

Nuevas exigencias de mercado, el crecimiento de aplicaciones ligeras y el espíritu de innovación y búsqueda han impulsado UNIMEC a la realización de una nueva serie de martinets de husillo trapecial con una excelente relación calidad-precio: la serie Aleph.

aleph



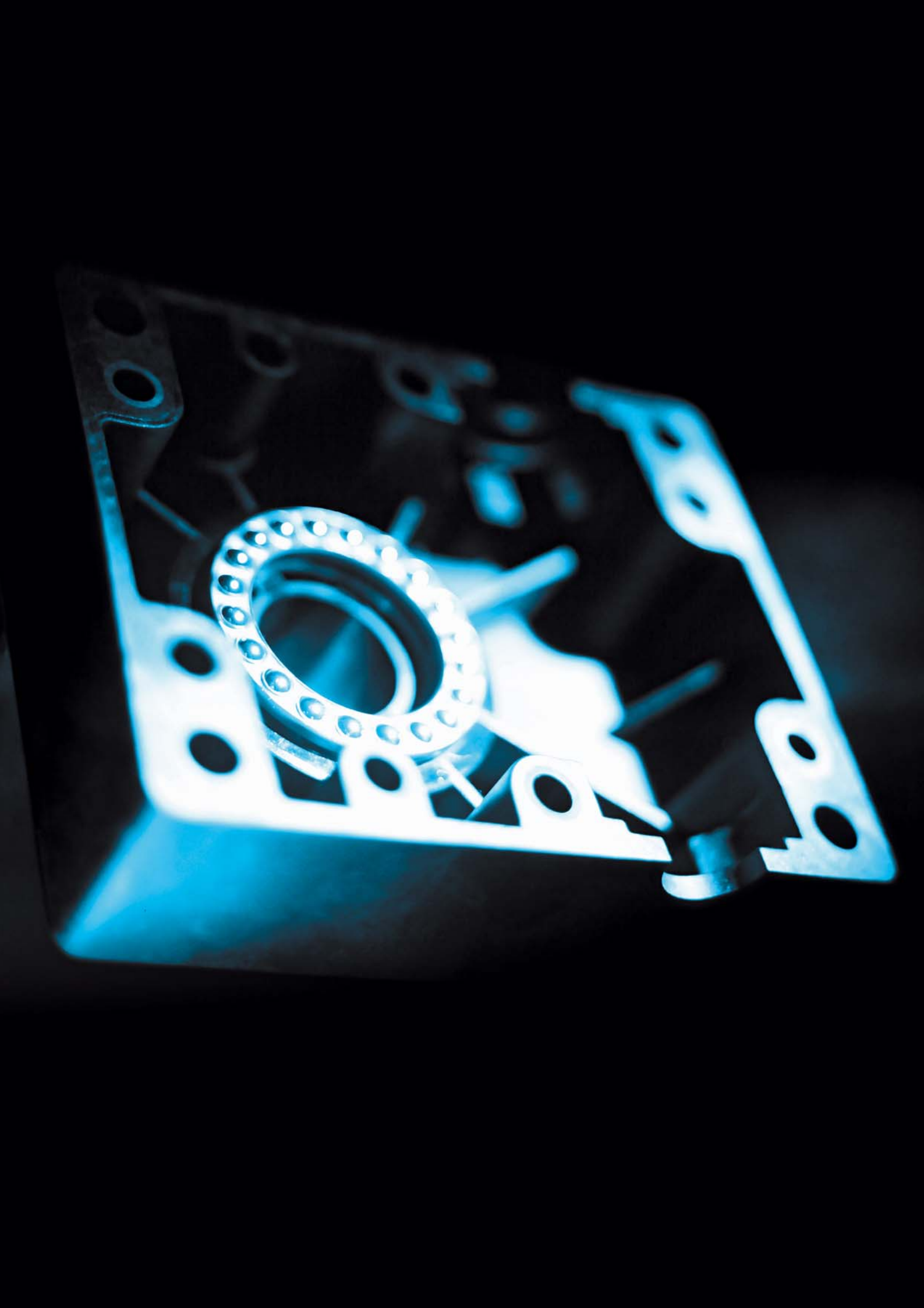
Esta nueva línea incluye dos tamaños y tiene la particularidad de presentar algunos componentes realizados con un tecnopolímero con altísimas prestaciones mecánicas.

Al tener una estructura similar a la de los martinets completamente metálicos, los martinets Aleph cumplen las mismas funciones de movimiento de cargas y mantienen la misma característica de irreversibilidad.

El especial proceso de moldeo de los engranajes y las particularidades de la poliarilamida adoptada permiten trabajar incluso sin lubricación.

Los martinets Aleph pueden trabajar en forma individual o bien en grupos conectados entre sí mediante acoplamientos, ejes o reenvíos angulares.





aleph

Modelos

Modelo TP con husillo con desplazamiento axial.

El movimiento rotativo del tornillo sin fin de entrada se transforma en desplazamiento axial del husillo a través de la corona helicoidal. La carga se aplica en el husillo, el cual debe tener bloqueada la rotación sobre sí mismo.

Modelo TPR con husillo giratorio con tuerca externa.

Con el movimiento rotativo del tornillo sin fin de entrada, a través de la corona helicoidal solidaria al husillo, se obtiene la rotación de éste. La carga se aplica a una tuerca externa que debe tener bloqueada la rotación sobre sí misma.

Terminales

Para las diversas necesidades de aplicación están previstos varios tipos de terminales. Bajo pedido se realizan versiones especiales.

Cárter

Los cuerpos están constituidos por dos medias carcasas de tecnopolímero totalmente idénticas. Estas dos mitades están unidas mediante tornillos y tuercas.

Tornillos sin fin

Incluso para toda la serie Aleph, los tornillos sin fin están fabricados con acero especial 16NiCr4 (según UNI EN 10084:2000). Los mismos son sometidos a tratamientos térmicos de cementación y temple antes del rectificado, operación que se realiza en las roscas y en los cuellos. Los tornillos sin fin están disponibles en tres diferentes relaciones de reducción: 1/5, 1/10, 1/30.

Corona helicoidal y tuercas

Las coronas helicoidales y las tuercas están fabricadas completamente en tecnopolímero. Esto es fundamental porque logrando el roscado trapecial de molde se mantiene la integridad de las fibras, garantizando mejores características mecánicas. El dentado trapecial responde a la norma ISO 2901:1993. El único mecanizado es el dentado de las coronas helicoidales; de este modo se pueden suministrar las tres diferentes relaciones descritas anteriormente.

Husillos

Los husillos 20x4, 30x6 y 40x7 responden a las mismas características indicadas en los correspondientes apartados del sector martinets con husillo trapecial. Los mismos se realizan principalmente a través del laminado de barras rectificadas de acero al carbono C45 (según UNI EN 10083-2:1998). El dentado trapecial responde a la normativa ISO 2901:1993. Bajo pedido se realizan husillos de acero inoxidable AISI 316 u otro tipo de material.

Protecciones

Para evitar que el polvo y cuerpos extraños dañen el husillo y la tuerca al penetrar en la unión correspondiente, se pueden montar protecciones. Para la serie TP, 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 TPR se pueden montar únicamente protecciones elásticas.

Cojinetes y materiales comerciales

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

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 trapecial, en pág, 28.

JUEGOS

Para las definiciones, el análisis y las características de los diferentes tipos de juegos véase el apartado correspondiente del sector martinets con husillo trapecial, en pág. 30.

Sin embargo, es necesario recordar que no es posible reducir el juego axial entre el tornillo y la tuerca principal ya que no se puede utilizar un sistema de contra-tuerca de contraste (RG).



GLOSARIO

C	=	carga unitaria por trasladar [daN]
C_e	=	carga unitaria equivalente [daN]
C_t	=	carga total por trasladar [daN]
DX	=	rosca helicoidal derecha
F_{rv}	=	fuerza radiales en el tornillo sin fin [daN]
f_a	=	factor de ambiente
f_d	=	factor de duración
f_s	=	factor de servicio
f_t	=	factor de temperatura
f_u	=	factor de humedad
f_v	=	factor de velocidad
M_{tm}	=	momento torsor en el eje motor [daNm]
M_{tv}	=	momento torsor en el tornillo sin fin [daNm]
N	=	número de martinets y reenvíos en una única unidad de traslado
n	=	número de martinets en una única unidad de traslado
P	=	potencia requerida para la instalación [kW]
P_i	=	potencia de entrada en cada martinete [kW]
P_e	=	potencia equivalente [kW]
P_u	=	potencia de salida en cada martinete [kW]
rpm	=	revoluciones por minuto
SX	=	rosca helicoidal izquierda
v	=	velocidad de traslado de la carga [mm/min]
η_m	=	rendimiento del martinete
η_c	=	rendimiento de la configuración
η_s	=	rendimiento de la estructura
ω_m	=	velocidad angular del motor [rpm]
ω_v	=	velocidad angular del tornillo sin fin [rpm]

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.

MOVIMIENTOS

Accionamiento manual

La serie Aleph puede ser accionada manualmente. La siguiente tabla determina en [daN] la carga máxima movable según la relación de reducción de los martinetes, considerando una fuerza de 5 daN en un volante de 250 mm de radio. Para cargas superiores a las indicadas hay que colocar una reducción entre el volante y el martinete, o bien, aumentar el radio del volante.

Tamaño		420	630	740
relación rápida	[daN]	700	1000	1800
relación normal	[daN]	700	1000	1800
relación lenta	[daN]	700	1000	1800

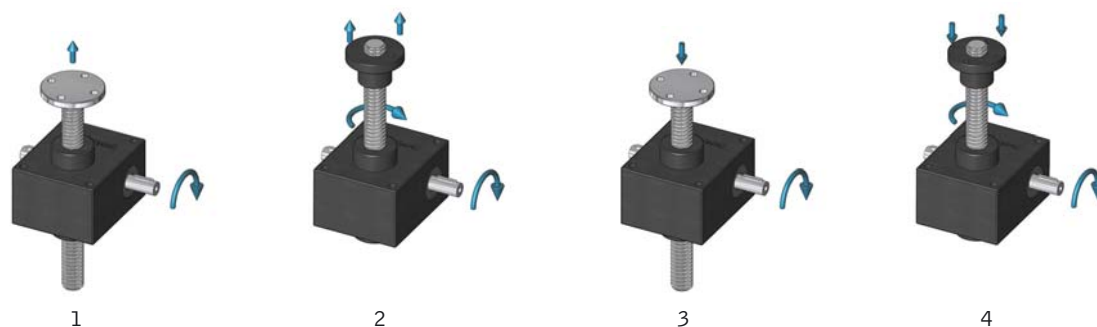
Accionamiento motorizado

Las series Aleph pueden ser utilizadas para todo tipo de motor. En la actualidad es posible la motorización directa de algunas bridas IEC (ver pág. 114) gracias a un innovador proceso de moldeo que permite enroscar los pernos en el cárter. Se pueden conectar motores de 4, 6 u 8 polos, y no se recomienda montar motores de 2 polos para no sobrepasar las 1500 rpm de la velocidad de rotación de entrada. Las tablas de potencia muestran, para los factores de servicio unitario y para cada martinete, la potencia de entrada y el momento torsor en función del tamaño, de la proporción, de la carga dinámica y de la velocidad lineal.

Sentidos de rotación

En los siguientes gráficos se indican los sentidos de rotación y los correspondientes movimientos lineales. En condiciones estándares UNIMEC provee martinetes con tornillo sin fin derecho, a los que corresponden los movimientos que se indican en las figuras 1 y 2. Bajo pedido se puede realizar un tornillo sin fin izquierdo, al que corresponden los movimientos que se muestran en las figuras 3 y 4. Las diferentes combinaciones entre husillos y tornillos sin fin derechos e izquierdos producen cuatro posibilidades, las cuales se indican en las siguientes tablas:

tornillo sin fin	DX	DX	SX	SX
husillo	DX	SX	DX	SX
motorización directa en el tornillo sin fin	Posible	Posible	No posible	No posible
movimientos	1-2	3-4	3-4	1-2



Accionamiento de emergencia

En caso de falta de energía eléctrica, es posible accionar manualmente ya sea un solo martinete o de todos los martinetes 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.

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



LUBRICACIÓN

Lubricación interna

Gracias a las particulares medidas tomadas durante el proceso de moldeo, en las superficies de los componentes moldeados se forma una película de polímero puro con altas propiedades de deslizamiento. Este factor, en sinergia con servicios ligeros, permite a la serie Aleph trabajar sin lubricante. Sin embargo, la presencia de una capa de lubricante en el husillo prolonga la vida útil de los martinets. Para la selección de los posibles lubricantes consultar el apartado correspondiente de la sección martinets (Pág. 32).

Es conveniente recordar que la serie Aleph no prevé ninguna junta de estanqueidad.

INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Instalación

La instalación del martinete debe hacerse de tal modo que no de origen a cargas laterales en el husillo. 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 aplicación 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 TP y las tuercas para los modelos TPR), estén perfectamente alineados de modo que la carga quede uniformemente repartida; de no ser así los martinets 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. El montaje o desmontaje de acoplamientos o poleas del tornillo sin fin deben hacerse mediante tirantes o extractores, sirviéndose, como punto de apoyo, del orificio roscado tiene el tornillo sin fin en la parte superior. Golpes o martilleos podrían dañar los cojinetes internos. Para montajes en caliente de acoplamientos o poleas aconsejamos un calentamiento de los mismos hasta una temperatura de 80 o 100°C. La instalación en ambientes con presencia de polvo, agua, vapor u otros, requieren el empleo de sistemas que protejan el husillo. Esto es posible empleando protecciones elásticas y protecciones rígidas. Estos instrumentos además cumplen la función de evitar que las personas, accidentalmente, entren en contacto con los órganos en movimiento.

Arranque

Todos los martinets Aleph, 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 martinets es indispensable verificar la lubricación de los husillos (si está prevista y es posible) así como la ausencia de cuerpos extraños. Durante la fase de ajuste, controlar los sistemas de final de carrera eléctricos teniendo en cuenta la inercia de los cuerpos en movimiento que, para cargas verticales, será menor al subir y mayor al bajar. Arrancar la máquina con la mínima carga posible y después de haber verificado el buen funcionamiento de todos los componentes, llevarla al régimen de trabajo. Es indispensable, sobre todo en la fase de arranque, tener en cuenta todo lo explicado en el catálogo: maniobras de pruebas continuas o imprudentes podrían provocar un sobrecalentamiento anómalo dañando irreversiblemente el martinete. Basta sólo un exceso de temperatura para causar un desgaste precoz o la rotura del martinete aleph.

Mantenimiento periódico

Los martinets deben ser controlados periódicamente en función del uso y de la atmósfera de trabajo.

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. Es necesario almacenar los martinets Aleph en un lugar cerrado, para evitar absorciones excesivas de agua por parte del polímero. Recomendamos además:

- lubricar y proteger el husillo, el tornillo sin fin y los componentes no pintados.
- para los martinets almacenados horizontalmente sostener el husillo.

Garantía

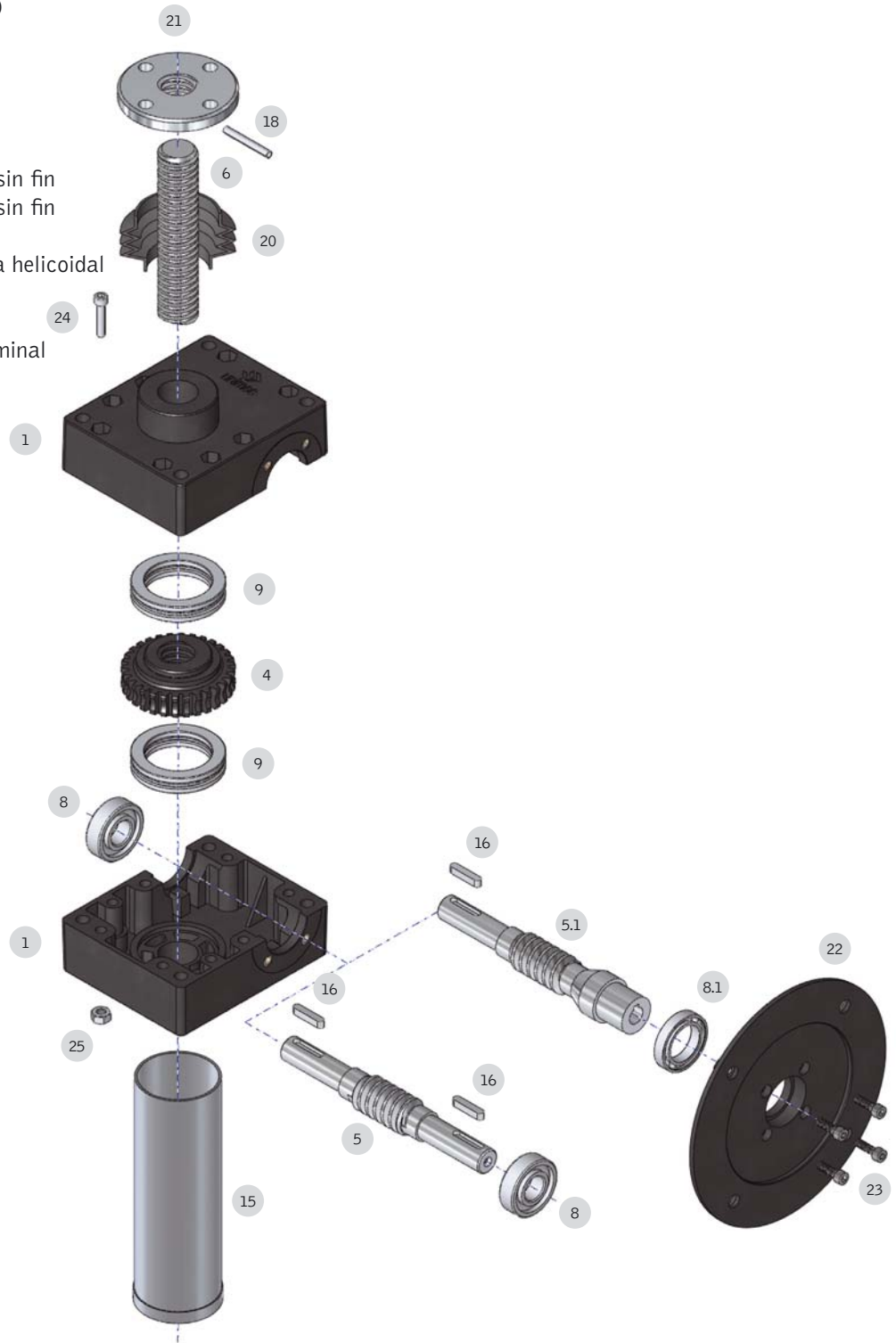
La garantía se concede única y exclusivamente si las instrucciones del presente catálogo se han seguido escrupulosamente.

SIGLA DE PEDIDO

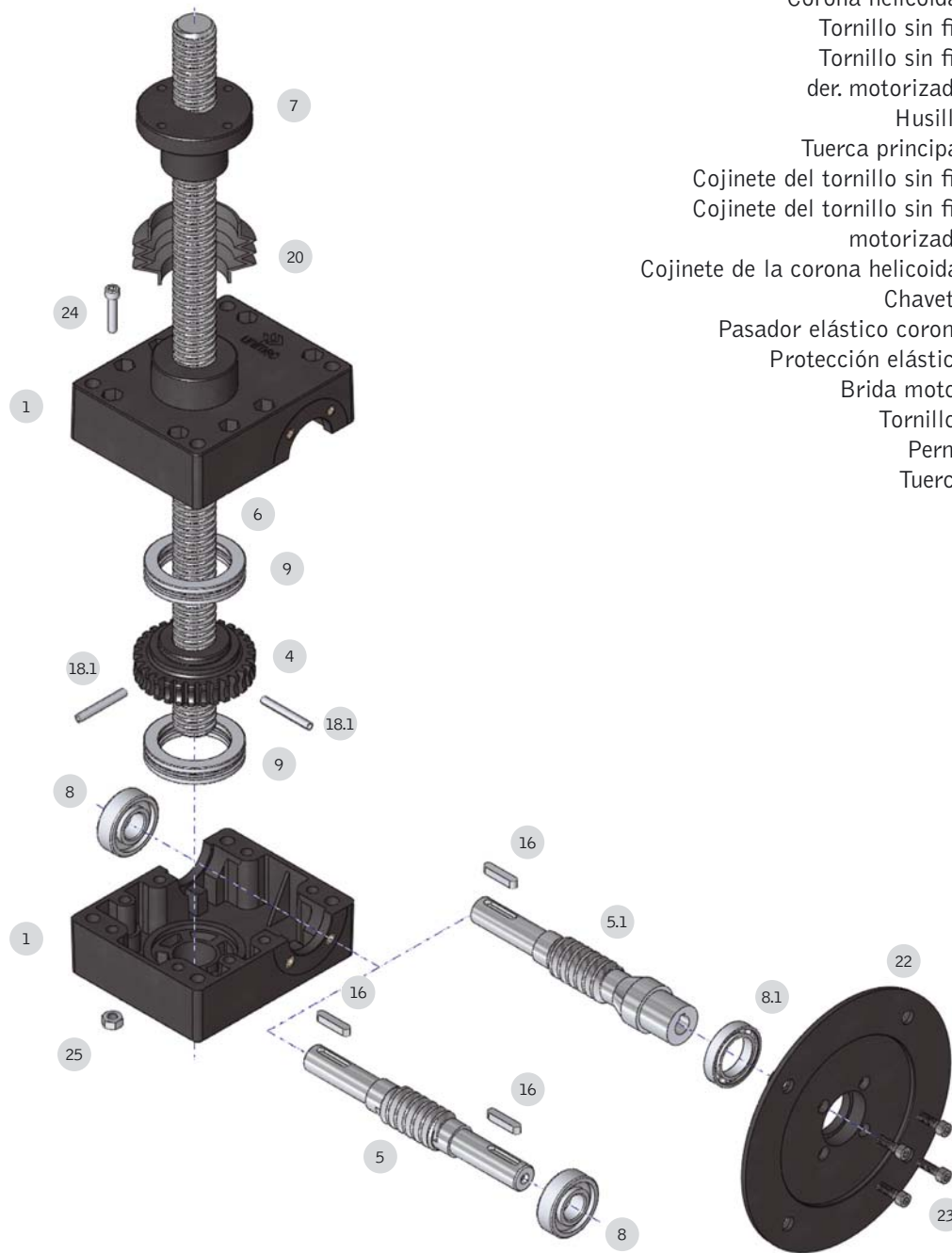
Seguir las indicaciones de pág. 35.

MODELO TP

- 1 Cárter (semicarcasa)
- 4 Corona helicoidal
- 5 Tornillo sin fin
- 5.1 Tornillo sin fin der. motorizado
- 6 Husillo
- 8 Cojinete del tornillo sin fin
- 8.1 Cojinete del tornillo sin fin motorizado
- 9 Cojinete de la corona helicoidal
- 15 Protección rígida
- 16 Chaveta
- 18 Pasador elástico terminal
- 20 Protección elástica
- 21 Terminal
- 22 Brida motor
- 23 Tornillos
- 24 Perno
- 25 Tuerca



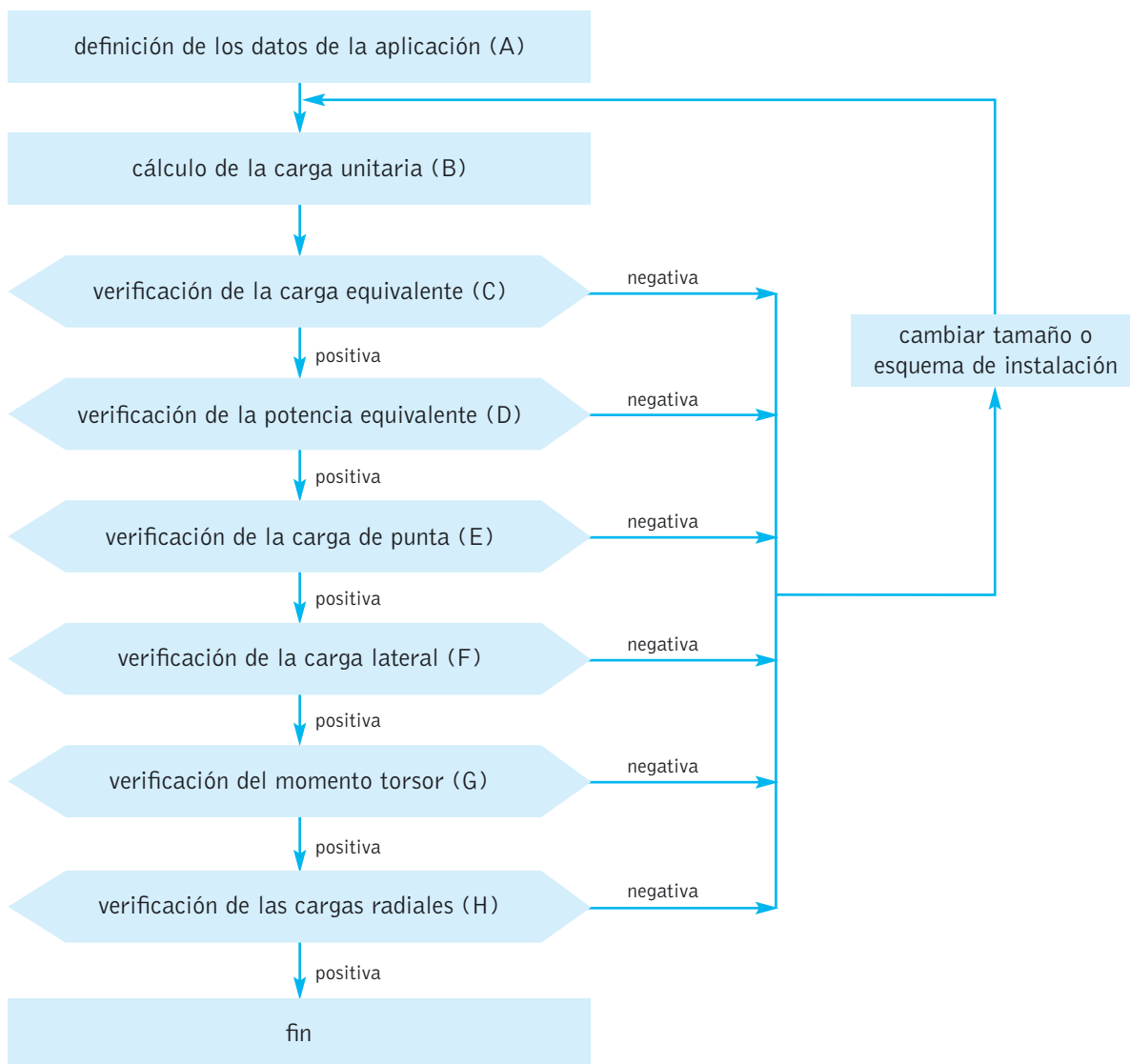
MODELO TPR



Cárter (semicarcasa)	1
Corona helicoidal	4
Tornillo sin fin	5
Tornillo sin fin	5.1
der. motorizado	
Husillo	6
Tuerca principal	7
Cojinete del tornillo sin fin	8
Cojinete del tornillo sin fin	8.1
motorizado	
Cojinete de la corona helicoidal	9
Chaveta	16
Pasador elástico corona	18.1
Protección elástica	20
Brida motor	22
Tornillos	23
Perno	24
Tuerca	25

DIMENSIONADO DEL MARTINETE

Para un correcto dimensionado del martinete es necesario realizar los pasos que se enumeran a continuación:



TABLAS DESCRIPTIVAS

Tamaño		420	630	740
Capacidad admitida [daN]		700	1000	1800
Husillo trapecial: diámetro x paso [mm]		20x4	30x6	40x7
Relación de reducción teórica	rápida	1/5	1/5	1/5
	normal	1/10	1/10	1/10
	lenta	1/30	1/30	1/30
Relación de reducción real	rápida	4/19	4/19	6/30
	normal	2/21	3/29	3/30
	lenta	1/30	1/30	1/30
Carrera del husillo por una vuelta de la corona helicoidal [mm]		4	6	7
Carrera del husillo por una vuelta del tornillo sin fin [mm]	rápida	0,8	1,2	1,4
	normal	0,4	0,6	0,7
	lenta	0,13	0,2	0,23
Rendimiento [%]	rápida	31	30	28
	normal	28	26	25
	lenta	20	18	18
Temperatura de funcionamiento [°C]		10/60 (para condiciones diferentes contactar con nuestra Oficina Técnica)		
Peso husillo trapecial por 100 mm [kg]		0,22	0,5	0,9
Peso martinete (husillo excluido) [kg]		1	2,7	3



A – DATOS DE LA APLICACIÓN

Para un correcto dimensionado de los martinets 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 dimensionado se hace 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 indica la fuerza, la dirección la orienta en el espacio y suministra indicaciones sobre la excentricidad o sobre posibles cargas laterales, el sentido identifica si la carga es a tracción o a compresión.

VELOCIDAD DE TRASLACIÓN [mm/min] = la velocidad de traslación es 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. Por lo tanto, se recomienda limitar lo más posible la velocidad de traslación. Para la serie Aleph es indispensable nunca superar las 1500 rpm.

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

VARIABLES DE ATMÓSFERA = son valores que identifican la atmósfera y las condiciones en las que opera el martinete. Las principales son: temperatura, humedad, factores de oxidación o corrosión, tiempos de trabajo y de parada, vibraciones, mantenimiento y limpieza, cantidad y calidad de la lubricación, etc.

ESTRUCTURA DE LA INSTALACIÓN = existen innumerables modos de mover una carga utilizando martinets. Los esquemas presentes en las páginas 90-91 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 Y TABLAS

En función del número n de martinets 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 equánime entre todos los martinets, en virtud del dimensionado en forma extrema, es necesario considerar la transmisión más exigente. En función de este valor, leyendo las tablas, se puede realizar una primera selección eligiendo entre los tamaños que presentan un valor de capacidad de carga admisible superior a la carga unitaria.

C – CARGA EQUIVALENTE

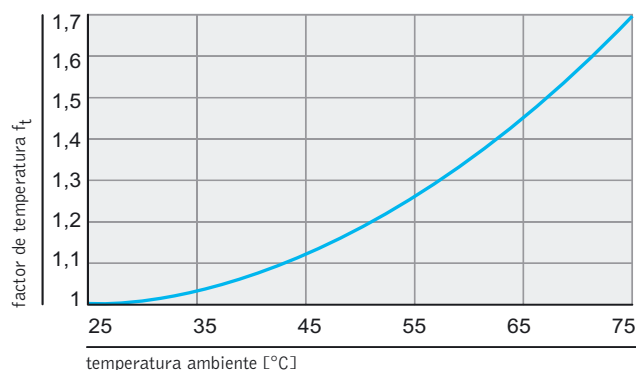
Todos los valores que se indican en el catálogo se refieren al uso en condiciones estándares, es decir con temperatura igual a 20 °C, humedad 50% vida útil prevista a 10000 ciclos, movimiento manual y sin impulsos y porcentaje de funcionamiento del 10%. Para condiciones de aplicación diferentes es necesario 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:

$$C_e = C \cdot f_t \cdot f_a \cdot f_s \cdot f_u \cdot f_d \cdot f_v$$

Factor de temperatura f_t

Mediante el uso del siguiente gráfico se puede calcular el factor f_t en función de la temperatura ambiente. Para temperaturas superiores a los 75 °C contactar con nuestra Oficina Técnica.



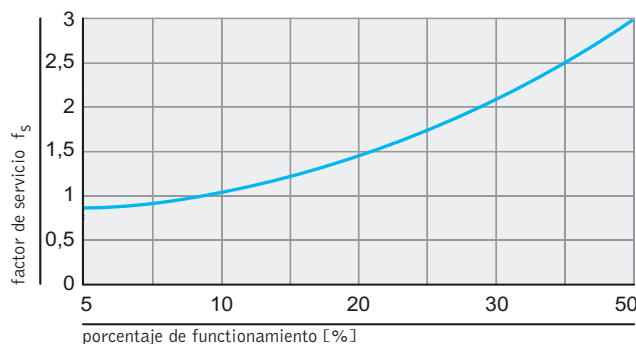
Factor de atmósfera f_a

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

Tipo de carga	Factor de atmósfera f_a
Impactos leves, frecuencia de arranques baja, movimientos regulares	1
Impactos medianos, frecuencia de arranques media, movimientos regulares	1,2
Impactos fuertes, frecuencia de arranques alta, movimientos irregulares	1,8

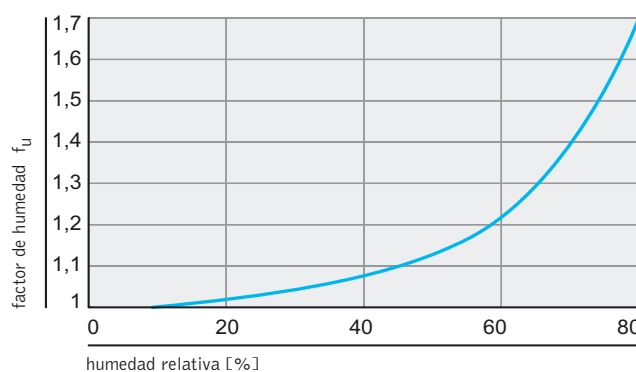
Factor de servicio f_s

El factor de servicio f_s se calcula evaluando el ciclo de trabajo y calculando el porcentaje de funcionamiento en dicho intervalo. Por ejemplo un tiempo de trabajo de 10 minutos y un tiempo de parada de 10 minutos son iguales aun 50%; del mismo modo un tiempo de trabajo de 5 minutos y 20 minutos de parada equivalen a un 20%. En base a los dato de funcionamiento, eligiendo el tiempo de ciclo y el porcentaje de servicio se puede leer en el eje de ordenadas el valor de f_s . Para la serie Aleph se recomienda limitar las condiciones de funcionamiento al 50% ya que un material plástico conduce muy poco el calor, por lo tanto, disminuye la velocidad de evacuación de calor a la atmósfera.



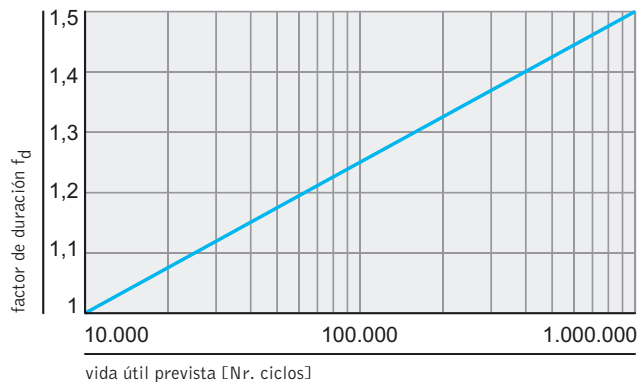
Factor de humedad f_u

Mediante el uso del siguiente gráfico se puede calcular el factor f_u en función de la humedad ambiente. La absorción de agua por parte del polímero se traduce en una disminución de las características de resistencia y en un incremento de la resistencia a los golpes (resiliencia). Para humedades superiores a los 80% contactar con nuestra Oficina Técnica.



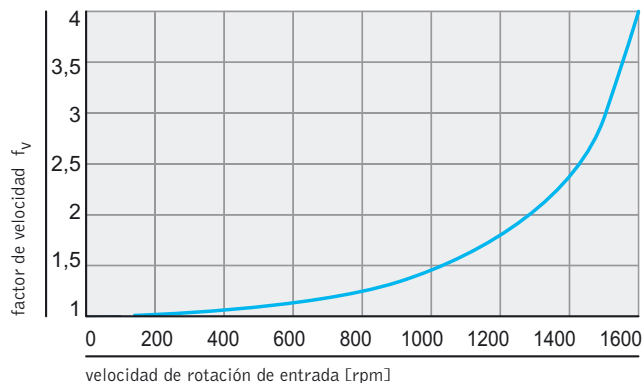
Factor de duración f_d

Mediante el uso del siguiente gráfico se puede calcular el factor f_d en función de la vida útil prevista expresada en número de ciclos.



Factor de velocidad f_v

Mediante el uso del siguiente gráfico se puede calcular el factor f_v en función de la velocidad de rotación de entrada en el tornillo sin fin expresada en [rpm]. Debido a las características físicas del polímero se recomienda no superar la velocidad de 1500 rpm, de lo contrario se podrían producir fenómenos de desgaste muy marcados.



Sirviéndose de las tablas se puede comprobar si el tamaño elegido anteriormente permite sostener una carga dinámica admisible de valor igual a la carga equivalente. De lo contrario es necesario realizar una segunda selección.

D – TABLAS DE POTENCIA Y POTENCIA EQUIVALENTE

A continuación se reproducen las tablas de potencia. Eligiendo las correspondientes al tamaño seleccionada en el apartado C e ingresando a la tabla con los valores de la carga equivalente y de la velocidad de traslación, se puede obtener el valor de potencia equivalente P_e . Si dicho cruce de valores cae en el área coloreada, significa que las condiciones aplicativas podrían ocasionar fenómenos negativos tales como sobrecalentamiento y desgastes marcados. Por lo tanto, es necesario reducir la velocidad de traslación o aumentar el tamaño.

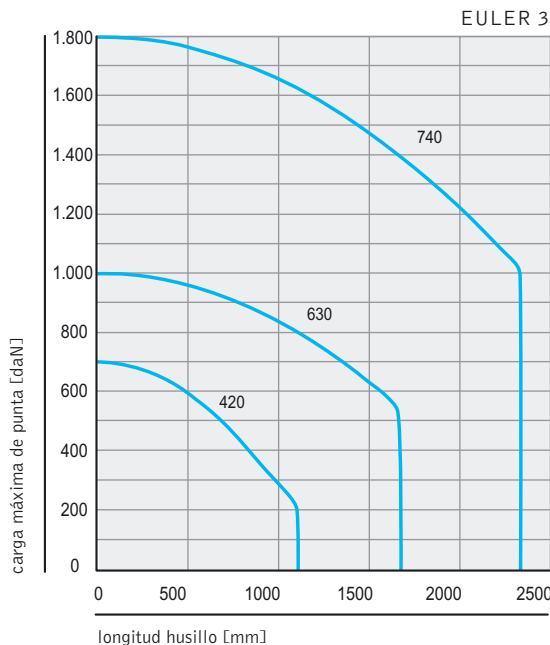
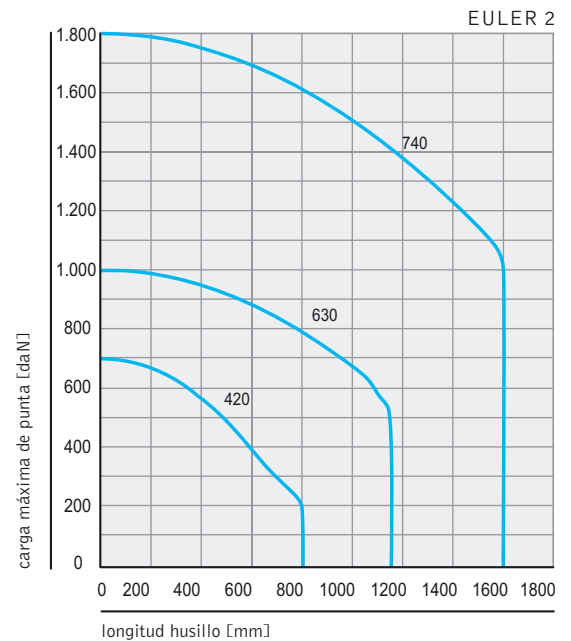
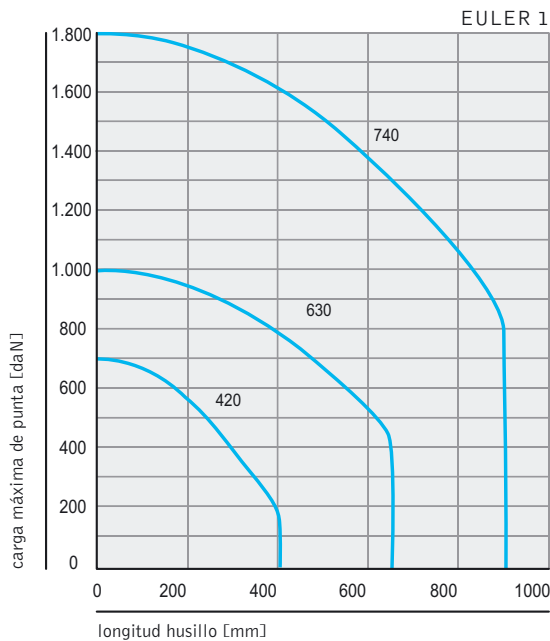
La potencia equivalente no es la potencia requerida por cada martinete, salvo que los seis factores correctivos f_t , f_a , f_s , f_{ll} , f_d , y f_v no tengan un valor unitario.

E – CARGA DE PUNTA

Si la carga se presenta, incluso ocasionalmente, a compresión es necesario verificar la estructura en la carga de punta. En primer lugar es necesario identificar los dos vínculos que sostienen el martinete: el primero se encuentra en el terminal en los modelos TP y en la tuerca en los modelos TPR, mientras que el segundo es el modo en el que el cárter está conectado a tierra. La mayor parte de los casos reales se puede esquematizar según tres modelos, tal como se enumera a continuación:

	Terminal – Tuerca	Martinete
Euler I	Libre	Empotrado
Euler II	Bisagra	Bisagra
Euler III	Manguito	Empotrado

Una vez identificado el caso de Euler que más se asemeja a la aplicación en cuestión, es necesario ubicar, en el gráfico correcto, el punto correspondiente a las coordenadas (longitud; carga). Los tamaños aptos a la aplicación son aquellas cuyas curvas sobrepasan el punto antes mencionado. Si el tamaño elegido en el punto D no respetara dicho requisito es necesario aumentar el tamaño. Las curvas de Euler-Gordon-Rankine han sido calculadas con un coeficiente de seguridad igual a 4. Para aplicaciones con coeficientes de seguridad inferiores a 4 contactar con nuestra Oficina Técnica.

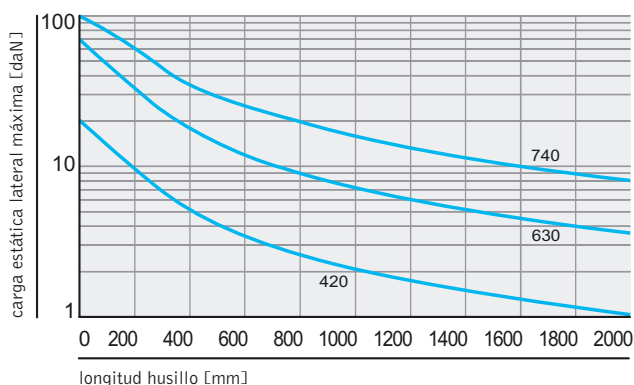


F – CARGA LATERAL

Como se indicó en los apartados anteriores las cargas laterales son las principales causas de averías. Éstas, además de ser causadas por una desalineación entre el husillo y la carga, pueden derivar de montajes imprecisos que llevan el husillo a adquirir una posición anómala. En consecuencia, el contacto entre el husillo y la tuerca para el modelo TPR y entre el husillo y la corona helicoidal para el modelo TP será incorrecto. El uso de las dobles guías de serie permiten, para los modelos TP, una corrección parcial de la posición anómala del husillo antes de entrar en contacto con la corona helicoidal. Este problema provoca que el husillo patine en forma anómala en las guías mismas. En el modelo TPR, es la tuerca externa la que entra en contacto con el husillo y, por lo tanto, no es posible realizar correcciones, salvo que se monten accesorios como se muestra en el apartado "juego lateral en los modelos TPR".

Cargas laterales pueden derivar también de un montaje horizontal: el peso propio del husillo causa una flexión del mismo, transformándose de ese modo en una carga lateral. El valor límite de la flexión y de la consecuente carga lateral depende del tamaño del martinete y de la longitud del husillo. Se recomienda contactar con nuestra Oficina Técnica y montar los soportes apropiados.

En los siguientes gráficos, válidos para cargas estáticas, en función del tamaño y de la longitud del husillo, indican el valor de la carga lateral admisible. Para aplicaciones dinámicas es indispensable contactar con nuestra Oficina Técnica.



Si el tamaño elegido en los apartados anteriores no es suficiente para sostener una determinada carga lateral, es necesario elegir un tamaño apropiado.

G – MOMENTO TORSOR

A este nivel es posible calcular la potencia requerida por la instalación. La fórmula para este cálculo es la siguiente:

$$P = \frac{1}{1000} \cdot \frac{n \cdot C \cdot v}{6000 \cdot \eta_m \cdot \eta_c \cdot \eta_s}$$

donde:

P = potencia necesaria [kW]

n = número de martinetes

C = carga unitaria [daN]

v = velocidad de traslación [mm/min]

η_m = rendimiento del martinete (véanse tablas correspondientes)

η_c = rendimiento de la configuración = $1 - [(N-1) \cdot 0,05]$, donde N es el número de martinetes y reenvíos

η_s = rendimiento de la estructura (guías, correas, poleas, ejes, acoplamientos, reductores)

Una vez calculada la potencia requerida, es necesario calcular el momento torsor que debe transmitir el eje motor:

$$M_{tm} = \frac{955 \cdot P}{\omega_m}$$

donde:

M_{tm} = momento torsor en el eje motor [daNm]

P = potencia motor [kW]

ω_m = velocidad angular del motor [rpm]

Según el esquema de instalación aplicado, es necesario verificar que el tornillo sin fin pueda resistir un eventual esfuerzo torsor combinado. Por lo tanto, la siguiente tabla indica los valores de torsión admitidos, expresados en [daNm], por los tornillos sin fin según su tamaño.



Tamaño	420	630	740
relación rápida [daNm]	5,43	6,90	49
relación normal [daNm]	5,43	15,43	12,8
relación lenta [daNm]	4,18	18,31	15,4

Si dichos valores fueran superados, es necesario elegir un tamaño mayor, cambiar el esquema de montaje o aumentar la velocidad, de acuerdo con lo indicado en los apartados anteriores.

H – 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.



Tamaño	420	630	740
F_{rv} [daN]	22	45	60

Si dichos valores fueran superados, es necesario elegir un tamaño mayor, cambiar el esquema de montaje o aumentar la velocidad, de acuerdo con lo indicado en los apartados anteriores.



Tamaño 420

Relación 1/5											
Carga [daN]		700		400		300		200		100	
Velocidad de rotación tornillo sin fin ω_v [rpm]	Velocidad de translación husillo v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]
1500	1200	0,38	0,25	0,26	0,17	0,19	0,13	0,13	0,09	0,07	0,05
1000	800	0,26	0,25	0,17	0,17	0,13	0,13	0,09	0,09	0,07	0,05
750	600	0,19	0,25	0,13	0,17	0,10	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
500	400	0,13	0,25	0,09	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
300	240	0,11	0,25	0,07	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
100	80	0,07	0,25	0,07	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
50	40	0,07	0,25	0,07	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05

Relación 1/10											
Carga [daN]		700		400		300		200		100	
Velocidad de rotación tornillo sin fin ω_v [rpm]	Velocidad de translación husillo v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]
1500	600	0,22	0,14	0,14	0,09	0,11	0,07	0,08	0,05	0,07	0,03
1000	400	0,14	0,14	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
750	300	0,11	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
500	200	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
300	120	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
100	40	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
50	20	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03

Relación 1/30											
Carga [daN]		700		400		300		200		100	
Velocidad de rotación tornillo sin fin ω_v [rpm]	Velocidad de translación husillo v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]
1500	200	0,11	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
1000	133	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
750	100	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
500	67	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
300	40	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
100	13	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
50	6,7	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03

Tamaño 630

Relación 1/5									
Carga [daN]		1000		750		500		250	
Velocidad de rotación tornillo sin fin ω_y [rpm]	Velocidad de translación husillo v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]
1500	1800	0,98	0,64	0,74	0,48	0,49	0,32	0,25	0,17
1000	1200	0,65	0,64	0,49	0,48	0,33	0,32	0,17	0,17
750	900	0,49	0,64	0,37	0,48	0,25	0,32	0,13	0,17
500	600	0,33	0,64	0,25	0,48	0,17	0,32	0,10	0,17
300	360	0,20	0,64	0,15	0,48	0,10	0,32	0,10	0,17
100	120	0,10	0,64	0,10	0,48	0,10	0,32	0,10	0,17
50	60	0,10	0,64	0,10	0,48	0,10	0,32	0,10	0,17

Relación 1/10									
Carga [daN]		1000		750		500		250	
Velocidad de rotación tornillo sin fin ω_y [rpm]	Velocidad de translación husillo v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]
1500	900	0,57	0,37	0,43	0,28	0,29	0,19	0,16	0,10
1000	600	0,38	0,37	0,29	0,28	0,20	0,19	0,10	0,10
750	450	0,29	0,37	0,22	0,28	0,15	0,19	0,10	0,10
500	300	0,19	0,37	0,15	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10
300	180	0,12	0,37	0,10	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10
100	60	0,10	0,37	0,10	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10
50	30	0,10	0,37	0,10	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10

Relación 1/30									
Carga [daN]		1000		750		500		250	
Velocidad de rotación tornillo sin fin ω_y [rpm]	Velocidad de translación husillo v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]
1500	300	0,28	0,18	0,22	0,14	0,14	0,09	0,07	0,05
1000	200	0,19	0,18	0,14	0,14	0,10	0,09	0,07	0,05
750	150	0,14	0,18	0,11	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
500	100	0,10	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
300	60	0,07	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
100	20	0,07	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
50	10	0,07	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05



Tamaño 740

Relación 1/5									
Carga [daN]		1800		1500		1000		500	
Velocidad de rotación tornillo sin fin ω_v [rpm]	Velocidad de translación husillo v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]
1500	2100	2,45	1,59	1,84	1,20	1,23	0,80	0,62	0,40
1000	1400	1,64	1,59	1,23	1,20	0,82	0,80	0,41	0,40
750	1050	1,23	1,59	0,92	1,20	0,62	0,80	0,31	0,40
500	700	0,82	1,59	0,62	1,20	0,41	0,80	0,21	0,40
300	420	0,49	1,59	0,37	1,20	0,25	0,80	0,13	0,40
100	140	0,17	1,59	0,13	1,20	0,10	0,80	0,10	0,40
50	70	0,10	1,59	0,10	1,20	0,10	0,80	0,10	0,40

Relación 1/10									
Carga [daN]		1800		1500		1000		500	
Velocidad de rotación tornillo sin fin ω_v [rpm]	Velocidad de translación husillo v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]
1500	1050	1,40	0,90	1,05	0,67	0,70	0,45	0,35	0,23
1000	700	0,92	0,90	0,69	0,67	0,46	0,45	0,23	0,23
750	525	0,70	0,90	0,52	0,67	0,35	0,45	0,18	0,23
500	350	0,46	0,90	0,35	0,67	0,23	0,45	0,12	0,23
300	210	0,28	0,90	0,21	0,67	0,14	0,45	0,10	0,23
100	70	0,10	0,90	0,10	0,67	0,10	0,45	0,10	0,23
50	35	0,10	0,90	0,10	0,67	0,10	0,45	0,10	0,23

Relación 1/30									
Carga [daN]		1800		1500		1000		500	
Velocidad de rotación tornillo sin fin ω_v [rpm]	Velocidad de translación husillo v [mm/min]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]	P_i [kW]	M_{tv} [daNm]
1500	350	0,63	0,41	0,48	0,31	0,32	0,21	0,17	0,11
1000	233	0,42	0,41	0,32	0,31	0,21	0,21	0,11	0,11
750	175	0,32	0,41	0,24	0,31	0,16	0,21	0,08	0,11
500	117	0,21	0,41	0,16	0,31	0,11	0,21	0,07	0,11
300	70	0,13	0,41	0,10	0,31	0,07	0,21	0,07	0,11
100	23	0,07	0,41	0,07	0,31	0,07	0,21	0,07	0,11
50	11,7	0,07	0,41	0,07	0,31	0,07	0,21	0,07	0,11

Formas constructivas de serie



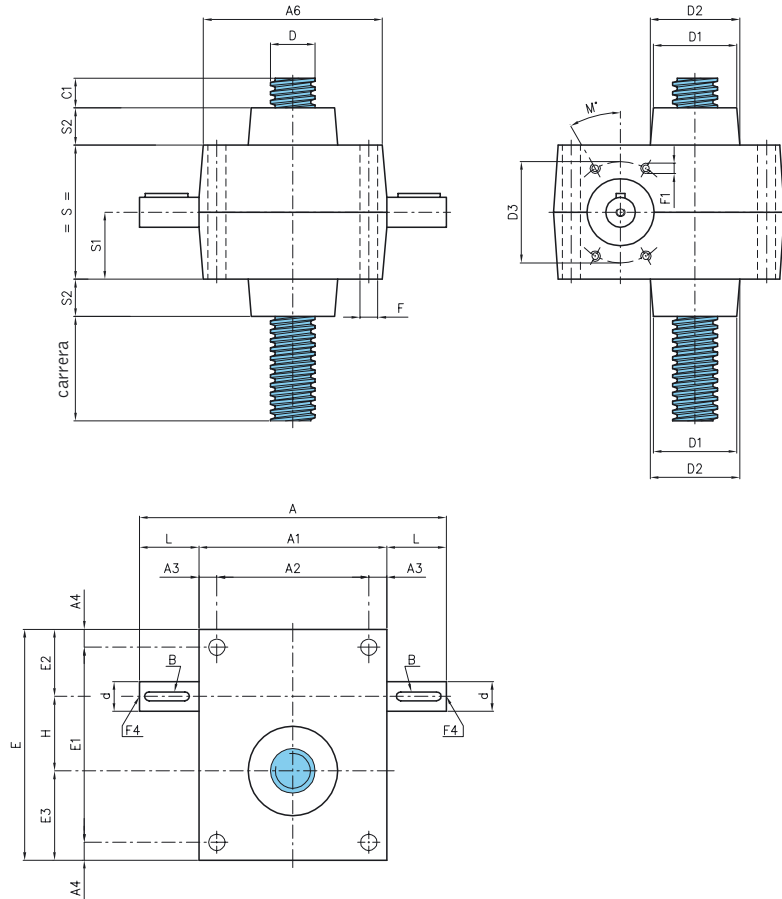
forma B



forma S



forma D

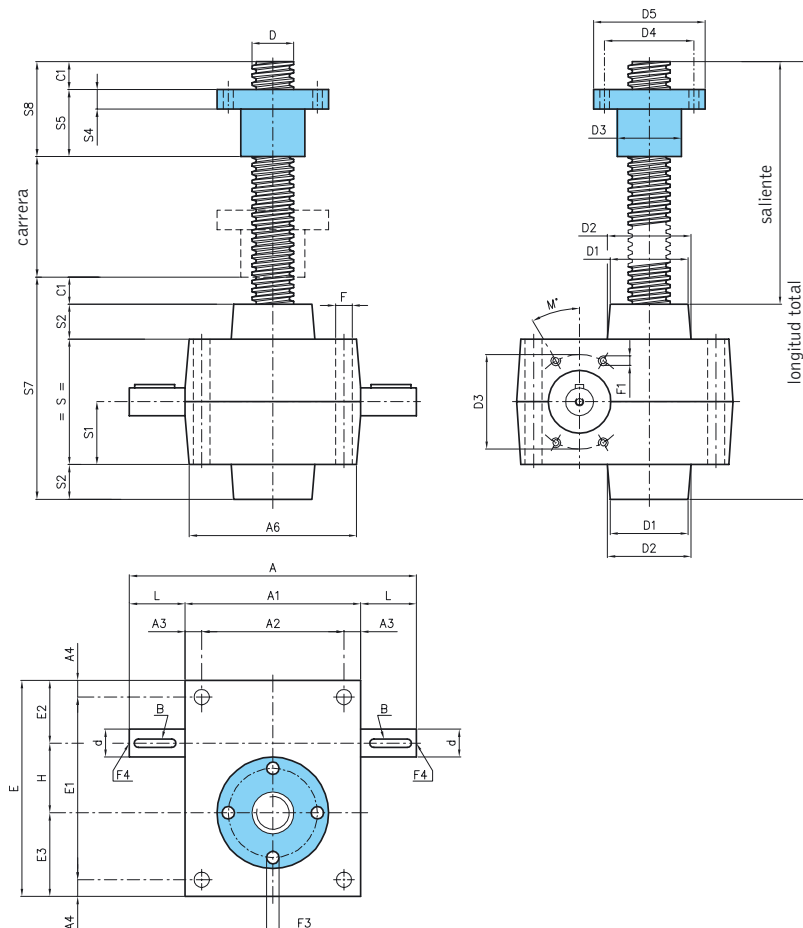


Modelos TP - XTP*

Tamaño	420	630	740
A	150	206	270
A1	100	126	160
A2	80	102	130
A3	10	12	15
A4	7,5	12	15
A6	99	125	159
B	4x4x20	6x6x30	8x7x40
C1	15	20	25
d Ø j6	12	20	25
D Ø	20x4	30x6	40x7
D1 Ø	43	59	69
D2 Ø	44	60	70
D3 Ø	52	56	80
E	100	155	195
E1	85	131	165
E2	32,5	45	50
E3	37,5	60	75
F Ø	9	11	13
F1	M6x10	M6x10	M8x10
F4	M5x10	M6x12	M8x15
H	30	50	70
L	25	40	55
M [°]	30	45	30
S	70	90	120
S1	35	45	60
S2	20	25	35

* Modelo XTP: versión en acero inoxidable





Formas constructivas de serie



forma B



forma S

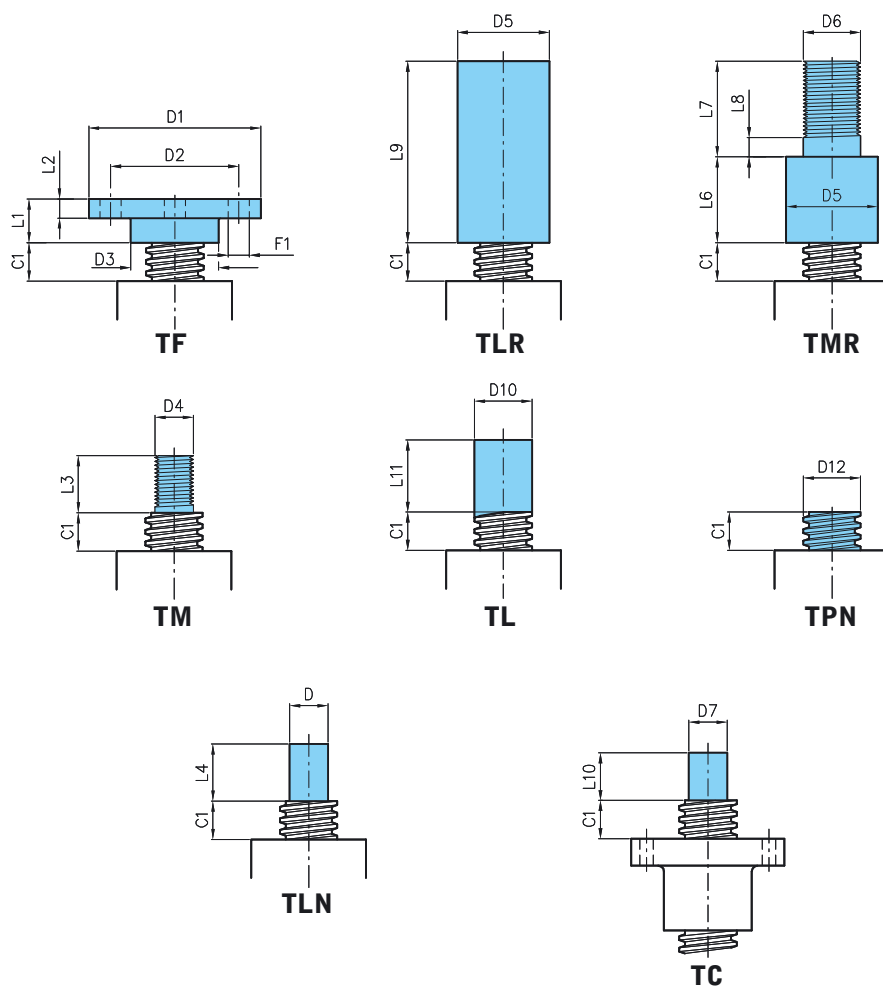


forma D

Modelos TPR - XTPR*

Tamaño	420	630	740
A	150	206	270
A1	100	126	160
A2	80	102	130
A3	10	12	15
A4	7,5	12	15
A6	99	125	159
B	4x4x20	6x6x30	8x7x40
C1	15	20	25
d Ø j6	12	20	25
D Ø	20x4	30x6	40x7
D1 Ø	43	59	69
D2 Ø	44	60	70
D3 Ø	52	56	80
D4 Ø	45	64	78
D5 Ø	60	80	96
E	100	155	195
E1	85	131	165
E2	32,5	45	50
E3	37,5	60	75
F Ø	8	11	13
F1	M6x10	M6x10	M8x10
F3 (4 orificios)	7	7	9
F4	M5x10	M6x12	M8x15
H	30	50	70
L	25	40	55
M [°]	30	45	30
S	70	90	120
S1	35	45	60
S2	20	25	35
S4	12	14	16
S5	45	48	75
S7	125	160	215
S8	60	68	100

* Modelo XTPR: versión en acero inoxidable

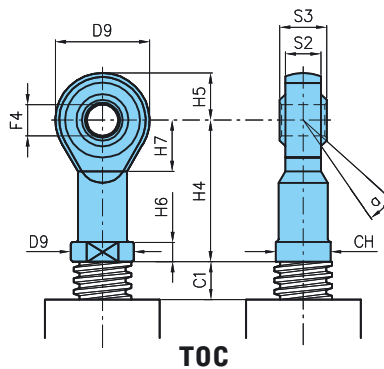
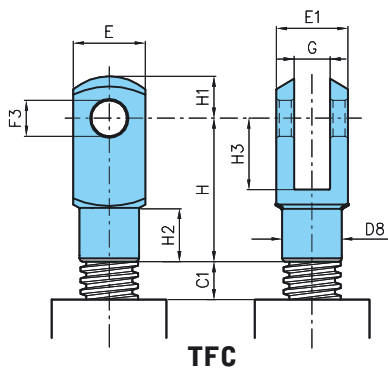
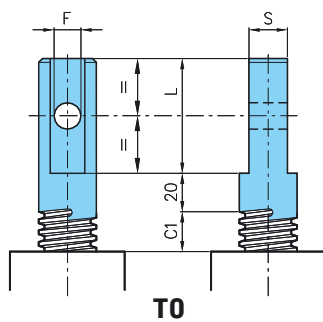
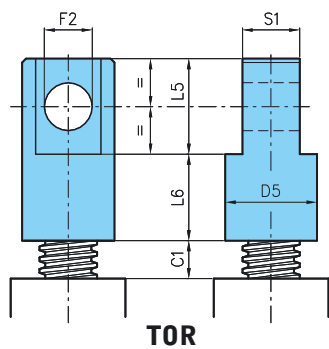


Terminales - X*

Tamaño	420	630	740
C1	15	20	25
D Ø	15	20	30
D 1 Ø	79	89	109
D2 Ø	60	67	85
D3 Ø	39	46	60
D4 Ø	14x2	20x2,5	30x3,5
D5 Ø	38	48	68
D6 Ø	20x1,5	30x2	39x3
D7 k6	15	20	25
D12	20x4	30x6	40x7
F1(4 orificios)	11	12	13
L1	21	23	30
L2	8	10	15
L3	20	30	30
L4	25	30	45
L6	35	45	55
L7	40	50	70
L8	10	10	10
L9	75	95	125
L10	20	25	30
L11	70	80	100

* Modelo X: versión en acero inoxidable





Terminales - X*

Tamaño	420	630	740
C1	15	20	25
CH	19	30	41**
D5 Ø	38	48	68
D8 Ø	20	34	48
D9 Ø	32	50	70**
D11 Ø	22	34	50**
E	24	40	55
E1	24	40	55
F Ø H9	10	14	22
F2 Ø H9	20	25	35
F3 Ø	12	20	30
F4 Ø	12	20	30**
G	12	20	30
H	48	80	110
H1	14	25	38
H2	18	30	38
H3	24	40	54
H4	50	77	110**
H5	16	25	35**
H6	6,5	10	15**
H7	17	27	36**
L	50	60	80
L5	40	50	70
L6	35	45	55
S	14	20	30
S1	25	30	40
S2	12	18	25**
S3	16	25	37**
α [°]	13	14	17**

* Modelo X: versión en acero inoxidable

**Excepción a la versión en acero inoxidable

Formas constructivas de serie



forma MBD



forma MBS



forma MD



forma MS



forma MBD



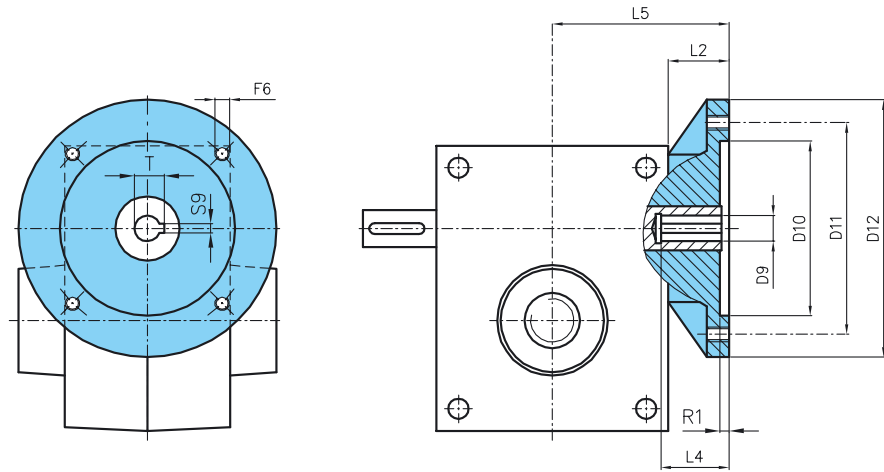
forma MBS



forma MD



forma MS



Modelos MTP-MTPR

Tamaño	IEC Brida	D9 H7	D10 H7	D11	D12	F6	L2	L4	L5	R1	S9	T
420	63 B5	11	95	115	140	M8	15	23	80	4	4	12,8
630	71 B5	14	110	130	160	M8	20	30	96	4	5	16,3
740	80 B5	19	130	165	200	M10	25	40	120	5	6	21,8

Paras las dimensiones no calculadas consultar los esquemas de las páginas 110-111

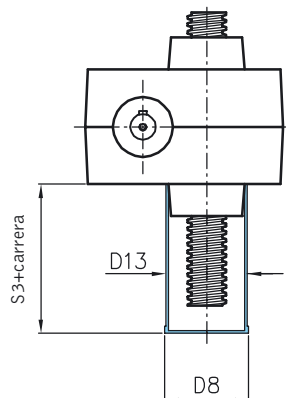


Protección rígida PR

La aplicación de la protección rígida en la parte trasera del martinete es la solución ideal para proteger el husillo del contacto con impurezas y cuerpos extraños que podrían dañar la unión.

La PR es aplicable sólo en los modelos TP. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: modelos TPR



Protección rígida PR - XPR*

Tamaño	420	630	740
D8 Ø	48	65	74
D13 Ø	46	63	72
S3	50	60	75

Paras las dimensiones no calculadas consultar los esquemas de las páginas 110-111

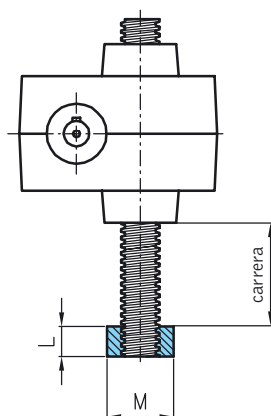
* Modelo XPR: versión en acero inoxidable

Casquillo anti-retirada BU

Si se necesita, el husillo, en caso de un recorrido extra, no se retira del cuerpo del martinete, sino que es posible montar un casquillo de acero que se retire. El BU tiene una rosca trapezoidal, capaz de sostener la carga en caso de un recorrido extra. El BU puede utilizarse solamente en los modelos TP. En caso de control del recorrido PRF, el BU también tiene la función de final de carrera. **Es importante subrayar que un solo intento de recorrido extra (y el consiguiente impacto entre BU y el cárter) puede crear un daño irreparable en la transmisión.**

Las dimensiones totales se muestran en la tabla indicada a continuación.

Incompatibilidad: modelos TPR – PRA



Casquillo anti-retirada BU-XBU*

Tamaño	420	630	740
L	25	25	25
M Ø	38	48	58

Paras las dimensiones no calculadas consultar los esquemas de las páginas 110-111

* Modelo XBU: versión en acero inoxidable

Protección elástica PE

Las protecciones elásticas cumplen la función de proteger el husillo siguiendo su movimiento durante la carrera. Las protecciones elásticas estándares son del tipo "fuelle", realizadas en poliéster recubierto con PVC y puede terminar, de serie, en unos anillos o bridas cuyas dimensiones se muestran en la tabla 1. Es posible realizar protecciones especiales bajo pedido y fijaciones con placas de soporte de hierro o PVC. Las bridas de fijación pueden ser de plástico o de metal. También están disponibles materiales especiales para los fuelles: 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 fuelle elástico resistente al agua, es posible realizar protecciones cuyos fuelles 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 fuelles.

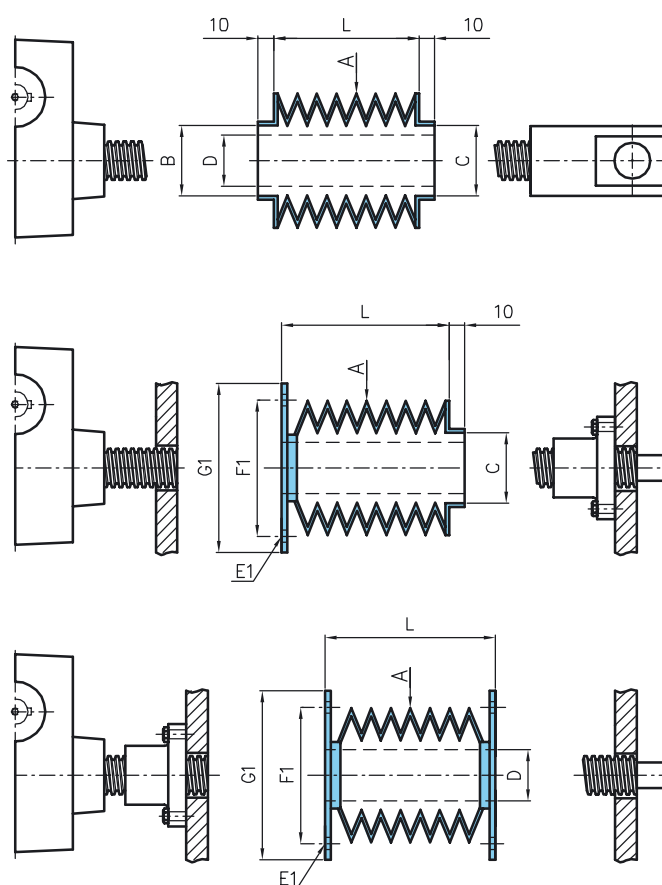


Tabla 1

Protección elástica PE			
Tamaño	420	630	740
A Ø	70	85	105
B Ø	44	60	69
D Ø husillo	20	30	40
C Ø	Función de dimension del terminal		
E1 Ø (nº orificios)	Dimensión que tiene que ser especificada por el fabricante		
F1 Ø	Dimensión que tiene que ser especificada por el fabricante		
G1 Ø	Dimensión que tiene que ser especificada por el fabricante		
L	1/8 de la carrera (completamente cerrado)		

Paras las dimensiones no calculadas consultar los esquemas de las páginas 110-111



La aplicación de las protecciones elásticas en los martinets puede implicar modificaciones dimensionales debido a las medidas propias de la PE, como se indica en la tabla 2. **Además, en condiciones completamente cerrado, la PE posee una medida igual a 1/8 del valor de la carrera.** En el caso que dicho valor sea mayor al valor C1 (presente en las tablas presentes en las páginas 60-63) es necesario adaptar la longitud total del husillo a dicha medida. **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 TP y TPR, y **en caso de no haber indicaciones específicas al respecto se suministrarán con los anillos de tejido y las dimensiones indicadas en la tabla 1 suponiendo un montaje vertical.**
 Incompatibilidad: Ninguna

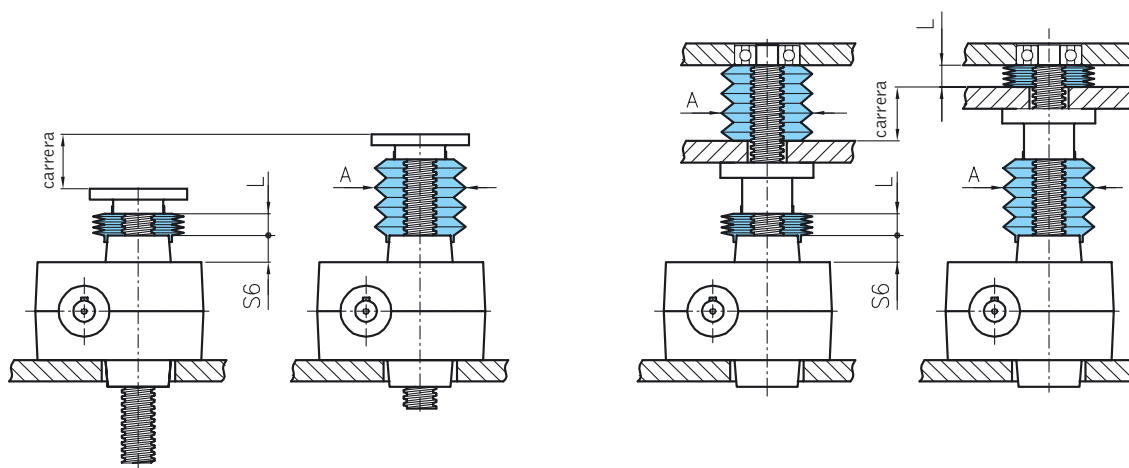


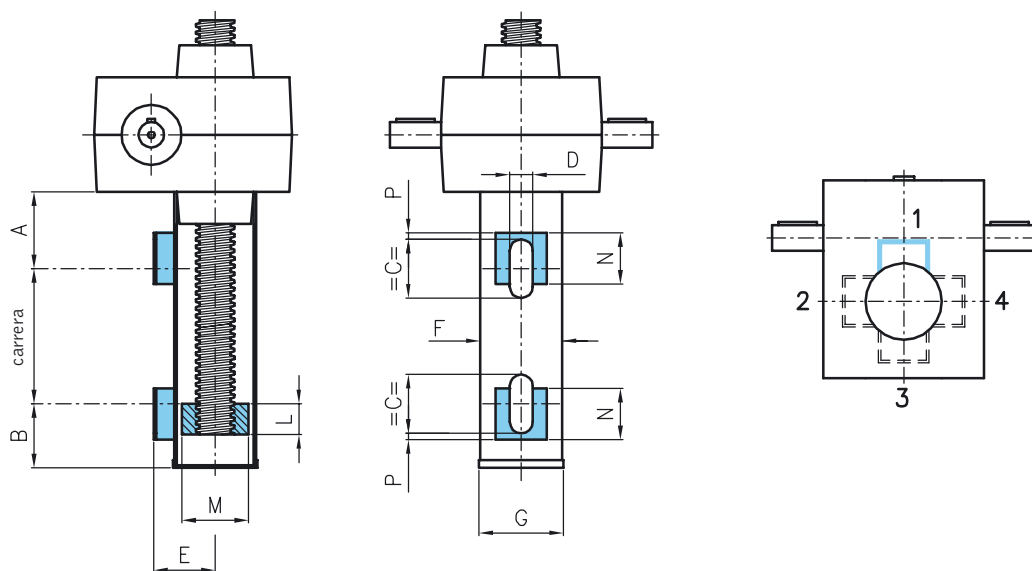
Tabla 2

Protección elástica PE			
Tamaño	420	630	740
S6	20	25	35
A Ø	70	80	105
L	1/8 de la carrera (completamente cerrado)		

Paras las dimensiones no calculadas consultar los esquemas de las páginas 110-111

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 encuentra montado un casquillo de acero. Bajo pedido es posible montar más casquillos. La PRF se puede aplicar sólo en los modelos TP y en caso de no haber indicaciones específicas se suministrará con los soportes montados en posición 1. L'equipamiento de los sensores es posible su petición. En la siguiente tabla se indican las medidas totales. 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. Incompatibilidad: modelos TPR



Control de la carrera PRF - XPRF*

Tamaño	420	630	740
A	55	60	70
B	35	50	50
C	45	45	45
D	18	18	18
E	38	47	51
F \emptyset	46	63	72
G \emptyset	48	65	74
L	25	25	25
M \emptyset	38	48	58
N	40	40	40
P	5	5	5

Paras las dimensiones no calculadas consultar los esquemas de las páginas 110-111

* Modelo XPRF: versión en acero inoxidable

Los modelos DA y FD (paginas 86-87) son compatibles con la serie Aleph.



Series de acero inoxidable

Para aplicaciones en las que sea necesaria una resistencia a la oxidación permanente, es posible realizar componentes de acero inoxidable: husillos y terminales. El tornillo sin fin, si es necesario y bajo pedido, puede ser realizado en acero inoxidable o puede ser sometido a un tratamiento de Niploy. Las series de acero inoxidable pueden utilizarse en ambientes marinos sin que se produzca ningún problema de oxidación.

Para más información ver la páginas 226-229.

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 de MÁQUINAS (98/37/CE)

La directiva 98/37/CE es más conocida como "directiva de 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 en 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.

Normativas alimentarias

El polímero de fabricación de la serie Aleph es apto para aplicaciones alimentarias. Bajo pedido del cliente es posible entregar el material certificado según las siguientes normativas:

NSF 51

BS 6920

DIRECTIVA 90/128/CE

MIL-STD 810

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. Los 13 años de calidad empresarial certificada con UKAS, el ente de certificación de mayor prestigio a nivel mundial, sólo pueden dar como resultado 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.

