pueden montar en la serie K. La versatilidad del sistema de montaje permite utilizar sólo tres tamaños de martinetes para cubrir una gama de husillos con recirculación de bolas de 16x5 a 80x20. UNIMEC puede proveer martinetes con husillos de cualquier marca.

Protecciones

Para evitar que el polvo y cuerpos extraños dañen el husillo y la tuerca ingresando a la unión correspondiente, se pueden montar protecciones. Para los modelos KT, en la parte posterior se puede montar un tubo rígido de acero y en la parte delantera, una protección elástica (fuelle) de poliéster y PVC. Para la serie KR se pueden montar únicamente protecciones elásticas.

Cojinetes y materiales comerciales

Para toda la gama se utilizan cojinetes y materiales comerciales de marca.

Peso

(referido a los modelos básicos)

Tamaño	59	88	117
Peso [kg]	15	41	64



GLOSARIO

A	=	velocidad angular máxima del tornillo sin fin [rpm]
B	=	frecuencia del ciclo de carga [Hz]
C	=	carga unitaria a trasladar [daN]
C_e	=	carga unitaria equivalente [daN]
F_{rv}	=	fuerza radial en el tornillo sin fin [daN]
f_a	=	factor de ambiente
f_d	=	factor de duración
f_g	=	factor de uso
J	=	inercia total [kgm ²]
J_k	=	inercia del martinete [kgm ²]
J_v	=	inercias antes del martinete [kgm ²]
M_{fv}	=	momento torsor frenante en el tornillo sin fin [daNm]
M_{tc}	=	momento torsor en el eje hueco [daNm]
M_{tv}	=	momento torsor en el tornillo sin fin [daNm]
n	=	número de martinetes en un único accionamiento
P_i	=	potencia de entrada en cada martinete [kW]
P_e	=	potencia equivalente [kW]
P_{ei}	=	potencia equivalente de entrada en cada martinete [kW]
P_J	=	potencia de inercia [kW]
PTC	=	factor correctivo en la potencia térmica
T	=	componente tangencial de la fuerza de contacto entre la corona helicoidal y el tornillo sin fin (en referencia a la corona helicoidal), [daN]
rpm	=	revoluciones por minuto
v	=	velocidad de traslación de la carga [mm/min]
η_a	=	rendimiento del husillo con recirculación de bolas
η_k	=	rendimiento del martinete K
ω_c	=	velocidad angular del eje hueco [rpm]
ω_v	=	velocidad angular del tornillo sin fin [rpm]
α_v	=	aceleración angular del tornillo sin fin [rad/s ²]

Todas las tablas de dimensiones indican las medidas lineales expresadas en [mm], salvo que se especifique lo contrario.

Todas las relaciones de reducción están expresadas en fracciones, salvo que se especifique lo contrario.

ANÁLISIS Y COMPOSICIÓN DE LAS CARGAS

Para las definiciones, el análisis y las características de los diferentes tipos de cargas véase el apartado correspondiente del sector martinets con husillo trapezoidal, en página 28.

JUEGOS

Juego del tornillo sin fin

La unión del tornillo sin fin – rueda helicoidal presenta un juego de pocos grados. Debido a la relación de reducción y de la transformación del movimiento de rotación en traslación, este juego produce un error de pocas centésimas de milímetro, en función del diámetro y del paso del husillo con recirculación de bolas. Para el resto de los juegos (laterales y axiales) entre el husillo y la tuerca es necesario consultar los catálogos del fabricante del husillo.

RENDIMIENTO

Dado que el objetivo de un martinete con recirculación de bolas es trasladar cargas con altos porcentajes de servicio, es necesario que su rendimiento sea el máximo posible, para de este modo minimizar las pérdidas de energía transformada en calor. La precisión de los engranajes permite lograr un rendimiento de las uniones superior al 90%. El rendimiento total de la transmisión, debido al barboteo del lubricante y al roce de los órganos giratorios tales como cojinetes y ejes, alcanza valores que rondan el 85%.

MOVIMIENTOS

Accionamiento manual y motorizado

La serie K presenta una sola relación para los tres tamaños. 1/5 exacta. Esto permite uniones altamente precisas. Toda la serie K puede ser accionada manualmente o mediante motorización. Como producción estándar es posible la conexión directa con los motores unificados IEC. Es posible realizar bridas especiales para motores hidráulicos, neumáticos, sin escobillas (brushless), con corriente continua, con imanes permanentes, paso a paso y otros motores especiales. En caso que no sea posible motorizar directamente un martinete, se puede realizar la unión a través de campana y acoplamiento. Las tablas de potencia determinan, en caso de factores de servicio unitarios y para cada martinete, la potencia motriz y el momento torsor en la entrada según el tamaño y el momento torsor necesario en salida.

Sentidos de rotación

En condiciones estándares UNIMEC provee martinets de la serie K con tornillo sin fin derecho, a los que corresponden los sentidos de rotación y los movimientos que se indican en las siguientes figuras.



Accionamiento de emergencia

En caso de falta de energía eléctrica, es posible accionar manualmente ya sea un solo martinete o de todos los martinets de una instalación mediante una manivela, para ello es necesario dejar un extremo libre en el tornillo sin fin del martinete o en la transmisión. En el caso de utilizar motores autofrenantes o reductores con tornillo sin fin, es necesario desbloquear antes el freno y posteriormente desmontar dichos componentes de la transmisión ya que el reductor podría ser irreversible.

Atención: se recomienda equipar la instalación con un dispositivo de seguridad que se active en caso de desconexión del circuito eléctrico.



LUBRICACIÓN

Lubricación interna

La lubricación estándar interna de los órganos de transmisión del cárter, en la producción de serie, se realiza con un aceite sintético de altas características tribológicas: el TOTAL CARTER SY 320. En la siguiente tabla se indican las especificaciones técnicas y los campos de aplicación para el lubricante en el interior del cárter.

Lubrificante	Campo de uso	Temperatura de uso [°C]*	Especificaciones técnicas
Total Carter SY 320 (no compatible con aceites minerales y sintéticos a base PAO)	estándar	-20 : + 200	DIN 51517-3: CLP NF ISO 6743-6: CKS/CKT
Total Nevastane SY 320 (no compatible con aceites minerales y sintéticos a base PAO)	alimentario	-20 : + 250	NSF-USDA: H1

* para temperaturas de funcionamiento comprendidas entre 80 °C y 150 °C utilizar juntas de Viton®, para temperaturas superiores a los 150 °C y inferiores a -20 °C contactar con nuestra Oficina Técnica.

Para todos los tamaños se prevén un tapón de llenado, uno de descarga y otro de nivel. Estos tres tapones se aplican en forma diagonal en uno de los lados del cárter. El tapón del medio es el tapón de nivel, mientras que el superior es el de llenado y el inferior es el de descarga, tal como se muestra en el siguiente diseño: En la siguiente tabla se indica la cantidad de lubricante que contienen los martinets.



Tamaño	59	88	117
Cantidad de lubricante interno [Litros]	0,3	0,8	1,2

Husillo con recirculación de bolas

La lubricación del husillo con recirculación de bolas está a cargo del usuario y se debe realizar con un lubricante adhesivo recomendado por el fabricante. La lubricación del husillo con recirculación de bolas es fundamental y determinante para el correcto funcionamiento del martinete. Debe hacerse con intervalos tales que garanticen siempre la existencia de una película de lubricante limpio entre las partes en contacto. La falta de lubricación o el mal mantenimiento, pueden provocar un sobrecalentamiento y los consiguientes desgastes muy marcados que reducen sensiblemente la vida útil del martinete. Si los martinets no estuvieran visibles o bien los husillos con recirculación de bolas estuvieran cubiertos con protecciones, es indispensable controlar periódicamente el estado de lubricación.

Lubricación semiautomática

Se pueden realizar diferentes sistemas de lubricación semiautomática como por ejemplo se puede montar una protección rígida en baño de aceite (con la opción de recirculación) en los martinets modelo KT con montaje en vertical (véase página 153).

Lubricación centralizada

Existen muchos tipos de instalaciones de lubricación automática, que incluyen una bomba central con varios puntos de distribución.

La cantidad necesaria de lubricante depende del servicio y de la atmósfera de trabajo. Es indispensable verificar el estado de la lubricación del husillo con recirculación de bolas aún en caso de sistema de dosificación centralizada.

INSTALLATION ET ENTRETIEN

Instalación

Durante el montaje del martinete con recirculación de bolas en una instalación, es necesario prestar mucha atención a la alineación de los ejes. Si los cojinetes no estuvieran mal alineados los mismos sufrirían sobrecargas, sobrecalentamientos y un mayor desgaste, lo cual reduciría su vida útil. Es indispensable asegurarse de que el husillo y el plano principal de fijación del cárter sean totalmente ortogonales y de que el husillo y la carga sean totalmente coaxiales.

La adaptación de más de un martinete para mover una determinada carga (representada en la sección de los esquemas aplicativos) requiere una nueva verificación: es indispensable que los puntos de apoyo de la carga (los terminales para los modelos KT y las tuercas para los modelos KR), estén perfectamente alineados de modo que la carga quede uniformemente repartida; de no ser así los martinetes desalineados actuarían como contrapunto o freno.

Si se debieran acoplar más de un martinete mediante barras de transmisión es aconsejable verificar la perfecta alineación de las mismas para evitar sobrecargas en los tornillos sin fin.

Es aconsejable utilizar acoplamientos adecuados, que absorban los errores de alineación pero que sean rígidos a torsión de modo que no comprometan el sincronismo de la transmisión. Es necesario instalar la transmisión de tal modo que evite desplazamientos o vibraciones, prestando especial cuidado en la fijación, que puede ser realizada con pernos o tirantes. Antes de montar los órganos de conexión es necesario limpiar bien las superficies de contacto para evitar el riesgo de gripado y oxidación.

El montaje y el desmontaje se deben realizar con la ayuda de tirantes y extractores, usando el orificio roscado que hay en todos los extremos de los ejes. Para uniones fuertes es aconsejable el montaje en caliente, recalentando el órgano que se debe acoplar hasta 80 ó 100 °C.

La instalación en ambientes con presencia de polvo, agua, vapor u otros, requieren el empleo de sistemas que protejan el husillo con recirculación de bolas. Esto es posible empleando protecciones elásticas (fuelles) y protecciones rígidas.

Estos instrumentos además cumplen la función de evitar que las personas, accidentalmente, entren en contacto con los órganos en movimiento. Para aplicaciones civiles se recomienda siempre utilizar componentes de seguridad.

Puesta en marcha

Todos los martinetes UNIMEC están provistos de lubricante larga vida y, por lo tanto, queda garantizada la perfecta lubricación del grupo tornillo sin fin-corona helicoidal y de todos los órganos internos.

Todos los martinetes K están provistos de tapón de llenado, descarga y nivel de lubricante de modo que permitan el rellenado de lubricante en caso de necesidad. Como se ha explicado en el apartado correspondiente, la lubricación del husillo con recirculación de bolas es responsabilidad del usuario y debe hacerse con una periodicidad que esté en función del servicio y de la atmósfera de trabajo. El uso de sistemas especiales de estanqueidad permite adaptar los martinetes a cualquier posición sin que se produzcan pérdidas. El uso de algunos accesorios puede limitar la libertad de montaje: en los apartados correspondientes se describirán las medidas que se deben adoptar.

Algunos martinetes llevan además un cartel con el mensaje "sin aceite", por lo que el llenado de lubricante hasta el nivel corre a cargo del instalador, y se debe hacer con los engranajes completamente parados. Se recomienda evitar un llenado excesivo a fin de no provocar sobrecalentamientos, ruidos y aumentos de la presión interna y pérdidas de potencia.

Arranque

Todos los martinetes, antes de la entrega, son sometidos a un exhaustivo control de calidad y a un ensayo dinámico sin carga. Al arrancar la máquina en la que están montados los martinetes es indispensable verificar la lubricación de los husillos con recirculación de bolas así como la ausencia de cuerpos extraños. Durante la fase de ajuste, controlar los sistemas de freno eléctricos teniendo en cuenta la inercia de los cuerpos en movimiento que, para cargas verticales, será menor al subir y mayor al bajar. Son necesarias varias horas de funcionamiento con carga total antes de que el martinete alcance su rendimiento máximo. Si fuera necesario, el martinete puede ponerse en marcha inmediatamente con carga completa, si las circunstancias lo permitieran; sin embargo se aconseja hacerlo funcionar con carga creciente y llegar a la carga máxima después de 20 o 30 horas de funcionamiento.

Hay que tomar también las debidas precauciones para que en esta fase inicial de funcionamiento no se produzcan sobrecargas. El aumento de temperatura en esta fase será mayor que el que se producirá después de haber completado el período de rodaje.



Mantenimiento periódico

Los martinets deben ser controlados periódicamente en función del uso y de la atmósfera de trabajo. Controlar la existencia de fugas de lubricante en el cárter y en caso de haberlas, identificar y eliminar la causa y por último reponer el nivel de lubricante con el martinete parado. Verificar periódicamente (y eventualmente reponer) el estado de lubricación del husillo con recirculación de bolas y la eventual presencia de cuerpos extraños. Los componentes de seguridad deben ser controlados conforma a las normativas vigentes.

Almacén

Durante el periodo de almacenamiento los martinets deben protegerse de modo que el polvo o cuerpos extraños no puedan depositarse en los mismos. Es necesario prestar especial atención a la presencia de atmósferas salinas o corrosivas. Recomendamos además:

- Hacer girar periódicamente el tornillo sin fin para asegurar la adecuada lubricación de las partes internas y evitar que las juntas se sequen provocando pérdidas de lubricante.
- lubricar y proteger el husillo, el tornillo sin fin y los componentes no pintados.
- para los martinets almacenados horizontalmente sostener el husillo con recirculación de bolas.

Garantía

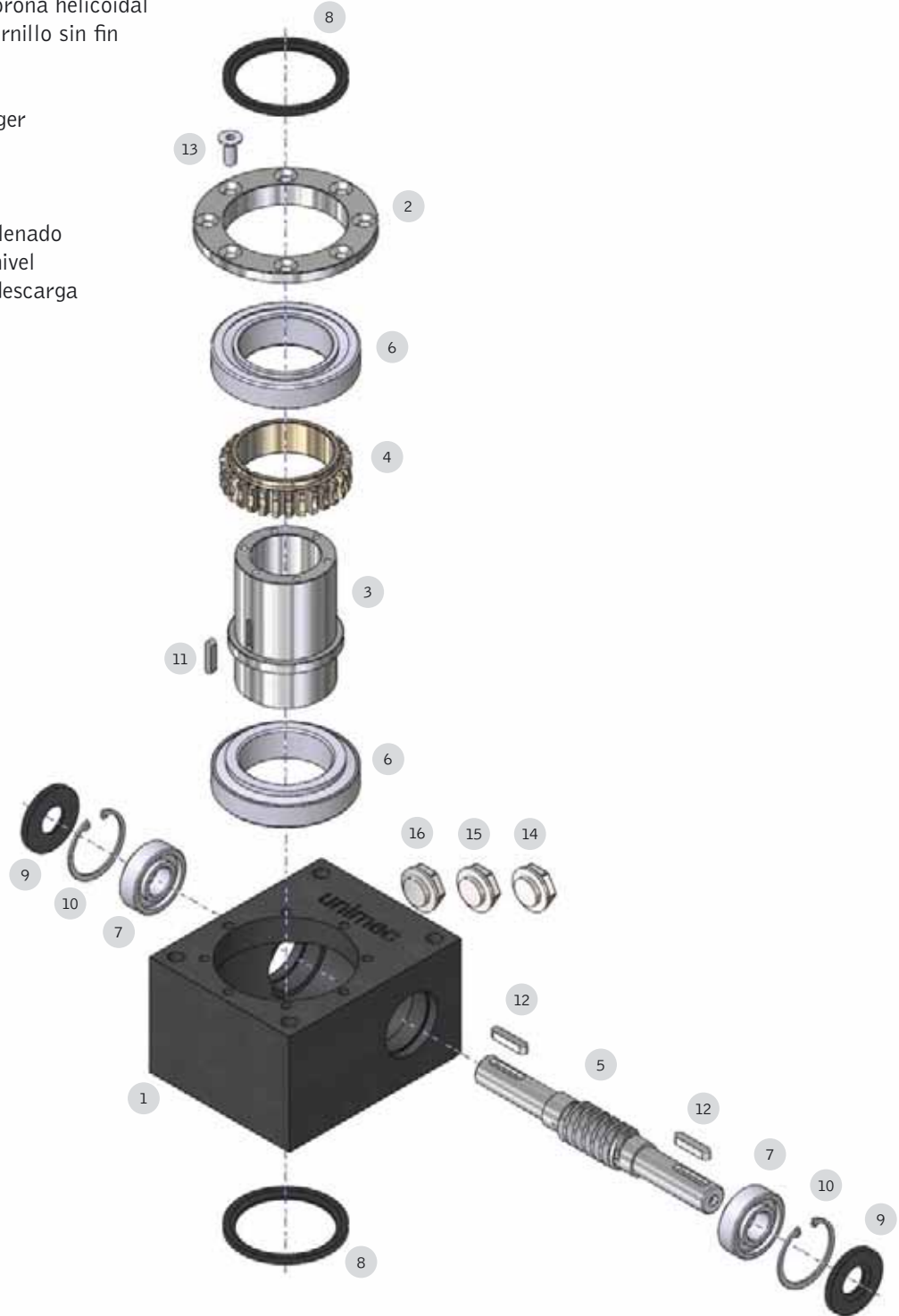
La garantía se concede única y exclusivamente si las instrucciones del presente catálogo se han seguido escrupulosamente.

SIGLA DE PEDIDO

K	59	1/5	B	IEC 90B5	PR
modelo	tamaño	relación	forma constructiva	brida motor	accesorios

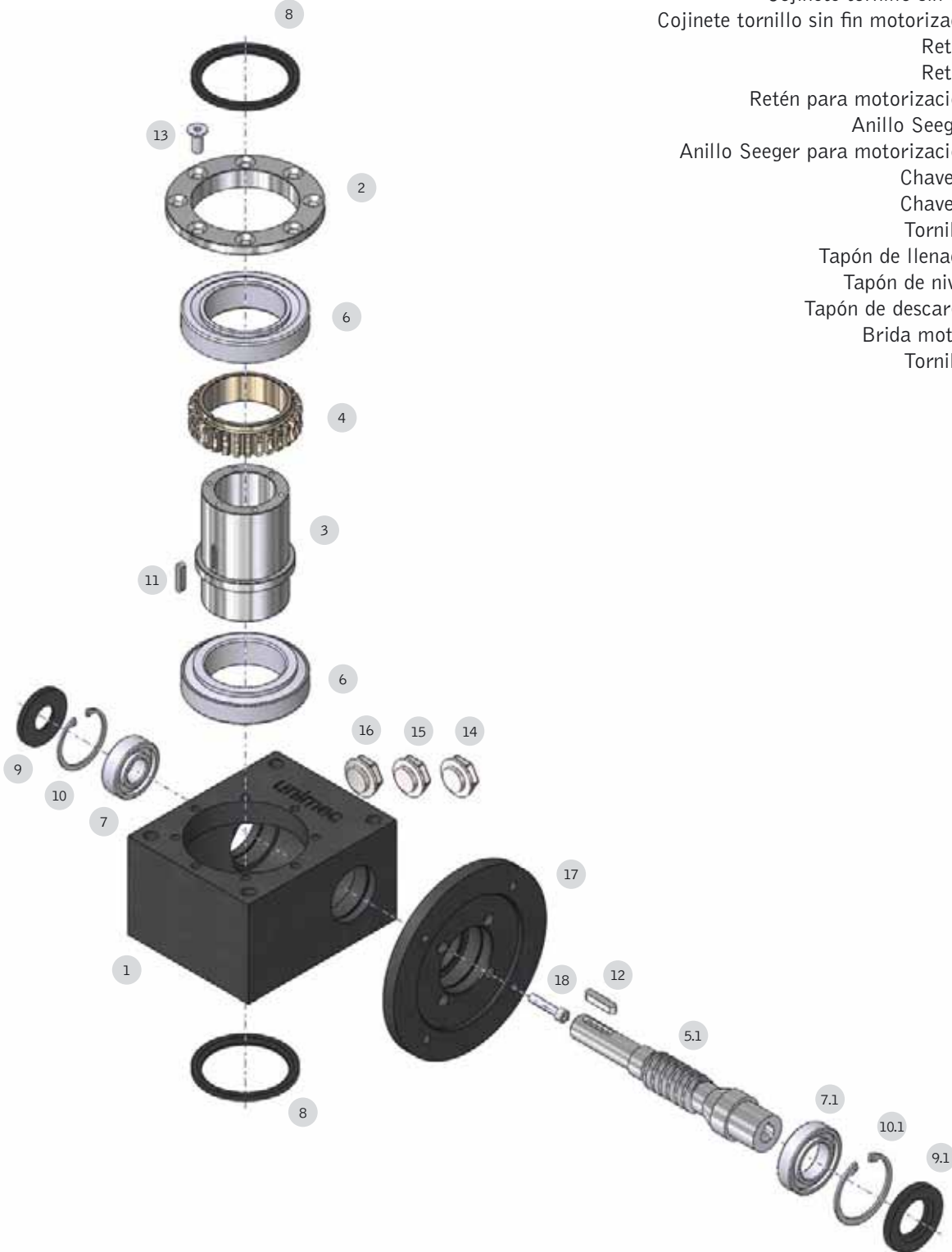
MODELO K

- 1 Cárter
- 2 Tapa
- 3 Eje hueco
- 4 Corona helicoidal
- 5 Tornillo sin fin
- 6 Cojinete corona helicoidal
- 7 Cojinete tornillo sin fin
- 8 Retén
- 9 Retén
- 10 Anillo Seeger
- 11 Chaveta
- 12 Chaveta
- 13 Tornillo
- 14 Tapón de llenado
- 15 Tapón de nivel
- 16 Tapón de descarga



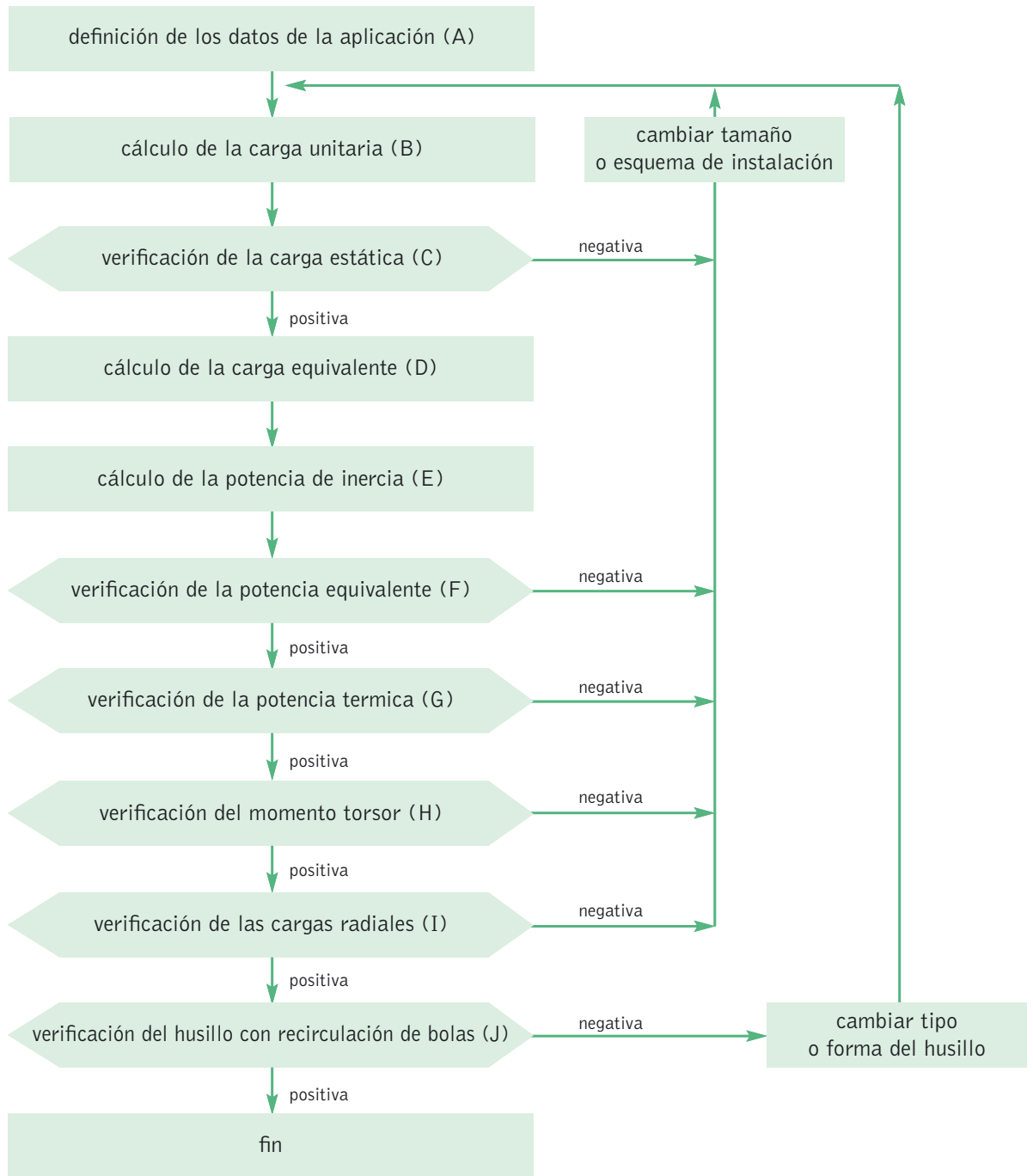
MODELO MK

Cárter	1
Tapa	2
Eje hueco	3
Corona helicoidal	4
Tornillo sin fin motorizado	5.1
Cojinete corona helicoidal	6
Cojinete tornillo sin fin	7
Cojinete tornillo sin fin motorizado	7.1
Retén	8
Retén	9
Retén para motorización	9.1
Anillo Seeger	10
Anillo Seeger para motorización	10.1
Chaveta	11
Chaveta	12
Tornillo	13
Tapón de llenado	14
Tapón de nivel	15
Tapón de descarga	16
Brida motor	17
Tornillo	18



DIMENSIONAMIENTO DEL MARTINETE PARA RECIRCULACIÓN DE BOLAS

Para un correcto dimensionamiento del martinete con recirculación de bolas es necesario realizar los pasos que se enumeran a continuación:



A - DATOS DE LA APLICACIÓN

Para un correcto dimensionamiento de los martinetes es necesario identificar los datos de la aplicación:

CARGA [daN] = se identifica la carga como la fuerza aplicada al órgano que mueve el martinete.

Normalmente el dimensionamiento se calcula considerando la carga máxima aplicable (caso extremo) Es importante considerar la carga como un vector, definido por un módulo, una dirección y un sentido: el módulo calcula la fuerza, la dirección la orienta en el espacio y suministra indicaciones sobre la excentricidad o sobre posibles cargas laterales, el sentido identifica la carga a tracción o compresión.

VELOCIDAD DE TRASLACIÓN [mm/min] = la velocidad de traslación y la velocidad con la que se desea mover la carga. De ésta se pueden obtener las velocidades de rotación de los órganos giratorios y la potencia necesaria para producir el movimiento. Los fenómenos de desgaste y la vida útil del martinete dependen proporcionalmente del valor de la velocidad de traslación.

CARRERA [mm] = es la medida lineal del trayecto que se desea mover la carga. Puede no coincidir con la longitud total del husillo con recirculación de bolas.

VARIABLES DE ATMÓSFERA = son valores que identifican la atmósfera y las condiciones en las que opera el martinete. Las principales son: temperatura, factores de oxidación o corrosión, tiempos de trabajo y de parada, ciclo de trabajo, vibraciones, mantenimiento y limpieza, frecuencia de inserciones, vida útil prevista, etc.

ESTRUCTURA DE LA INSTALACIÓN = existen innumerables modos de mover una carga utilizando martinetes. Los esquemas presentes en las páginas 162 - 163 muestran algunos ejemplos. La selección del esquema de instalación condicionará la selección del tamaño y de la potencia necesaria para la aplicación.

B - CARGA UNITARIA

En función al número **n** de martinetes presentes en el esquema de instalación se puede calcular la carga por martinete, dividiendo la carga total por **n**. Si la carga no fuera repartida en forma ecuánime entre todos los martinetes, en virtud del dimensionamiento en forma extrema, es necesario considerar la transmisión más exigente.

C - LA CARGA ESTÁTICA

Como primer paso para la verificación del cuerpo del martinete para husillo con recirculación de bolas es importante verificar la resistencia interna de los componentes. Las tablas siguientes muestran, en relación con la carga estática **C** y la forma del husillo con recirculación de bolas (diámetro y paso), el tamaño admitido del martinete. Si en el área coloreada aparece un tamaño determinado, significa que dicha aplicación puede generar una resistencia interna cuyos valores se aproximan a los límites de los cojinetes y de los engranajes; se recomienda elegir un tamaño superior. **Si el cuerpo del martinete puede sostener una determinada carga estática C, no es automático que el husillo con recirculación de bolas pueda sostener dicha carga.** Es necesario una verificación del husillo con recirculación de bolas siguiendo las normas del constructor (punto J). **Si cuerpo del martinete puede sostener una determinada carga estática C, no es automático que el cuerpo pueda sostener la carga en condiciones dinámicas.** Es necesario verificar la potencia equivalente (punto F).

Carga estática C [daN]									
Tipo de husillo a bolas (diámetro x paso)	1500	2000	3000	5000	8000	10000	15000	20000	30000
Ø 16x5	59 88	-	-	-	-	-	-	-	-
Ø 16x16	59 88	-	-	-	-	-	-	-	-
Ø 20x5	59 88	59 88	-	-	-	-	-	-	-
Ø 20x20	59 88	59 88	-	-	-	-	-	-	-
Ø 25x5	59 88	59 88	59 88	-	-	-	-	-	-
Ø 25x10	59 88	59 88	59 88	-	-	-	-	-	-
Ø 25x20	59 88	59 88	59 88	-	-	-	-	-	-
Ø 25x25	59 88	59 88	59 88	-	-	-	-	-	-
Ø 32x5	59 88	59 88	59 88	59 88	-	-	-	-	-
Ø 32x10	59 88	59 88	59 88	59 88	-	-	-	-	-
Ø 32x20	59* 88	59* 88	59* 88	59* 88	-	-	-	-	-
Ø 32x32	59* 88	59* 88	59* 88	59* 88	-	-	-	-	-
Ø 40x5	-	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	-	-
Ø 40x10	-	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	-
Ø 40x20	-	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	-	-
Ø 40x40	-	59* 88 117	59* 88 117	59* 88 117	88 117	88 117	88 117	-	-
Ø 50x5	-	-	88 117	88 117	88 117	88 117	88 117	-	-
Ø 50x10	-	-	88 117	88 117	88 117	88 117	88 117	-	-
Ø 50x16	-	-	88 117	88 117	88 117	88 117	88 117	-	-
Ø 50x20	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	-	-
Ø 50x40	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	-	-
Ø 50x50	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	117	-	-
Ø 63x10	-	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	-
Ø 63x20	-	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	-
Ø 63x40	-	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	117	-
Ø 80x10	-	-	-	-	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117	88* 117
Ø 80x20	-	-	-	-	88* 117*	88* 117*	88* 117*	88* 117*	88* 117*

* El husillo de este tamaño puede ser montado solamente en los modelos KR. Para aplicaciones KT contactar con nuestra oficina técnica

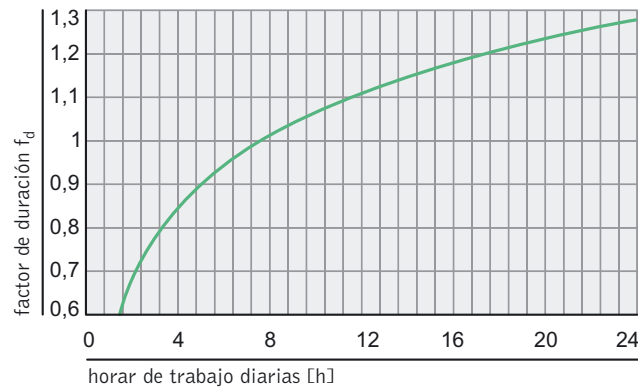
D – CARGA EQUIVALENTE

Todos los valores que se indican en el catálogo se refieren al uso en condiciones estándares, es decir con temperatura igual a 20 °C y funcionamiento regular y sin impulsos durante 8 horas de funcionamiento por día. El uso en estas condiciones prevé una duración de 10.000 horas (con un porcentaje de trabajo del 70%). Para condiciones de aplicación diferentes es necesario calcular la carga equivalente: es la carga que sería necesario aplicar en condiciones estándares para lograr los mismos efectos de intercambio térmico y desgaste que la carga real alcanza en las condiciones de uso reales. Por lo tanto, es necesario calcular la carga equivalente según la siguiente fórmula:

$$C_e = C \cdot f_g \cdot f_a \cdot f_d$$

Factor de uso f_g

Mediante el uso del siguiente gráfico se puede calcular el factor de uso f_g en función de las horas de trabajo diarias.



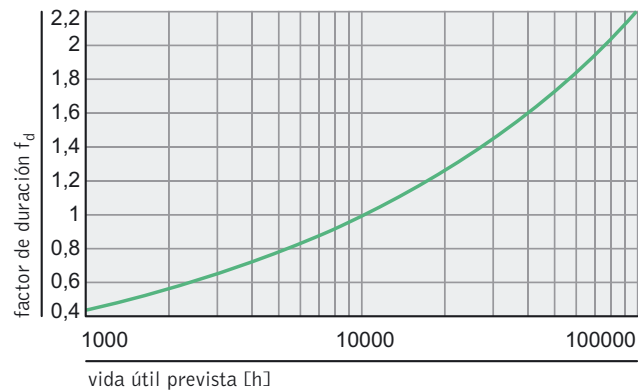
Factor de atmósfera f_a

Mediante el uso de la siguiente tabla se puede calcular el factor f_a en función de las condiciones de funcionamiento.

Tipo de carga	Horas de trabajo diarias [h]	3	8	24
Impactos leves, arranques poco frecuentes, movimientos regulares		0,8	1	1,2
Impactos medianos, arranques frecuentes, movimientos regulares		1	1,2	1,5
Impactos fuertes, arranques muy frecuentes, movimientos irregulares		1,2	1,8	2,4

Factor de duración f_d

El factor de duración f_d se calcula en función de la vida útil teórica prevista (expresada en horas).



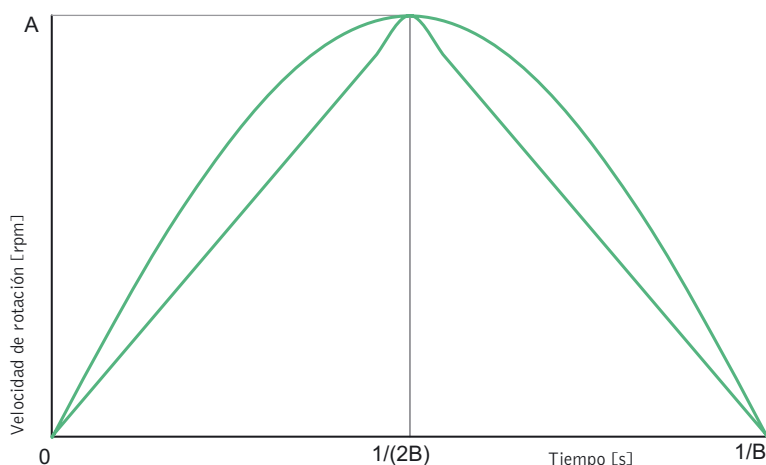
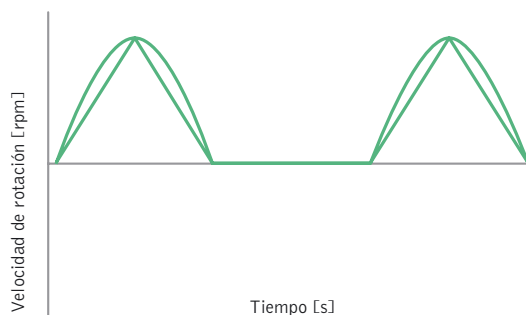
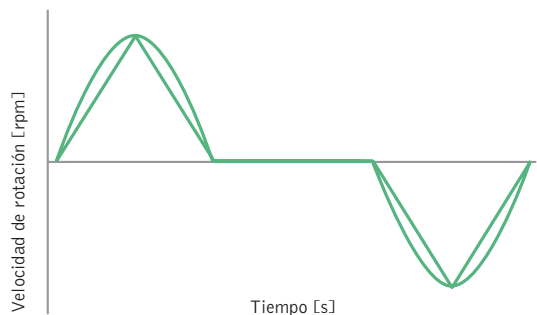
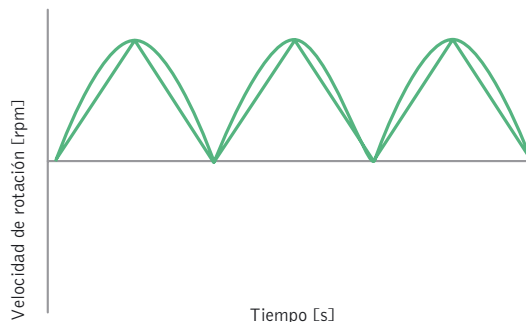
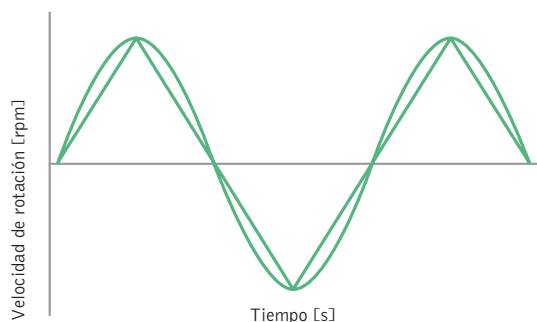
E – LA POTENCIA DE INERCIA

En caso de presencia de aceleraciones y desaceleraciones importantes es necesario calcular la potencia de inercia P_J . Ésta es la potencia necesaria para lograr las fuerzas y pares de inercia que el sistema opone si es sometido a cambios de velocidad. En primer lugar es necesario que el proyectista calcule las inercias del sistema antes del martinete J_v reduciéndolas primero al eje hueco (en el que está montado el husillo con recirculación de bolas), y posteriormente al tornillo sin fin (ejes de entrada). Las inercias J_v son las inercias del sistema (específicamente las masas) y las inercias del husillo y de las tuercas con recirculación de bolas. Posteriormente es necesario agregar la inercia del martinete J_k , presente en las siguientes tablas y obtener la inercia total J . Recordamos que la unidad de medida en la que se expresan los momentos de inercia es $[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$.

Tamaños	59	88	117
Inercia del martinete J_k $[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$	0,0040608	0,0254982	0,0798326

Una vez establecidas ω_v la velocidad de rotación en entrada y α_v la aceleración angular en entrada, el par de inercia que es necesario alcanzar es igual a $J\cdot\omega_v$ y la correspondiente potencia de inercia P_J es igual a $J\cdot\omega_v\cdot\alpha_v$. Si la evolución temporal de la velocidad en entrada ω_v es atribuible a uno de los cuatro esquemas reproducidos a continuación, lineales o sinusoidales, donde A es la velocidad máxima en $[\text{rpm}]$ y B es la frecuencia del ciclo en $[\text{Hz}]$, se puede simplificar el cálculo de la potencia de inercia en $[\text{kW}]$ identificando los parámetros A y B y calculando:

$$P_J = \frac{2\cdot J\cdot A^2\cdot B}{91188}$$



F – POTENCIA EQUIVALENTE

Una vez que la carga equivalente C_e , se ha calculado, es posible verificar la potencia equivalente (fuera del sistema del martinete para husillo con recirculación de bolas) con la fórmula $P_e=C_e \cdot v$, en la que v es la velocidad de traslación de la carga. Dividiendo la potencia equivalente entre el rendimiento del husillo con recirculación de bolas η_a del husillo con recirculación de bolas (indicada en el catálogo del fabricante) y por el rendimiento η_k (datos del constructor del husillo con recirculación de bolas) y el rendimiento del martinete η_k y sumando este valor a la potencia de inercia P_j , se obtiene la potencia equivalente de entrada P_{ei} .

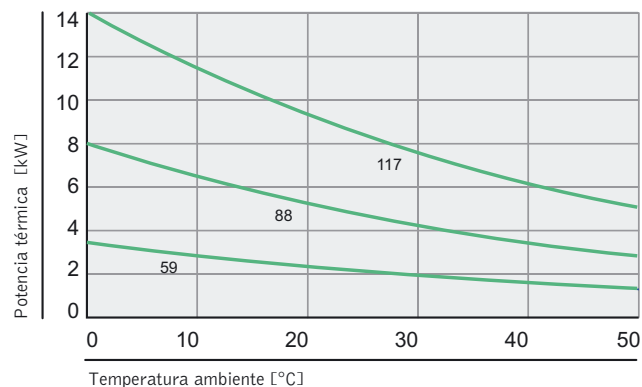
$$P_{ei} = \frac{C_e \cdot v}{\eta_a \cdot \eta_k} + P_j$$

La primera selección del cuerpo del martinete para husillo con recirculación de bolas se realiza teniendo en cuenta las tablas de potencia (ver pág. 140), eligiendo el tamaño que, dependiendo de la rotación de entrada determinada y de la velocidad de salida, presenta una potencia de entrada P_i superior a P_{ei} . Si este valor está en un área coloreada, significa que la vida de los componentes o el intercambio térmico no es suficiente. Se recomienda cambiar el tamaño, para disminuir los requisitos de diseño o solicitar a la oficina técnica un cálculo más preciso. **La potencia equivalente no es la potencia requerida por cada martinete, salvo que los tres factores correctivos f_g , f_d y f_a tengan valor unitario.** Hay que tener en cuenta que, una vez que se haya fijado la velocidad de traslación v , **la elección del husillo con recirculación de bolas no puede producir una velocidad de rotación de entrada superior a 3000 rpm.** La siguiente tabla muestra la velocidad máxima de traslación en función del paso del husillo con recirculación.

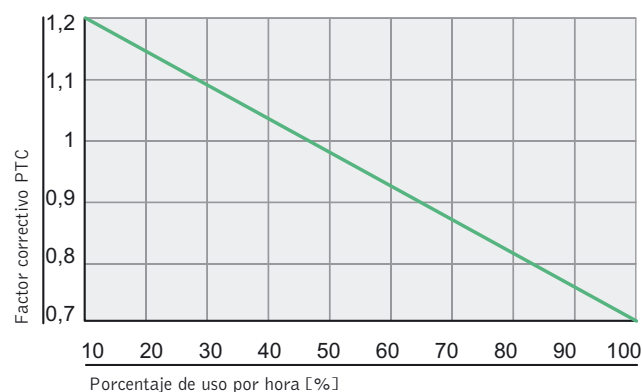
Pasa de la husillo a bolas [mm]	Maxima velocidad de traslado a 3000 rpm [mm/min]
5	3000
10	6000
16	9600
20	12000
25	15000
32	19200
40	24000
50	30000

G – POTENCIA TÉRMICA

Cuando en las tablas de potencia los valores de la potencia en entrada se encuentran en el área roja, significa que es necesario verificar la potencia térmica. Esta potencia, función del tamaño del martinete y de la temperatura ambiente, indica la potencia en entrada que establece un equilibrio térmico con la atmósfera a la temperatura superficial del martinete de 90 °C. Los siguientes gráficos indican la evolución de la potencia térmica para los tres tamaños de la serie K.



En el caso que haya tiempos de parada en el funcionamiento del martinete, se puede aumentar un factor PTC de la potencia térmica, identificable en el siguiente gráfico, cuyo eje de abscisas es el porcentaje de uso referido a una hora.



H – MOMENTO TORSOR

Cuando hay varios martinets están montados en serie, como se muestra en los siguientes dibujos, es necesario verificar que momento torsor referido al eje en común no supere el valor indicado en la siguiente tabla.

Tamaño	59	88	117
Máximo momento torsor M_{tv} [daNm]	31,4	61,3	106



I – CARGAS RADIALES

En el caso de que haya cargas radiales en el tornillo sin fin, es necesario verificar la resistencia de las mismas según lo indicado en la siguiente tabla. Si dichos valores fueran superados, es necesario elegir un tamaño mayor.



Tamaño	59	88	K117
F_{rv} [daN]	45	60	90

J – VERIFICACIÓN DEL HUSILLO CON RECIRCULACIÓN DE BOLAS

El paso final del dimensionamiento del martinete con recirculación de bolas es la verificación del husillo elegido. Los pasos hasta aquí descritos se refieren sólo a las capacidades del martinete. En base a la forma, a las características de fabricación, a los materiales de fabricación y a las especificaciones del fabricante del husillo con recirculación de bolas es necesario verificar que este componente resista la carga estática y dinámica, que apruebe las verificaciones de Euler, que pueda o no soportar cargas laterales, que pueda soportar los ciclos de trabajo deseados sin sobrecalentarse o ceder a la fatiga y todo aquello que el proyecto requiera.

TABLAS DE POTENCIA

Tamaño 59								
Carga [daN]	4000	2000	1000	700	500	100	50	
Velocidad del tornillo a recirculación de bolas [mm/min]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]
24000	-	-	6,77	4,73	3,50	0,70	0,35	
20000	-	-	5,64	3,94	2,81	0,56	0,28	
15000	-	-	4,22	2,95	2,11	0,42	0,21	
10000	-	5,73	2,84	1,97	1,41	0,28	0,14	
5000	-	2,92	1,44	1,00	0,71	0,14	0,07	
1000	1,24	0,63	0,30	0,21	0,15	0,07	0,07	
500	0,70	0,32	0,15	0,11	0,07	0,07	0,07	

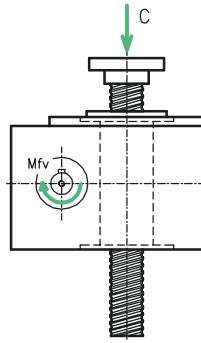
Tamaño 88								
Carga [daN]	7500	5000	4000	2000	1000	500	200	
Velocidad del tornillo a recirculación de bolas [mm/min]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]
24000	-	-	-	-	6,67	3,34	1,33	
20000	-	-	-	-	5,61	2,80	1,12	
15000	-	-	-	8,47	4,17	2,09	0,83	
10000	-	-	-	5,70	2,80	1,40	0,56	
5000	-	-	5,85	2,91	1,44	0,71	0,28	
1000	2,30	1,56	1,22	0,62	0,30	0,15	0,07	
500	1,20	0,78	0,63	0,32	0,15	0,08	0,07	

Tamaño 117								
Carga [daN]	15000	12000	10000	7500	5000	2000	1000	
Velocidad del tornillo a recirculación de bolas [mm/min]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]	P _i [kW]
24000	-	-	-	-	-	13,3	6,67	
20000	-	-	-	-	-	11,2	5,61	
15000	-	-	-	-	-	8,47	4,17	
10000	-	-	-	-	-	5,70	2,80	
5000	-	-	-	-	7,38	2,91	1,44	
1000	-	-	-	2,30	1,54	0,62	0,31	
500	-	-	1,63	1,22	0,78	0,31	0,15	
200	1,02	0,82	0,68	0,51	0,34	0,14	0,07	



EL MOMENTO FRENANTE

Los martinets para husillo con recirculación de bolas son transmisiones reversibles. Para mantener la carga en una posición determinada es necesario utilizar un par de frenada en el tornillo sin fin, cuyos valores en [daNm] se indican en la tabla siguiente, en función de la carga y del del paso del husillo con recirculación de bolas.



Carga estática C [daN]

Tipo de husillo de bolas (diámetro x paso)	6000		5000		4000		2000		1500		1000		500		100		75	
	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]
Ø 16x5	-	-	-	-	-	0,19	0,13	0,06	0,01	0,01								
Ø 16x16	-	-	-	-	-	0,64	0,42	0,21	0,04	0,03								
Ø 20x5	-	-	-	0,26	0,19	0,13	0,06	0,01	0,01									
Ø 20x20	-	-	-	1,07	0,80	0,54	0,27	0,05	0,04									
Ø 25x5	-	0,63	0,50	0,25	0,18	0,13	0,06	0,01	0,01									
Ø 25x10	-	1,30	1,04	0,52	0,39	0,26	0,13	0,03	0,02									
Ø 25x20	-	2,67	2,14	1,07	0,80	0,54	0,27	0,05	0,04									
Ø 25x25	-	3,34	2,68	1,34	1,00	0,67	0,34	0,07	0,05									
Ø 32x5	0,74	0,61	0,49	0,25	0,18	0,12	0,06	0,01	0,01									
Ø 32x10	1,55	1,29	1,03	0,51	0,38	0,26	0,13	0,03	0,03									
Ø 32x20	3,21	2,68	2,14	1,07	0,80	0,54	0,27	0,06	0,06									
Ø 32x32	5,14	4,28	3,42	1,71	1,28	0,86	0,43	0,09	0,09									

Carga estática C [daN]

Tipo de husillo de bolas (diámetro x paso)	30000		20000		15000		10000		8000		5000		3000		2000		1000	
	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]	M _{fv} [daNm]
Ø 40x5	-	-	-	1,18	0,94	0,59	0,35	0,24	0,12									
Ø 40x10	-	-	-	2,55	2,04	1,27	0,76	0,51	0,25									
Ø 40x20	-	-	-	5,22	4,18	2,61	1,57	1,04	0,52									
Ø 40x40	-	-	-	10,7	8,56	5,35	3,21	2,14	1,07									
Ø 50x5	-	-	1,72	1,14	0,95	0,57	0,34	0,23	0,12									
Ø 50x10	-	-	3,73	2,48	1,92	1,24	0,75	0,50	0,25									
Ø 50x16	-	-	5,76	3,82	3,01	1,91	1,15	0,77	0,38									
Ø 50x20	-	-	7,74	5,16	4,10	2,58	1,55	1,03	0,51									
Ø 50x40	-	-	15,7	10,4	8,23	5,22	3,13	2,09	1,05									
Ø 50x50	-	-	19,8	13,2	10,4	6,60	3,96	2,64	1,32									
Ø 63x10	-	4,90	3,67	2,45	2,01	1,23	0,74	0,49	0,25									
Ø 63x20	-	10,3	7,74	5,16	4,17	2,58	1,55	1,03	0,52									
Ø 63x40	-	21,1	15,8	10,6	83,3	5,28	3,17	2,12	1,06									
Ø 80x10	7,16	4,78	3,58	2,39	1,82	1,20	0,72	0,49	0,28									
Ø 80x20	15,3	10,2	7,64	5,10	3,82	2,54	1,53	1,02	0,51									

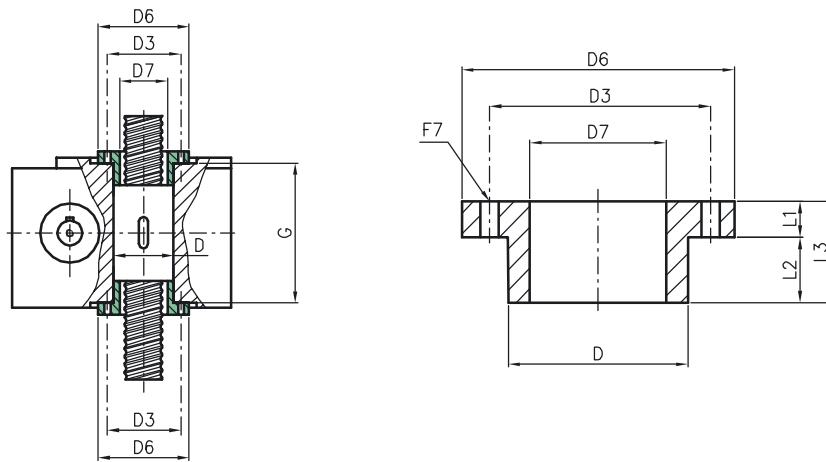
MONTAJE DE LAS TUERCAS CON RECIRCULACIÓN DE BOLAS

Modelos KT

El montaje de las tuercas con recirculación de bolas en los modelos KT depende de su forma (cilíndrica o embreada) y de su diámetro (si es inferior, igual o superior al diámetro del eje hueco D, en detalle 48, 72 y 105 mm respectivamente para los tamaños 59, 88 y 117).

a) TUERCA CILÍNDRICA CON DIÁMETRO = D

Una vez introducida la tuerca en el eje hueco se debe fijar con bridas de apoyo, como se muestra en el siguiente diseño.



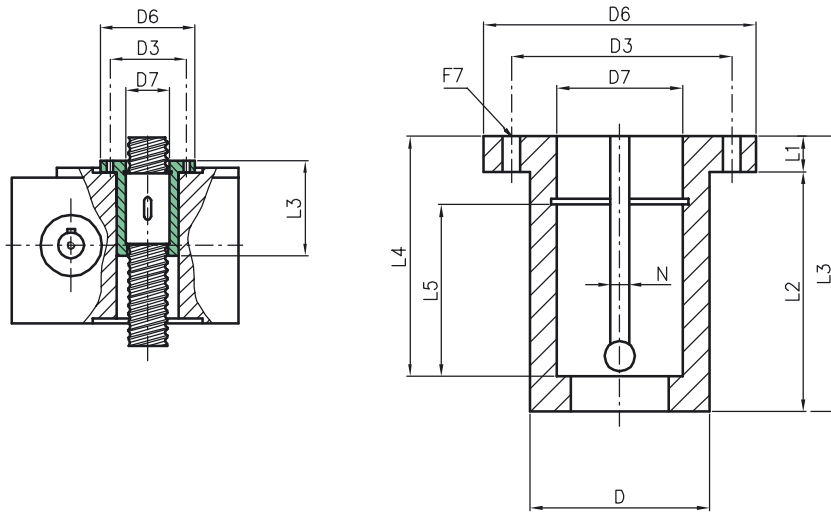
Tamaño	59	88	117
D \emptyset g6	48	72	105
D3 \emptyset	59	90	124
D6 \emptyset	72	110	150
F7 \emptyset (6 orificios)	7	11	13
G	118	148	174
D7	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L1	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L2	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L3	Dimensión función de la tuerca a aplicar		

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.



b) TUERCA CILÍNDRICA CON DIÁMETRO < D

La tuerca se debe introducir en un buje de reducción y fijarla con un anillo seeger. El buje se monta en el eje hueco. El siguiente diseño muestra la forma del montaje.



Tamaño	59	88	117
D Ø g6	48	72	105
D3 Ø	59	90	124
D6 Ø	72	110	150
F7 Ø (6 orificios)	7	11	13
D7	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L1	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L2	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L3	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L4	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L5	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
N	Dimensión función de la tuerca a aplicar		

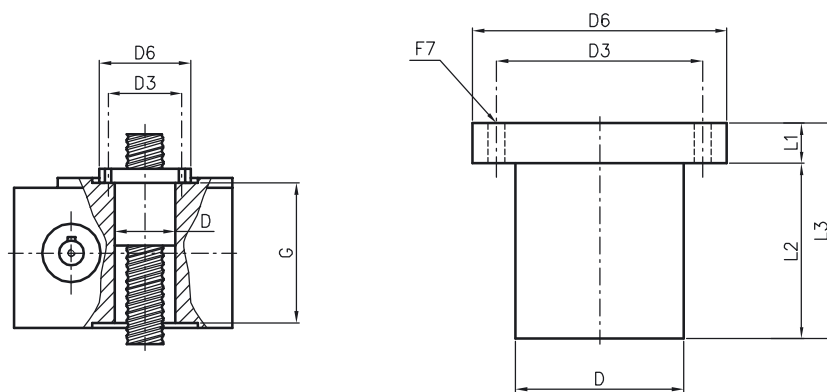
Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.

c) TUERCA CILÍNDRICA CON DIÁMETRO > D

Montaje imposible.

d) TUERCA EMBRIDADA CON DIÁMETRO = D

La tuerca se puede montar directamente en el eje hueco si las posiciones de los agujeros de fijación coinciden. El siguiente diseño muestra la forma del montaje.



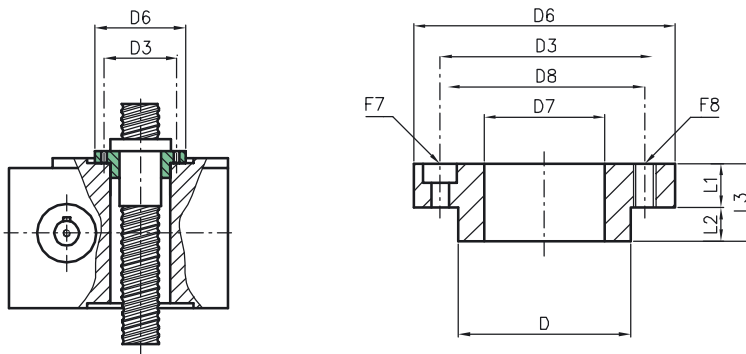
Tamaño	59	88	117
D Ø	48	72	105
D3 Ø	59	90	124
G	118	148	174
F7 Ø (6 orificios)	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
D6 Ø	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L1	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L2	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L3	Dimensión función de la tuerca a aplicar		

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.



e) TUERCA EMBRIDADA CON DIÁMETRO < D

La tuerca se debe montar en una brida de reducción que se fija al eje hueco. El siguiente diseño muestra la forma del montaje.



Tamaño	59	88	117
D Ø g6	48	72	105
D3 Ø	59	90	124
D6 Ø	75	115	150
F7 Ø (6 orificios)	M6	M10	M12
D7	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
D8	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L1	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L2	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L3	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
F8	Dimensión función de la tuerca a aplicar		

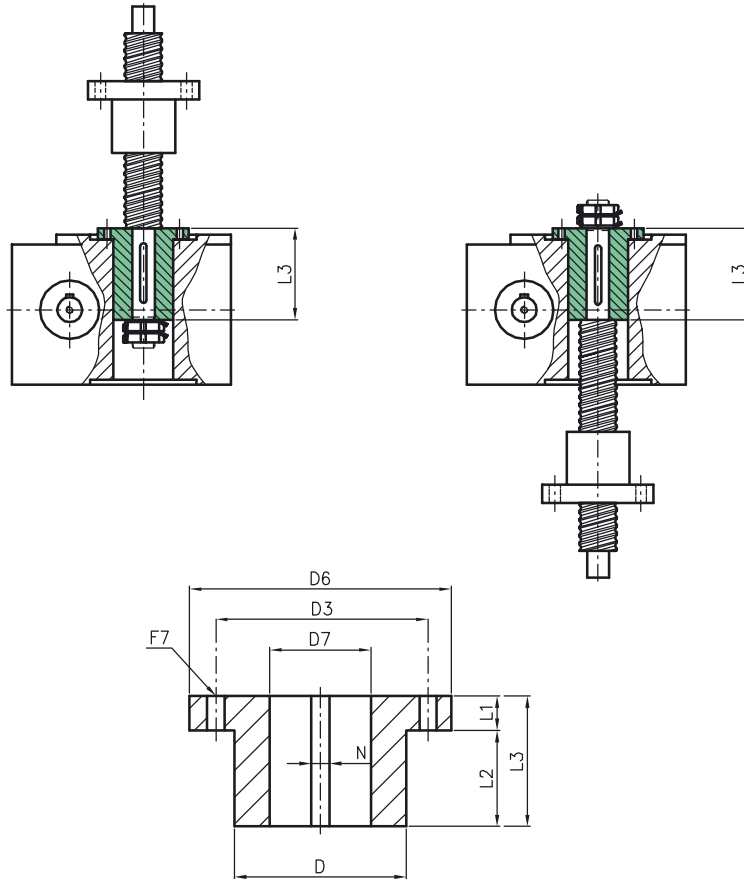
Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.

f) TUERCA EMBRIDADA CON DIÁMETRO > D

Montaje imposible

Modelos KR

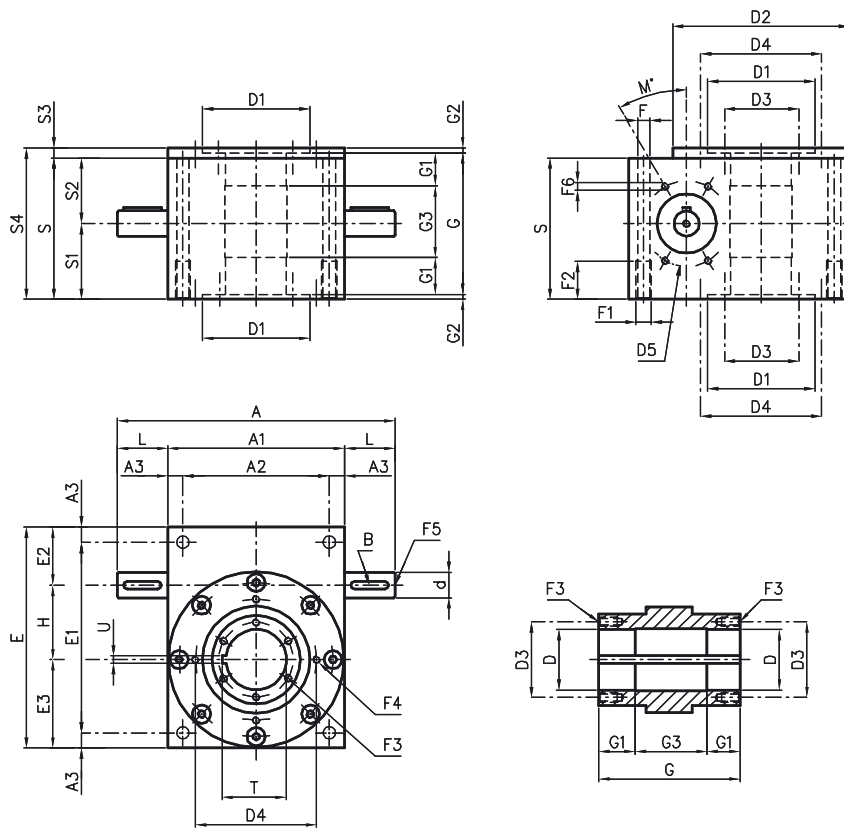
El montaje de los husillos y tuerca con recirculación de bolas en los modelos KR depende del diámetro del husillo. Éste debe ser menor al diámetro del eje hueco D (en detalle 48, 72 y 105 mm respectivamente para los tamaños 59, 88 y 117), para permitir el montaje de un buje para tornillo giratorio tal como se muestra en el siguiente dibujo.



Modelos KR			
Tamaño	59	88	117
D Ø g6	48	72	105
D3 Ø	59	90	124
D6 Ø	72	110	150
F7 Ø (6 orificios)	7	11	13
D7 Ø	Dimensión función del husillo a aplicar		
L1	Dimensión función del husillo a aplicar		
L2	Dimensión función del husillo a aplicar		
L3	Dimensión función del husillo a aplicar		
N	Dimensión función del husillo a aplicar		

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.





Formas constructivas de serie



forma B



forma S



forma D

Modelos K

Tamaño	59	88	117
A	220	300	360
A1	140	200	240
A2	116	174	200
A3	12	13	20
B	6x6x30	8x7x40	8x7x50
d Ø h7	20	25	30
D Ø H7	48	72	105
D1 Ø	85	130	170
D2 Ø	140	200	239
D3 Ø	59	90	124
D4 Ø	96	143	182
D5 Ø	68	86	100
E	175	238	310
E1	151	212	270
E2	46	50	73
E3	70	100	120
F Ø	10,25	12	17,5
F1	M12	M14	M20
F2	30	40	40
F3 (6 orificios)	M6x14	M10x25	M12x25
F4 (4 orificios)	M6x9	M6x10	M6x10
F5	M6x12	M8x15	M10x18
F6 (4 orificios)	M6x12	M8x16	M10x18
G	118	148	174
G1	40	50	55
G2	1	1	3
G3	38	48	64
H	59	88	117
L	40	50	60
M [°]	45	30	45
S	112	138	165
S1	60	75	90
S2	52	63	75
S3	8	12	15
S4	120	150	180
T	50,3	74,3	107,8
U	5	5	6

Formas constructivas de serie



forma MBD



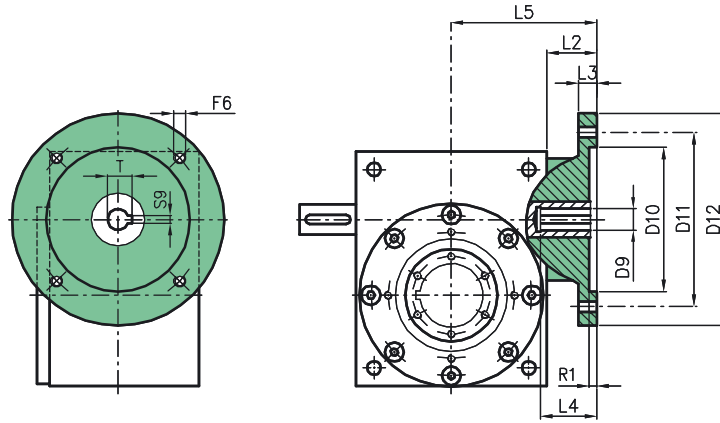
forma MBS



forma MD



forma MS



Modelos MK

Tamaño	Brida IEC	D9 H7	D10 H7	D11	D12	F6	L2	L3	L4	L5	R1	S9	T
59	63 B5	11	95	115	140	M8	33	13	23	103	4	4	12,8
	71 B5	14	110	130	160	M8	33	13	30	103	4	5	16,3
	80 B5	19	130	165	200	M10	33	13	40	103	4	6	21,8
	80 B14	19	80	100	120	7	33	13	40	103	4	6	21,8
88	71 B5	14	110	130	160	9	40	15	30	140	5	5	16,3
	80 B5	19	130	165	200	M10	40	15	40	140	5	6	21,8
	80 B14	19	80	100	120	7	40	15	40	140	5	6	21,8
	90 B5	24	130	165	200	M10	40	15	50	140	5	8	27,3
	90 B14	24	95	115	140	9	40	15	50	140	5	8	27,3
	100-112 B5	28	180	215	250	M12	40	15	60	140	5	8	31,3
117	100-112 B14	28	110	130	160	9	40	15	60	140	5	8	31,3
	132 B5	38	230	265	300	M12	75	20	80	195	6	10	41,3
	132 B14	38	130	165	200	11	75	20	80	195	6	10	41,3
	160 B5	42	250	300	350	M16	75	20	110	195	6	12	45,3
	160 B14	42	180	215	250	13	75	20	110	195	6	12	45,3

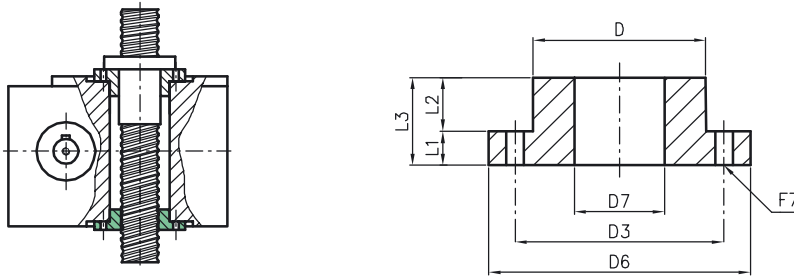
Para las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.



Guía giratoria GR

La guía giratoria es una brida de bronce que se aplica, en los modelos KT, en el eje hueco, en la parte opuesta a la que está fijada la tuerca. La guía gira con el eje hueco y provee una ayuda válida para la absorción de las cargas laterales y para mantener la traslación del husillo alineada con la corona helicoidal. La GR es aplicable sólo en los modelos KT. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: modelos KR



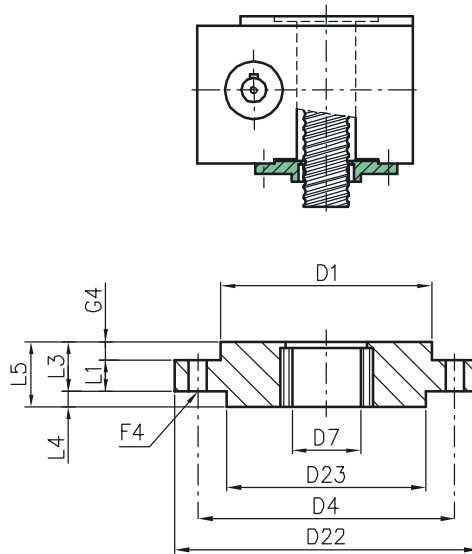
Guía giratoria GR

Tamaño	59	88	117
D Ø g6	48	72	105
D3 Ø	59	90	124
D6 Ø	75	115	150
F7 Ø (6 orificios)	7	11	13
D7	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L1	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L2	Dimensión función de la tuerca a aplicar		
L3	Dimensión función de la tuerca a aplicar		

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.

Guía estática inferior GSI

La guía estática inferior es una brida de bronce y acero que se aplica, en los modelos KT, en el cárter en la parte inferior del martinete. La guía es estática ya que es solidaria al cárter y provee una ayuda válida para la absorción de las cargas laterales y para mantener la traslación del husillo alineada con la corona helicoidal. La GSI es aplicable sólo en los modelos KT. En la siguiente tabla se indican las medidas totales. Incompatibilidad: modelos KR - PR



Guía estática inferior GSI

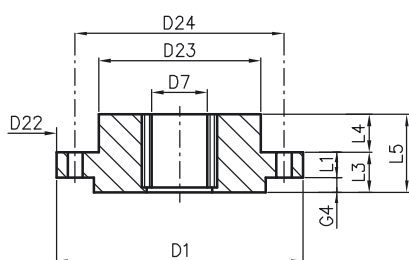
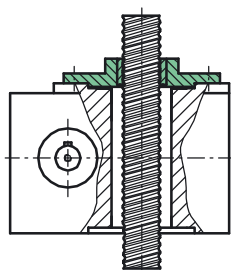
Tamaño	59	88	117
D1 Ø g6	85	130	170
D4 Ø	96	143	182
D22 Ø	110	160	200
F4 Ø (4 orificios)	7	7	7
G4	3	3	3
D7 Ø	Dimensión función del husillo a aplicar		
D23 Ø	Dimensión función del husillo a aplicar		
L1	Dimensión función del husillo a aplicar		
L3	Dimensión función del husillo a aplicar		
L4	Dimensión función del husillo a aplicar		
L5	Dimensión función del husillo a aplicar		

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.



Guía estática superior GSS

La guía estática superior es una brida de bronce y acero que se aplica, en los modelos KT, en el cárter en la parte superior del martinete. La guía es estática ya que es solidaria al cárter y provee una ayuda válida para la absorción de las cargas laterales y para mantener la traslación del husillo alineada con la corona helicoidal. La GSS es aplicable sólo en los modelos KT. En la siguiente tabla se indican las medidas totales. Incompatibilidad: modelos KR



Guía estática superior GSS

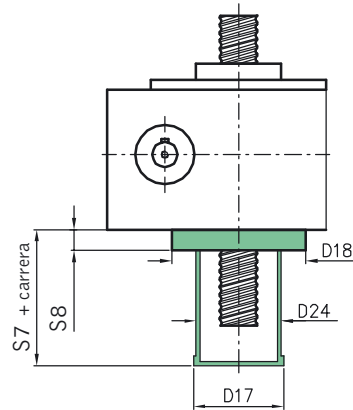
Tamaño	59	88	117
D1 Ø g6	85	130	170
D4 Ø	96	143	182
D22 Ø	110	160	200
F4 Ø (4 orificios)	7	7	7
G4	3	3	3
D7	Dimensión función del husillo a aplicar		
D23 Ø	Dimensión función del husillo a aplicar		
L1	Dimensión función del husillo a aplicar		
L3	Dimensión función del husillo a aplicar		
L4	Dimensión función del husillo a aplicar		
L5	Dimensión función del husillo a aplicar		
L6	Dimensión función del husillo a aplicar		

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.

Protección rígida PR

La aplicación de la protección rígida en la parte trasera del martinete es la solución ideal para proteger el husillo con recirculación de bolas del contacto con impurezas y cuerpos extraños que podrían dañar la unión. La PR es aplicable sólo en los modelos KT. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: modelos KR – GSI – SP



Protección rígida PR			
Tamaño	59	88	117
D17 Ø	63	95	125
D18 Ø	110	160	200
S7	30	40	40
S8	10	10	10

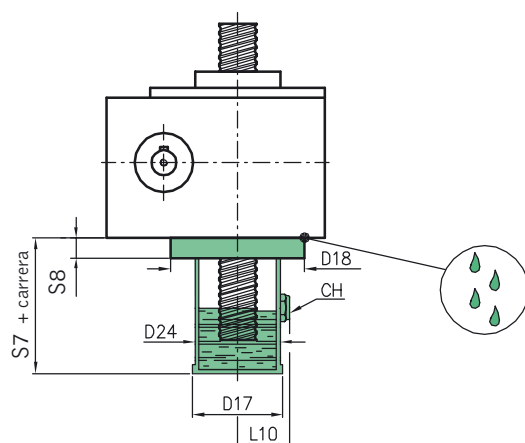
Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.



Protección rígida en baño de aceite PRO

La aplicación de la protección rígida en baño de aceite, además de cumplir las funciones de protección rígida, permite aprovechar las ventajas de una lubricación semi-automática. Durante el montaje, en posición totalmente cerrada, es necesario llenar la protección con lubricante mediante el tapón de llenado. En cada maniobra, el husillo con recirculación de bolas se impregna con lubricante. Para largos periodos de estacionamiento en posición completamente afuera, el husillo podría secarse, siendo inútil el uso de la PRO. En caso de largas carreras, para compensar el efecto bomba, es necesario el montaje de un tubo de recirculación de aceite que permita que el lubricante fluya hacia el interior de la protección desde el interior de cárter. Como alternativa, se pueden ensamblar en una única cámara el cárter y la protección. Es necesario recordar que la zona indicada en el dibujo puede presentar pérdida de lubricante: por lo tanto, es necesario realizar un montaje vertical que no permita pérdidas. La PRO se puede aplicar sólo en los modelos KT. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: modelos KR – GSI – SP



Protección rígida en baño de aceite PRO

Tamaño	59	88	117
D17 Ø	63	95	125
D18 Ø	110	160	200
S7	30	40	40
S8	10	10	10
L10	41	57	72
CH	17	22	22

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.

Protección elástica PE

Las protecciones elásticas cumplen la función de proteger el husillo con recirculación de bolas siguiendo el movimiento del órgano durante la carrera. Las protecciones elásticas estándares son del tipo "fuelle", realizadas en poliéster recubierto con PVC y terminan con una brida en la parte del martinete y con un anillo en la parte del terminal cuyas medidas se indican en la tabla 1. Es posible realizar protecciones especiales bajo pedido y fijaciones con placas de soporte de hierro. Las bridas de fijación pueden ser de plástico o de metal. También están disponibles materiales especiales para los fueles: Neopreno® e Hypalon® (ambiente de aguas marinas), Kevlar® (resistente a cortes y a la abrasión), fibra de vidrio (para altas temperaturas, de -50 a 250 °C) y carbono aluminizado (es un material que se auto-extingue para aplicaciones limitadas con salpicaduras de metales fundidos). **El material PE estándar está garantizado para ambientes con una temperatura entre -30 y 70°C.**

Si se necesita un fuele elástico resistente al agua, es posible realizar protecciones cuyos fueles no estén cosidos sino soldados. Este tipo de protección no es apropiado para resolver problemas de condensación. Además, se pueden obtener protecciones metálicas bajo pedido; dichas solicitudes se presentarán en la Oficina Técnica. En caso de largos recorridos se han previsto unos anillos internos anti-stretching para garantizar una apertura uniforme de los fueles. Además, están disponibles protecciones de materiales especiales resistentes al fuego, al frío, a las atmósferas agresivas y oxidantes.

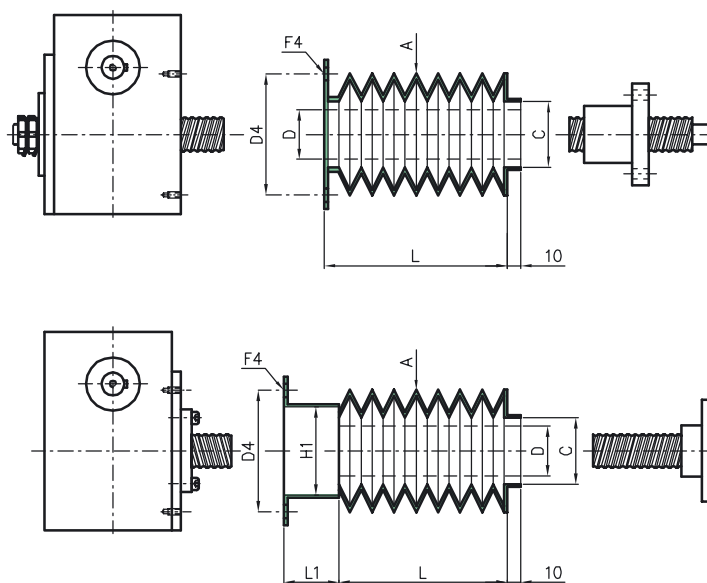


Tabla 1

Protección elástica PE				
Tamaño		59	88	117
A Ø		85	120	140
D4 Ø		96	143	182
F4 Ø (4 orificios)		7	7	7
L		1/8 de la carrera (completamente cerrado)		
D husillo Ø		Dimensión función del husillo a aplicar		
C Ø		Función de dimension del terminal		
H1 Ø		Dimensión función del husillo a aplicar		
L1		Dimensión función del husillo a aplicar		

La aplicación de las protecciones elásticas en los martinetes puede implicar modificaciones dimensionales debido a las medidas propias de la PE, como se indica en la tabla 2. **Además, cuando el husillo está completamente cerrado, la PE posee una medida igual a 1/8 del valor de la carrera.** En caso de montajes horizontales (deben indicarse) es necesario sostener el peso de la protección para evitar que se apoye sobre el husillo; para ello se prevén anillos de soporte apropiados. La PE se puede aplicar en los modelos KT y KR, y en **si no hay indicación en contra se suministrarán con los anillos de tejido y las dimensiones indicadas en la tabla 1.**

Incompatibilidad: Ninguna

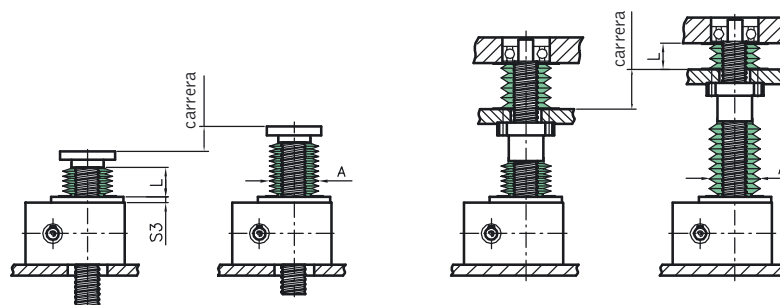


Tabla 2

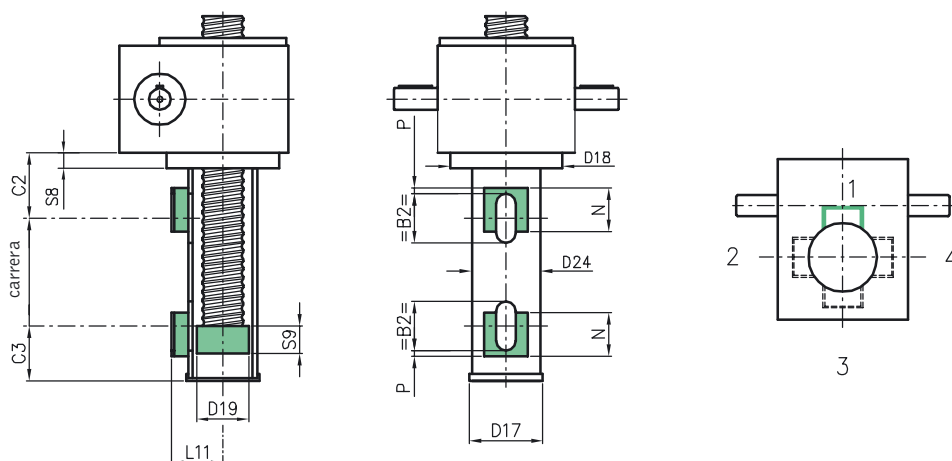
Protección elástica PE			
Tamaño	59	88	117
S3	8	12	15
D1 Ø	85	120	140
L1	1/8 de la carrera (completamente cerrado)		

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.

Control de la carrera PRF

Para satisfacer la necesidad de controlar la carrera en forma eléctrica, es posible montar en una protección rígida los soportes necesarios para los finales de carrera. En la versión estándar los soportes son dos y se encuentran en los extremos de la carrera en una de las cuatro posiciones mostradas a continuación. Los mismos están realizados de modo tal que permitan una pequeña regulación. Si fuera necesario montar más finales de carrera, es posible realizar soportes intermedios o un soporte continuo de la longitud necesaria. Para permitir el funcionamiento de los finales de carrera, en el husillo se monta un casquillo de acero. Bajo pedido es posible montar más casquillos. La PRF se puede aplicar sólo en los modelos KT y si no se especifica otra cosa se suministrará con los soportes montados en posición 1. L'equipamiento de los sensores es posible su petición. Además, es posible montar sensores magnéticos en la protección, evitando fresarlos. La señal de final de carrera aparece a través de un imán sujeto en la parte posterior del husillo. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: modelos KR – PR0 – GSI – SP

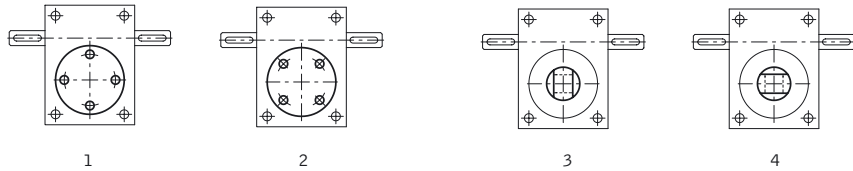
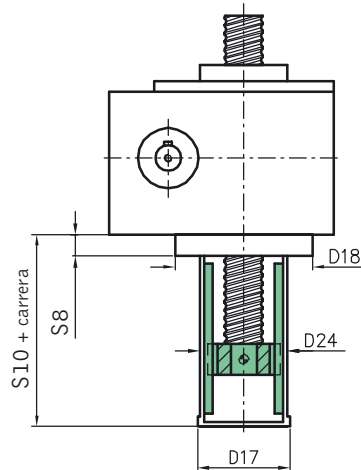


Control de la carrera PRF			
Tamaño	59	88	117
B1	18	18	18
B2	45	45	45
C2	60	60	60
C3	40	40	40
D17 Ø	63	95	125
D18 Ø	110	160	200
D19 Ø	48	78	98
L11	47	63	78
S8	10	10	10
S9	20	20	20
N	40	40	40
P	5	5	5

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.

Antirrotación de doble guía PRA

Dado que todos los martinets deben tener un punto de contraste de la rotación, en el caso que no sea posible realizar dicho vínculo en la parte exterior, para los modelos KT, es posible realizar un sistema antirrotación en el interior del martinete. En la protección rígida están montadas dos guías sobre las cuales puede desplazarse un casquillo de bronce solidario al husillo con recirculación de bolas. En caso de carreras muy largas es necesario comprobar que el movimiento de torsión no fuerce los tornillos de fijación de las guías. Dado que la antirrotación interna vincula el husillo con recirculación de bolas con su terminal, en caso de que éste presente de orificios, es necesario señalar la posición de los mismos, tal como se indica en los siguientes dibujos. Si no se especifica lo contrario, los martinets serán entregados en posición 1 ó 3. En la siguiente tabla se indican las medidas totales. Incompatibilidad: modelos KR – GSI – SP



Antirrotación de doble guía PRA

Tamaño	59	88	117
D17 Ø	63	95	125
D18 Ø	110	160	200
S10	60	80	100
S8	10	10	10

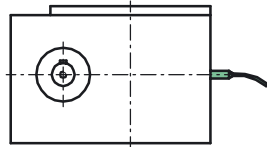
Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.



Control de la rotación CR

En algunos casos puede ser necesario verificar el estado de funcionamiento del martinete monitoreando la rotación de la corona helicoidal, tanto en los modelos KT como en los modelos KR. En la corona helicoidal hay un fresado y un detector de proximidad apropiado proveerá un impulso eléctrico en cada vuelta. La ausencia de impulso significa la parada de la transmisión. Son siempre posibles las ejecuciones con más impulsos por vuelta.

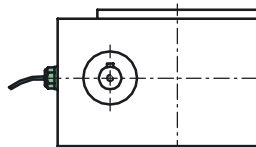
Incompatibilidad: Ninguna



Control de la temperatura CT

Es posible controlar la temperatura en el interior del cárter mediante una sonda térmica que envía un impulso eléctrico cuando se alcanza una temperatura predeterminada de 80 °C. Además, es posible emplear un sensor capaz de tomar el valor exacto de la temperatura y de mandar al plc una señal eléctrica proporcional al valor mencionado anteriormente.

Incompatibilidad: Ninguna

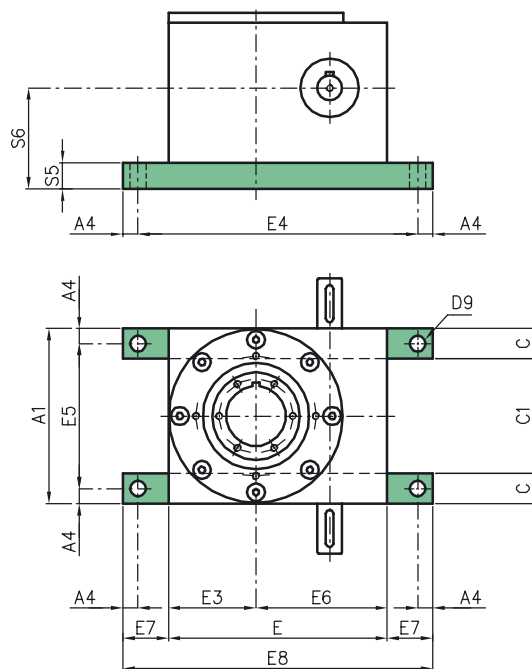


Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.

Placas de fijación adicionales SP

Si debido a las exigencias de montaje fuera necesario fijar los martinets en orificios que no coinciden con los que hay en el cárter, es posible realizar placas de soporte de acero. Éstas presentan, en la versión estándar, las medidas totales que se indican en la siguiente tabla, pero bajo pedido se pueden realizar orificios de fijación personalizados.

Incompatibilidad: P – PO – PR – PRO – PRA



Placas de fijación adicionales SP

Tamaño	59	88	117
A1	140	200	240
A4	12,5	15	25
C	25	35	50
C1	90	130	140
D9 Ø	11	15	25
E	175	238	310
E3	70	100	120
E4	200	268	360
E5	115	170	190
E6	105	138	190
E7	25	30	50
E8	225	298	410
S5	20	25	45
S6	80	100	135

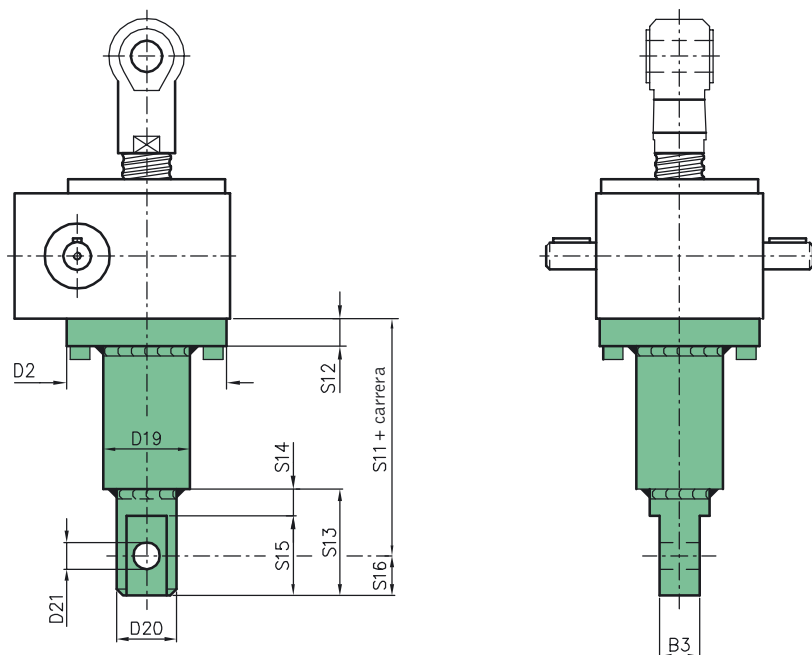
Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.



Protección rígida oscilante P0

Cuando es necesario realizar un montaje oscilante, UNIMEC ofrece, para los modelos KT, una protección rígida especial reforzada que termina en una argolla. Con frecuencia esta protección sostiene la carga y, por lo tanto, se recomienda no excederse con la longitud de la misma para evitar flexiones anómalas de la P0. Además debe recordarse que el montaje de la P0 combinada con una argolla terminal no garantiza automáticamente al martinete el estado de biela (ausencia de cargas laterales). Es posible ensamblar los motores directamente al martinete. En caso de cargas de compresión, la verificación de la carga de punta debe calcularse en una longitud igual a la distancia de las bisagras. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: modelos KR – P – PR – PR0 – SP



Protección rígida oscilante P0

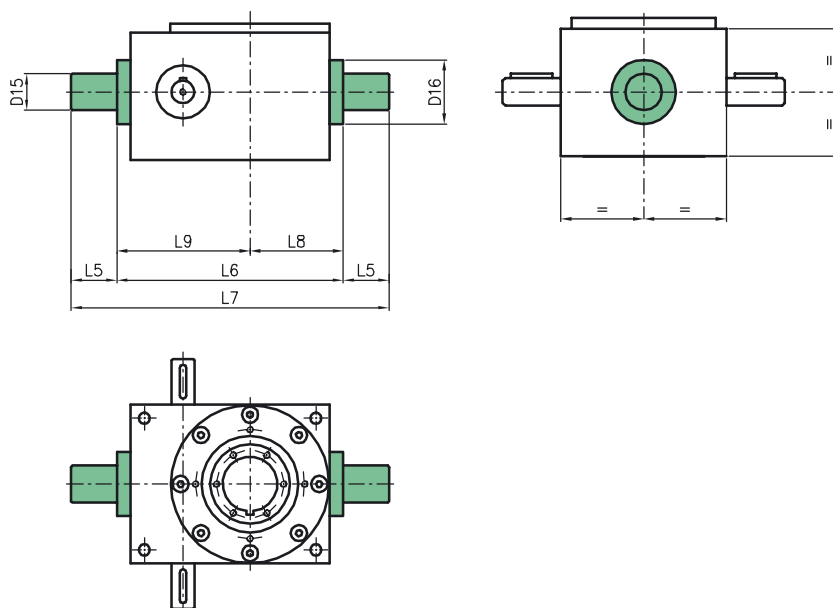
Tamaño	59	88	117
B3	30	60	80
D2 Ø	140	200	239
D19 Ø	60	105	133
D20 Ø	48	88	118
D21 Ø H9	25	50	65
S11	140	210	240
S12	20	20	25
S13	70	140	175
S14	20	40	45
S15	50	100	130
S16	25	50	65

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de página 147.

Pernos laterales P

Esta solución es, por finalidad, muy similar a la P0: efectivamente, consiste en fijar dos pernos laterales en el cuerpo del martinete para permitir el montaje oscilante del mismo. Bajo algunos aspectos esta solución es preferible a la protección oscilante ya que, en la esquematización de husillo delgado, la distancia entre las dos bisagras es exactamente la mitad. Además debe recordarse que el montaje de los pernos laterales P combinados con una argolla terminal **no garantiza automáticamente al martinete el estado de biela (ausencia de cargas laterales)**. Es posible ensamblar los motores directamente al martinete. En caso de cargas de compresión, la verificación de la carga de punta debe calcularse en una longitud igual a la distancia de las bisagras. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: P0 – SP



Pernos laterales P

Tamaño	59	88	117
D15 Ø k6	30	40	55
D16 Ø	60	70	95
L5	35	45	60
L6	200	268	340
L7	270	358	460
L8	82,5	115	135
L9	117,5	153	205

Para las dimensiones no acotada consultar los esquemas de página 147.

Tratamiento de NIPLOY

Para aplicaciones en atmósferas oxidantes, es posible proteger algunos componentes del martinete que no estén sometidos a rozamiento, con un tratamiento de niquelado químico denominado Niploy. El mismo crea una capa de protección superficial **no definitiva** sobre cárteres, tapas, casquillos, terminales, ejes salientes del tornillo sin fin. El husillo con recirculación de bolas no puede ser sometido a este tratamiento.



NORMATIVAS

Directiva ATEX (94/9/CE)

La directiva 94/9/CE es más conocida como "directiva ATEX".

Los productos UNIMEC forman parte de la definición de "componente" indicada en el art. 1, apart. 3 c), y por lo tanto no requieren el marcado ATEX. Bajo pedido del usuario es posible proveer, previo llenado de un cuestionario en el que se deben indicar los parámetros de funcionamiento, una declaración de conformidad de acuerdo con lo indicado en el art. 8 apart. 3.

Directiva MÁQUINAS (98/37/CE)

La directiva 98/37/CE es más conocida como "directiva máquinas". Los componentes Unimec, al ser "destinados para ser incorporados o ensamblados con otras máquinas" (art. 4 apart. 2) forman parte de las categorías de productos que pueden no presentar el marcado CE. Bajo pedido del usuario es posible proveer una declaración del fabricante según lo previsto el punto B del anexo II. La nueva directiva (06/42/CE) que será confirmada el 29/12/2009. UNIMEC garantiza que todas las funciones nuevas en la transmisión mecánica serán posteriores a dicha fecha.

Directiva ROHS (02/95/CE)

La directiva 02/95/CE es más conocida como "directiva ROHS". Los proveedores de equipos electromecánicos de UNIMEC han otorgado un certificado de conformidad de sus productos a la normativa en cuestión. Bajo pedido del usuario se puede entregar una copia de dicho certificado.

Directiva REACH (06/121/CE)

La directiva 06/121/CE es más conocida como la directiva "REACH" y aplicada como norma CE 1907/2006. Los productos UNIMEC en su interior presentan solamente lubricantes como "sustancias", según lo dispuesto en el artículo 7 de la norma mencionada a continuación. En el artículo 7 párrafo 1 b) UNIMEC declara que sus productos no están sujetos a ninguna declaración o registro, ya que las sustancias contenidas en ellos no "deberían dispersarse si se utilizan según las condiciones normales y razonables previstas"; de hecho, las pérdidas de lubricante son típicas de un mal funcionamiento o de anomalías graves. Según el art. 22 de la Norma CE 1907/2006, UNIMEC declara que en el interior de sus productos no hay sustancias identificadas por el art. 57 que posean un porcentaje tal por el que tengan que ser consideradas peligrosas.

Norma UNI EN ISO 9001:2000

UNIMEC ha considerado siempre el control del sistema de calidad de la empresa una materia de suma importancia. Por este motivo, desde 1996 UNIMEC cuenta con una certificación UNI EN ISO 9001, antes en referencia a la normativa de 1994 y actualmente conforme a la versión de 2000. 13 años de calidad empresarial certificada con UKAS, el ente de certificación de mayor prestigio a nivel mundial, sólo pueden tener como resultado en una organización eficiente en todos los niveles del ciclo de trabajo. La nueva versión de esta norma ha sido publicada a fecha de 31/10/2008. UNIMEC evaluará toda la información contenida en la revisión.

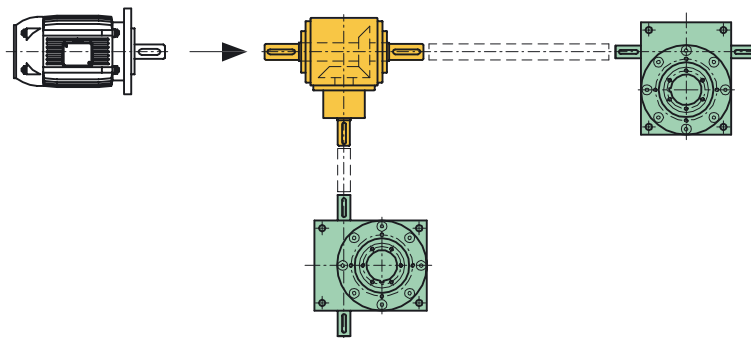


Pintura

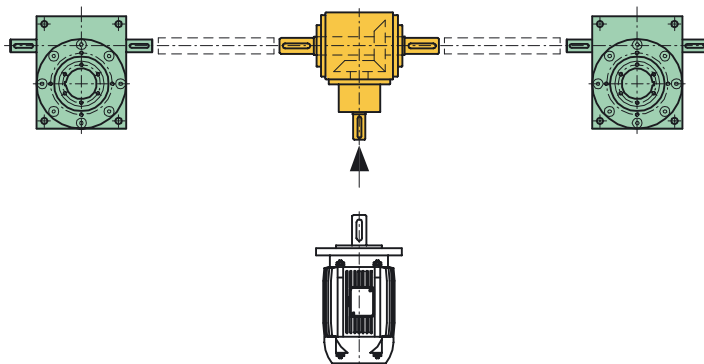
Nuestros productos son pintados con color azul RAL 5015. Un sistema de secado en horno permite una excelente adhesividad del producto. Están disponibles otros colores y pinturas epoxi.

ESQUEMAS DE INSTALACIÓN

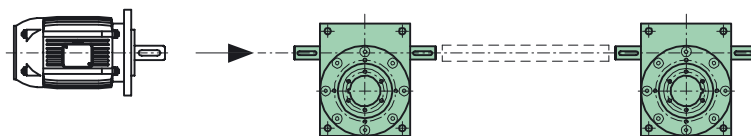
Esquema 1



Esquema 2



Esquema 3



Esquema 4

