



## Tecnología de amortiguación

- Amortiguadores industriales PowerStop
- Amortiguadores elastómeros BasicStop

THE KNOW-HOW FACTORY

**THE KNOW-HOW FACTORY**

# ZIMMER GROUP

## ORIENTADO AL CLIENTE DE FORMA CONSECUENTE

**NUESTRO ÉXITO SE REMONTA A MUCHOS AÑOS EN LOS QUE SIEMPRE HEMOS INTENTADO OFRECER A NUESTROS CLIENTES SOLUCIONES INNOVADORAS Y PERSONALIZADAS. NOS HALLAMOS EN CONTINUO CRECIMIENTO Y, EN LA ACTUALIDAD, HEMOS LOGRADO UN NUEVO HITO: EL ESTABLECIMIENTO DE THE KNOW-HOW FACTORY. ¿HAY ALGÚN SECRETO PARA ESTE ÉXITO?**

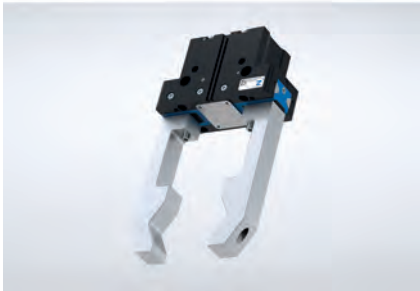
**Principio.** El crecimiento de nuestra empresa siempre se ha basado en productos y servicios excelentes. Asimismo, la empresa Zimmer destaca por ofrecer soluciones ingeniosas e importantes innovaciones técnicas. Por este motivo, sobre todo los clientes con pretensiones de liderazgo tecnológico acuden a nosotros. Justo cuando algo es complicado, Zimmer Group encuentra la mejor solución.

**Estilo.** Nuestro razonamiento y nuestra forma de proceder son interdisciplinarios. Así, facilitamos soluciones de proceso en seis ámbitos tecnológicos, y no solo en el desarrollo sino también en la producción. En este sentido, la oferta de Zimmer Group está orientada a todos los sectores. Facilitamos soluciones para todo tipo de problemas individuales del cliente. En todo el mundo.

**Motivación.** Quizás uno de los pilares más importantes de nuestro éxito sea la orientación al cliente. Somos prestadores de servicios en el mejor sentido de la palabra. Con Zimmer Group, nuestros clientes disponen de un contacto central para satisfacer sus necesidades. Con una elevada competencia de soluciones y una amplia oferta de una sola mano, atendemos a nuestros clientes de forma personalizada.



# TECNOLOGÍAS



## TECNOLOGÍA DE MANIPULACIÓN

Más de 30 años de experiencia y conocimiento del sector: nuestros componentes y sistemas de manipulación neumáticos, hidráulicos y eléctricos son líderes en todo el mundo.

**Componentes.** Más de 2000 pinzas estandarizadas, unidades de giro, accesorios para robots y mucho más. Somos un proveedor con una gama completa de productos de alta calidad y líderes a nivel tecnológico con un elevado rendimiento de suministro.

**Semiestándar.** Nuestro enfoque modular permite configuraciones personalizadas y altos índices de innovación para la automatización de procesos.

## TECNOLOGÍA DE AMORTIGUACIÓN

La tecnología de amortiguación industrial y los productos Soft Close ejemplifican la innovación y el espíritu pionero de the Know-How Factory.

**Tecnología de amortiguación industrial.** Como soluciones estándar o específicas del cliente: nuestros productos permiten los máximos tiempos de ciclo y la máxima absorción de energía en cada impacto, con un mínimo espacio constructivo.

**Soft Close.** Desarrollo y producción en serie de amortiguadores de aire y fluido, con la máxima calidad y rendimiento en el suministro.

**OEM o cliente final.** Tanto si se trata de componentes, sistemas de alimentación o instalaciones de producción completas: somos socios de muchos clientes de renombre en todo el mundo.

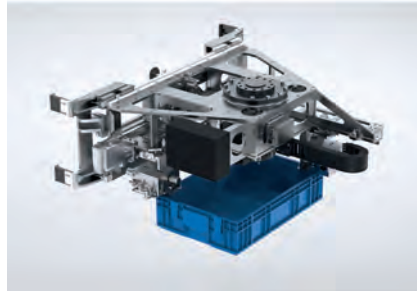
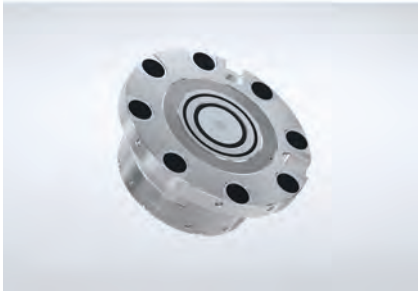
## TECNOLOGÍA LINEAL

Desarrollamos componentes y sistemas de tecnología lineal que se adaptan individualmente a las necesidades de nuestros clientes.

### Elementos de sujeción y de frenado.

Le ofrecemos más de 4.000 variantes, tanto para guías lineales como para guías cilíndricas, así como para los diferentes sistemas de guiado de todos los fabricantes. Ya sea de accionamiento manual, neumático, eléctrico o hidráulico.

**Flexibilidad.** Nuestros elementos de sujeción y frenado se ocupan de que los componentes móviles, como los ejes Z o las mesas de mecanizado, mantengan su posición de manera inmóvil y las máquinas o instalaciones se detengan lo más rápidamente posible en caso de emergencia.



## TECNOLOGÍA DE MÁQUINA-HERRAMIENTA

Zimmer Group desarrolla innovadores sistemas de herramientas del sector del metal, la madera y composites para todas las industrias. Numerosos clientes nos eligen como su socio de sistemas e innovación.

**Conocimiento y experiencia.** Por el conocimiento del sector y una colaboración de décadas en el desarrollo de cabezales, portaherramientas y sistemas de sujeción, estamos destinados a realizar nuevas tareas a nivel mundial en el futuro.

**Componentes.** Suministramos múltiples componentes estándar siempre estocados en nuestro almacén, y desarrollamos sistemas innovadores e individuales para clientes OEM y clientes finales –mucho más allá de la industria de la madera y del metal–.

**Diversidad.** Tanto si se trata de centros de mecanizado, tornos o células de producción – las herramientas accionadas, sujeciones y cabezales de Zimmer Group se utilizan en cualquier parte–.

## TECNOLOGÍA DE SISTEMAS

Zimmer Group es uno de los especialistas líder en el mundo cuando se trata de desarrollar sistemas de agarre customizados.

**Customizado.** Un equipo formado por más de 20 diseñadores e ingenieros de proyectos experimentados desarrolla y produce soluciones personalizadas para tareas especiales en estrecha colaboración con los clientes finales y los integradores de sistemas. No importa si se trata de una simple solución de agarre o manipulación o de un sistema complejo.

**Soluciones.** Estas soluciones de sistema se utilizan en muchos sectores, desde la ingeniería mecánica hasta la industria del automóvil y sus proveedores auxiliares, y desde la ingeniería de plásticos, la electrónica y los bienes de consumo hasta las fundiciones. The Know-How Factory ayuda a innumerables empresas a prosperar competitivamente aumentando la eficiencia de la automatización.

## TECNOLOGÍA DE PROCESOS

La máxima eficiencia es esencial para los sistemas y componentes utilizados en la tecnología de procesos. Las soluciones personalizadas de alto nivel son nuestra marca.

**Amplia experiencia.** Nuestro know-how abarca desde el desarrollo de materiales, procesos y herramientas pasando por el diseño de producto hasta la fabricación de productos en serie.

**Gran capacidad de producción.** Zimmer Group combina esta capacidad con la flexibilidad, la calidad y la precisión, incluso cuando fabrica productos a medida.

**Producción en serie.** Fabricamos productos exigentes de metal (MIM), elastómeros y plástico –con flexibilidad y rapidez–.







# PROGRAMA COMPLETO

## VISTA GENERAL

### TECNOLOGÍA DE AMORTIGUACIÓN INDUSTRIAL



#### INTRODUCCIÓN

■ Página 10



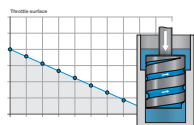
#### ASISTENTE DE SELECCIÓN UNA HERRAMIENTA PO- TENTE

■ Página 11



#### VISTA GENERAL CARTERA DE PRODUCTOS

■ Página 12



#### AMORTIGUADORES INDUS- TRIALES POWERSTOP INFORMACIÓN TÉCNICA

■ Página 15



#### AMORTIGUADORES INDUS- TRIALES POWERSTOP COMPONENTES

■ Página 16 - 97



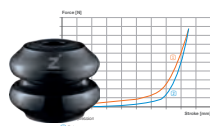
#### AMORTIGUADORES INDUS- TRIALES POWERSTOP SOLUCIONES Y SISTEMAS ESPECIALES

■ Página 98 - 99



#### AMORTIGUADORES INDUS- TRIALES POWERSTOP PRENSA

■ Página 100 - 101



#### AMORTIGUADORES ELAS- TÓMEROS BASICSTOP INFORMACIÓN TÉCNICA

■ Página 103 - 105



#### AMORTIGUADORES ELAS- TÓMEROS BASICSTOP COMPONENTES

■ Página 106 - 117

$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_1^2$$

$$W_2 = m \cdot g \cdot \frac{L}{R} \cdot s - \frac{M}{R} \cdot s$$

$$v_A = \omega_1 \cdot R = v_1 \cdot \frac{R}{L}$$

#### GENERAL CÁLCULOS

■ Página 119 - 128

#### MARQUE AQUÍ:



#### GENERAL LISTA DE VERIFICACIÓN

■ Página 130 - 131



#### GENERAL CONSEJOS Y TRUCOS

■ Página 132 - 135

# INTRODUCCIÓN

## INTRODUCCIÓN

### Utilización y ventajas de amortiguadores

Las máquinas realizan en la actualidad tareas cada vez más complejas. Además, se llevan hasta sus límites para aumentar la productividad y la rentabilidad de las instalaciones. Por tanto, las máquinas tienen cada vez más piezas móviles, además de una mayor velocidad y, como consecuencia, mayor energía cinética. Pero para evitar colisiones, altas fuerzas de impacto y vibraciones que producirían daños y reducirían por tanto la vida útil, es necesario eliminar nuevamente la energía sobrante del sistema. La solución es la disipación de energía, convirtiendo para ello la energía cinética en energía térmica (calor) a través de la fricción, un principio más conocido por el nombre amortiguación.

Para reducir el desgaste y aumentar la eficiencia de una máquina durante un proceso, la fricción se reduce a un mínimo aplicando para ello principios tribológicos (de la técnica de fricción). Esto permite ahorrar recursos energéticos y materias primas con miras a la reducción de los costes y la protección del medio ambiente. La consecuencia de lo anterior es que se requieren componentes especiales, como los productos de Zimmer Group del ámbito Tecnología de amortiguación, para sustraer con precisión, en los puntos y situaciones adecuados, la energía cinética que produciría fallos. En el caso de la amortiguación, esto se emplea para frenar y detener las masas en movimiento antes de los topes finales.

Así, los amortiguadores de Zimmer Group aportan las siguientes ventajas para sus máquinas e instalaciones:

- ▶ Aumentan la vida útil de las máquinas mediante la reducción de los picos de fuerza y las oscilaciones, aminorando así los costes de mantenimiento
- ▶ Aumentan la velocidad de servicio de la máquina
- ▶ Aumentan la seguridad en caso de colisiones y paradas ocasionadas por paradas de emergencia
- ▶ Aumentan la productividad y la eficiencia de la máquina
- ▶ Reducen el ruido mediante la reducción de las emisiones acústicas durante la producción
- ▶ Amortiguación precisa con posicionamiento en un tope final (amortiguador industrial PowerStop)

Mediante la integración de los amortiguadores se obtiene un funcionamiento seguro gracias a la reducción de la carga y, al mismo tiempo, se incrementa el grado de utilización de la máquina. Los amortiguadores permiten controlar la dinámica y la velocidad.



### Tipos de servicio de los amortiguadores: Servicio permanente y servicio de parada de emergencia

Los amortiguadores tienen dos tipos de servicio distintos. El servicio permanente representa una carga regular del amortiguador con una cantidad de ciclos específica durante una unidad de tiempo. Esto produce un calentamiento del amortiguador, estableciéndose una temperatura de servicio determinada resultante del equilibrio térmico entre la absorción de calor a través de la amortiguación y la entrega de calor al entorno.

En el servicio de parada de emergencia el amortiguador solo actúa en situaciones excepcionales o de emergencia, como p. ej. cuando falla el control de la máquina. En este caso no existe ninguna cantidad de ciclos por unidad de tiempo, sino que en el mejor de los casos la carga no tiene lugar, o solo se produce a intervalos irregulares o impredecibles. Algunos amortiguadores están concebidos de manera que puedan absorber en el servicio de parada de emergencia una cantidad de energía por carrera aún mayor que en el servicio permanente.

# LOCALIZADOR DE PRODUCTOS

## UNA HERRAMIENTA POTENTE



### Calcular y seleccionar más rápidamente amortiguadores

Una potente herramienta que conduce rápidamente a sólidas decisiones de selección y que incluye las funciones de cálculo, ayuda para la selección y configurador.

### El cómodo cálculo proporciona resultados rápidos

Se puede seleccionar muy fácilmente el caso adecuado entre una serie de casos de carga distintos.

El procedimiento es sumamente sencillo: solo hay que seleccionar el caso de carga adecuado y completar los valores que se preguntan para obtener un resultado fiable.

### Asistente de selección fácil de comprender

Los amortiguadores disponibles que coinciden con estas especificaciones se muestran al usuario en una tabla sinóptica. En la tabla se calcula la absorción de energía individualmente para cada amortiguador y se muestra su carga.

### Selección más precisa mediante filtros

Diferentes filtros permiten especificar condiciones marco adicionales, como por ejemplo temperaturas especialmente altas o bajas, utilización en la cámara de presión, entornos sucios o grandes ángulos en el momento del impacto de la carga.

En función del filtro seleccionado, el software ofrece la variante adecuada y los accesorios necesarios u opciones de equipamiento.

### Solución convincente disponible de forma móvil

Dado que el programa de cálculo está disponible online, el cliente no necesita instalar ningún tipo de software y puede acceder al programa desde cualquier PC o laptop, e incluso desde teléfonos inteligentes o tabletas.

# VISTA GENERAL

## CARTERA DE PRODUCTOS

### ▶ AMORTIGUADORES INDUSTRIALES

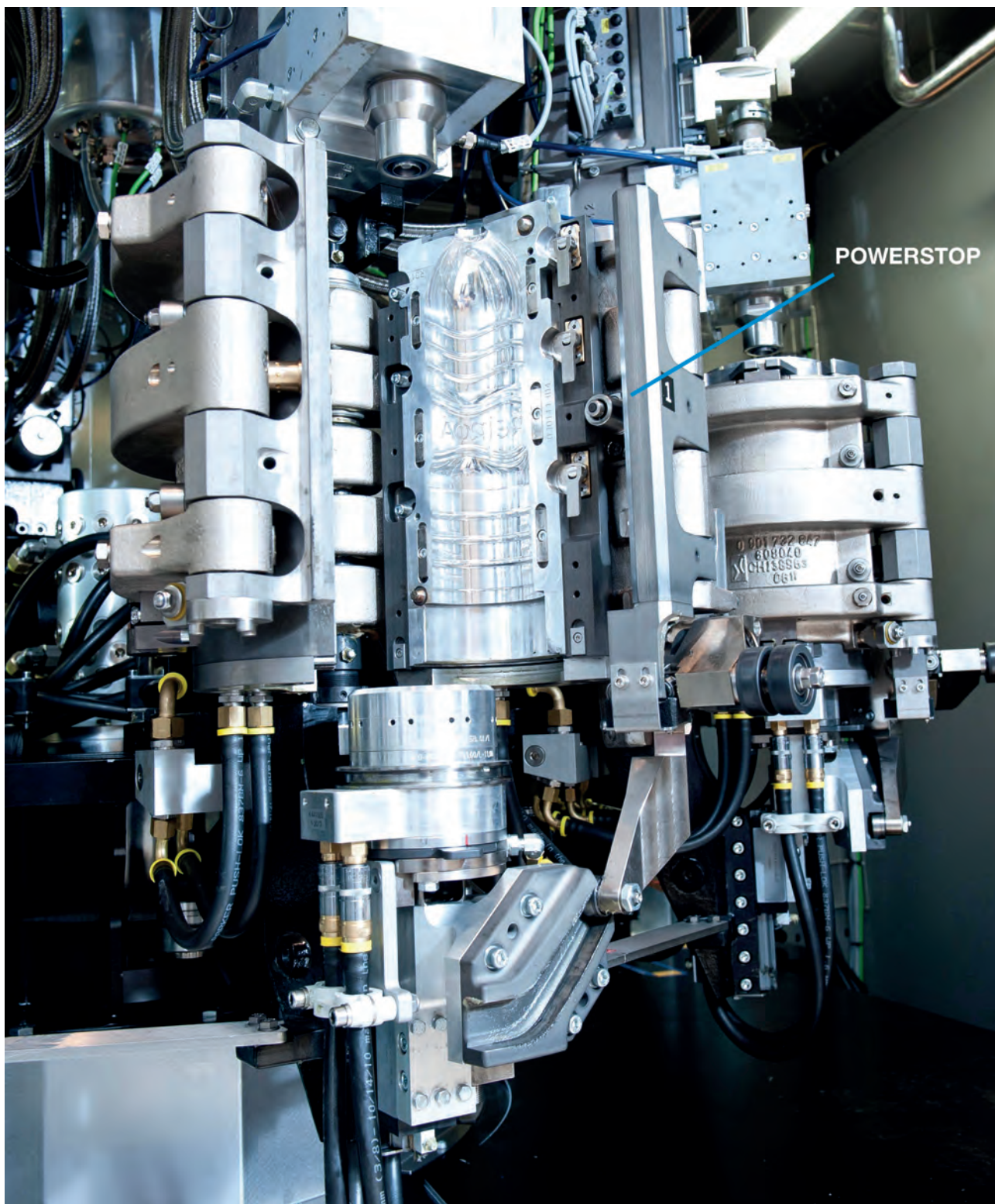


|                                                  |                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Marca:</b>                                    | PowerStop                                                                                                                                                                       |
| <b>Tipo de amortiguación:</b>                    | Hidráulicos                                                                                                                                                                     |
| <b>Know-how:</b>                                 | Tecnología de ranura helicoidal<br>Reserva de aceite<br>Aceite biológico                                                                                                        |
| <b>Series:</b>                                   | Mini Energy – El amortiguador filigrana<br>Standard Energy – El amortiguador rentable<br>High Energy – El amortiguador potente<br>Adjustable Energy – El amortiguador ajustable |
| <b>Diámetro de la rosca:</b>                     | M4 – M36                                                                                                                                                                        |
| <b>Grado de dureza<br/>(rango de velocidad):</b> | Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)<br>Medium (0,8-2,2 m/s)<br>Soft (1,8-3,5 m/s)<br>Supersoft (3-5 m/s)                                                           |

### ▶ AMORTIGUADORES ELASTÓMEROS



|                                            |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Marca:</b>                              | BasicStop                                                                                                             |
| <b>Tipo de amortiguación:</b>              | Viscoelástica                                                                                                         |
| <b>Know-how:</b>                           | Material TPC<br>Procedimiento de condicionamiento<br>Diseño estructural                                               |
| <b>Series:</b>                             | Axial Standard – Diseño axial<br>Axial Advanced – Diseño axial para cargas pesadas<br>Radial Standard – Diseño radial |
| <b>Grado de dureza<br/>(dureza Shore):</b> | Hard H (Shore 55D)<br>Medium M (Shore 40D)                                                                            |



- Cierre suave de los moldes para soplado y distensión mediante amortiguadores PowerStop HighEnergy en las instalaciones para la fabricación de botellas de PET de la empresa Kronen



# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES

## POWERSTOP



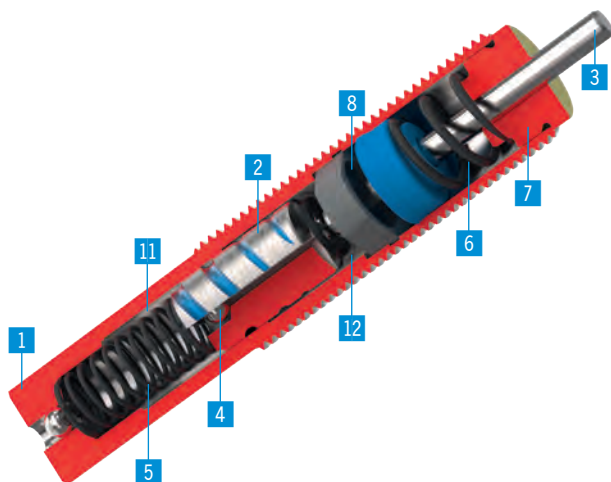
# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## VISTA GENERAL DE LAS SERIES

### ► MINI ENERGY

#### El amortiguador filigrana

En espacios reducidos para una amortiguación precisa, los Mini Energy proporcionan una elevada absorción de energía. También montados en un cilindro se consigue un ahorro de espacio todavía mayor.



#### VENTAJAS DE PRODUCTO

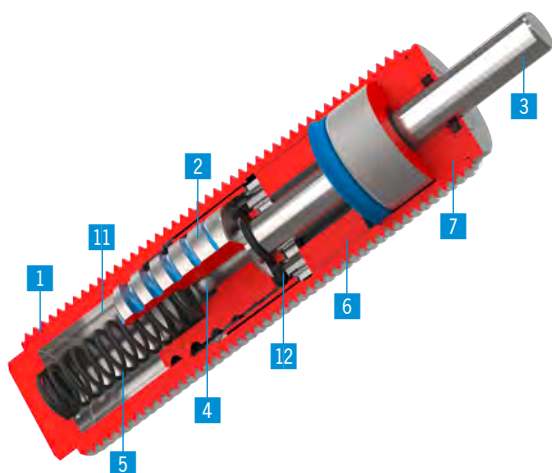
- Máximo rendimiento en el mínimo espacio constructivo
- Depósito de aceite integrado
- Longitud de guía elevada

| ► Datos técnicos          |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| Serie                     | Mini Energy                    |
| Rosca de amarre           | M4 - M6                        |
| Presión máx. (abs.) [bar] | 10                             |
| Dos versiones de carrera  | Carrera normal                 |
| Protección                | sin protección, rascador (NBR) |
| Compensación de volumen   | Muelle                         |

### ► STANDARD ENERGY

#### La rentabilidad

El líder entre los amortiguadores estándar. Amortiguación eficiente con la absorción de energía usual. Esto hace que la serie Standard Energy sea la vencedora en cuanto a relación calidad-precio.



#### VENTAJAS DE PRODUCTO

- Vencedora en cuanto a la relación calidad-precio
- Amortiguación con pocas vibraciones gracias a la ranura helicoidal
- Fuerza de apoyo baja

| ► Datos técnicos          |                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Serie                     | Standard Energy                                                 |
| Rosca de amarre           | M8 - M36                                                        |
| Presión máx. (abs.) [bar] | 1                                                               |
| Dos versiones de carrera  | Carrera normal                                                  |
| Protección                | sin protección, rascador (NBR), anillo de fieltro, fuelle (TPE) |
| Compensación de volumen   | Caucho celular                                                  |

1 Carcasa (de acero inoxidable)

2 Émbolo de amortiguación con ranura helicoidal

3 Vástago (de acero inoxidable)

4 Válvula antiretorno

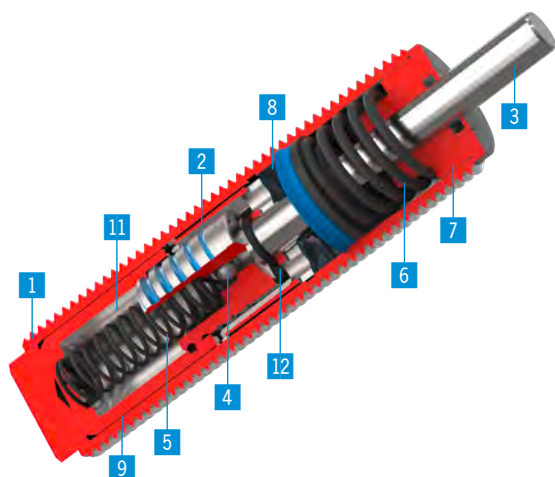
5 Muelle de recuperación

6 Compensación de volumen / Junta

## ► HIGH ENERGY

### La potencia

El amortiguador High End para los máximos requisitos. Gracias a la ranura helicoidal en combinación con el casquillo de presión y el depósito de aceite, el High Energy alcanza números de ciclos superiores a los del mercado con absorciones de energía extremas. Y ello con la mínima necesidad de espacio.



### VENTAJAS DE PRODUCTO

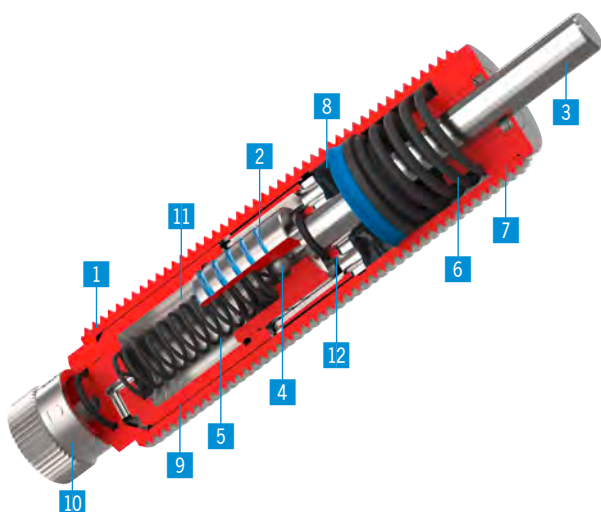
- Para los máximos requisitos y absorciones de energía
- Depósito de aceite integrado
- Guía rectificada y cementada
- Números de ciclos superiores a los del mercado

| ► Datos técnicos          |                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Serie                     | High Energy                                                     |
| Rosca de amarre           | M8 - M36                                                        |
| Presión máx. (abs.) [bar] | 10                                                              |
| Dos versiones de carrera  | Carrera normal/carrera larga                                    |
| Protección                | sin protección, rascador (NBR), anillo de fieltro, fuelle (TPE) |
| Compensación de volumen   | Muelle                                                          |

## ► ADJUSTABLE ENERGY

### El amortiguador ajustable

¿Puede superarse el amortiguador High End? Sí, con la nueva serie ajustable pueden ajustarse las elevadas absorciones de energía de forma sensible a toda la carrera. De este modo, se reduce la fuerza y la amortiguación resulta de nuevo más suave.



### VENTAJAS DE PRODUCTO

- Amortiguación ajustable de forma óptima a lo largo de toda la carrera
- Fuerza de apoyo reducida – menos carga de la construcción
- Para los máximos requisitos y absorciones de energía
- Guía rectificada y cementada

| ► Datos técnicos          |                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Serie                     | Adjustable Energy                                               |
| Rosca de amarre           | M8 - M36                                                        |
| Presión máx. (abs.) [bar] | 10                                                              |
| Dos versiones de carrera  | Carrera normal/carrera larga                                    |
| Protección                | sin protección, rascador (NBR), anillo de fieltro, fuelle (TPE) |
| Compensación de volumen   | Muelle                                                          |

7 Tope fijo/pieza guía

8 Depósito de reserva de aceite

9 Casquillo de presión

10 Tornillo de regulación

11 Cámara de alta presión

12 Cámara de baja presión

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

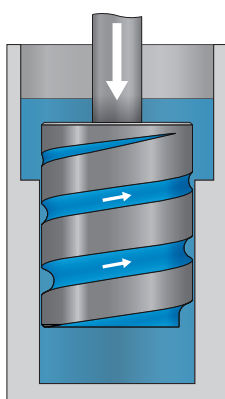
## KNOW-HOW



Los amortiguadores industriales de la marca PowerStop destacan por la exclusiva tecnología de ranura helicoidal.

A diferencia de los amortiguadores industriales convencionales con orificios de estrangulación, gracias a la ranura helicoidal que se estrecha constantemente se obtiene una amortiguación precisa y casi sin vibraciones. De esa manera, los PowerStop alcanzan la máxima absorción de energía en espacios sumamente reducidos.

### Nuestro know how ventajas:



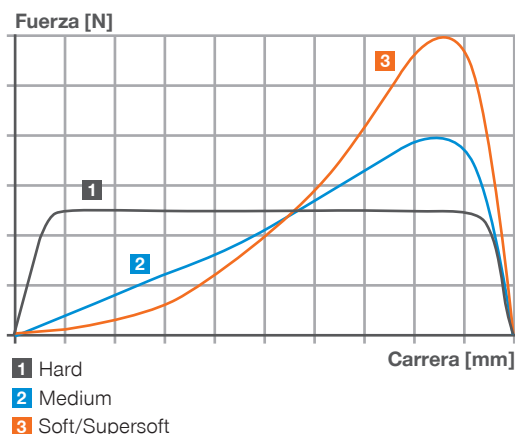
- ▶ Máxima calidad para los requisitos y las cargas más extremos
- ▶ Elevada absorción de energía mediante la carga óptima en cada posición del émbolo
- ▶ Frenado preciso y con pocas oscilaciones mediante el estrechamiento continuo de la ranura helicoidal
- ▶ Poco desgaste gracias a la guía de émbolo hidrostática
- ▶ Alta seguridad de servicio y fiabilidad
- ▶ Protección anticorrosión mediante el uso de acero inoxidable
- ▶ Dimensionado individual en función de los requerimientos del cliente

## Función

- Un amortiguador industrial absorbe la energía de una masa en movimiento y convierte la energía cinética al 100% en calor mediante la fricción del flujo de aceite interno (**amortiguación hidráulica**).

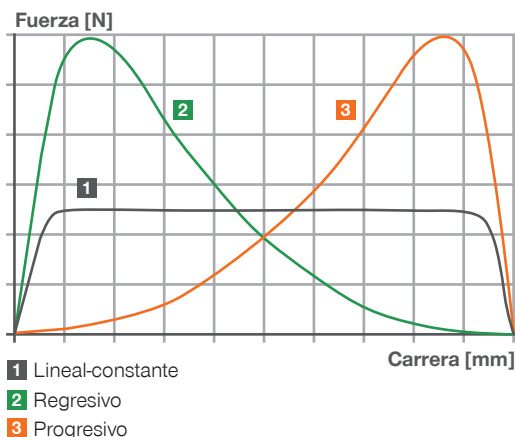
## Grado de dureza y ajustabilidad – Amortiguación óptima adaptada a la velocidad y la carga

- El grado de dureza de un amortiguador hidráulico representa el rango de velocidad de impacto para el que dicho amortiguador está óptimamente dimensionado. En ese rango de velocidad el amortiguador alcanza su absorción de energía máxima por carrera.
- Mediante la superficie anular entre el émbolo y la superficie de rodadura y sobre todo mediante la profundidad de la ranura helicoidal, la sección de estrangulación y con ello el caudal del aceite se especifican de la cámara de alta presión a la cámara de baja presión. Mediante esta regulación del paso se determina el desarrollo de la fuerza en función de la velocidad.
- Por debajo de la velocidad mínima el amortiguador funciona con una capacidad de absorción de energía reducida debido al efecto de estrangulación menor. Por encima de la velocidad de impacto máxima existe un peligro de rebote. Esto significa que la masa se eleva o rebota ligeramente durante el impacto, ya que el aceite en el lugar de estrangulación no puede escapar con la suficiente rapidez.
- En la serie ajustable Adjustable Energy se ha montado además un bypass, cuya sección de estrangulación adicional hace que el amortiguador sea más suave. Partiendo del grado de dureza H en la posición cerrada en el nivel 0, el bypass se abre hacia el nivel 5 para una velocidad máx. de hasta 5 m/s.



### Características de la línea característica del amortiguador

- Normalmente, los diferentes grados de dureza muestran de forma tendencial las siguientes características de la línea característica fuerza a través de carrera.
- Debido a la estrangulación, la línea característica depende de la velocidad de impacto y, por tanto, solo se puede indicar de forma tendencial.



### Característica de amortiguación individual

- A través de la ranura helicoidal se puede dar también al amortiguador una característica específica e individual, según deseo del cliente. Así, el desarrollo de la fuerza se puede adaptar de forma progresiva para un incremento suave de la fuerza, de forma lineal-constante para un desarrollo constante de la fuerza con una fuerza máxima lo más reducida posible, o de forma regresiva para una fuerza de posición final débil. La ranura helicoidal se puede adaptar en caso necesario para dimensionar el amortiguador de manera que cumpla óptimamente los requerimientos de su aplicación.

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

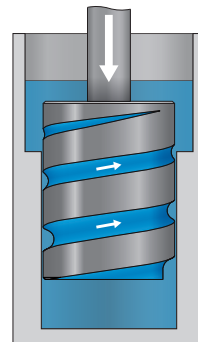
## KNOW-HOW

### AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

#### MECANISMO DE ESTRANGULACIÓN

Tecnología de ranura helicoidal como principio de amortiguación.

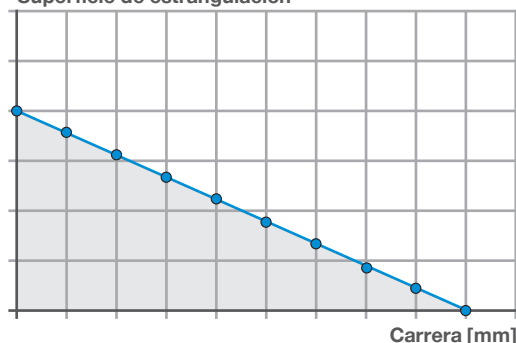
En los amortiguadores industriales PowerStop, el efecto de estrangulación necesario para la amortiguación se obtiene de forma óptima y sin vibraciones mediante la ranura helicoidal que rodea el émbolo y que se estrecha hacia arriba.



#### Línea característica de estrangulación

- La ranura helicoidal se estrecha desde abajo hacia arriba. Cuando el émbolo entra, se reduce la sección de estrangulación que actúa en el borde de salida.
- Gracias a la profundidad continua de la ranura helicoidal se obtiene una reducción constante de la superficie de estrangulación. De esa forma, el amortiguador se adapta óptimamente a la velocidad que disminuye mediante la carrera y tiene una carga óptima en cualquier posición del émbolo para lograr la máxima capacidad de absorción de energía. Además, la utilización del aceite se reduce a un mínimo.

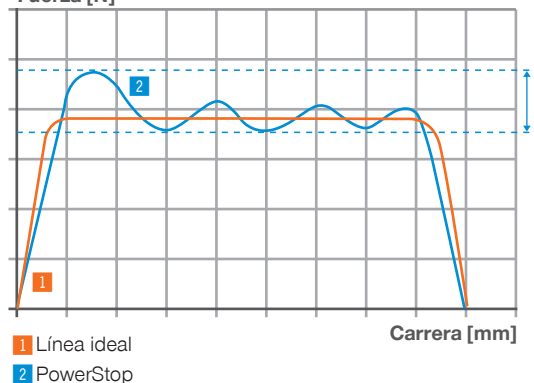
Superficie de estrangulación



#### Curva característica del amortiguador

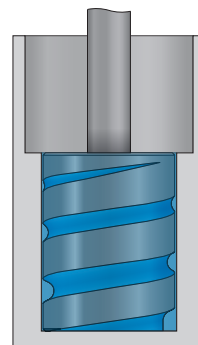
- La curva característica de estrangulación constante da como resultado una curva característica fuerza-carrera prácticamente ideal. Al evitarse las vibraciones en el impacto se protegen los componentes e instalaciones afectados y se logra un frenado sin sacudidas de la masa en movimiento.

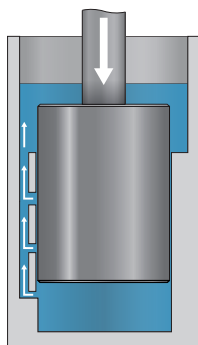
Fuerza [N]



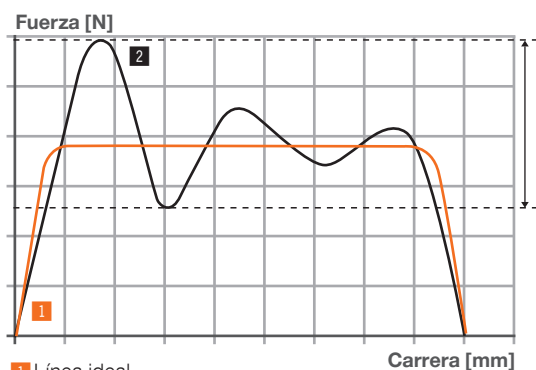
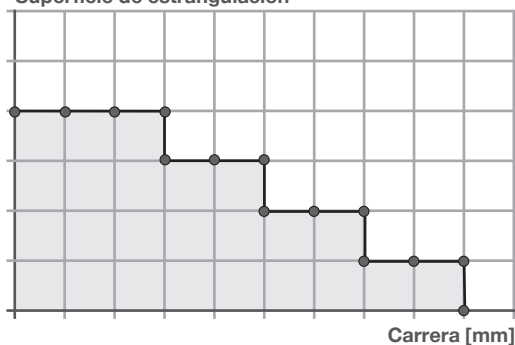
#### Guía de émbolo hidrostática

- La tecnología de ranura helicoidal no solo permite una amortiguación sin sacudidas, sino que ofrece además una guía de émbolo hidrostática que reduce el desgaste. Gracias a la ranura helicoidal, durante toda la carrera hay aceite entre el émbolo y la superficie de rodadura. Las piezas en relación de movimiento están separadas por una capa de deslizamiento, minimizándose así el desgaste. Esto garantiza una gran fiabilidad.





Superficie de estrangulación



1 Línea ideal  
2 Amortiguador convencional

## AMORTIGUADORES INDUSTRIALES CONVENCIONALES

### MECANISMO DE ESTRANGULACIÓN

En los amortiguadores industriales de tipo convencional, el efecto de estrangulamiento necesario para la amortiguación se obtiene de forma escalonada y con vibraciones mediante orificios de estrangulación ordenados en un casquillo.

### Línea característica de estrangulación

- ▶ El émbolo que entra cierra sucesiva y abruptamente los orificios de estrangulación ordenados en la dirección de la carrera, de manera que la sección de estrangulación se reduce de forma escalonada.
- ▶ La superficie de estrangulación se reduce de manera discontinua. Por ello, el amortiguador solo se adapta por zonas a la velocidad que disminuye mediante la carrera. Además, el aceite se utiliza en gran medida debido al desvío forzado.

### Curva característica del amortiguador

- ▶ La línea característica fuerza-carrera está marcada por una estrangulación discontinua, lo que se traduce en oscilaciones en el transcurso de la fuerza. Esto, a su vez, produce vibraciones y con ello daños en las máquinas, que es precisamente lo que se pretende evitar con un amortiguador.

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## FUNCIONAMIENTO

### ► 1. POSICIÓN INICIAL

La válvula antirretorno de bola está abierta y el depósito de aceite se halla bajo una ligera tensión previa  
En la serie Adjustable Energy, torsionando el tornillo de regulación puede abrirse y/o cerrarse el bypass para adaptar la

capacidad de absorción de energía o para la adaptación a la velocidad de impacto.

MINI ENERGY



STANDARD ENERGY



### ► 2. INTRODUCCIÓN CON AMORTIGUACIÓN HASTA EL TOPE FIJO

Una fuerza externa y/o energía cinética (impacto) empuja el vástago con el émbolo

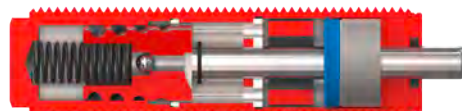
- Aumento de la presión en la cámara de alta presión
- La válvula antirretorno de bola se cierra
- El aceite fluye de la cámara de alta presión a través de la ranura helicoidal a la cámara de baja presión y el depósito de reserva de aceite

- Mediante el efecto de estrangulación de la ranura helicoidal se genera una fuerza de apoyo a través de la carrera en el émbolo que entra, que actúa en la dirección opuesta al movimiento. En la serie Adjustable Energy esta pueda reducirse mediante la apertura del bypass
- Mediante la fricción del flujo de aceite estrangulado, la energía cinética se transforma en calor (amortiguación hidráulica), con lo cual se amortigua el 100 % de la energía

MINI ENERGY



STANDARD ENERGY



### ► 3. REPOSICIONAMIENTO

Eliminación de la fuerza externa sobre el vástago

- El muelle de recuperación presiona el émbolo con el vástago hasta llevarlo de nuevo a la posición inicial
- Para un regreso rápido, se abre la válvula antirretorno de bola para un flujo de retorno de aceite rápido

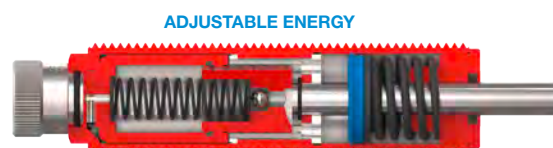
- El aceite vuelve de la cámara de baja presión a la de alta presión a través de la válvula antirretorno de bola y la ranura helicoidal

MINI ENERGY



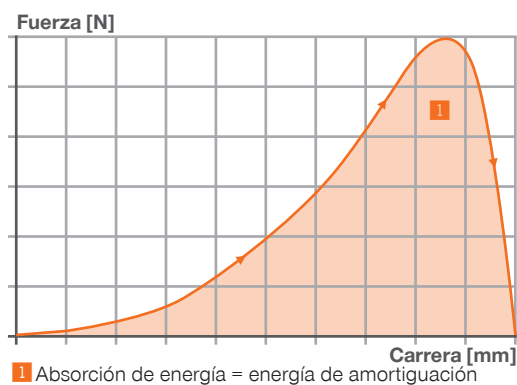
STANDARD ENERGY





de movimiento

- ▶ El volumen del vástago insertado se compensa mediante una tensión previa más fuerte de la compensación de volumen
- ▶ Al aprovechar la carrera de amortiguación, el vástago se hunde completamente en el amortiguador y la masa movida se halla directamente o bien sobre el cabezal en toda la superficie en la parte superior del amortiguador. En este caso, debe observarse la fuerza máx. en la posición final



# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## MÁXIMA FLEXIBILIDAD

### Un sistema modular que satisface todas las necesidades

Mediante el nuevo sistema modular es posible componer todo tipo de variantes a medida para cada caso de aplicación. Ello se consigue a partir de cuatro series, cada una con su versión de carrera, su rango de velocidad, su grado de protección y su cabezal respectivamente. Todo ello disponible como estándar, siendo su disponibilidad inmediata, y a un precio muy competitivo. Las nuevas series Mini Energy, Standard Energy, High Energy y Adjustable Energy se presentan con claras mejoras y ampliación de gama.

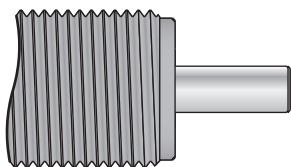
### VERSIÓN DE CARRERA

#### Absorción de energía más suave

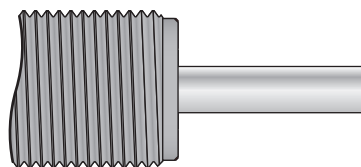
El invento de la ranura helicoidal hizo posible carreras mínimas (N) mediante el continuo estrechamiento, absorciones de energía máximas en el mínimo espacio constructivo. Pero no todas las máquinas se han diseñado para este tipo de cargas, ya que no todas las construcciones pueden registrar

estos retardos. Con las versiones de carrera larga (L) puede retardarse la misma absorción de energía mediante una carrera de amortiguación más larga, con lo cual la fuerza de apoyo se reduce significativamente para una amortiguación lo más suave posible.

**N** Carrera normal



**L** Carrera larga



### GRADO DE DUREZA

#### Grado de dureza y ajustabilidad – Amortiguación óptima adaptada a la velocidad

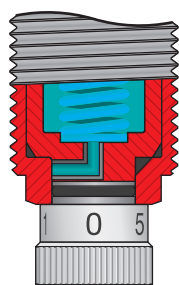
Mediante la profundidad de la ranura helicoidal se determina el paso del caudal de aceite biológico de la cámara de alta presión a la cámara de baja presión, logrando así la estrangulación deseada. En caso de velocidades bajas, el caudal es bajo a través de una ranura helicoidal plana para lograr una elevada estrangulación y una elevada absorción de energía. Con velocidades elevadas, una ranura helicoidal más

profunda permite un caudal suficiente para reducir la fuerza de impacto y evitar un rebote.

En la serie Adjustable Energy puede ajustarse de forma continua el caudal mediante un bypass adicional. De este modo, puede adaptarse de forma óptima la amortiguación a la velocidad.

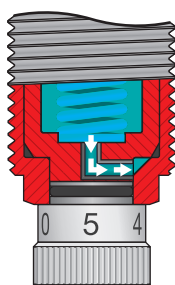
**Posición cerrada**

0% de caudal



**Posición abierta**

100% de caudal



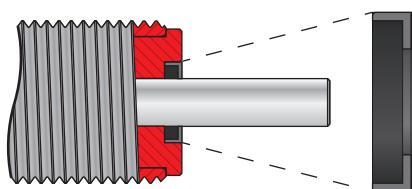
## PROTECCIÓN

### Protección óptima para cualquier entorno

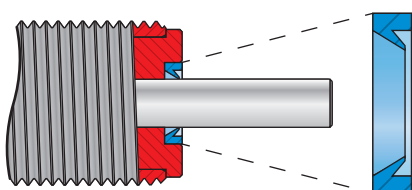
Gracias a un nuevo sistema modular muy diversificado, los PowerStop ofrecen la protección adecuada para cualquier ambiente. En un entorno limpio, como lo puede ser un proceso de montaje, el amortiguador no necesita ninguna protección especial (D). Cuando hay líquidos o aceites, se instala en el amortiguador un rascador opcional (A) de NBR para mayor protección. En ambientes de polvo y virutas,

incluyendo el sector de la madera, se instala un anillo de fieltro (F) para que éstos no penetren en el interior del amortiguador. Finalmente, el fuelle (B) de TPE ofrece la máxima protección frente a condiciones adversas.

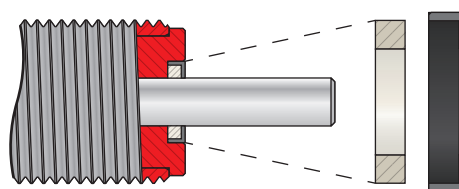
**D Sin protección**  
en entorno limpio



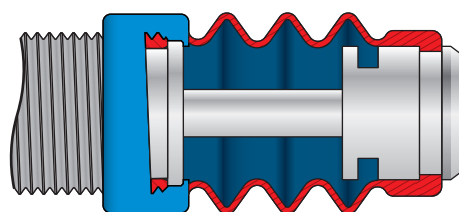
**A Rascador (NBR)**  
contra líquido y aceite



**F Anillo de fieltro**  
contra polvo y virutas



**B Fuelle (TPE)**

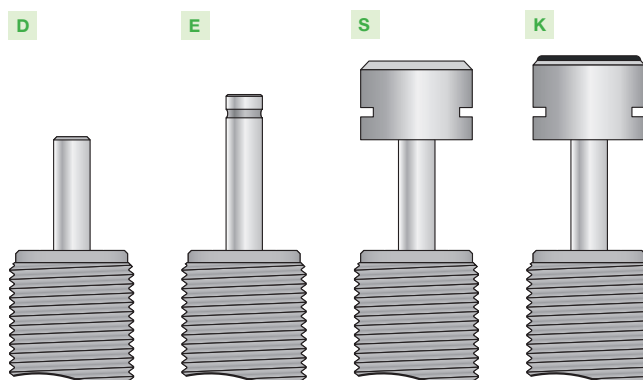


## CABEZALES

### Absorción de fuerza que protege los materiales y genera poco ruido

La variante sin cabezal está disponible, por un lado, en las versiones con vástago corto (D), en las que el vástago sobresale de la carcasa la carrera máxima del respectivo amortiguador, con lo cual esta variante posee un tope fijo integrado. Por otro lado, se dispone de la variante sin cabezal también con vástago largo (E), en la que el vástago sobresale más que la carrera máxima del respectivo amortiguador, con lo cual esta variante no posee ningún tope fijo integrado. La variante con cabezal está disponible con cabezal de acero (S) o con cabezal de plástico (K). Mediante la superficie ampliada del cabezal de acero (S) disminuye la presión al producirse el impacto, lo que resulta óptimo para piezas más blandas. El cabezal de plástico (K) se usa para reducir adicionalmente los ruidos de los impactos con un inserto de material TPC. Estas dos variantes con cabezal son aptas para tope fijo. Para una mayor durabilidad en ángulos de impacto biselados, todos los cabezales están redondeados para absorber la carga con una fuerza transversal reducida.

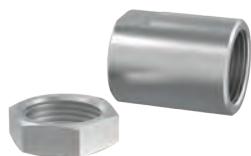
Para una sujeción firme, los cabezales se pegan y se engarzan adicionalmente mediante muescas laterales para un asiento fiable con el vástago.



# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ACCESORIOS

### CASQUILLO DE TOPE | PAH



#### Disponible para M4-M36

Para un ajuste óptimo de la carrera de amortiguación se recomienda el uso de un casquillo de tope. De este modo, el tope final y la carrera de amortiguación pueden ajustarse individualmente atornillando el manguito en la rosca exterior del amortiguador con ayuda de la contratuerca adicional.

En primer lugar, se recomienda ajustar una carga óptima del amortiguador reduciendo la carrera de amortiguación. A continuación, puede ajustarse el tope final mediante la posición del amortiguador en la construcción de la conexión.

El casquillo de tope funciona tanto sin como con cabezal de acero y plástico, pero no en combinación con el fuelle. El casquillo de tope, con la contratuerca adicional incluida en el volumen de suministro, es de acero inoxidable.

### CASQUILLO DE TOPE DEL SENSOR | PSH



#### Disponibles para M8-M33 (a excepción de M16, M22 y M27)

Además de las características del casquillo de tope, el casquillo de tope del sensor ofrece un sensor inductivo montado muy compacto para consultar la posición final de la carrera de amortiguación ajustada. El uso del casquillo de tope del sensor requiere el uso de un amortiguador industrial con cabezal de acero o plástico (exceptuando el fuelle).

Sensor inductivo, PNP (NC), cable PUR de 2 m, índice de protección IP67.

Para más información véase la hoja de datos aparte.

### SUSPENSIÓN PREVIA A PERNOS | PBV



#### Disponible para M8-M36 para carrera normal y larga

Si el amortiguador industrial se acciona con un ángulo de impacto mayor a los 2° por un posible error de alineación, se debe utilizar esta suspensión previa a pernos. De este modo, aumenta el ángulo de impacto admisible hasta 30°, lo que resulta especialmente ventajoso en aplicaciones rotativas.

La suspensión previa a pernos únicamente puede utilizarse en combinación con un amortiguador industrial sin cabezal. Para ello, el amortiguador puede enroscarse alternativamente mediante la rosca exterior de la suspensión previa a pernos.

Formada por un vástago y una carcasa de acero inoxidable, la suspensión previa a pernos puede seleccionarse en dos equipamientos de protección.

#### **Protección: sin protección**

en entorno limpio

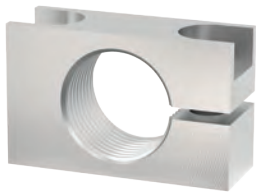
#### **Protección: rascador**

Contra líquidos y aceite

#### **Protección: anillo de fieltro**

Contra polvo y virutas

## BRIDA A PRESIÓN ORTOGONAL ATORNILLADA | PKS



### Disponible para M8-M36

Para una conexión más fácil del amortiguador a la construcción puede utilizarse una brida a presión de acero niquelado. El amortiguador atornillado se sujeta con la brida a presión mediante tornillos ortogonales para el amortiguador y se fija en la construcción, con lo cual ya no se precisa la contratuerca.

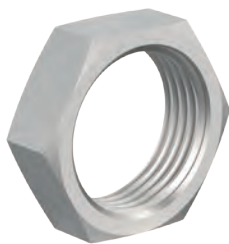
## BRIDA A PRESIÓN PARALELA ATORNILLADA | PKP



### Disponible para M8-M36

Para una conexión más fácil del amortiguador a la construcción puede utilizarse una brida a presión de acero niquelado. El amortiguador atornillado se sujeta con la brida a presión mediante tornillos en la dirección de atornillado del amortiguador y se fija en la construcción, con lo cual ya no se precisa la contratuerca.

## CONTRATUERCA | PVM



### Disponible para M4-M36

Con cada amortiguador industrial se suministra una tuerca de acero inoxidable. Al realizar el montaje en un orificio sin rosca puede solicitarse una tuerca adicional para la fijación en ambos lados.

## JUNTA DE ZONA PRESURIZADA | PDD



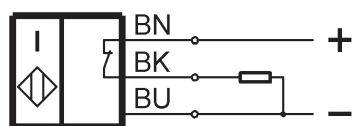
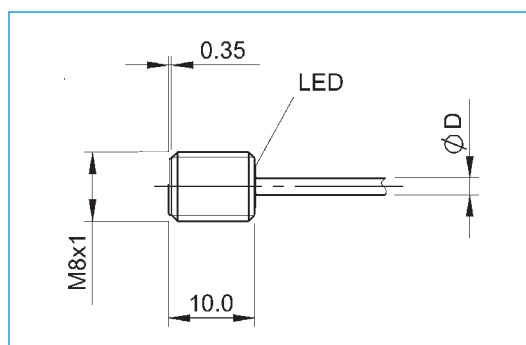
### Disponible para M4-M36

En caso de que el amortiguador industrial se utilice dentro de una cámara de presión, p. ej. en un cilindro neumático o una unidad de giro, se precisa una junta de zona presurizada para obturar el contorno exterior del amortiguador. Para una obturación óptima, la junta debe situarse en toda la superficie en ambos lados. La propia junta está formada por NBR, aplicado para la estabilización en acero galvanizado protegido contra la corrosión.

# DETECTOR DE APROXIMACIÓN INDUCTIVO

## CASQUILLO DE TOPE DEL SENSOR | PSH

| Accesorios                                                      |                                   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Datos generales                                                 |                                   |
| Certificación                                                   | CE / UKCA / cULus / WEEE          |
| Norma básica                                                    | IEC 60947-5-2                     |
| Protección según IEC 60529                                      | IP67                              |
| Indicación de funcionamiento                                    | Sí                                |
| Seguridad contra polarización inversa                           | Sí                                |
| Indicación de tensión de servicio                               | No                                |
| Resistente a cortocircuitos                                     | Sí                                |
| Datos eléctricos                                                |                                   |
| Tipo de conexión                                                | Cable                             |
| Tensión de servicio asignada [V DC]                             | 24                                |
| Tensión de aislamiento asignada [V DC]                          | 75                                |
| Corriente de servicio asignada [mA]                             | 150                               |
| Corriente nominal condicional de cortocircuito [A]              | 100                               |
| Tensión de servicio mín. [V DC]                                 | 10                                |
| Tensión de servicio máx. [V DC]                                 | 30                                |
| Versión eléctrica                                               | CC, corriente continua            |
| Corriente de servicio mínima [mA]                               | 1                                 |
| Capacidad de carga máx. [ $\mu$ F]                              | 0.2                               |
| Corriente en vacío atenuada máx. [mA]                           | 3                                 |
| Corriente en vacío no atenuada máx. [mA]                        | 9                                 |
| Ondulación residual máx. [%]                                    | 10                                |
| Salida de conmutación                                           | PNP                               |
| Frecuencia de conmutación [Hz]                                  | 3000                              |
| Función de conmutación                                          | Contacto normalmente cerrado (NC) |
| Caída de la tensión [V]                                         | 2.5                               |
| Datos mecánicas                                                 |                                   |
| Número de conductores x sección de conductor [mm <sup>2</sup> ] | 3x0.073                           |
| Distancia de actuación asignada $S_n$ [mm]                      | 2.00                              |
| Tipo de montaje                                                 | enrasado                          |
| Material de la carcasa                                          | Acero inoxidable                  |
| Distancia de detección asegurada $S_a$ [mm]                     | 1.60                              |
| Cable- $\varnothing$ D [mm]                                     | 2.1                               |
| Longitud de cable [m]                                           | 2                                 |
| Distancia de actuación real $S_r$ [mm]                          | 2                                 |
| Profundidad [mm]                                                | 10                                |
| Temperatura ambiente [°C]                                       | -25 ... +70                       |
| Material de la superficie activa                                | PBT                               |
| Material de revestimiento del cable                             | PUR                               |



# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## VISTA GENERAL DE LOS PRODUCTOS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera      | Velocidad de impacto |               | Absorción de energía máx. |          |                            | Sin protección | Anillo de fieltro | Rascador (NBR) | Fuelle (TPE) | Página |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|--------------|----------------------|---------------|---------------------------|----------|----------------------------|----------------|-------------------|----------------|--------------|--------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |        |       |       |                    | máx.<br>[mm] | mín.<br>[m/s]        | máx.<br>[m/s] | Servicio continuo         |          | Servicio parada emergencia |                |                   |                |              |        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |        |       |       |                    |              |                      |               | por recorrido             | por hora | por recorrido              |                |                   |                |              |        |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |        |       |       |                    |              |                      |               |                           |          |                            |                |                   |                |              |        | [J] |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | MINI ENERGY       | P      | ME    | 04X05 | N                  | 4            | 0,1                  | 2,2           | 0,8                       | 2.100    | 0,8                        | D              |                   | A              |              | 30     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | ME    | 05X05 | N                  | 4            | 0,1                  | 2,2           | 0,8                       | 2.100    | 0,8                        | D              |                   | A              |              | 34     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | ME    | 06X05 | N                  | 5            | 0,1                  | 3,5           | 1,8                       | 5.000    | 1,8                        | D              |                   | A              |              | 38     |     |
| <br><br><br>        | STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 08X10 | N                  | 6            | 0,1                  | 5,0           | 1,5                       | 10.000   | 1,5                        | D              | F                 | A              | B            | 42     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | SE    | 10X10 | N                  | 8            | 0,1                  | 5,0           | 3                         | 22.000   | 3                          | D              | F                 | A              | B            | 46     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | SE    | 12X10 | N                  | 10           | 0,1                  | 5,0           | 9                         | 33.000   | 9                          | D              | F                 | A              | B            | 50     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | SE    | 14X10 | N                  | 12           | 0,1                  | 5,0           | 20                        | 50.000   | 20                         | D              | F                 | A              | B            | 54     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | SE    | 14X15 | N                  | 12           | 0,1                  | 5,0           | 20                        | 50.000   | 20                         | D              | F                 | A              | B            | 58     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | SE    | 16X10 | N                  | 12           | 0,1                  | 5,0           | 20                        | 50.000   | 20                         | D              | F                 | A              | B            | 62     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | SE    | 16X15 | N                  | 12           | 0,1                  | 5,0           | 20                        | 50.000   | 20                         | D              | F                 | A              | B            | 66     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | SE    | 20X15 | N                  | 15           | 0,1                  | 5,0           | 41                        | 90.000   | 41                         | D              | F                 | A              | B            | 70     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | SE    | 22X15 | N                  | 15           | 0,1                  | 5,0           | 41                        | 90.000   | 41                         | D              | F                 | A              | B            | 74     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | SE    | 25X15 | N                  | 25           | 0,1                  | 5,0           | 105                       | 120.000  | 105                        | D              | F                 | A              | B            | 78     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | SE    | 27X15 | N                  | 25           | 0,1                  | 5,0           | 105                       | 120.000  | 105                        | D              | F                 | A              | B            | 82     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | SE    | 27X30 | N                  | 25           | 0,1                  | 5,0           | 105                       | 120.000  | 105                        | D              | F                 | A              | B            | 86     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | SE    | 33X15 | N                  | 30           | 0,1                  | 5,0           | 185                       | 140.000  | 185                        | D              | F                 | A              | B            | 90     |     |
| P                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SE                | 36X15  | N     | 30    | 0,1                | 5,0          | 185                  | 140.000       | 185                       | D        | F                          | A              | B                 | 94             |              |        |     |
| <br><br><br> | HIGH ENERGY       | P      | HE    | 08X10 | N                  | 6            | 0,1                  | 5,0           | 3,5-4                     | 10.000   | 4-5                        | D              | F                 | A              | B            | 42     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | HE    | 10X10 | N                  | 8            | 0,1                  | 5,0           | 9-10                      | 22.000   | 11-13                      | D              | F                 | A              | B            | 46     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | HE    | 12X10 | N                  | 10           | 0,1                  | 5,0           | 16-18                     | 33.000   | 21-25                      | D              | F                 | A              | B            | 50     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | HE    | 14X10 | N/L                | 12/20        | 0,1                  | 5,0           | 28-34                     | 50.000   | 30-42                      | D              | F                 | A              | B/-          | 54     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | HE    | 14X15 | N/L                | 12/20        | 0,1                  | 5,0           | 28-34                     | 50.000   | 30-42                      | D              | F                 | A              | B/-          | 58     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | HE    | 16X10 | N/L                | 12/20        | 0,1                  | 5,0           | 28-34                     | 50.000   | 30-42                      | D              | F                 | A              | B/-          | 62     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | HE    | 16X15 | N/L                | 12/20        | 0,1                  | 5,0           | 28-34                     | 50.000   | 30-42                      | D              | F                 | A              | B/-          | 66     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | HE    | 20X15 | N/L                | 15/25        | 0,1                  | 5,0           | 65-80                     | 90.000   | 75-150                     | D              | F                 | A              | B/-          | 70     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | HE    | 22X15 | N/L                | 15/25        | 0,1                  | 5,0           | 65-80                     | 90.000   | 75-150                     | D              | F                 | A              | B/-          | 74     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | HE    | 25X15 | N/L                | 25/40        | 0,1                  | 5,0           | 160-220                   | 120.000  | 190-400                    | D              | F                 | A              | B/-          | 78     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | HE    | 27X15 | N/L                | 25/40        | 0,1                  | 5,0           | 160-220                   | 120.000  | 190-400                    | D              | F                 | A              | B/-          | 82     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | HE    | 27X30 | N/L                | 25/40        | 0,1                  | 5,0           | 160-220                   | 120.000  | 190-400                    | D              | F                 | A              | B/-          | 86     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | HE    | 33X15 | N/L                | 30/50        | 0,1                  | 5,0           | 280-400                   | 140.000  | 350-800                    | D              | F                 | A              | B/-          | 90     |     |
| P                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | HE                | 36X15  | N/L   | 30/50 | 0,1                | 5,0          | 280-400              | 140.000       | 350-800                   | D        | F                          | A              | B/-               | 94             |              |        |     |
| <br><br><br> | ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 08X10 | N                  | 6            | 0,1                  | 5,0           | 4                         | 10.000   | 4                          | D              | F                 | A              | B            | 42     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | AE    | 10X10 | N                  | 8            | 0,1                  | 5,0           | 10                        | 22.000   | 13                         | D              | F                 | A              | B            | 46     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | AE    | 12X10 | N                  | 10           | 0,1                  | 5,0           | 18                        | 33.000   | 18                         | D              | F                 | A              | B            | 50     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | AE    | 14X10 | N/L                | 12/20        | 0,1                  | 5,0           | 34                        | 50.000   | 34                         | D              | F                 | A              | B/-          | 54     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | AE    | 14X15 | N/L                | 12/20        | 0,1                  | 5,0           | 34                        | 50.000   | 34                         | D              | F                 | A              | B/-          | 58     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | AE    | 16X10 | N/L                | 12/20        | 0,1                  | 5,0           | 34                        | 50.000   | 34                         | D              | F                 | A              | B/-          | 62     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | AE    | 16X15 | N/L                | 12/20        | 0,1                  | 5,0           | 34                        | 50.000   | 34                         | D              | F                 | A              | B/-          | 66     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | AE    | 20X15 | N/L                | 15/25        | 0,1                  | 5,0           | 80                        | 90.000   | 80                         | D              | F                 | A              | B/-          | 70     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | AE    | 22X15 | N/L                | 15/25        | 0,1                  | 5,0           | 80                        | 90.000   | 80                         | D              | F                 | A              | B/-          | 74     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | AE    | 25X15 | N/L                | 25/40        | 0,1                  | 5,0           | 220                       | 120.000  | 220                        | D              | F                 | A              | B/-          | 78     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | AE    | 27X15 | N/L                | 25/40        | 0,1                  | 5,0           | 220                       | 120.000  | 220                        | D              | F                 | A              | B/-          | 82     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | AE    | 27X30 | N/L                | 25/40        | 0,1                  | 5,0           | 220                       | 120.000  | 220                        | D              | F                 | A              | B/-          | 86     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | AE    | 33X15 | N/L                | 30/50        | 0,1                  | 5,0           | 400                       | 140.000  | 400                        | D              | F                 | A              | B/-          | 90     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | P      | AE    | 36X15 | N/L                | 30/50        | 0,1                  | 5,0           | 400                       | 140.000  | 400                        | D              | F                 | A              | B/-          | 94     |     |

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M4X0.5

### ► SERIES

**PowerStop®**

#### MINI ENERGY



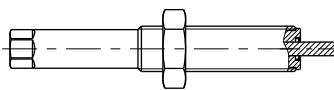
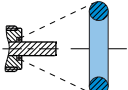
El amortiguador filigrana

|                                            |                  |                                                                  |          |
|--------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------|----------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b>                        | HEES     |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                                          | Sí       |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>                                | Sí       |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 0.2 [kN]         | ► <b>Cumple las normas RoHS</b> - <b>Cumple las normas REACH</b> | Sí       |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>                                   |          |
| - <b>Mini Energy</b>                       | 1 [Nm]           | - <b>Mini Energy</b>                                             | 10 [bar] |

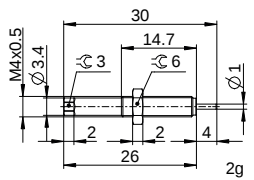
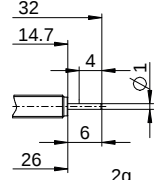
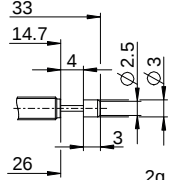
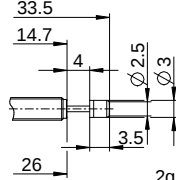
### ► DATOS TÉCNICOS

| Diseño      | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera      | Grado de dureza | Velocidad de impacto |               | Absorción de energía máx. |          |                            | Protección | Retorno |      |        | Cabezal | Tope fijo integrado             | Versión |     |       |
|-------------|-------|-------|--------------------|--------------|-----------------|----------------------|---------------|---------------------------|----------|----------------------------|------------|---------|------|--------|---------|---------------------------------|---------|-----|-------|
|             |       |       |                    | máx.<br>[mm] |                 | mín.<br>[m/s]        | máx.<br>[m/s] | Servicio continuo         |          | Servicio parada emergencia |            | Fuerza  |      | Tiempo |         |                                 |         |     |       |
|             |       |       |                    |              |                 |                      |               | por recorrido             | por hora | por recorrido              |            | mín.    | máx. | máx.   |         |                                 |         |     |       |
|             |       |       |                    |              |                 |                      |               |                           |          |                            |            |         |      |        |         |                                 |         | [J] | [J/h] |
| MINI ENERGY | P     | ME    | 04X05              | N            | 4               | H                    | 0,1           | 1,2                       | 0,8      | 2.100                      | 0,8        | D       | 1    | 2      | 0,15    | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x       | -B  |       |
|             |       |       |                    |              |                 | -                    |               |                           |          |                            |            |         |      |        |         |                                 |         |     | -     |
|             |       |       |                    |              |                 | M                    | 0,8           | 2,2                       | 0,8      | 2.100                      | 0,8        |         | 1    | 2      | 0,15    |                                 | x       |     |       |
|             |       |       |                    |              |                 |                      |               |                           |          |                            |            |         |      |        |         |                                 |         |     |       |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Rascador (NBR)                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-B</b>                                                                | <b>A</b> <b>-B</b>                                                                |
|  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra líquido, aceite, ...                                                       |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                    | sin cabezal vástago corto                                                          | sin cabezal vástago largo                                                          | con cabezal de acero                                                               | con cabezal de plástico                                                             |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <b>N</b> <b>D</b> <b>-B</b>                                                        | <b>N</b> <b>E</b> <b>-B</b>                                                        | <b>N</b> <b>S</b> <b>-B</b>                                                        | <b>N</b> <b>K</b> <b>-B</b>                                                         |
| <b>MINI ENERGY</b> |  |  |  |  |

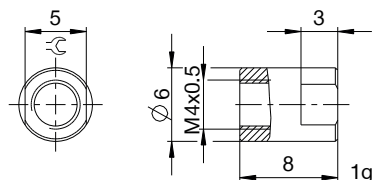
# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M4X0.5

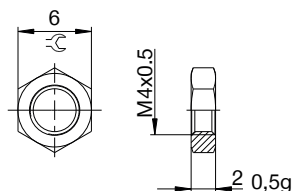
### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia        | Accesorios                    | Observaciones                                                                                     |
|------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH04X05-A</b> | Casquillo tope                | Incluye 1 PVM04X05-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                |
| ②    | <b>PVM04X05-A</b> | Contratuerca de acero inox.   | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                 |
| ③    | <b>PDD04X05-A</b> | Junta de la cámara de presión | Fijación recomendada con PVM04X05-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados. |

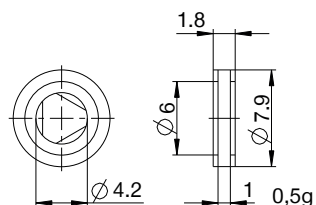
①



②



③



## ► NOMENCLATURA

P ME 04X05 N M D S -B

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**04** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**05** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M5X0.5

### ► SERIES

**PowerStop®**

#### MINI ENERGY



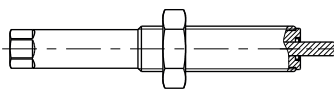
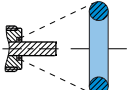
El amortiguador filigrana

|                                            |                  |                                                                  |          |
|--------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------|----------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b>                        | HEES     |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                                          | Sí       |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>                                | Sí       |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 0.2 [kN]         | ► <b>Cumple las normas RoHS</b> - <b>Cumple las normas REACH</b> | Sí       |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>                                   |          |
| - <b>Mini Energy</b>                       | 1 [Nm]           | - <b>Mini Energy</b>                                             | 10 [bar] |

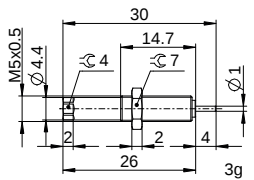
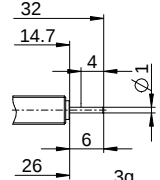
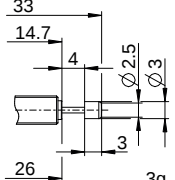
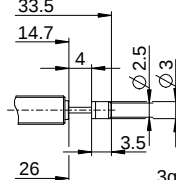
### ► DATOS TÉCNICOS

| Diseño      | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera      |               | Grado de dureza | Velocidad de impacto |                   | Absorción de energía máx. |                            |        | Protección | Retorno |      |      | Cabezal | Tope fijo integrado | Versión |       |     |
|-------------|-------|-------|--------------------|--------------|---------------|-----------------|----------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|--------|------------|---------|------|------|---------|---------------------|---------|-------|-----|
|             |       |       |                    | máx.<br>[mm] | mín.<br>[m/s] |                 | máx.<br>[m/s]        | Servicio continuo |                           | Servicio parada emergencia | Fuerza |            | Tiempo  |      |      |         |                     |         |       |     |
|             |       |       |                    |              |               |                 |                      | por recorrido     | por hora                  | por recorrido              | mín.   |            | máx.    | máx. |      |         |                     |         |       |     |
|             |       |       |                    |              |               |                 |                      |                   |                           |                            |        |            |         |      | [J]  |         |                     |         | [J/h] | [J] |
| MINI ENERGY | P     | ME    | 05X05              | N            | 4             | H               | 0,1                  | 1,2               | 0,8                       | 2.100                      | 0,8    | D          | 1       | 2    | 0,15 | D       | x                   | -B      |       |     |
|             |       |       |                    |              |               | -               |                      |                   |                           |                            |        |            |         |      |      |         |                     |         |       | -   |
|             |       |       |                    |              |               | M               | 0,8                  | 2,2               | 0,8                       | 2.100                      | 0,8    | A          | 1       | 2    | 0,15 | K       | x                   |         |       |     |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Rascador (NBR)                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-B</b>                                                                | <b>A</b> <b>-B</b>                                                                |
|  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra líquido, aceite, ...                                                       |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

| MINI<br>ENERGY | sin cabezal vástago corto                                                          | sin cabezal vástago largo                                                          | con cabezal de acero                                                               | con cabezal de plástico                                                             |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <b>N</b> <b>D</b> <b>-B</b>                                                        | <b>N</b> <b>E</b> <b>-B</b>                                                        | <b>N</b> <b>S</b> <b>-B</b>                                                        | <b>N</b> <b>K</b> <b>-B</b>                                                         |
|                |  |  |  |  |

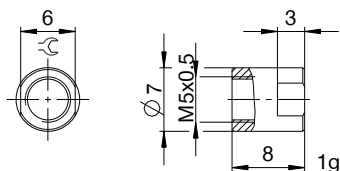
# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M5X0.5

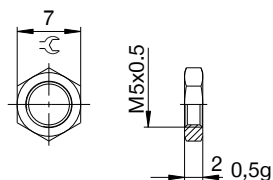
### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia        | Accesorios                    | Observaciones                                                                                     |
|------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH05X05-A</b> | Casquillo tope                | Incluye 1 PVM05X05-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                |
| ②    | <b>PVM05X05-A</b> | Contratuercas de acero inox.  | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                 |
| ③    | <b>PDD05X05-A</b> | Junta de la cámara de presión | Fijación recomendada con PVM05X05-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados. |

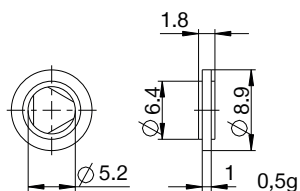
①



②



③



## ► NOMENCLATURA

P ME 05X05 N H A D -B

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**05** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**05** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M6X0.5

### ► SERIES

**PowerStop®**

#### MINI ENERGY



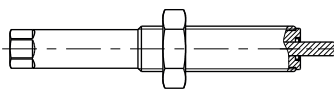
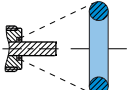
El amortiguador filigrana

|                                            |                  |                                           |          |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|----------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES     |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí       |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí       |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 0.5 [kN]         | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Sí       |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Cumple las normas REACH</b>          |          |
| - <b>Mini Energy</b>                       | 2 [Nm]           | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |          |
|                                            |                  | - <b>Mini Energy</b>                      | 10 [bar] |

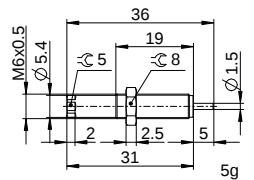
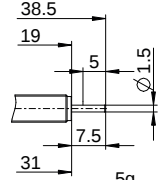
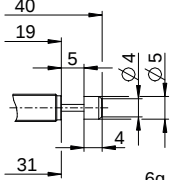
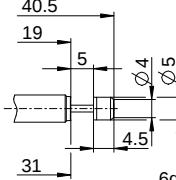
### ► DATOS TÉCNICOS

| Diseño      | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera      | Velocidad de impacto |                   | Absorción de energía máx. |                            |          | Protección | Retorno       |      |        | Cabezal | Tope fijo integrado | Versión                    |      |       |
|-------------|-------|-------|--------------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|----------|------------|---------------|------|--------|---------|---------------------|----------------------------|------|-------|
|             |       |       |                    | máx.<br>[mm] | Grado de dureza      | Servicio continuo |                           | Servicio parada emergencia |          |            | Fuerza        |      | Tiempo |         |                     |                            |      |       |
|             |       |       |                    |              |                      | mín.              | máx.                      | por recorrido              | por hora |            | por recorrido | mín. | máx.   |         |                     |                            | máx. |       |
|             |       |       |                    |              |                      |                   |                           |                            |          |            |               |      |        |         |                     |                            |      | [m/s] |
| MINI ENERGY | P     | ME    | 06X05              | N            | 5                    | H                 | 0,1                       | 1,2                        | 1,8      | 5.000      | 1,8           | D    | 1,5    | 2,5     | 0,15                | D<br>-<br>S<br>-<br>S<br>K | x    | -A    |
|             |       |       |                    |              |                      | -                 |                           |                            |          |            |               |      |        |         |                     |                            |      |       |
|             |       |       |                    |              |                      | M                 | 0,8                       | 2,2                        | 1,8      | 5.000      | 1,8           |      |        |         |                     |                            |      |       |
|             |       |       |                    |              |                      | S                 | 1,8                       | 3,5                        | 1,8      | 5.000      | 1,8           |      | A      | 1,5     | 2,5                 |                            | 0,15 |       |
|             |       |       |                    |              |                      |                   |                           |                            |          |            |               |      |        |         |                     |                            |      |       |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Rascador (NBR)                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                |
|  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra líquido, aceite, ...                                                       |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

| MINI<br>ENERGY | sin cabezal vástago corto                                                          | sin cabezal vástago largo                                                          | con cabezal de acero                                                               | con cabezal de plástico                                                             |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                        | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                        | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                        | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                         |
|                |  |  |  |  |

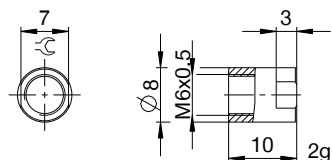
# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M6X0.5

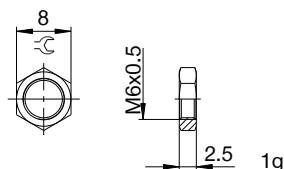
### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia        | Accesorios                    | Observaciones                                                                                     |
|------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH06X05-A</b> | Casquillo tope                | Incluye 1 PVM06X05-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                |
| ②    | <b>PVM06X05-A</b> | Contratuercas de acero inox.  | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                 |
| ③    | <b>PDD06X05-A</b> | Junta de la cámara de presión | Fijación recomendada con PVM06X05-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados. |

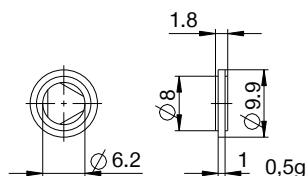
①



②



③



## ► NOMENCLATURA

P ME 06X05 N S D S -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**06** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**05** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M8X1

### ► SERIES

**PowerStop®**

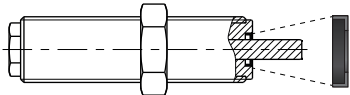
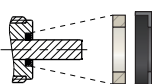
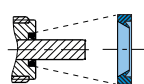
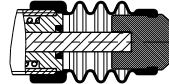
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 1 [kN]           | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 3 [Nm]           | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 3 [Nm]           | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 3 [Nm]           | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

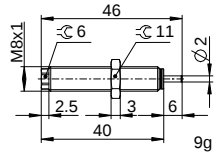
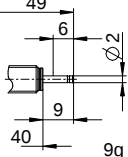
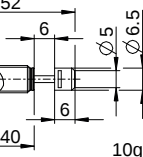
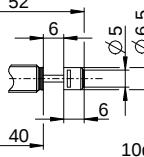
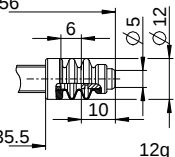
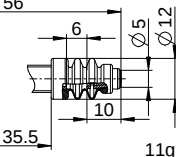
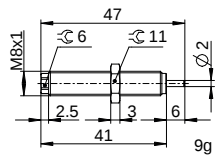
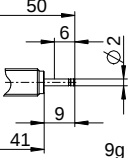
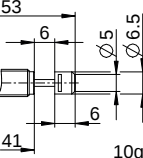
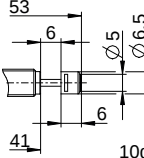
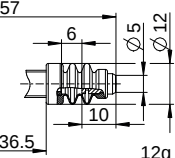
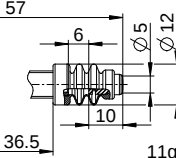
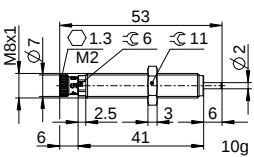
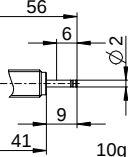
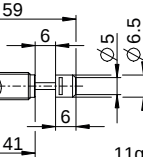
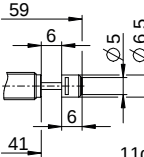
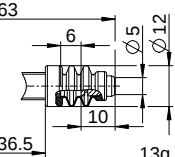
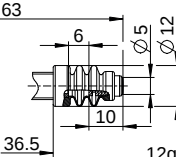
### ► DATOS TÉCNICOS

|                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.          |                                        |                                             | Protección | Retorno        |                |                | Cabezal | Tope fijo integrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|---------|---------------------|---------|
|                   |        |       |       |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido | Servicio parada emergencia<br>por hora | Servicio parada emergencia<br>por recorrido |            | Fuerza<br>mín. | Fuerza<br>máx. | Tiempo<br>máx. |         |                     |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 08X10 | N                  | 6                       | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 1,5                                | 10.000                                 | 1,5                                         | D          | 1,5            | 3,0            | 0,2            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 1,5                                | 10.000                                 | 1,5                                         | F          | 1,5            | 3,0            | 0,2            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 1,5                                | 10.000                                 | 1,5                                         | A          | 1,5            | 3,0            | 0,2            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 1,5                                | 10.000                                 | 1,5                                         | B          | 1,5            | 4,5            | 0,2            | K       | x                   |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 08X10 | N                  | 6                       | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 4                                  | 10.000                                 | 5                                           | D          | 2,5            | 4,5            | 0,2            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 4                                  | 10.000                                 | 5                                           | F          | 2,5            | 4,5            | 0,2            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 3,5                                | 10.000                                 | 4                                           | A          | 2,5            | 4,5            | 0,2            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 3,5                                | 10.000                                 | 4                                           | B          | 2,5            | 6,0            | 0,2            | K       | x                   |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 08X10 | N                  | 6                       | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 4                                  | 10.000                                 | 4                                           | D          | 2,5            | 4,5            | 0,2            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | F          | 2,5            | 4,5            | 0,2            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 2,5            | 4,5            | 0,2            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | B          | 2,5            | 6,0            | 0,2            | K       | x                   |         |

## ► PROTECCIÓN

| D -A                                                                              | F -A                                                                              | A -A                                                                               | B -A                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |                                                                                     |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              | con fuelle y cabezal de acero                                                         | con fuelle y cabezal de plástico                                                      |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | N D -A                                                                              | N E -A                                                                              | N S -A                                                                              | N K -A                                                                               | N B S -A                                                                              | N B K -A                                                                              |
| STANDARD ENERGY   |    |    |    |    |    |    |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |  |  |

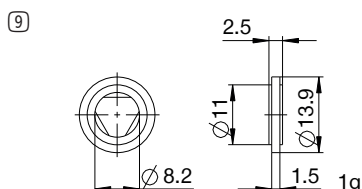
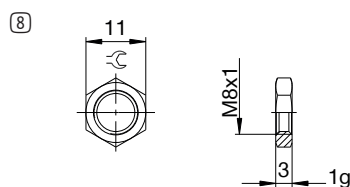
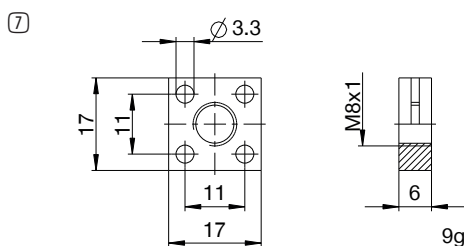
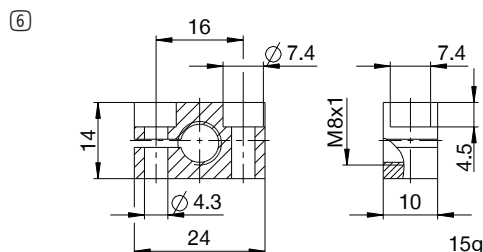
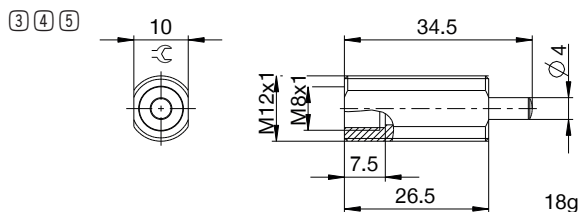
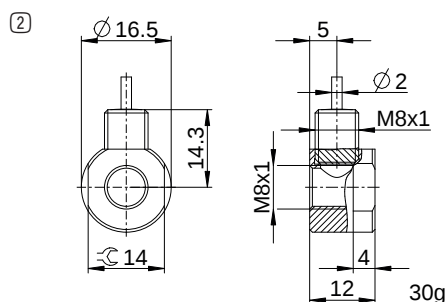
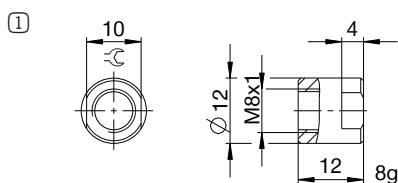


# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M8X1

### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH08X10-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM08X10-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                                                                        |
| ②    | <b>PSH08X10-B</b>   | Casquillo de tope del sensor                                                         | Incluye 1x PVM08x10-A. Detección solo posible mediante amortiguador industrial con cabezal de acero o plástico. Amortiguador industrial con fuelle excluido. Sensor inductivo, PNP (NC), cable PUR de 2 m, índice de protección IP67. Para más información véase la hoja de datos aparte. |
| ③    | <b>PBV08X10ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM12X10-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ④    | <b>PBV08X10NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM12X10-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑤    | <b>PBV08X10NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM12X10-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑥    | <b>PKS08X10-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 3 Nm.                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⑦    | <b>PKP08X10-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 1 Nm.                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⑧    | <b>PVM08X10-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                                                                         |
| ⑨    | <b>PDD08X10-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Fijación recomendada con PVM08X10-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                                                                                         |



## ► NOMENCLATURA

P SE 08X10 N W A K -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**08** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**10** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M10X1

### ► SERIES

**PowerStop®**

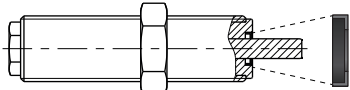
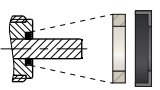
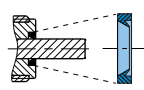
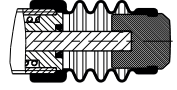
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 2 [kN]           | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 4 [Nm]           | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 4 [Nm]           | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 4 [Nm]           | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

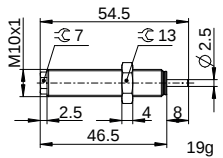
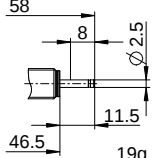
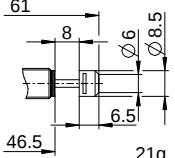
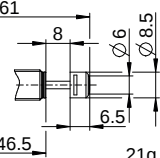
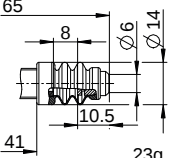
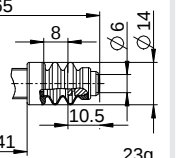
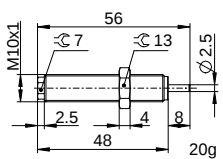
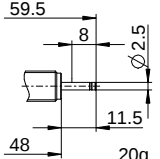
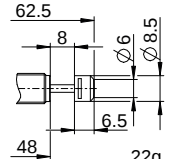
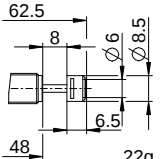
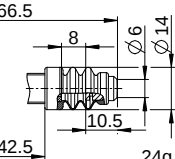
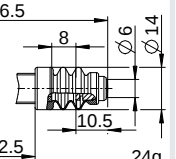
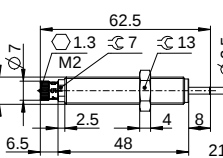
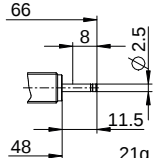
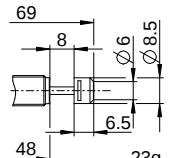
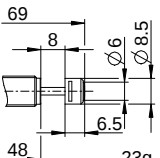
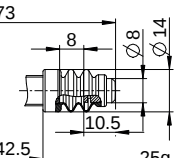
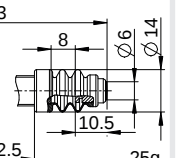
### ► DATOS TÉCNICOS

|                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.          |                                        |                                             | Protección | Retorno        |                |                | Cabezal | Tope fijo integrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|---------|---------------------|---------|
|                   |        |       |       |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido | Servicio parada emergencia<br>por hora | Servicio parada emergencia<br>por recorrido |            | Fuerza<br>mín. | Fuerza<br>máx. | Tiempo<br>máx. |         |                     |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 10X10 | N                  | 8                       | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 3                                  | 22.000                                 | 3                                           | D          | 2              | 4              | 0,2            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 3                                  | 22.000                                 | 3                                           | F          | 2              | 4              | 0,2            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 3                                  | 22.000                                 | 3                                           | A          | 2              | 4              | 0,2            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 3                                  | 22.000                                 | 3                                           | B          | 2              | 9              | 0,2            | K       | x                   |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 10X10 | N                  | 8                       | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 10                                 | 22.000                                 | 13                                          | D          | 3,5            | 6              | 0,2            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 10                                 | 22.000                                 | 13                                          | F          | 3,5            | 6              | 0,2            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 9                                  | 22.000                                 | 11                                          | A          | 3,5            | 6              | 0,2            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 9                                  | 22.000                                 | 11                                          | B          | 3,5            | 11             | 0,2            | K       | x                   |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 10X10 | N                  | 8                       | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 10                                 | 22.000                                 | 10                                          | D          | 3,5            | 6              | 0,2            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | F          | 3,5            | 6              | 0,2            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 3,5            | 6              | 0,2            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | B          | 3,5            | 11             | 0,2            | K       | x                   |         |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Anillo de fieltro                                                                 | Rascador (NBR)                                                                     | Fuelle (TPE)                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>F</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                 | <b>B</b> <b>-A</b>                                                                  |
|  |  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |                                                                                     |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              | con fuelle y cabezal de acero                                                         | con fuelle y cabezal de plástico                                                      |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          | <b>N</b> <b>B</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                  | <b>N</b> <b>B</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                  |
| STANDARD ENERGY   |   |   |   |   |   |   |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |  |  |

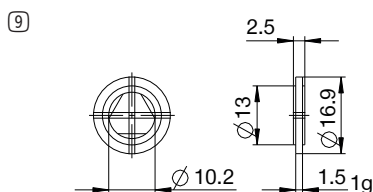
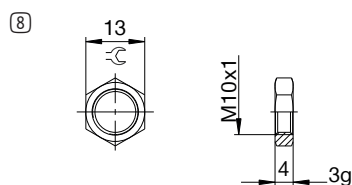
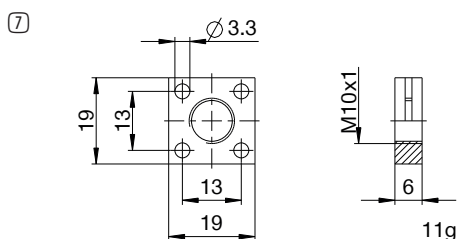
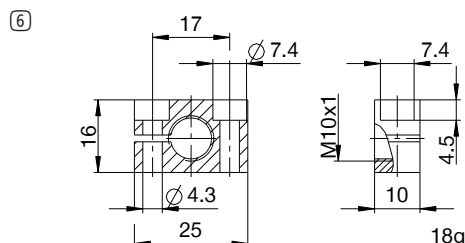
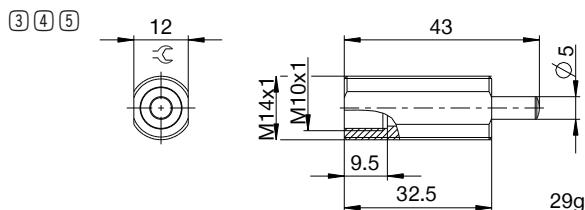
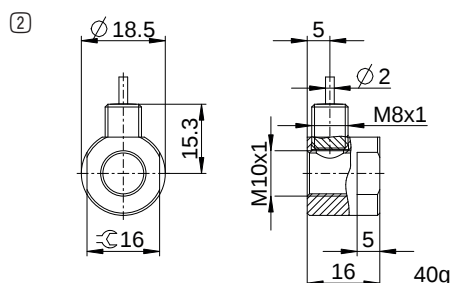
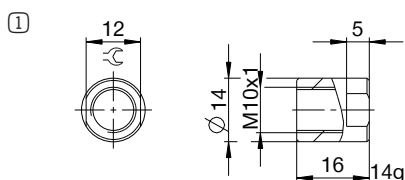


# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M10X1

### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH10X10-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM10X10-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                                                                        |
| ②    | <b>PSH10X10-B</b>   | Casquillo de tope del sensor                                                         | Incluye 1x PVM10x10-A. Detección solo posible mediante amortiguador industrial con cabezal de acero o plástico. Amortiguador industrial con fuelle excluido. Sensor inductivo, PNP (NC), cable PUR de 2 m, índice de protección IP67. Para más información véase la hoja de datos aparte. |
| ③    | <b>PBV10X10ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM14X10-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ④    | <b>PBV10X10NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM14X10-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑤    | <b>PBV10X10NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM14X10-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑥    | <b>PKS10X10-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 3 Nm.                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⑦    | <b>PKP10X10-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 1 Nm.                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⑧    | <b>PVM10X10-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                                                                         |
| ⑨    | <b>PDD10X10-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Fijación recomendada con PVM10X10-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                                                                                         |



## ► NOMENCLATURA

P HE 10X10 N H B S -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**10** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**10** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M12X1

### ► SERIES

**PowerStop®**

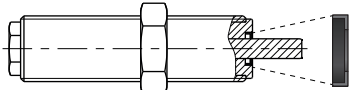
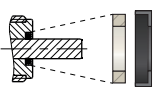
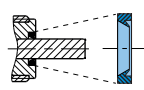
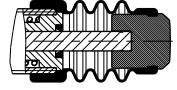
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 3 [kN]           | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 7 [Nm]           | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 7 [Nm]           | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 7 [Nm]           | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

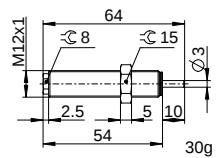
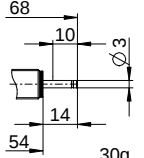
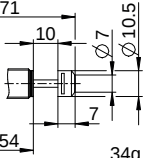
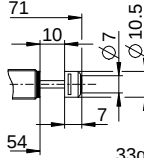
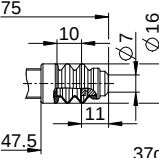
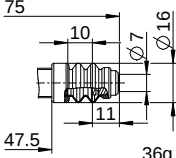
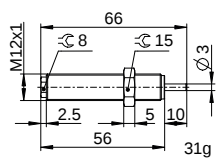
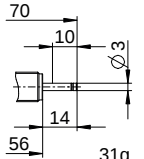
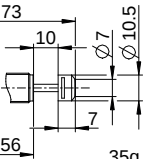
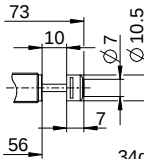
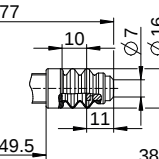
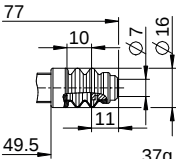
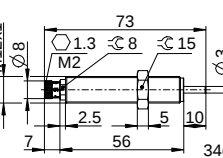
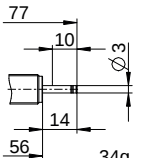
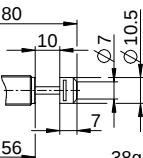
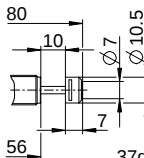
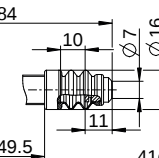
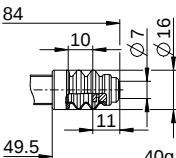
### ► DATOS TÉCNICOS

|                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.          |                                        |                                             | Protección | Retorno        |                |                | Cabezal | Tope fijo integrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|---------|---------------------|---------|
|                   |        |       |       |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido | Servicio parada emergencia<br>por hora | Servicio parada emergencia<br>por recorrido |            | Fuerza<br>mín. | Fuerza<br>máx. | Tiempo<br>máx. |         |                     |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 12X10 | N                  | 10                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 9                                  | 33.000                                 | 9                                           | D          | 2,5            | 5              | 0,2            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 9                                  | 33.000                                 | 9                                           | F          | 2,5            | 5              | 0,2            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 9                                  | 33.000                                 | 9                                           | A          | 2,5            | 5              | 0,2            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 9                                  | 33.000                                 | 9                                           | B          | 2,5            | 17             | 0,2            | K       | x                   |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 12X10 | N                  | 10                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 18                                 | 33.000                                 | 25                                          | D          | 4,5            | 7,5            | 0,2            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 18                                 | 33.000                                 | 25                                          | F          | 4,5            | 7,5            | 0,2            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 16                                 | 33.000                                 | 21                                          | A          | 4,5            | 7,5            | 0,2            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 16                                 | 33.000                                 | 21                                          | B          | 4,5            | 19             | 0,2            | K       | x                   |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 12X10 | N                  | 10                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 18                                 | 33.000                                 | 18                                          | D          | 4,5            | 7,5            | 0,2            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | F          | 4,5            | 7,5            | 0,2            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 4,5            | 7,5            | 0,2            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | B          | 4,5            | 19             | 0,2            | K       | x                   |         |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Anillo de fieltro                                                                 | Rascador (NBR)                                                                     | Fuelle (TPE)                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>F</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                 | <b>B</b> <b>-A</b>                                                                  |
|  |  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |                                                                                     |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                   | sin cabezal vástago corto                                                                                                                 | sin cabezal vástago largo                                                                                         | con cabezal de acero                                                                                                  | con cabezal de plástico                                                                                                | con fuelle y cabezal de acero                                                                                            | con fuelle y cabezal de plástico                                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                                                                               | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                                                       | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                                                           | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                                                            | <b>N</b> <b>B</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                                                     | <b>N</b> <b>B</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                                                     |
| STANDARD ENERGY   | <br>64<br>M12x1<br>8 15<br>2.5 5 10<br>54 30g           | <br>68<br>10 3<br>14<br>54 30g  | <br>71<br>10 7 10.5<br>7<br>54 34g  | <br>71<br>10 7 10.5<br>7<br>54 33g  | <br>75<br>10 7 16<br>11<br>47.5 37g  | <br>75<br>10 7 16<br>11<br>47.5 36g  |
| HIGH ENERGY       | <br>66<br>M12x1<br>8 15<br>2.5 5 10<br>56 31g          | <br>70<br>10 3<br>14<br>56 31g | <br>73<br>10 7 10.5<br>7<br>56 35g | <br>73<br>10 7 10.5<br>7<br>56 34g | <br>77<br>10 7 16<br>11<br>49.5 38g | <br>77<br>10 7 16<br>11<br>49.5 37g |
| ADJUSTABLE ENERGY | <br>73<br>M12x1<br>1.3 8 15<br>M2 2.5 5 10<br>7 56 34g | <br>77<br>10 3<br>14<br>56 34g | <br>80<br>10 7 10.5<br>7<br>56 38g | <br>80<br>10 7 10.5<br>7<br>56 37g | <br>84<br>10 7 16<br>11<br>49.5 41g | <br>84<br>10 7 16<br>11<br>49.5 40g |

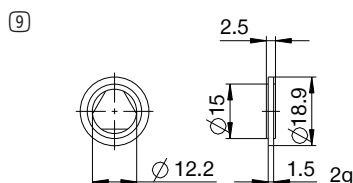
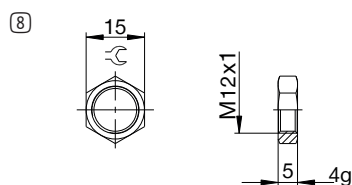
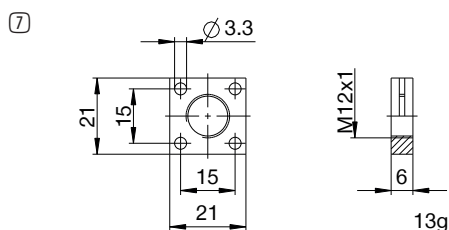
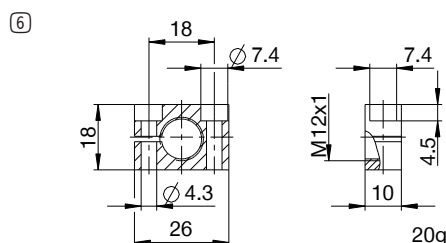
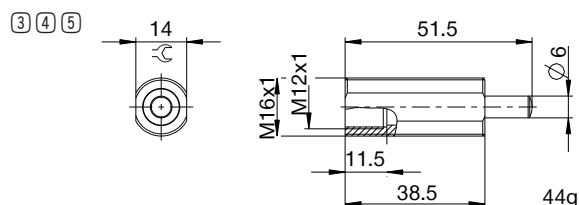
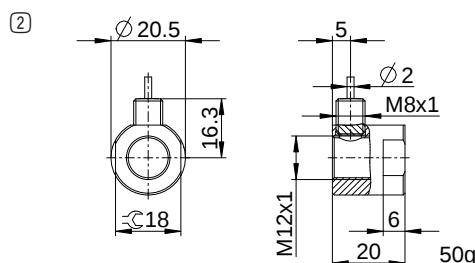
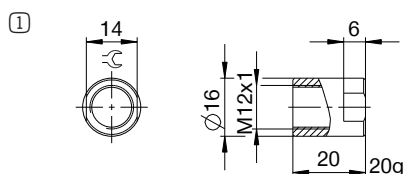


# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M12X1

### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH12X10-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM12X10-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                                                                        |
| ②    | <b>PSH12X10-B</b>   | Casquillo de tope del sensor                                                         | Incluye 1x PVM12x10-A. Detección solo posible mediante amortiguador industrial con cabezal de acero o plástico. Amortiguador industrial con fuelle excluido. Sensor inductivo, PNP (NC), cable PUR de 2 m, índice de protección IP67. Para más información véase la hoja de datos aparte. |
| ③    | <b>PBV12X10ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM16X10-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ④    | <b>PBV12X10NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM16X10-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑤    | <b>PBV12X10NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM16X10-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑥    | <b>PKS12X10-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 3 Nm.                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⑦    | <b>PKP12X10-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 1 Nm.                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⑧    | <b>PVM12X10-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                                                                         |
| ⑨    | <b>PDD12X10-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Fijación recomendada con PVM12X10-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                                                                                         |



## ► NOMENCLATURA

P HE 12X10 N H A K -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**12** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**10** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M14X1

### SERIES

PowerStop®

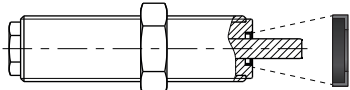
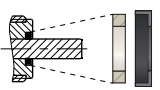
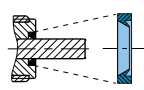
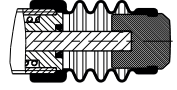
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 3.5 [kN]         | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 15 [Nm]          | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 20 [Nm]          | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 20 [Nm]          | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

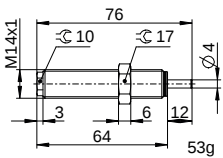
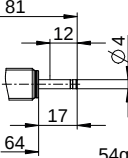
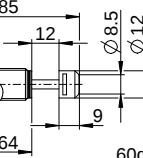
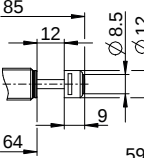
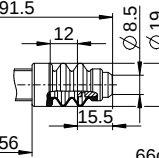
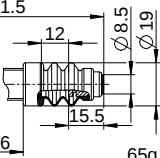
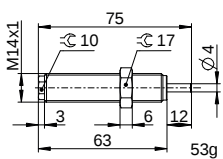
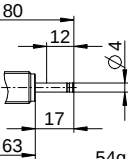
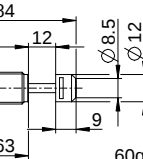
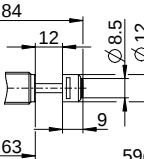
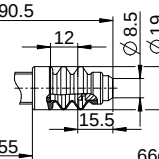
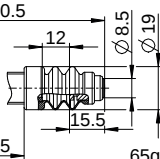
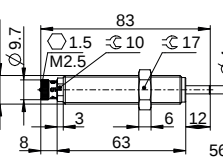
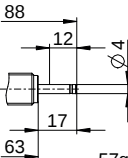
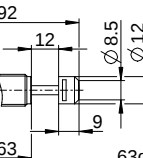
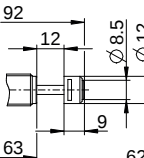
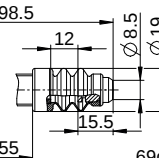
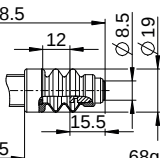
### DATOS TÉCNICOS

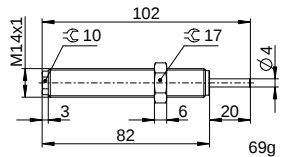
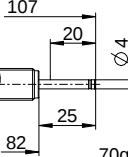
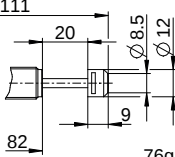
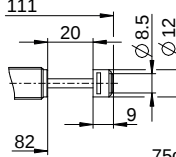
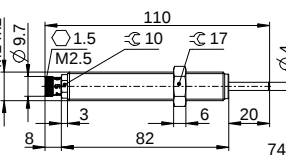
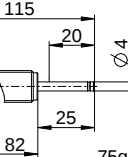
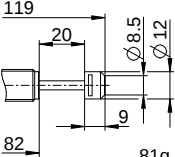
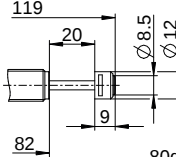
|                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.          |                                        |                                             | Protección | Retorno        |                |                | Cabezal | Tope fijo integrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|---------|---------------------|---------|
|                   |        |       |       |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido | Servicio parada emergencia<br>por hora | Servicio parada emergencia<br>por recorrido |            | Fuerza<br>mín. | Fuerza<br>máx. | Tiempo<br>máx. |         |                     |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 14X10 | N                  | 12                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 20                                 | 50.000                                 | 20                                          | D          | 3              | 6              | 0,3            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 20                                 | 50.000                                 | 20                                          | F          | 3              | 6              | 0,3            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 20                                 | 50.000                                 | 20                                          | A          | 3              | 6              | 0,3            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 20                                 | 50.000                                 | 20                                          | B          | 3              | 15             | 0,3            | K       | x                   |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 14X10 | N                  | 12                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 34                                 | 50.000                                 | 42                                          | D          | 7              | 11             | 0,3            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 32                                 | 50.000                                 | 38                                          | F          | 7              | 11             | 0,3            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 30                                 | 50.000                                 | 34                                          | A          | 7              | 11             | 0,3            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 28                                 | 50.000                                 | 30                                          | B          | 7              | 20             | 0,3            | K       | x                   |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 14X10 | N                  | 12                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 34                                 | 50.000                                 | 34                                          | D          | 7              | 11             | 0,3            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | F          | 7              | 11             | 0,3            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 7              | 11             | 0,3            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | B          | 7              | 20             | 0,3            | K       | x                   |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 14X10 | L                  | 20                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 34                                 | 50.000                                 | 42                                          | D          | 7              | 11             | 0,4            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 32                                 | 50.000                                 | 38                                          | F          | 7              | 11             | 0,4            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 30                                 | 50.000                                 | 34                                          | A          | 7              | 11             | 0,4            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 28                                 | 50.000                                 | 30                                          | A          | 7              | 11             | 0,4            | K       | x                   |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 14X10 | L                  | 20                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 34                                 | 50.000                                 | 34                                          | D          | 7              | 11             | 0,4            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | F          | 7              | 11             | 0,4            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 7              | 11             | 0,4            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 7              | 11             | 0,4            | K       | x                   |         |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Anillo de fieltro                                                                 | Rascador (NBR)                                                                     | Fuelle (TPE)                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>F</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                 | <b>B</b> <b>-A</b>                                                                  |
|  |  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |                                                                                     |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                   | sin cabezal vástago corto                                                                                                                               | sin cabezal vástago largo                                                                                          | con cabezal de acero                                                                                              | con cabezal de plástico                                                                                            | con fuelle y cabezal de acero                                                                                            | con fuelle y cabezal de plástico                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                                                                                             | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                                                        | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                                                       | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                                                        | <b>N</b> <b>B</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                                                     | <b>N</b> <b>B</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                                                     |
| STANDARD ENERGY   | <br>76<br>M14x1<br>10<br>17<br>3<br>6<br>12<br>64<br>53g              | <br>81<br>12<br>17<br>64<br>54g  | <br>85<br>12<br>9<br>64<br>60g  | <br>85<br>12<br>9<br>64<br>59g  | <br>91.5<br>12<br>15.5<br>56<br>66g  | <br>91.5<br>12<br>15.5<br>56<br>65g  |
| HIGH ENERGY       | <br>75<br>M14x1<br>10<br>17<br>3<br>6<br>12<br>63<br>53g             | <br>80<br>12<br>17<br>63<br>54g | <br>84<br>12<br>9<br>63<br>60g | <br>84<br>12<br>9<br>63<br>59g | <br>90.5<br>12<br>15.5<br>55<br>66g | <br>90.5<br>12<br>15.5<br>55<br>65g |
| ADJUSTABLE ENERGY | <br>83<br>M14x1<br>1.5<br>10<br>17<br>3<br>6<br>12<br>8<br>63<br>56g | <br>88<br>12<br>17<br>63<br>57g | <br>92<br>12<br>9<br>63<br>63g | <br>92<br>12<br>9<br>63<br>62g | <br>98.5<br>12<br>15.5<br>55<br>69g | <br>98.5<br>12<br>15.5<br>55<br>68g |

|                   | sin cabezal vástago corto                                                                                                                                | sin cabezal vástago largo                                                                                           | con cabezal de acero                                                                                               | con cabezal de plástico                                                                                             |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>L</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                                                                                              | <b>L</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                                                         | <b>L</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                                                        | <b>L</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                                                         |
| HIGH ENERGY       | <br>102<br>M14x1<br>10<br>17<br>3<br>6<br>20<br>82<br>69g             | <br>107<br>20<br>25<br>82<br>70g | <br>111<br>20<br>9<br>82<br>76g | <br>111<br>20<br>9<br>82<br>75g |
| ADJUSTABLE ENERGY | <br>110<br>M14x1<br>1.5<br>10<br>17<br>3<br>6<br>20<br>8<br>82<br>74g | <br>115<br>20<br>25<br>82<br>75g | <br>119<br>20<br>9<br>82<br>81g | <br>119<br>20<br>9<br>82<br>80g |

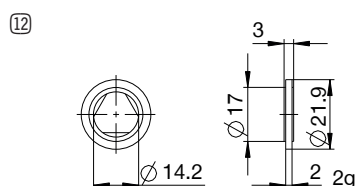
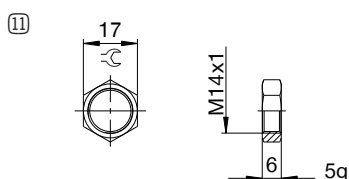
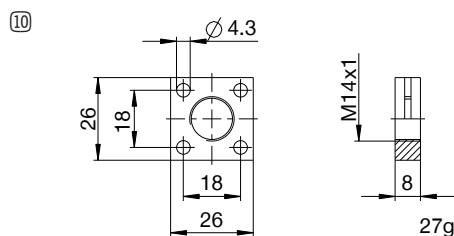
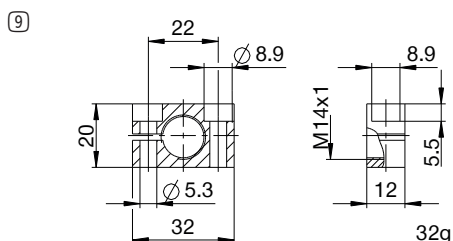
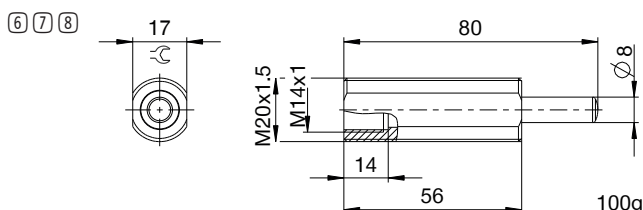
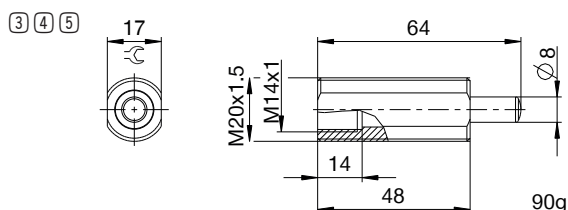
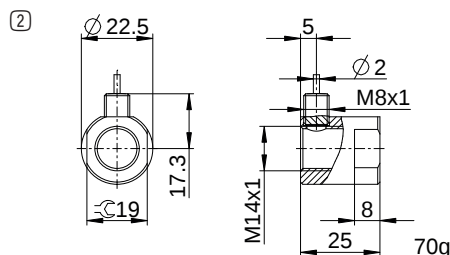
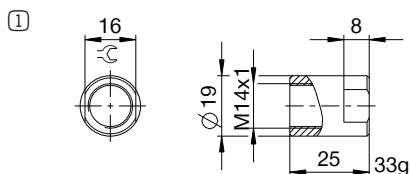


# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M14X1

### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH14X10-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM14X10-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                                                                        |
| ②    | <b>PSH14X10-B</b>   | Casquillo de tope del sensor                                                         | Incluye 1x PVM14x10-A. Detección solo posible mediante amortiguador industrial con cabezal de acero o plástico. Amortiguador industrial con fuelle excluido. Sensor inductivo, PNP (NC), cable PUR de 2 m, índice de protección IP67. Para más información véase la hoja de datos aparte. |
| ③    | <b>PBV14X10ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM20X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ④    | <b>PBV14X10NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM20X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑤    | <b>PBV14X10NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM20X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑥    | <b>PBV14X10LD-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: sin protección               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM20X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑦    | <b>PBV14X10LF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro)  | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM20X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑧    | <b>PBV14X10LA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: rascador (NBR)               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM20X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑨    | <b>PKS14X10-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 5 Nm.                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⑩    | <b>PKP14X10-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 3 Nm.                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⑪    | <b>PVM14X10-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                                                                         |
| ⑫    | <b>PDD14X10-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Fijación recomendada con PVM14X10-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                                                                                         |



## ► NOMENCLATURA

P HE 14X10 L H A K -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**14** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**10** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M14X1.5

### SERIES

PowerStop®

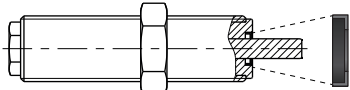
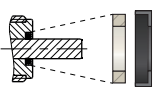
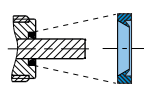
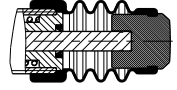
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 3.5 [kN]         | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 15 [Nm]          | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 20 [Nm]          | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 20 [Nm]          | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

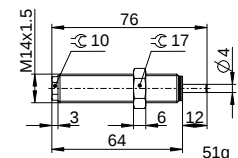
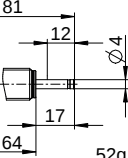
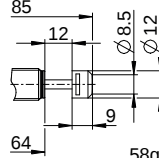
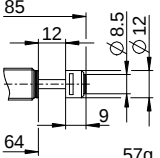
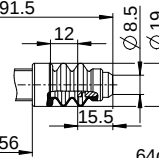
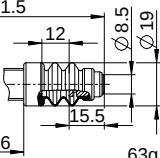
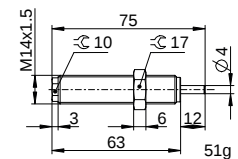
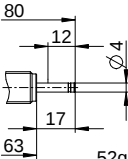
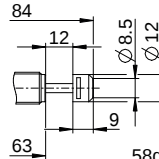
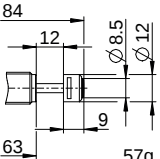
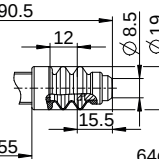
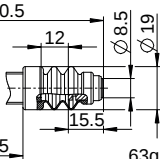
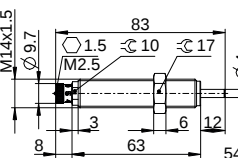
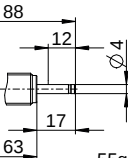
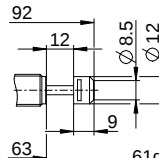
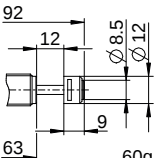
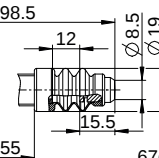
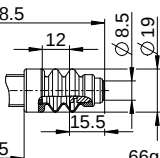
### DATOS TÉCNICOS

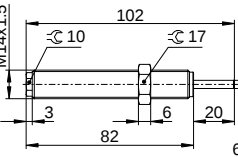
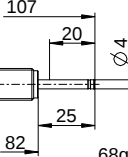
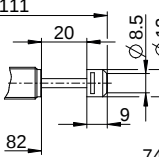
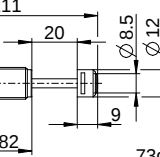
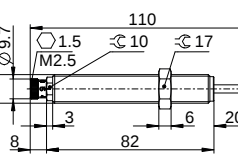
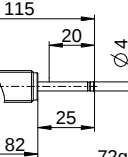
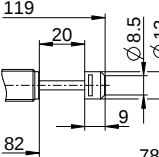
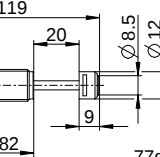
|                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.          |                                        |                                             | Protección | Retorno        |                |                | Cabezal | Tope fijo integrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|---------|---------------------|---------|
|                   |        |       |       |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido | Servicio parada emergencia<br>por hora | Servicio parada emergencia<br>por recorrido |            | Fuerza<br>mín. | Fuerza<br>máx. | Tiempo<br>máx. |         |                     |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 14X15 | N                  | 12                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 20                                 | 50.000                                 | 20                                          | D          | 3              | 6              | 0,3            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 20                                 | 50.000                                 | 20                                          | F          | 3              | 6              | 0,3            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 20                                 | 50.000                                 | 20                                          | A          | 3              | 6              | 0,3            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 20                                 | 50.000                                 | 20                                          | B          | 3              | 15             | 0,3            | K       | x                   |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 14X15 | N                  | 12                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 34                                 | 50.000                                 | 42                                          | D          | 7              | 11             | 0,3            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 32                                 | 50.000                                 | 38                                          | F          | 7              | 11             | 0,3            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 30                                 | 50.000                                 | 34                                          | A          | 7              | 11             | 0,3            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 28                                 | 50.000                                 | 30                                          | B          | 7              | 20             | 0,3            | K       | x                   |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 14X15 | N                  | 12                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 34                                 | 50.000                                 | 34                                          | D          | 7              | 11             | 0,3            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | F          | 7              | 11             | 0,3            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 7              | 11             | 0,3            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | B          | 7              | 20             | 0,3            | K       | x                   |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 14X15 | L                  | 20                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 34                                 | 50.000                                 | 42                                          | D          | 7              | 11             | 0,4            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 32                                 | 50.000                                 | 38                                          | F          | 7              | 11             | 0,4            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 30                                 | 50.000                                 | 34                                          | A          | 7              | 11             | 0,4            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 28                                 | 50.000                                 | 30                                          | A          | 7              | 11             | 0,4            | K       | x                   |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 14X15 | L                  | 20                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 34                                 | 50.000                                 | 34                                          | D          | 7              | 11             | 0,4            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | F          | 7              | 11             | 0,4            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 7              | 11             | 0,4            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 7              | 11             | 0,4            | K       | x                   |         |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Anillo de fieltro                                                                 | Rascador (NBR)                                                                     | Fuelle (TPE)                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>F</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                 | <b>B</b> <b>-A</b>                                                                  |
|  |  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |                                                                                     |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                   | sin cabezal vástago corto                                                                                                                           | sin cabezal vástago largo                                                                                     | con cabezal de acero                                                                                               | con cabezal de plástico                                                                                             | con fuelle y cabezal de acero                                                                                             | con fuelle y cabezal de plástico                                                                                          |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                                                                                         | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                                                   | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                                                        | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                                                         | <b>N</b> <b>B</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                                                      | <b>N</b> <b>B</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                                                      |
| STANDARD ENERGY   | <br>M14x1.5, 76, 10, 17, 4, 3, 6, 12, 64, 51g                     | <br>81, 12, 4, 17, 64, 52g  | <br>85, 12, 8.5, 12, 9, 64, 58g  | <br>85, 12, 8.5, 12, 9, 64, 57g  | <br>91.5, 12, 8.5, 19, 15.5, 56, 64g  | <br>91.5, 12, 8.5, 19, 15.5, 56, 63g  |
| HIGH ENERGY       | <br>M14x1.5, 75, 10, 17, 4, 3, 6, 12, 63, 51g                    | <br>80, 12, 4, 17, 63, 52g | <br>84, 12, 8.5, 12, 9, 63, 58g | <br>84, 12, 8.5, 12, 9, 63, 57g | <br>90.5, 12, 8.5, 19, 15.5, 55, 64g | <br>90.5, 12, 8.5, 19, 15.5, 55, 63g |
| ADJUSTABLE ENERGY | <br>M14x1.5, 83, 10, 17, 4, 9.7, 1.5, M2.5, 3, 6, 12, 8, 63, 54g | <br>88, 12, 4, 17, 63, 55g | <br>92, 12, 8.5, 12, 9, 63, 61g | <br>92, 12, 8.5, 12, 9, 63, 60g | <br>98.5, 12, 8.5, 19, 15.5, 55, 67g | <br>98.5, 12, 8.5, 19, 15.5, 55, 66g |

|                   | sin cabezal vástago corto                                                                                                                         | sin cabezal vástago largo                                                                                      | con cabezal de acero                                                                                                | con cabezal de plástico                                                                                              |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>L</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                                                                                       | <b>L</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                                                    | <b>L</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                                                         | <b>L</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                                                          |
| HIGH ENERGY       | <br>M14x1.5, 102, 10, 17, 4, 3, 6, 20, 82, 67g                 | <br>107, 20, 4, 25, 82, 68g | <br>111, 20, 8.5, 12, 9, 82, 74g | <br>111, 20, 8.5, 12, 9, 82, 73g |
| ADJUSTABLE ENERGY | <br>M14x1.5, 110, 10, 17, 4, 9.7, 1.5, M2.5, 3, 6, 20, 82, 71g | <br>115, 20, 4, 25, 82, 72g | <br>119, 20, 8.5, 12, 9, 82, 78g | <br>119, 20, 8.5, 12, 9, 82, 77g |

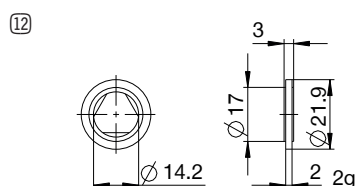
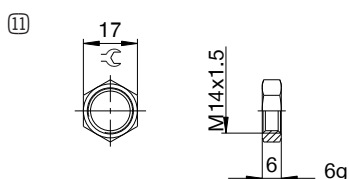
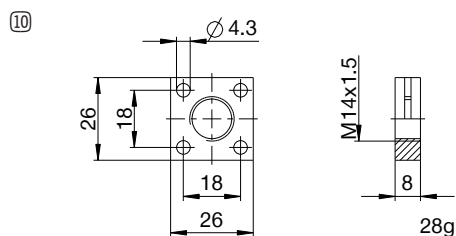
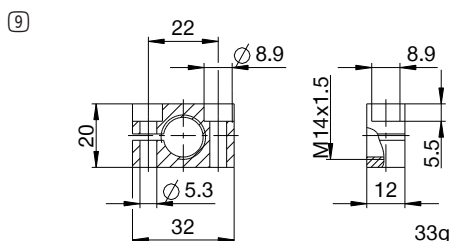
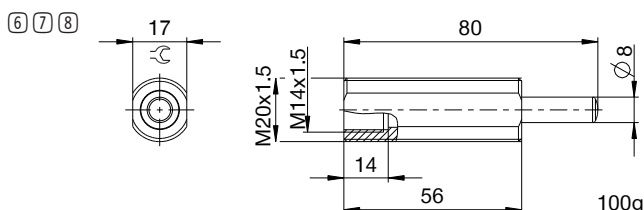
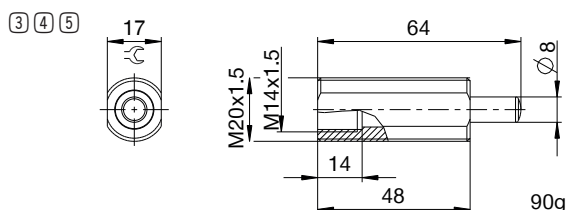
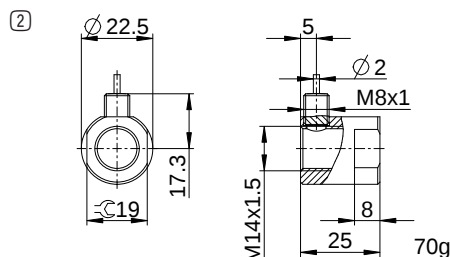
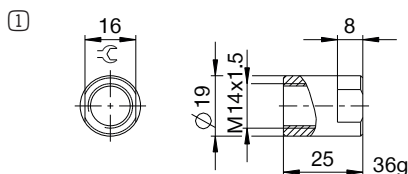


# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M14X1.5

### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH14X15-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM14X15-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                                                                        |
| ②    | <b>PSH14X15-B</b>   | Casquillo de tope del sensor                                                         | Incluye 1x PVM14x15-A. Detección solo posible mediante amortiguador industrial con cabezal de acero o plástico. Amortiguador industrial con fuelle excluido. Sensor inductivo, PNP (NC), cable PUR de 2 m, índice de protección IP67. Para más información véase la hoja de datos aparte. |
| ③    | <b>PBV14X15ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM20X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ④    | <b>PBV14X15NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM20X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑤    | <b>PBV14X15NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM20X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑥    | <b>PBV14X15LD-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: sin protección               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM20X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑦    | <b>PBV14X15LF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro)  | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM20X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑧    | <b>PBV14X15LA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: rascador (NBR)               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM20X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑨    | <b>PKS14X15-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 5 Nm.                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⑩    | <b>PKP14X15-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 3 Nm.                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⑪    | <b>PVM14X15-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                                                                         |
| ⑫    | <b>PDD14X15-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Fijación recomendada con PVM14X15-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                                                                                         |



## ► NOMENCLATURA

P HE 14X15 L H A K -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**14** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**15** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M16X1

### SERIES

PowerStop®

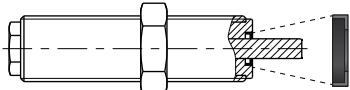
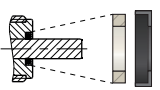
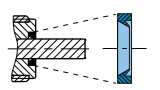
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 3.5 [kN]         | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 15 [Nm]          | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 20 [Nm]          | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 20 [Nm]          | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

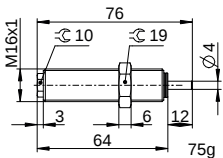
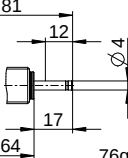
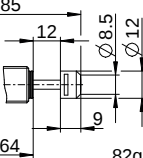
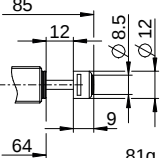
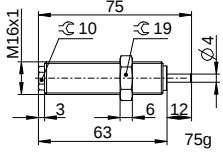
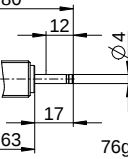
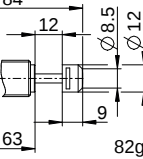
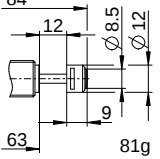
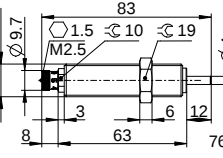
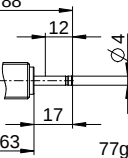
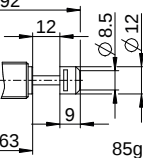
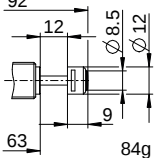
### DATOS TÉCNICOS

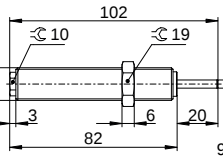
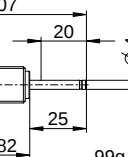
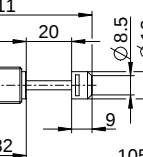
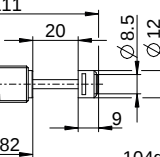
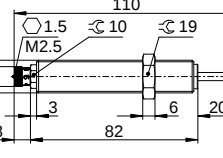
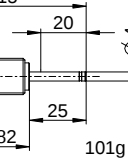
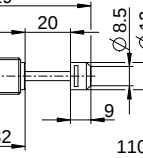
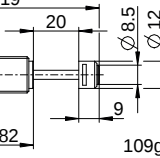
|                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.                 |                                                 |                                                    | Protección            | Retorno               |                       |                       | Cabezal                         | Tope fijo intergrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------|---------|
|                   |        |       |       |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido<br>[J] | Servicio parada emergencia<br>por hora<br>[J/h] | Servicio parada emergencia<br>por recorrido<br>[J] |                       | Fuerza<br>mín.<br>[N] | Fuerza<br>máx.<br>[N] | Tiempo<br>máx.<br>[s] |                                 |                      |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 16X10 | N                  | 12                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 20                                        | 50.000                                          | 20                                                 | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 3                     | 6                     | 0,3                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 20                                        | 50.000                                          | 20                                                 |                       |                       |                       |                       |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 20                                        | 50.000                                          | 20                                                 |                       | 3                     | 6                     | 0,3                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 20                                        | 50.000                                          | 20                                                 |                       | 3                     | 6                     | 0,3                   |                                 | x                    |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 16X10 | N                  | 12                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 34                                        | 50.000                                          | 42                                                 | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 7                     | 11                    | 0,3                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 32                                        | 50.000                                          | 38                                                 |                       |                       |                       |                       |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 30                                        | 50.000                                          | 34                                                 |                       | 7                     | 11                    | 0,3                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 28                                        | 50.000                                          | 30                                                 |                       | 7                     | 11                    | 0,3                   |                                 | x                    |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 16X10 | N                  | 12                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 34                                        | 50.000                                          | 34                                                 | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 7                     | 11                    | 0,3                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    |                       |                       |                       |                       |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    |                       | 7                     | 11                    | 0,3                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    |                       | 7                     | 11                    | 0,3                   |                                 | x                    |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 16X10 | L                  | 20                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 34                                        | 50.000                                          | 42                                                 | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 7                     | 11                    | 0,4                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 32                                        | 50.000                                          | 38                                                 |                       |                       |                       |                       |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 30                                        | 50.000                                          | 34                                                 |                       | 7                     | 11                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 28                                        | 50.000                                          | 30                                                 |                       | 7                     | 11                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 16X10 | L                  | 20                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 34                                        | 50.000                                          | 34                                                 | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 7                     | 11                    | 0,4                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    |                       |                       |                       |                       |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    |                       | 7                     | 11                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    |                       | 7                     | 11                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Anillo de fieltro                                                                 | Rascador (NBR)                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>F</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                 |
|  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| STANDARD ENERGY   |   |   |   |   |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>L</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

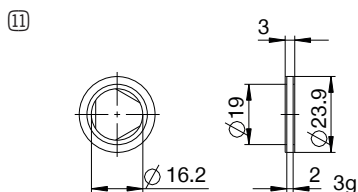
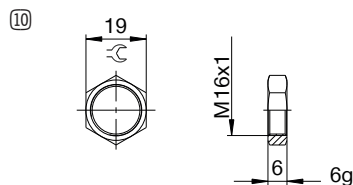
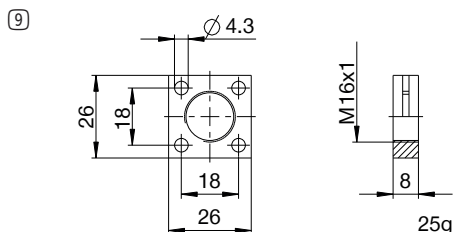
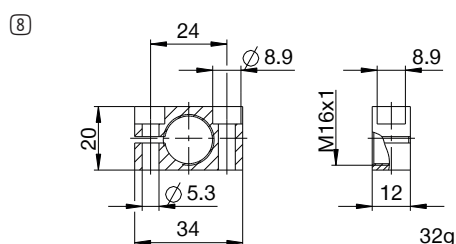
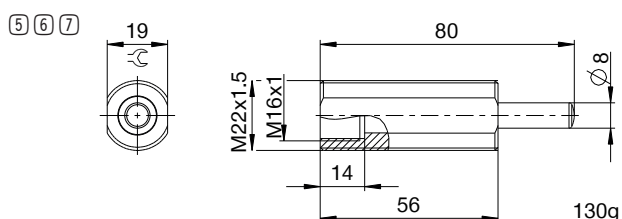
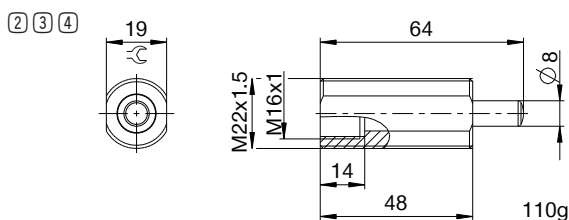
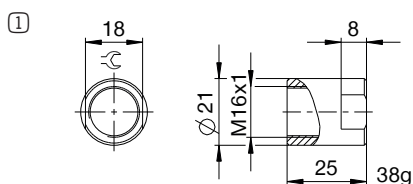


# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M16X1

### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                         |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH16X10-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM16X10-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                    |
| ②    | <b>PBV16X10ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM22X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ③    | <b>PBV16X10NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM22X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ④    | <b>PBV16X10NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM22X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑤    | <b>PBV16X10LD-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: sin protección               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM22X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑥    | <b>PBV16X10LF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro)  | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM22X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑦    | <b>PBV16X10LA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: rascador (NBR)               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM22X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑧    | <b>PKS16X10-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 5 Nm.                                                                                                                                                                                            |
| ⑨    | <b>PKP16X10-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 3 Nm.                                                                                                                                                                                            |
| ⑩    | <b>PVM16X10-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                     |
| ⑪    | <b>PDD16X10-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Bajo demanda. Fijación recomendada con PVM16x10-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                       |



## ► NOMENCLATURA

P HE 16X1 L H A K -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**16** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**10** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M16X1.5

### SERIES

PowerStop®

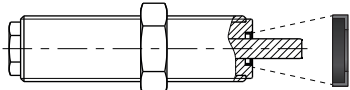
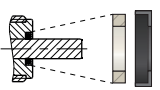
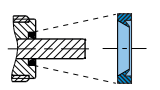
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 3.5 [kN]         | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 15 [Nm]          | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 20 [Nm]          | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 20 [Nm]          | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

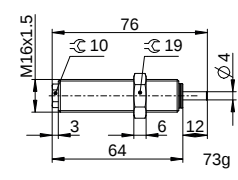
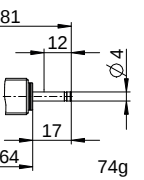
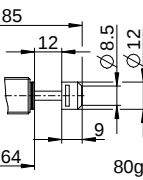
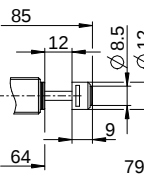
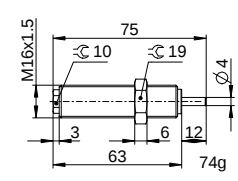
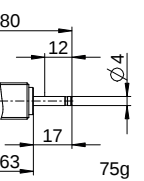
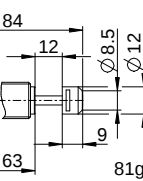
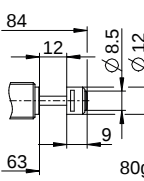
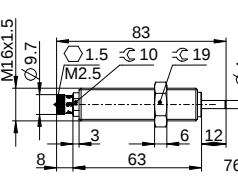
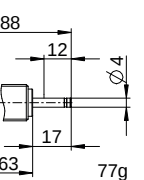
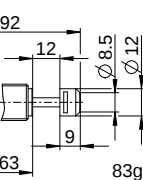
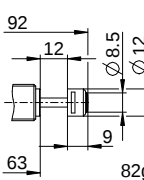
### DATOS TÉCNICOS

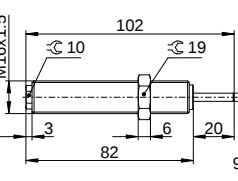
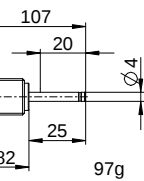
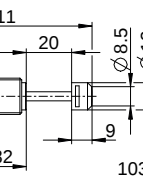
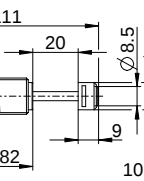
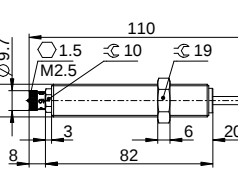
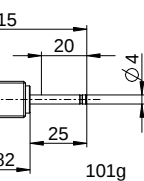
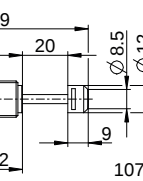
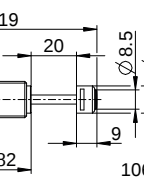
|                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.                 |                                                 |                                                    | Protección | Retorno               |                       |                       | Cabezal | Tope fijo intergrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|----------------------|---------|
|                   |        |       |       |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido<br>[J] | Servicio parada emergencia<br>por hora<br>[J/h] | Servicio parada emergencia<br>por recorrido<br>[J] |            | Fuerza<br>mín.<br>[N] | Fuerza<br>máx.<br>[N] | Tiempo<br>máx.<br>[s] |         |                      |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 16X15 | N                  | 12                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 20                                        | 50.000                                          | 20                                                 | D          | 3                     | 6                     | 0,3                   | D       | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 20                                        | 50.000                                          | 20                                                 | -          |                       |                       |                       | E       | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 20                                        | 50.000                                          | 20                                                 | F          | 3                     | 6                     | 0,3                   | S       | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 20                                        | 50.000                                          | 20                                                 | A          | 3                     | 6                     | 0,3                   | K       | x                    |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 16X15 | N                  | 12                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 34                                        | 50.000                                          | 42                                                 | D          | 7                     | 11                    | 0,3                   | D       | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 32                                        | 50.000                                          | 38                                                 | -          |                       |                       |                       | E       | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 30                                        | 50.000                                          | 34                                                 | F          | 7                     | 11                    | 0,3                   | S       | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 28                                        | 50.000                                          | 30                                                 | A          | 7                     | 11                    | 0,3                   | K       | x                    |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 16X15 | N                  | 12                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 34                                        | 50.000                                          | 34                                                 | D          | 7                     | 11                    | 0,3                   | D       | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | -          |                       |                       |                       | E       | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | F          | 7                     | 11                    | 0,3                   | S       | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | A          | 7                     | 11                    | 0,3                   | K       | x                    |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 16X15 | L                  | 20                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 34                                        | 50.000                                          | 42                                                 | D          | 7                     | 11                    | 0,4                   | D       | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 32                                        | 50.000                                          | 38                                                 | -          |                       |                       |                       | E       | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 30                                        | 50.000                                          | 34                                                 | A          | 7                     | 11                    | 0,4                   | S       | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 28                                        | 50.000                                          | 30                                                 | F          | 7                     | 11                    | 0,4                   | K       | x                    |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 16X15 | L                  | 20                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 34                                        | 50.000                                          | 34                                                 | D          | 7                     | 11                    | 0,4                   | D       | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | -          |                       |                       |                       | E       | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | F          | 7                     | 11                    | 0,4                   | S       | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | A          | 7                     | 11                    | 0,4                   | K       | x                    |         |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Anillo de fieltro                                                                 | Rascador (NBR)                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>F</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                 |
|  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| STANDARD ENERGY   |   |   |   |   |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>L</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

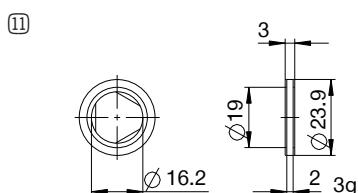
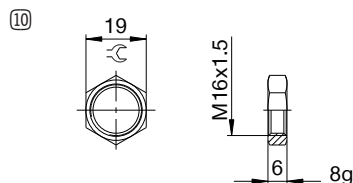
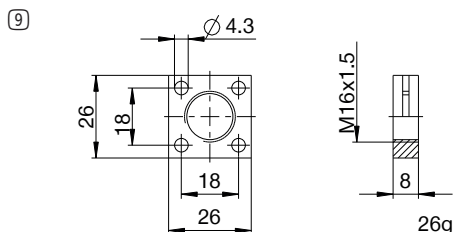
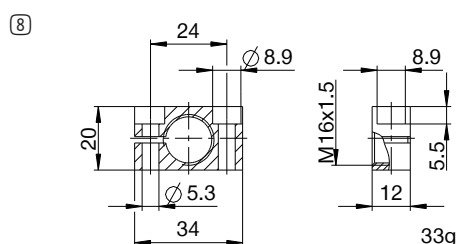
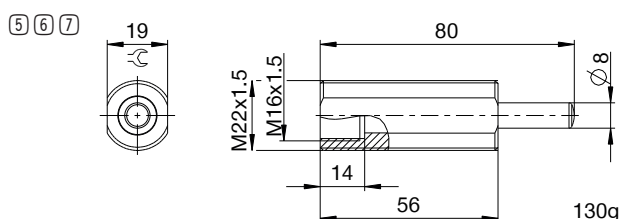
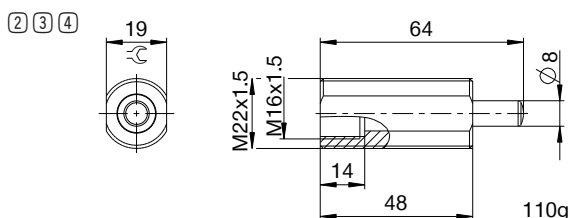
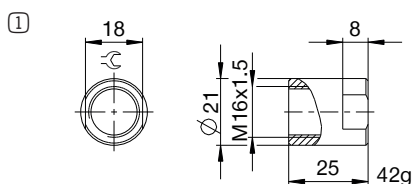


# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M16X1.5

### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                         |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH16X15-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM16X15-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                    |
| ②    | <b>PBV16X15ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM22X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ③    | <b>PBV16X15NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM22X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ④    | <b>PBV16X15NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM22X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑤    | <b>PBV16X15LD-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: sin protección               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM22X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑥    | <b>PBV16X15LF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro)  | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM22X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑦    | <b>PBV16X15LA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: rascador (NBR)               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM22X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑧    | <b>PKS16X15-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 5 Nm.                                                                                                                                                                                            |
| ⑨    | <b>PKP16X15-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 3 Nm.                                                                                                                                                                                            |
| ⑩    | <b>PVM16X15-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                     |
| ⑪    | <b>PDD16X15-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Bajo demanda. Fijación recomendada con PVM16x15-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                       |



## ► NOMENCLATURA

P HE 16X15 L H A K -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**16** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**15** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M20X1.5

### ► SERIES

**PowerStop®**

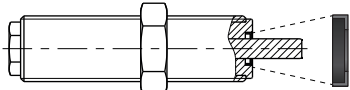
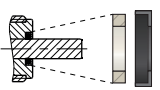
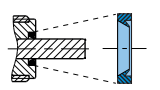
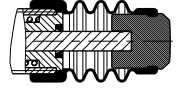
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 10 [kN]          | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 20 [Nm]          | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 40 [Nm]          | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 40 [Nm]          | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

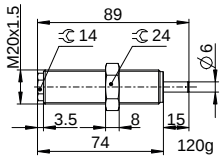
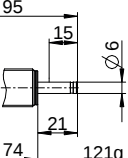
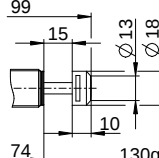
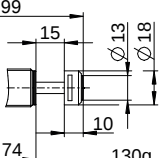
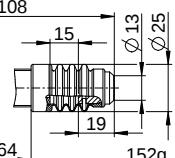
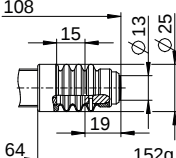
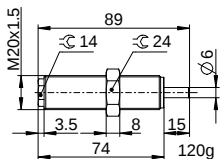
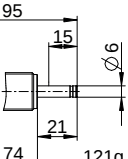
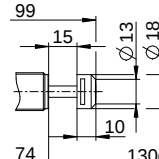
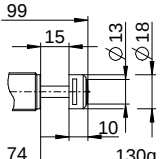
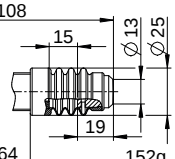
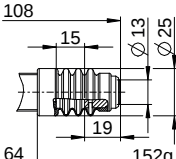
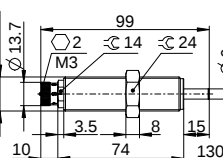
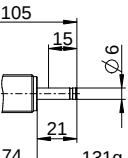
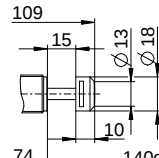
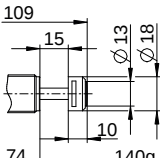
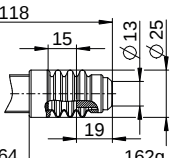
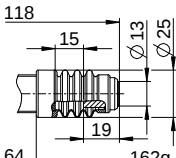
### ► DATOS TÉCNICOS

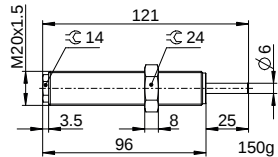
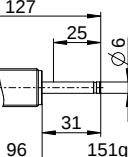
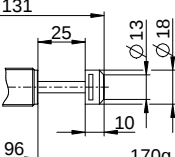
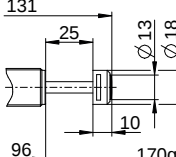
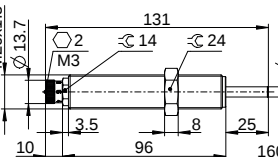
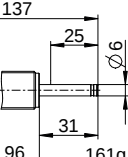
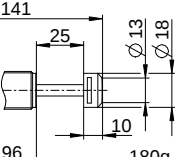
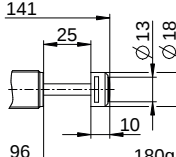
|                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.          |                                        |                                             | Protección | Retorno        |                |                | Cabezal | Tope fijo intergrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|---------|----------------------|---------|
|                   |        |       |       |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido | Servicio parada emergencia<br>por hora | Servicio parada emergencia<br>por recorrido |            | Fuerza<br>mín. | Fuerza<br>máx. | Tiempo<br>máx. |         |                      |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 20X15 | N                  | 15                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 41                                 | 90.000                                 | 41                                          | D          | 7              | 15             | 0,3            | D       | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 41                                 | 90.000                                 | 41                                          | F          | 7              | 15             | 0,3            | E       | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 41                                 | 90.000                                 | 41                                          | A          | 7              | 15             | 0,3            | S       | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 41                                 | 90.000                                 | 41                                          | B          | 7              | 52             | 0,3            | K       | x                    |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 20X15 | N                  | 15                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 80                                 | 90.000                                 | 150                                         | D          | 16             | 26             | 0,3            | D       | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 75                                 | 90.000                                 | 125                                         | F          | 16             | 26             | 0,3            | E       | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 70                                 | 90.000                                 | 100                                         | A          | 16             | 26             | 0,3            | S       | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 65                                 | 90.000                                 | 75                                          | B          | 16             | 62             | 0,3            | K       | x                    |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 20X15 | N                  | 15                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 80                                 | 90.000                                 | 80                                          | D          | 16             | 26             | 0,3            | D       | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | F          | 16             | 26             | 0,3            | E       | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 16             | 26             | 0,3            | S       | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | B          | 16             | 62             | 0,3            | K       | x                    |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 20X15 | L                  | 25                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 80                                 | 90.000                                 | 150                                         | D          | 16             | 26             | 0,5            | D       | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 75                                 | 90.000                                 | 125                                         | F          | 16             | 26             | 0,5            | E       | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 70                                 | 90.000                                 | 100                                         | A          | 16             | 26             | 0,5            | S       | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 65                                 | 90.000                                 | 75                                          | A          | 16             | 26             | 0,5            | K       | x                    |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 20X15 | L                  | 25                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 80                                 | 90.000                                 | 80                                          | D          | 16             | 26             | 0,5            | D       | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | F          | 16             | 26             | 0,5            | E       | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 16             | 26             | 0,5            | S       | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 16             | 26             | 0,5            | K       | x                    |         |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Anillo de fieltro                                                                 | Rascador (NBR)                                                                     | Fuelle (TPE)                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>F</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                 | <b>B</b> <b>-A</b>                                                                  |
|  |  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |                                                                                     |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              | con fuelle y cabezal de acero                                                         | con fuelle y cabezal de plástico                                                      |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          | <b>N</b> <b>B</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                  | <b>N</b> <b>B</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                  |
| STANDARD ENERGY   |   |   |   |   |   |   |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |  |  |

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>L</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

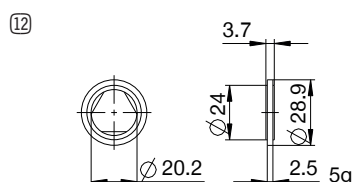
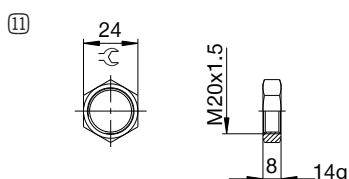
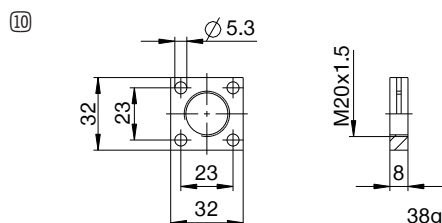
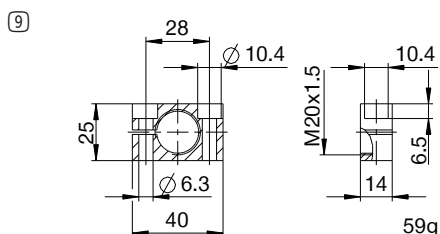
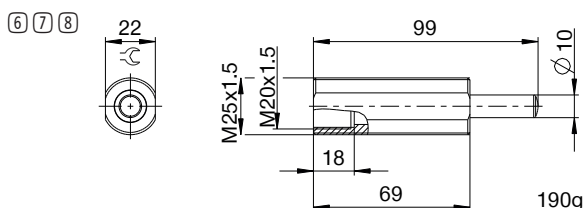
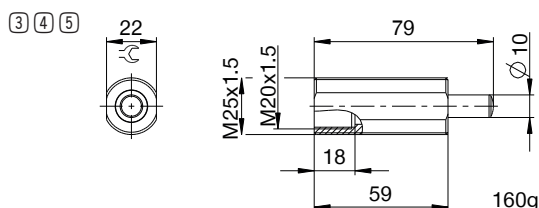
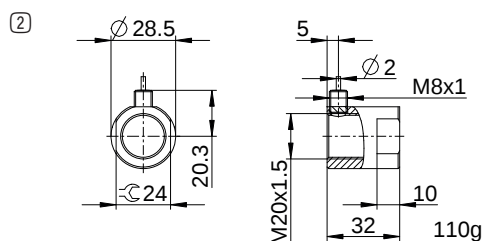
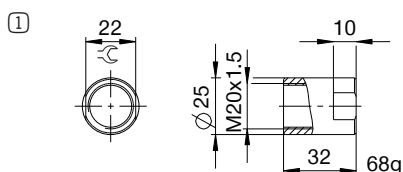


# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M20X1.5

### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH20X15-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM20X15-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                                                                        |
| ②    | <b>PSH20X15-B</b>   | Casquillo de tope del sensor                                                         | Incluye 1x PVM20X15-A. Detección solo posible mediante amortiguador industrial con cabezal de acero o plástico. Amortiguador industrial con fuelle excluido. Sensor inductivo, PNP (NC), cable PUR de 2 m, índice de protección IP67. Para más información véase la hoja de datos aparte. |
| ③    | <b>PBV20X15ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM25X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ④    | <b>PBV20X15NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM25X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑤    | <b>PBV20X15NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM25X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑥    | <b>PBV20X15LD-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: sin protección               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM25X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑦    | <b>PBV20X15LF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro)  | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM25X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑧    | <b>PBV20X15LA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: rascador (NBR)               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM25X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑨    | <b>PKS20X15-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 10 Nm.                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⑩    | <b>PKP20X15-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 5 Nm.                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⑪    | <b>PVM20X15-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                                                                         |
| ⑫    | <b>PDD20X15-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Fijación recomendada con PVM20X15-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                                                                                         |



## ► NOMENCLATURA

P HE 20X15 L H A K -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**20** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**15** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M22X1.5

### ► SERIES

**PowerStop®**

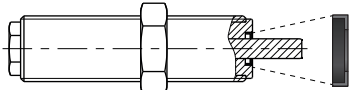
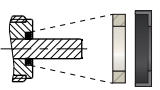
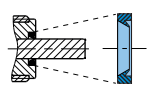
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 10 [kN]          | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 20 [Nm]          | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 40 [Nm]          | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 40 [Nm]          | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

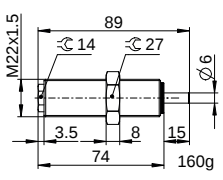
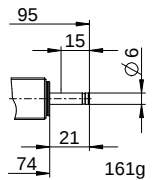
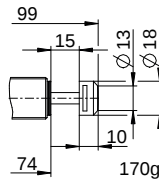
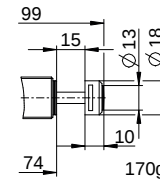
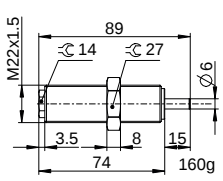
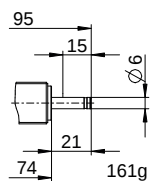
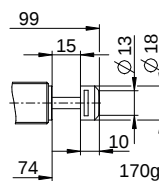
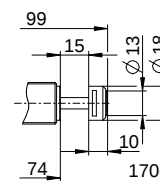
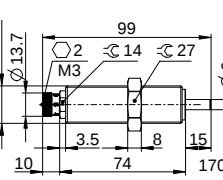
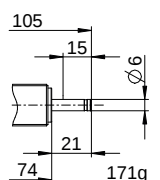
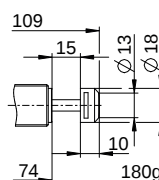
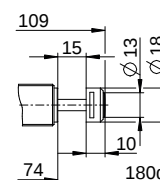
### ► DATOS TÉCNICOS

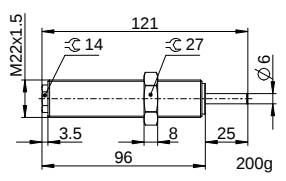
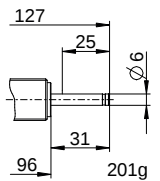
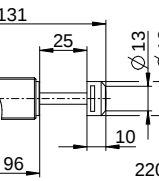
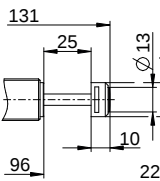
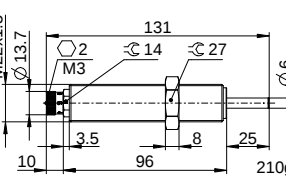
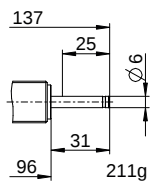
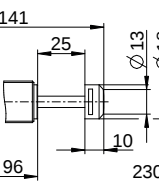
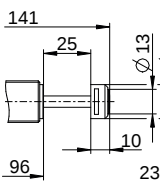
|                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.                 |                                                 |                                                    | Protección | Retorno               |                       |                       | Cabezal | Tope fijo integrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|---------------------|---------|
|                   |        |       |       |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido<br>[J] | Servicio parada emergencia<br>por hora<br>[J/h] | Servicio parada emergencia<br>por recorrido<br>[J] |            | Fuerza<br>mín.<br>[N] | Fuerza<br>máx.<br>[N] | Tiempo<br>máx.<br>[s] |         |                     |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 22X15 | N                  | 15                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 41                                        | 90.000                                          | 41                                                 | D          | 7                     | 15                    | 0,3                   | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 41                                        | 90.000                                          | 41                                                 | -          |                       |                       |                       | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 41                                        | 90.000                                          | 41                                                 | F          | 7                     | 15                    | 0,3                   | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 41                                        | 90.000                                          | 41                                                 | A          | 7                     | 15                    | 0,3                   | K       | x                   |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 22X15 | N                  | 15                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 80                                        | 90.000                                          | 150                                                | D          | 16                    | 26                    | 0,3                   | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 75                                        | 90.000                                          | 125                                                | -          |                       |                       |                       | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 70                                        | 90.000                                          | 100                                                | F          | 16                    | 26                    | 0,3                   | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 65                                        | 90.000                                          | 75                                                 | A          | 16                    | 26                    | 0,3                   | K       | x                   |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 22X15 | N                  | 15                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 80                                        | 90.000                                          | 80                                                 | D          | 16                    | 26                    | 0,3                   | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | -          |                       |                       |                       | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | F          | 16                    | 26                    | 0,3                   | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | A          | 16                    | 26                    | 0,3                   | K       | x                   |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 22X15 | L                  | 25                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 80                                        | 90.000                                          | 150                                                | D          | 16                    | 26                    | 0,5                   | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 75                                        | 90.000                                          | 125                                                | -          |                       |                       |                       | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 70                                        | 90.000                                          | 100                                                | A          | 16                    | 26                    | 0,5                   | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 65                                        | 90.000                                          | 75                                                 | F          | 16                    | 26                    | 0,5                   | K       | x                   |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 22X15 | L                  | 25                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 80                                        | 90.000                                          | 80                                                 | D          | 16                    | 26                    | 0,5                   | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | -          |                       |                       |                       | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | F          | 16                    | 26                    | 0,5                   | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | A          | 16                    | 26                    | 0,5                   | K       | x                   |         |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Anillo de fieltro                                                                 | Rascador (NBR)                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>F</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                 |
|  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| STANDARD ENERGY   |   |   |   |   |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>L</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

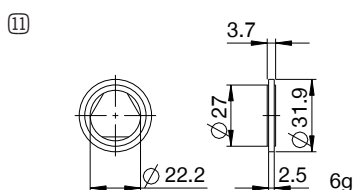
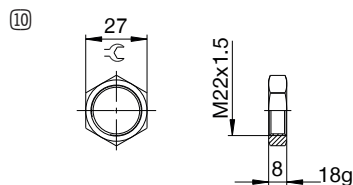
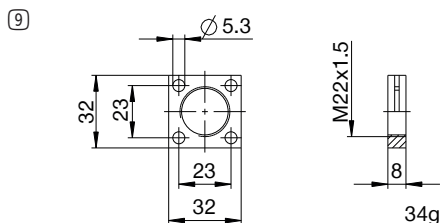
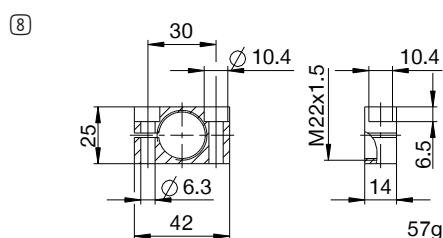
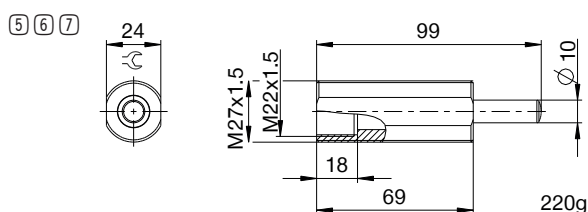
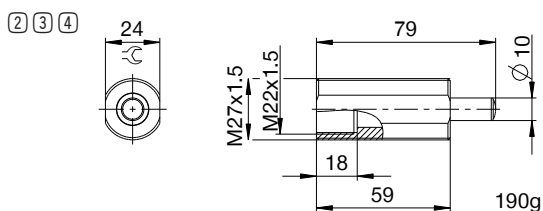
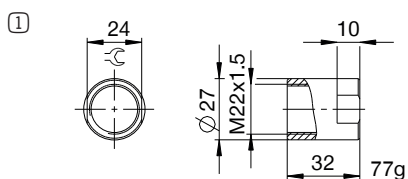


# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M22X1.5

### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                         |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH22X15-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM22X15-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                    |
| ②    | <b>PBV22X15ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM27X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ③    | <b>PBV22X15NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM27X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ④    | <b>PBV22X15NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM27X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑤    | <b>PBV22X15LD-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: sin protección               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM27X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑥    | <b>PBV22X15LF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro)  | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM27X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑦    | <b>PBV22X15LA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: rascador (NBR)               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM27X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑧    | <b>PKS22X15-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 10 Nm.                                                                                                                                                                                           |
| ⑨    | <b>PKP22X15-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 5 Nm.                                                                                                                                                                                            |
| ⑩    | <b>PVM22X15-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                     |
| ⑪    | <b>PDD22X15-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Bajo demanda. Fijación recomendada con PVM22X15-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                       |



## ► NOMENCLATURA

P HE 22X15 L H A K -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**22** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**15** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M25X1.5

### SERIES

PowerStop®

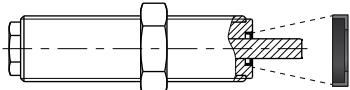
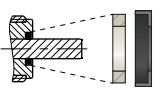
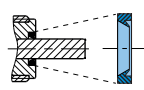
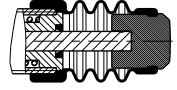
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 17 [kN]          | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 30 [Nm]          | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 60 [Nm]          | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 60 [Nm]          | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

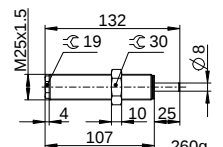
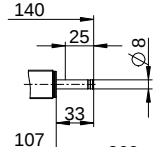
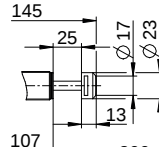
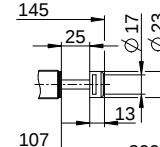
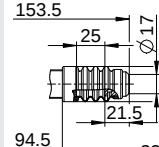
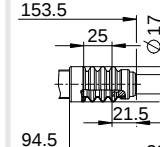
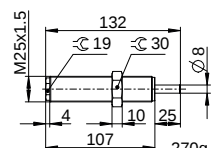
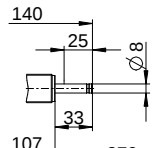
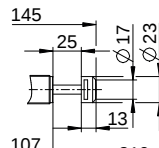
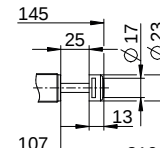
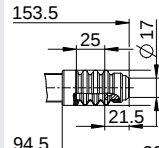
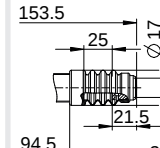
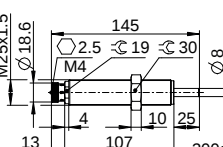
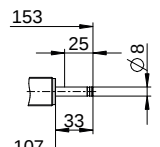
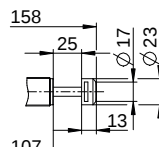
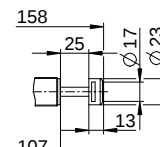
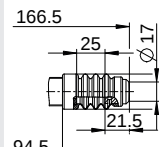
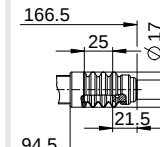
### DATOS TÉCNICOS

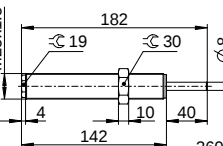
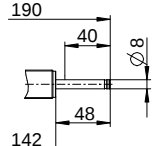
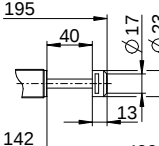
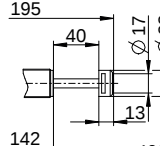
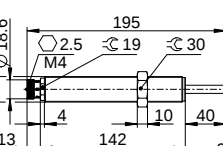
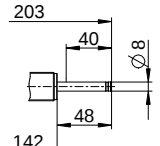
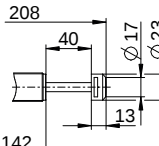
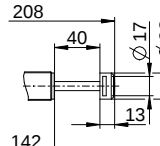
|                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.          |                                        |                                             | Protección | Retorno        |                |                | Cabezal | Tope fijo integrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|---------|---------------------|---------|
|                   |        |       |       |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido | Servicio parada emergencia<br>por hora | Servicio parada emergencia<br>por recorrido |            | Fuerza<br>mín. | Fuerza<br>máx. | Tiempo<br>máx. |         |                     |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 25X15 | N                  | 25                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 105                                | 120.000                                | 105                                         | D          | 11             | 26             | 0,4            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 105                                | 120.000                                | 105                                         | F          | 11             | 26             | 0,4            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 105                                | 120.000                                | 105                                         | A          | 11             | 26             | 0,4            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 105                                | 120.000                                | 105                                         | B          | 11             | 95             | 0,4            | K       | x                   |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 25X15 | N                  | 25                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 230                                | 120.000                                | 400                                         | D          | 26             | 45             | 0,4            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 210                                | 120.000                                | 330                                         | F          | 26             | 45             | 0,4            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 190                                | 120.000                                | 260                                         | A          | 26             | 45             | 0,4            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 170                                | 120.000                                | 190                                         | B          | 26             | 115            | 0,4            | K       | x                   |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 25X15 | N                  | 25                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                | 120.000                                | 230                                         | D          | 26             | 45             | 0,4            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | F          | 26             | 45             | 0,4            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 26             | 45             | 0,4            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | B          | 26             | 115            | 0,4            | K       | x                   |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 25X15 | L                  | 40                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 230                                | 120.000                                | 400                                         | D          | 26             | 45             | 0,6            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 210                                | 120.000                                | 330                                         | F          | 26             | 45             | 0,6            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 190                                | 120.000                                | 260                                         | A          | 26             | 45             | 0,6            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 170                                | 120.000                                | 190                                         | A          | 26             | 45             | 0,6            | K       | x                   |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 25X15 | L                  | 40                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                | 120.000                                | 230                                         | D          | 26             | 45             | 0,6            | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | F          | 26             | 45             | 0,6            | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 26             | 45             | 0,6            | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                    |                                        |                                             | A          | 26             | 45             | 0,6            | K       | x                   |         |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Anillo de fieltro                                                                 | Rascador (NBR)                                                                     | Fuelle (TPE)                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>F</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                 | <b>B</b> <b>-A</b>                                                                  |
|  |  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |                                                                                     |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              | con fuelle y cabezal de acero                                                         | con fuelle y cabezal de plástico                                                      |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          | <b>N</b> <b>B</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                  | <b>N</b> <b>B</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                  |
| STANDARD ENERGY   |   |   |   |   |   |   |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |  |  |

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>L</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

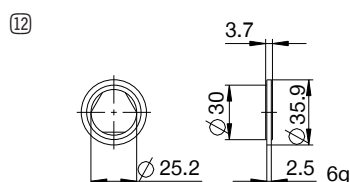
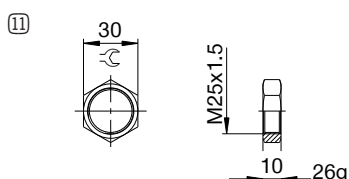
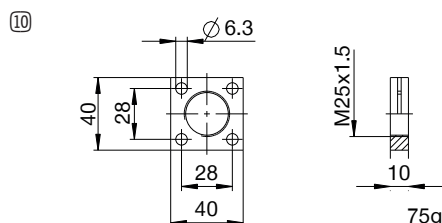
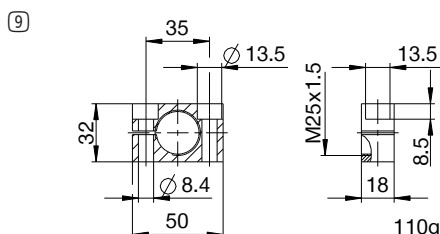
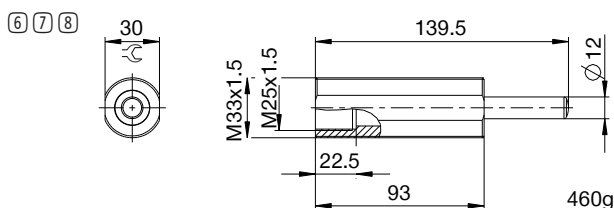
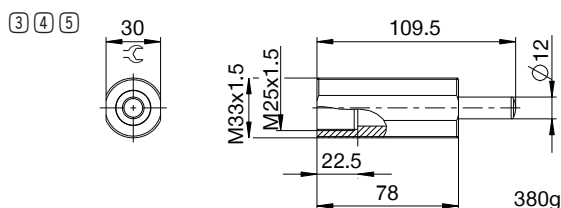
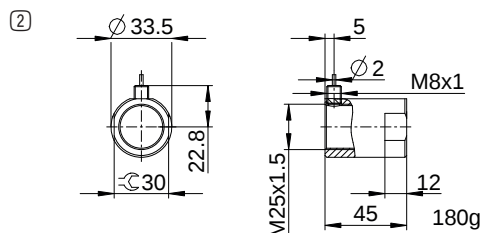
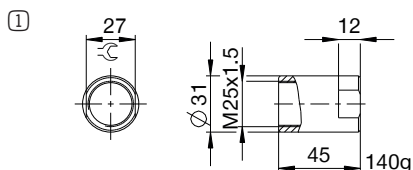


# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M25X1.5

### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH25X15-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM25X15-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                                                                        |
| ②    | <b>PSH25X15-B</b>   | Casquillo de tope del sensor                                                         | Incluye 1x PVM25x15-A. Detección solo posible mediante amortiguador industrial con cabezal de acero o plástico. Amortiguador industrial con fuelle excluido. Sensor inductivo, PNP (NC), cable PUR de 2 m, índice de protección IP67. Para más información véase la hoja de datos aparte. |
| ③    | <b>PBV25X15ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM33X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ④    | <b>PBV25X15NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM33X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑤    | <b>PBV25X15NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM33X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑥    | <b>PBV25X15LD-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: sin protección               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM33X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑦    | <b>PBV25X15LF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro)  | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM33X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑧    | <b>PBV25X15LA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: rascador (NBR)               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM33X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑨    | <b>PKS25X15-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 22 Nm.                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⑩    | <b>PKP25X15-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 10 Nm.                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⑪    | <b>PVM25X15-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                                                                         |
| ⑫    | <b>PDD25X15-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Fijación recomendada con PVM25X15-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                                                                                         |



## ► NOMENCLATURA

P HE 25X15 L H A K -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**25** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**15** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M27X1.5

### SERIES

PowerStop®

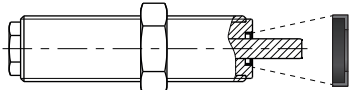
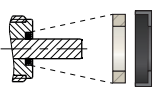
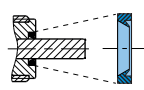
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 17 [kN]          | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 30 [Nm]          | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 60 [Nm]          | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 60 [Nm]          | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

### DATOS TÉCNICOS

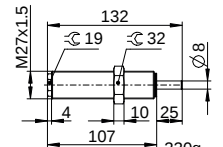
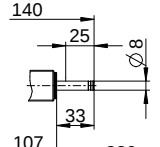
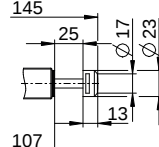
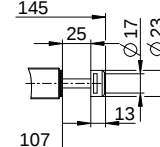
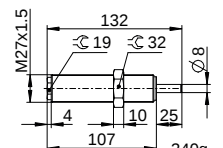
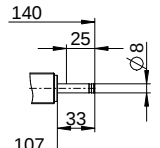
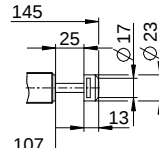
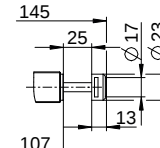
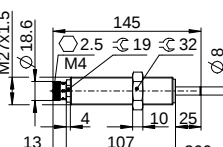
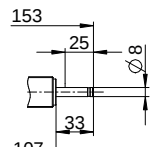
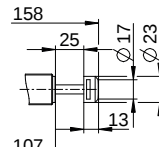
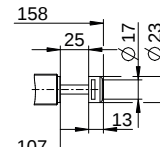
|                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.                 |                                                 |                                                    | Protección            | Retorno               |                       |                       | Cabezal                         | Tope fijo intergrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------|---------|
|                   |        |       |       |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido<br>[J] | Servicio parada emergencia<br>por hora<br>[J/h] | Servicio parada emergencia<br>por recorrido<br>[J] |                       | Fuerza<br>mín.<br>[N] | Fuerza<br>máx.<br>[N] | Tiempo<br>máx.<br>[s] |                                 |                      |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 27X15 | N                  | 25                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 105                                       | 120.000                                         | 105                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 11                    | 26                    | 0,4                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 105                                       | 120.000                                         | 105                                                |                       | 11                    | 26                    | 0,4                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 105                                       | 120.000                                         | 105                                                |                       | 11                    | 26                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 105                                       | 120.000                                         | 105                                                |                       | 11                    | 26                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 27X15 | N                  | 25                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 230                                       | 120.000                                         | 400                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 26                    | 45                    | 0,4                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 210                                       | 120.000                                         | 330                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,4                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 190                                       | 120.000                                         | 260                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 170                                       | 120.000                                         | 190                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 27X15 | N                  | 25                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 26                    | 45                    | 0,4                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,4                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 27X15 | L                  | 40                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 230                                       | 120.000                                         | 400                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 26                    | 45                    | 0,6                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 210                                       | 120.000                                         | 330                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,6                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 190                                       | 120.000                                         | 260                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,6                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 170                                       | 120.000                                         | 190                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,6                   |                                 | x                    |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 27X15 | L                  | 40                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 26                    | 45                    | 0,6                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,6                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,6                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,6                   |                                 | x                    |         |

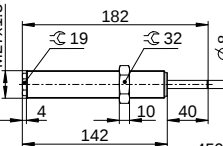
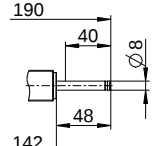
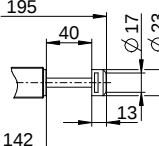
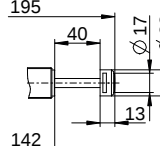
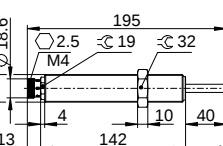
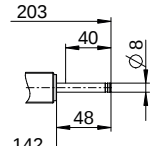
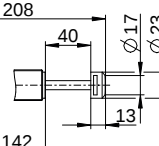
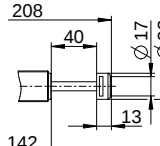
## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Anillo de fieltro                                                                 | Rascador (NBR)                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>F</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                 |
|  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS – CARRERA NORMAL

**N** **-A**

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| STANDARD ENERGY   |   |   |   |   |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>L</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

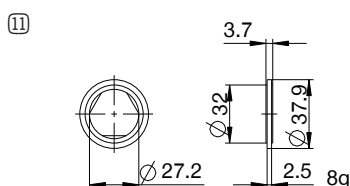
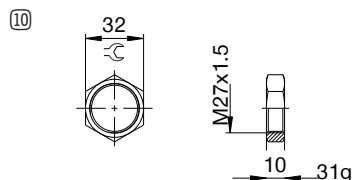
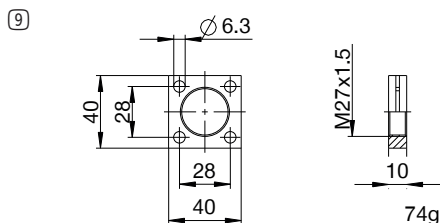
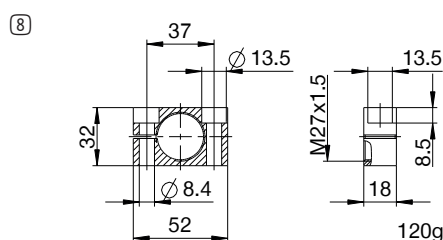
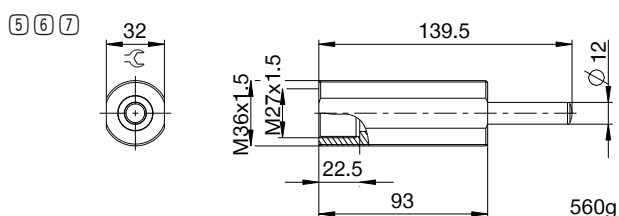
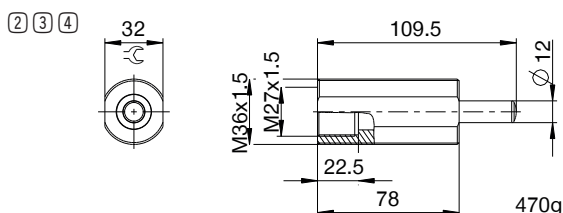
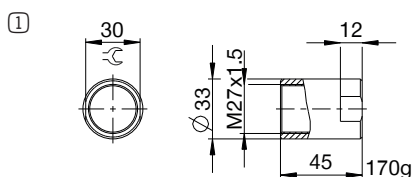


# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M27X1.5

### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                         |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH27X15-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM27X15-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                    |
| ②    | <b>PBV27X15ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM36X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ③    | <b>PBV27X15NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM36X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ④    | <b>PBV27X15NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM36X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑤    | <b>PBV27X15LD-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: sin protección               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM36X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑥    | <b>PBV27X15LF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro)  | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM36X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑦    | <b>PBV27X15LA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: rascador (NBR)               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM36X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑧    | <b>PKS27X15-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 22 Nm.                                                                                                                                                                                           |
| ⑨    | <b>PKP27X15-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 10 Nm.                                                                                                                                                                                           |
| ⑩    | <b>PVM27X15-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                     |
| ⑪    | <b>PDD27X15-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Bajo demanda. Fijación recomendada con PVM27X15-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                       |



## ► NOMENCLATURA

P HE 27X15 L H A K -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**27** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**15** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M27X3

### SERIES

PowerStop®

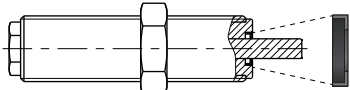
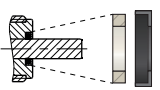
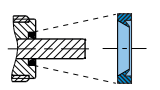
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 17 [kN]          | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 30 [Nm]          | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 60 [Nm]          | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 60 [Nm]          | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

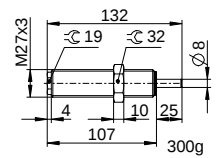
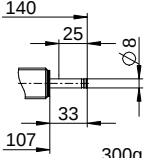
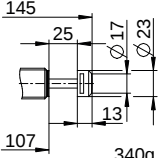
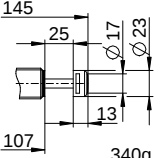
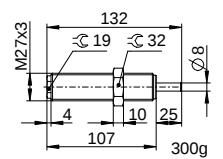
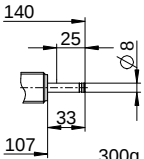
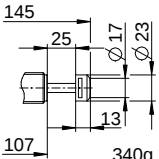
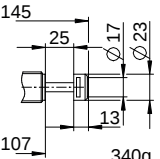
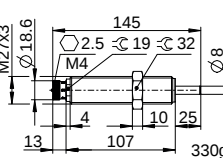
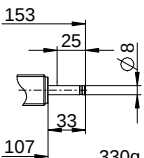
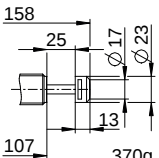
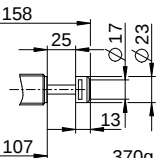
### DATOS TÉCNICOS

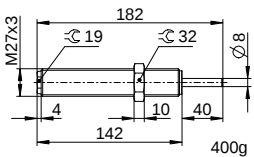
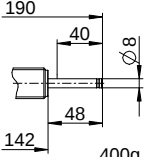
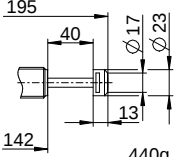
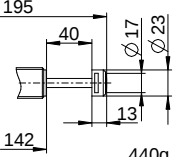
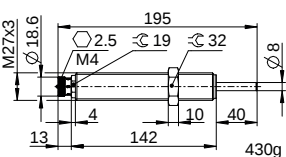
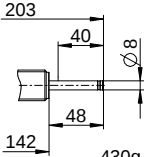
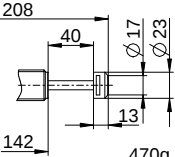
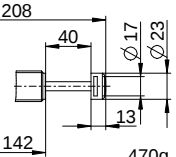
|                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.                 |                                                 |                                                    | Protección            | Retorno               |                       |                       | Cabezal                         | Tope fijo intergrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------|---------|
|                   |        |       |       |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido<br>[J] | Servicio parada emergencia<br>por hora<br>[J/h] | Servicio parada emergencia<br>por recorrido<br>[J] |                       | Fuerza<br>mín.<br>[N] | Fuerza<br>máx.<br>[N] | Tiempo<br>máx.<br>[s] |                                 |                      |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 27X30 | N                  | 25                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 105                                       | 120.000                                         | 105                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 11                    | 26                    | 0,4                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 105                                       | 120.000                                         | 105                                                |                       | 11                    | 26                    | 0,4                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 105                                       | 120.000                                         | 105                                                |                       | 11                    | 26                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 105                                       | 120.000                                         | 105                                                |                       | 11                    | 26                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 27X30 | N                  | 25                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 230                                       | 120.000                                         | 400                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 26                    | 45                    | 0,4                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 210                                       | 120.000                                         | 330                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,4                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 190                                       | 120.000                                         | 260                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 170                                       | 120.000                                         | 190                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 27X30 | N                  | 25                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 26                    | 45                    | 0,4                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,4                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 27X30 | L                  | 40                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 230                                       | 120.000                                         | 400                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 26                    | 45                    | 0,6                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 210                                       | 120.000                                         | 330                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,6                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 190                                       | 120.000                                         | 260                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,6                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 170                                       | 120.000                                         | 190                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,6                   |                                 | x                    |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 27X30 | L                  | 40                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 26                    | 45                    | 0,6                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,6                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,6                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 230                                       | 120.000                                         | 230                                                |                       | 26                    | 45                    | 0,6                   |                                 | x                    |         |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Anillo de fieltro                                                                 | Rascador (NBR)                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>F</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                 |
|  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| STANDARD ENERGY   |   |   |   |   |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>L</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

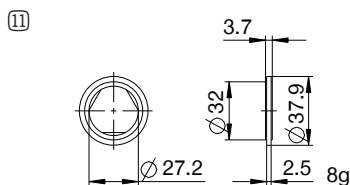
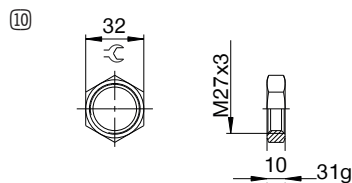
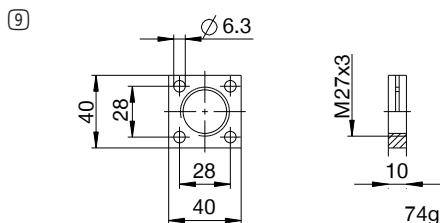
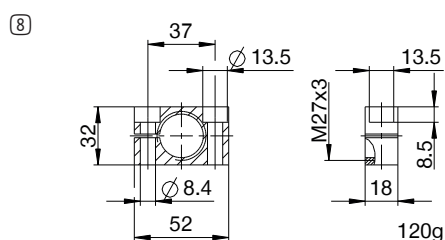
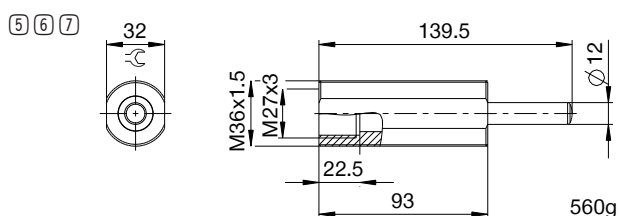
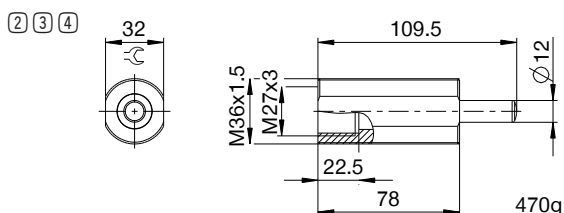
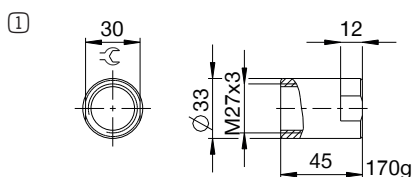


# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M27X3

### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                         |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH27X30-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM27X30-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                    |
| ②    | <b>PBV27X30ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM36X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ③    | <b>PBV27X30NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM36X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ④    | <b>PBV27X30NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM36X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑤    | <b>PBV27X30LD-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: sin protección               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM36X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑥    | <b>PBV27X30LF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro)  | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM36X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑦    | <b>PBV27X30LA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: rascador (NBR)               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM36X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑧    | <b>PKS27X30-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 22 Nm.                                                                                                                                                                                           |
| ⑨    | <b>PKP27X30-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 10 Nm.                                                                                                                                                                                           |
| ⑩    | <b>PVM27X30-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                     |
| ⑪    | <b>PDD27X30-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Bajo demanda. Fijación recomendada con PVM27x30-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                       |



## ► NOMENCLATURA

P HE 27X3 L H A K -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**27** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**30** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M33X1.5

### ► SERIES

**PowerStop®**

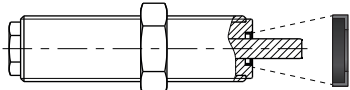
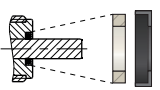
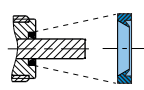
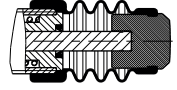
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Lubricación sin silicona</b>         | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 30 [kN]          | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 60 [Nm]          | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 80 [Nm]          | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 80 [Nm]          | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

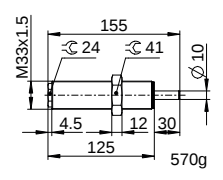
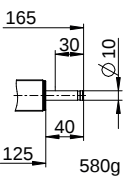
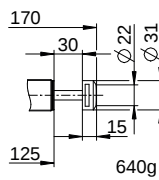
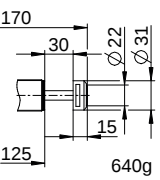
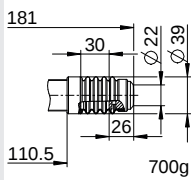
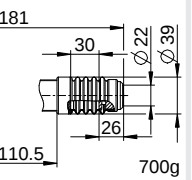
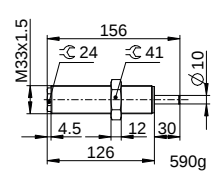
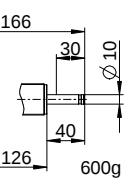
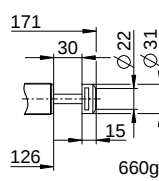
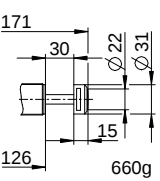
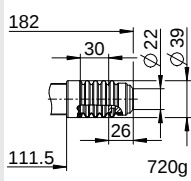
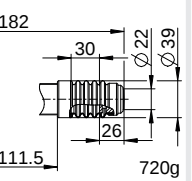
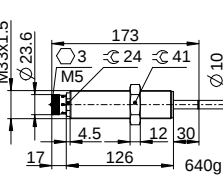
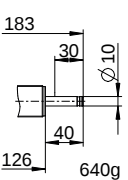
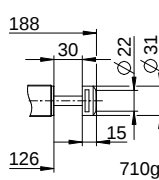
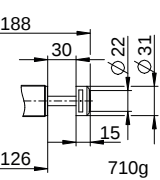
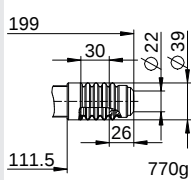
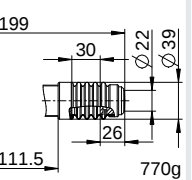
### ► DATOS TÉCNICOS

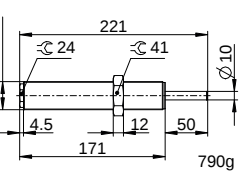
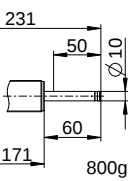
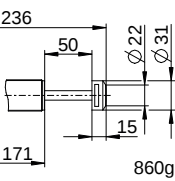
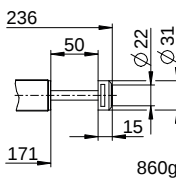
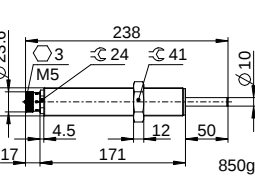
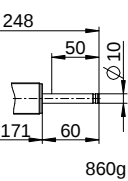
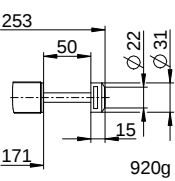
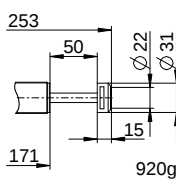
|                   | Diseño | Serie | Rosca | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.                 |                                                 |                                                    | Protección | Retorno               |                       |                       | Cabezal | Tope fijo integrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|-------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|---------------------|---------|
|                   |        |       |       |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido<br>[J] | Servicio parada emergencia<br>por hora<br>[J/h] | Servicio parada emergencia<br>por recorrido<br>[J] |            | Fuerza<br>mín.<br>[N] | Fuerza<br>máx.<br>[N] | Tiempo<br>máx.<br>[s] |         |                     |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 33X15 | N                  | 30                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 185                                       | 140.000                                         | 185                                                | D          | 15                    | 35                    | 0,4                   | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 185                                       | 140.000                                         | 185                                                | F          | 15                    | 35                    | 0,4                   | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 185                                       | 140.000                                         | 185                                                | A          | 15                    | 35                    | 0,4                   | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 185                                       | 140.000                                         | 185                                                | B          | 15                    | 230                   | 0,4                   | K       | x                   |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 33X15 | N                  | 30                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 400                                       | 140.000                                         | 800                                                | D          | 40                    | 65                    | 0,4                   | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 360                                       | 140.000                                         | 650                                                | F          | 40                    | 65                    | 0,4                   | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 320                                       | 140.000                                         | 500                                                | A          | 40                    | 65                    | 0,4                   | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 280                                       | 140.000                                         | 350                                                | B          | 40                    | 260                   | 0,4                   | K       | x                   |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 33X15 | N                  | 30                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 400                                       | 140.000                                         | 400                                                | D          | 40                    | 65                    | 0,4                   | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | F          | 40                    | 65                    | 0,4                   | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | A          | 40                    | 65                    | 0,4                   | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | B          | 40                    | 260                   | 0,4                   | K       | x                   |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 33X15 | L                  | 50                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 400                                       | 140.000                                         | 800                                                | D          | 40                    | 65                    | 0,8                   | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 360                                       | 140.000                                         | 650                                                | F          | 40                    | 65                    | 0,8                   | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 320                                       | 140.000                                         | 500                                                | A          | 40                    | 65                    | 0,8                   | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 280                                       | 140.000                                         | 350                                                | A          | 40                    | 65                    | 0,8                   | K       | x                   |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 33X15 | L                  | 50                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 400                                       | 140.000                                         | 400                                                | D          | 40                    | 65                    | 0,8                   | D       | x                   | -A      |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | F          | 40                    | 65                    | 0,8                   | E       | -                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | A          | 40                    | 65                    | 0,8                   | S       | x                   |         |
|                   |        |       |       |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    | A          | 40                    | 65                    | 0,8                   | K       | x                   |         |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Anillo de fieltro                                                                 | Rascador (NBR)                                                                     | Fuelle (TPE)                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>F</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                 | <b>B</b> <b>-A</b>                                                                  |
|  |  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |                                                                                     |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                   | sin cabezal vástago corto                                                                             | sin cabezal vástago largo                                                                             | con cabezal de acero                                                                                  | con cabezal de plástico                                                                                | con fuelle y cabezal de acero                                                                             | con fuelle y cabezal de plástico                                                                          |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                                           | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                                           | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                                           | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                                            | <b>N</b> <b>B</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                                      | <b>N</b> <b>B</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                                      |
| STANDARD ENERGY   | <br>155, 125, 570g  | <br>165, 125, 580g  | <br>170, 125, 640g  | <br>170, 125, 640g  | <br>181, 110.5, 700g  | <br>181, 110.5, 700g  |
| HIGH ENERGY       | <br>156, 126, 590g | <br>166, 126, 600g | <br>171, 126, 660g | <br>171, 126, 660g | <br>182, 111.5, 720g | <br>182, 111.5, 720g |
| ADJUSTABLE ENERGY | <br>173, 126, 640g | <br>183, 126, 640g | <br>188, 126, 710g | <br>188, 126, 710g | <br>199, 111.5, 770g | <br>199, 111.5, 770g |

|                   | sin cabezal vástago corto                                                                             | sin cabezal vástago largo                                                                             | con cabezal de acero                                                                                  | con cabezal de plástico                                                                                |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>L</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                                           | <b>L</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                                           | <b>L</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                                           | <b>L</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                                            |
| HIGH ENERGY       | <br>221, 171, 790g | <br>231, 171, 800g | <br>236, 171, 860g | <br>236, 171, 860g |
| ADJUSTABLE ENERGY | <br>238, 171, 850g | <br>248, 171, 860g | <br>253, 171, 920g | <br>253, 171, 920g |



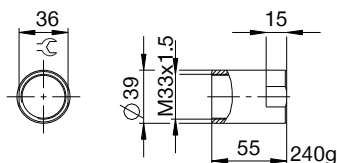
# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M33X1.5

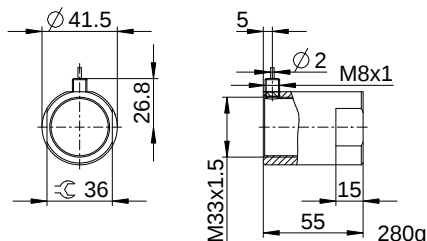
### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH33X15-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM33X15-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                                                                        |
| ②    | <b>PSH33X15-B</b>   | Casquillo de tope del sensor                                                         | Incluye 1x PVM33x15-A. Detección solo posible mediante amortiguador industrial con cabezal de acero o plástico. Amortiguador industrial con fuelle excluido. Sensor inductivo, PNP (NC), cable PUR de 2 m, índice de protección IP67. Para más información véase la hoja de datos aparte. |
| ③    | <b>PBV33X15ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM42X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ④    | <b>PBV33X15NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM42X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑤    | <b>PBV33X15NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM42X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑥    | <b>PBV33X15LD-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: sin protección               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM42X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑦    | <b>PBV33X15LF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro)  | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM42X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑧    | <b>PBV33X15LA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: rascador (NBR)               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM42X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos.                                                     |
| ⑨    | <b>PKS33X15-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 45 Nm.                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⑩    | <b>PKP33X15-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 22 Nm.                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⑪    | <b>PVM33X15-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                                                                         |
| ⑫    | <b>PDD33X15-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Fijación recomendada con PVM33X15-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                                                                                         |

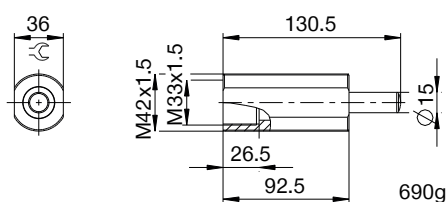
①



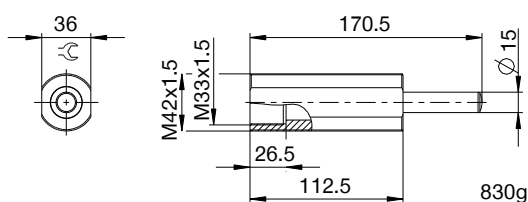
②



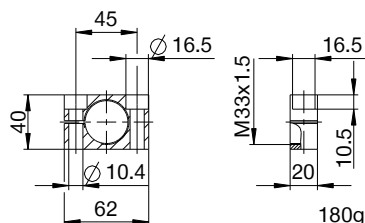
③ ④ ⑤



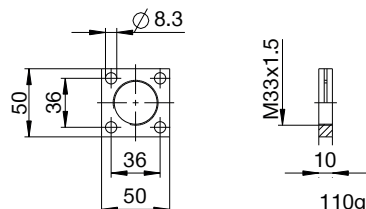
⑥ ⑦ ⑧



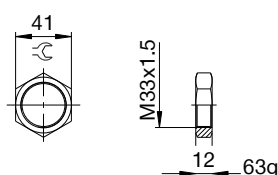
⑨



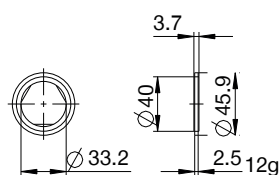
⑩



⑪



⑫



## ► NOMENCLATURA

P HE 33X15 L H A K -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**33** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**15** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M36X1.5

### SERIES

PowerStop®

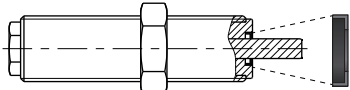
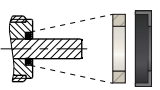
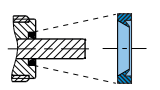
| STANDARD ENERGY                                                                   | HIGH ENERGY                                                                       | ADJUSTABLE ENERGY                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| El amortiguador rentable                                                          | El amortiguador potente                                                           | El amortiguador ajustable                                                           |

|                                            |                  |                                           |                         |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| ► <b>Material</b>                          | Acero inoxidable | ► <b>Aceite biológico (biodegradable)</b> | HEES                    |
| ► <b>Rango de temperatura admisible</b>    | -10 ... +70 [°C] | - <b>Certificado H1</b>                   | Sí                      |
| ► <b>Ángulo de impacto máx.</b>            | 2 [°]            | - <b>Conforme a LABS</b>                  | Sí                      |
| ► <b>Fuerza en tope fijo máx.</b>          | 30 [kN]          | ► <b>Cumple las normas RoHS</b>           | Cumple las normas REACH |
| ► <b>Par de apriete de la contratuerca</b> |                  | ► <b>Presión absoluta máx.</b>            |                         |
| - <b>Standard Energy</b>                   | 60 [Nm]          | - <b>Standard Energy</b>                  | 1 [bar]                 |
| - <b>High Energy</b>                       | 80 [Nm]          | - <b>High Energy</b>                      | 10 [bar]                |
| - <b>Adjustable Energy</b>                 | 80 [Nm]          | - <b>Adjustable Energy</b>                | 10 [bar]                |

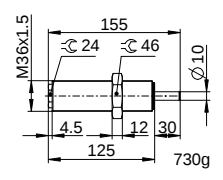
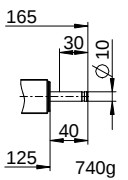
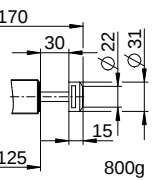
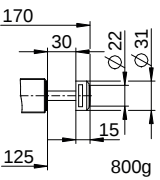
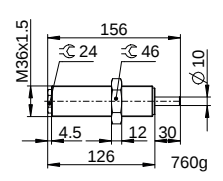
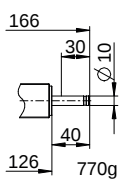
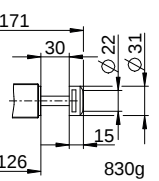
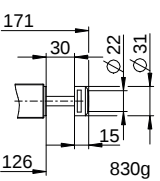
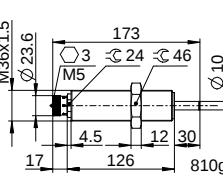
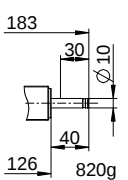
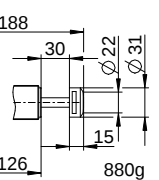
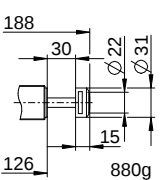
### DATOS TÉCNICOS

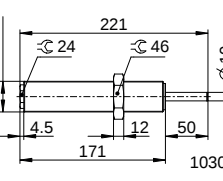
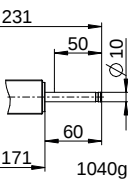
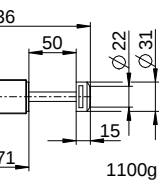
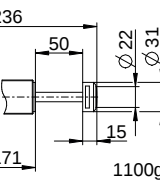
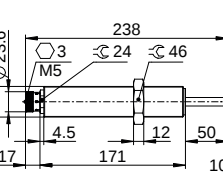
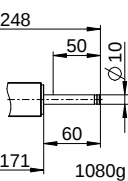
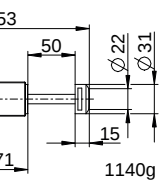
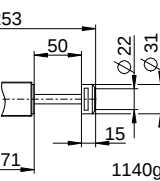
|                   | Diseño | Serie | Rosca  | Versión de carrera | Carrera<br>máx.<br>[mm] | Grado de dureza | Velocidad de impacto |      |  | Absorción de energía máx.                 |                                                 |                                                    | Protección            | Retorno               |                       |                       | Cabezal                         | Tope fijo intergrado | Versión |
|-------------------|--------|-------|--------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|------|--|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------|---------|
|                   |        |       |        |                    |                         |                 | mín.                 | máx. |  | Servicio continuo<br>por recorrido<br>[J] | Servicio parada emergencia<br>por hora<br>[J/h] | Servicio parada emergencia<br>por recorrido<br>[J] |                       | Fuerza<br>mín.<br>[N] | Fuerza<br>máx.<br>[N] | Tiempo<br>máx.<br>[s] |                                 |                      |         |
| STANDARD ENERGY   | P      | SE    | 36X15  | N                  | 30                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 185                                       | 140.000                                         | 185                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 15                    | 35                    | 0,4                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |        |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 185                                       | 140.000                                         | 185                                                |                       | 15                    | 35                    | 0,4                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |        |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 185                                       | 140.000                                         | 185                                                |                       | 15                    | 35                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |        |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 185                                       | 140.000                                         | 185                                                |                       | 15                    | 35                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 36X15  | N                  | 30                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 400                                       | 140.000                                         | 800                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 40                    | 65                    | 0,4                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |        |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 360                                       | 140.000                                         | 650                                                |                       | 40                    | 65                    | 0,4                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |        |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 320                                       | 140.000                                         | 500                                                |                       | 40                    | 65                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |        |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 280                                       | 140.000                                         | 350                                                |                       | 40                    | 65                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 36X151 | N                  | 30                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 400                                       | 140.000                                         | 400                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 40                    | 65                    | 0,4                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |        |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    |                       | 40                    | 65                    | 0,4                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |        |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    |                       | 40                    | 65                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |        |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    |                       | 40                    | 65                    | 0,4                   |                                 | x                    |         |
| HIGH ENERGY       | P      | HE    | 36X15  | L                  | 50                      | H               | 0,1                  | 1,2  |  | 400                                       | 140.000                                         | 800                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 40                    | 65                    | 0,8                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |        |                    |                         | M               | 0,8                  | 2,2  |  | 360                                       | 140.000                                         | 650                                                |                       | 40                    | 65                    | 0,8                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |        |                    |                         | S               | 1,8                  | 3,5  |  | 320                                       | 140.000                                         | 500                                                |                       | 40                    | 65                    | 0,8                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |        |                    |                         | W               | 3,0                  | 5,0  |  | 280                                       | 140.000                                         | 350                                                |                       | 40                    | 65                    | 0,8                   |                                 | x                    |         |
| ADJUSTABLE ENERGY | P      | AE    | 36X15  | L                  | 50                      | H               | 0,1                  | 5,0  |  | 400                                       | 140.000                                         | 400                                                | D<br>-<br>F<br>-<br>A | 40                    | 65                    | 0,8                   | D<br>-<br>E<br>-<br>S<br>-<br>K | x                    | -A      |
|                   |        |       |        |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    |                       | 40                    | 65                    | 0,8                   |                                 | -                    |         |
|                   |        |       |        |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    |                       | 40                    | 65                    | 0,8                   |                                 | x                    |         |
|                   |        |       |        |                    |                         |                 |                      |      |  |                                           |                                                 |                                                    |                       | 40                    | 65                    | 0,8                   |                                 | x                    |         |

## ► PROTECCIÓN

| sin protección                                                                    | Anillo de fieltro                                                                 | Rascador (NBR)                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> <b>-A</b>                                                                | <b>F</b> <b>-A</b>                                                                | <b>A</b> <b>-A</b>                                                                 |
|  |  |  |
| en un ambiente limpio                                                             | contra polvo, virutas, ...                                                        | contra líquido, aceite, ...                                                        |

## ► DIBUJOS TÉCNICOS

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>N</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>N</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| STANDARD ENERGY   |   |   |   |   |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

|                   | sin cabezal vástago corto                                                           | sin cabezal vástago largo                                                           | con cabezal de acero                                                                | con cabezal de plástico                                                              |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>L</b> <b>D</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>E</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>S</b> <b>-A</b>                                                         | <b>L</b> <b>K</b> <b>-A</b>                                                          |
| HIGH ENERGY       |  |  |  |  |
| ADJUSTABLE ENERGY |  |  |  |  |

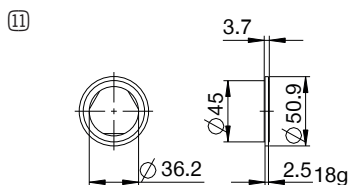
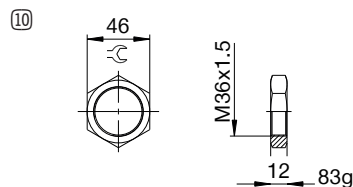
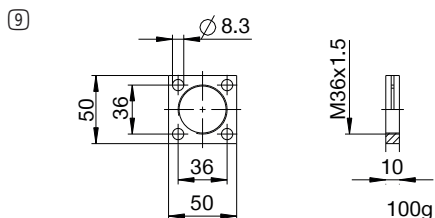
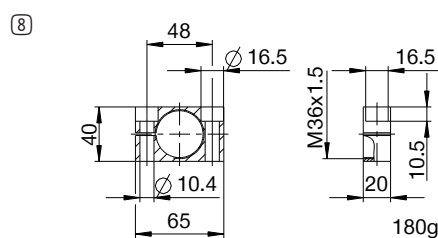
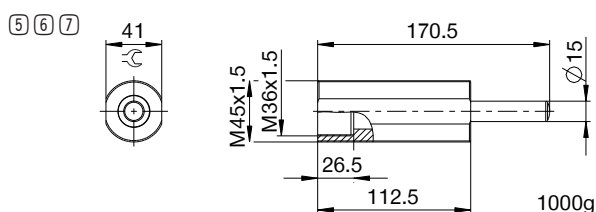
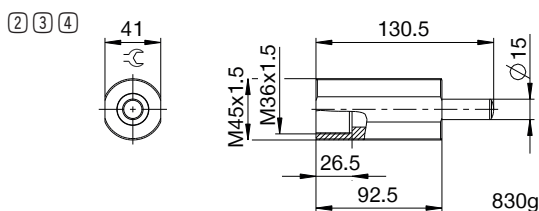
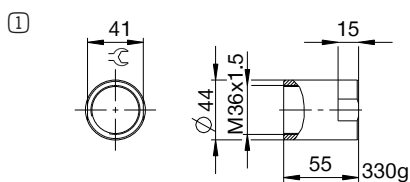


# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## ROSCA M36X1.5

### ACCESORIOS

| Pos. | Referencia          | Accesorios                                                                           | Observaciones                                                                                                                                                                                                                         |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | <b>PAH36X15-A</b>   | Casquillo tope                                                                       | Incluye 1 PVM36X15-A. Amortiguador industrial con fuelle excluido.                                                                                                                                                                    |
| ②    | <b>PBV36X15ND-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: sin protección              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM45X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ③    | <b>PBV36X15NF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro) | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM45X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ④    | <b>PBV36X15NA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera normal<br>Protección: rascador (NBR)              | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM45X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑤    | <b>PBV36X15LD-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: sin protección               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM45X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑥    | <b>PBV36X15LF-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: anillo de fieltro (fieltro)  | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM45X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑦    | <b>PBV36X15LA-A</b> | Suspensión previa a pernos carrera larga<br>Protección: rascador (NBR)               | Ángulo de impacto máx. 30°. Solo puede utilizarse en combinación con amortiguadores industriales sin protección y sin cabezal de vástago corto. Contratuera PVM45X15-A adecuada para rosca exterior de la suspensión previa a pernos. |
| ⑧    | <b>PKS36X15-A</b>   | Brida a presión atornillada ortogonalmente                                           | Par de apriete de los tornillos máx. 45 Nm.                                                                                                                                                                                           |
| ⑨    | <b>PKP36X15-A</b>   | Brida a presión atornillada paralelamente                                            | Par de apriete de los tornillos máx. 22 Nm.                                                                                                                                                                                           |
| ⑩    | <b>PVM36X15-A</b>   | Contratuera de acero inox.                                                           | Incluido en el volumen de suministro del amortiguador industrial.                                                                                                                                                                     |
| ⑪    | <b>PDD36X15-A</b>   | Junta de la cámara de presión                                                        | Bajo demanda. Fijación recomendada con PVM36X15-A. La junta debe hallarse en toda la superficie en ambos lados.                                                                                                                       |



## ► NOMENCLATURA

P HE 36X15 L H A K -A

### Diseño

**P** Amortiguadores industriales PowerStop

### Serie

**ME** Mini Energy

**SE** Standard Energy

**HE** High Energy

**AE** Adjustable Energy

### Rosca

**36** Diámetro nominal de la rosca

**X**

**15** Paso de rosca (factor 10)

### Dos versiones de carrera

**N** Carrera normal

**L** Carrera larga

### Grado de dureza

**H** Hard (0,1-1,2 m/s; Adjustable Energy: 0,1-5 m/s)

**M** Medium (0,8-2,2 m/s)

**S** Soft (1,8-3,5 m/s)

**W** Supersoft (3-5 m/s)

### Protección

**D** sin protección

**F** Anillo de fieltro

**A** Rascador (NBR)

**B** Fuelle (TPE)

### Cabezal

**D** sin cabezal vástago corto

**E** sin cabezal vástago largo

**S** con cabezal de acero

**K** con cabezal de plástico

### Versión

**-A** Versionado de la A a la Z

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## SOLUCIONES Y SISTEMAS ESPECIALES

### ► SOLUCIONES ESPECIALES

#### Amortiguación de posiciones finales en cilindros hidráulicos



- El amortiguador se ha diseñado especialmente para el uso en cilindros hidráulicos.
- Se utiliza el aceite hidráulico del propio cilindro para la amortiguación.
- Característica de amortiguación ideal y predefinida mediante ranura helicoidal integrada.

#### Amortiguadores para sistemas de circulación de paletas



- Amortiguadores especialmente adaptados para aplicaciones con masas en movimiento y/o velocidades que varían considerablemente, pero en las que siempre se debe alcanzar la posición final.
- Las válvulas de conmutación integradas permiten abarcar amplios rangos de energía y de velocidades mediante una adaptación automática, para que la masa llegue siempre a la posición final con seguridad.
- Ideal para aplicaciones en sistemas de circulación de paletas.

#### Amortiguador de parada de emergencia para carga pesada



- Solución especial específica del cliente para instalaciones de pórtico de robots.
- Amortiguador de acero recubierto con una absorción de energía de 6500 Nm por carrera.
- El amortiguador dispone de una carrera de amortiguación de 100 mm y tiene un diámetro exterior de 60 mm.

#### Amortiguador para puertas correderas



- Solución especial específica del cliente para puertas correderas de cristal.
- Amortiguador de aluminio de gran resistencia con una absorción de energía de 100 Nm por carrera.
- El amortiguador dispone de una carrera de amortiguación de 30 mm y tiene un diámetro exterior de 20 mm.

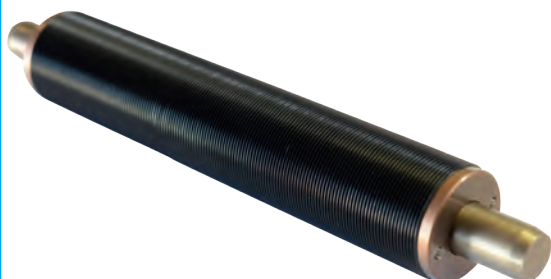
## ► SOLUCIONES ESPECIALES

### Amortiguador de parada de emergencia I-Class



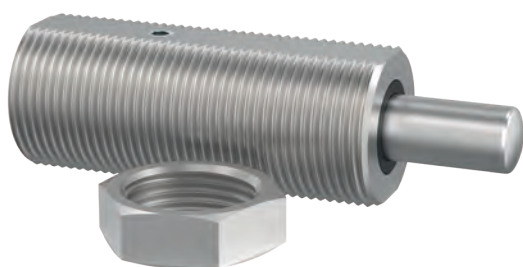
- La solución inteligente para aplicaciones de parada de emergencia, en las que el amortiguador se acciona de forma continua, pero la amortiguación solo se produce en caso de emergencia.
- Activación de la amortiguación solo a partir de una velocidad preajustada.
- Por ejemplo, uso en ejes en máquinas-herramientas que no precisan amortiguación durante el mecanizado de la pieza de trabajo, pero que en caso de parada de emergencia se desplazan con marcha rápida.

### Amortiguación gemela como accesorio



- El montaje de un amortiguador en el accesorio de amortiguación gemela permite accionar el amortiguador desde ambos lados.
- Esta solución que ahorra espacio y costes convierte un amortiguador con un efecto simple en uno con un efecto doble.
- Para la representación del principio funcional, ver Tipp5 página 132.

### Adaptador de aire de bloqueo



- Si hay mucha suciedad se recomienda utilizar un adaptador de aire de bloqueo.
- Mediante la conexión de aire comprimido se protege el amortiguador mediante un colchón neumático frente a la penetración de partículas de suciedad.
- Como base se utiliza la suspensión previa a pernos PBV, con lo cual el ángulo de impacto admisible aumenta hasta 30°.

### Amortiguadores para bisagras



- Para una amortiguación suave de puertas, mesas plegables u otras aplicaciones de rotación.
- Amortiguador industrial integrado en la bisagra con ranura helicoidal.
- Transforma el movimiento de rotación en una amortiguación lineal.

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## SOLUCIONES ESPECIALES Y SISTEMAS

### ► SISTEMAS

#### Amortiguadores para prótesis de rodilla y de cadera de Ottobock

ottobock.



La empresa de tecnología médica Ottobock, con sede principal en Duderstadt, es el líder mundial en el ámbito de la fabricación de prótesis. El objetivo de devolver la movilidad a las personas físicamente discapacitadas y proteger las funciones aún disponibles se refleja en toda la gama de productos de la empresa.



Desde hace muchos años, el departamento de «Desarrollo rodillas y caderas» de Ottobock colabora estrechamente con el ámbito de «Tecnología de amortiguación industrial» de Zimmer Group. Zimmer es en este caso un socio de desarrollo innovador. Se han desarrollado conjuntamente numerosos amortiguadores, que se utilizan en las prótesis para piernas de Ottobock.



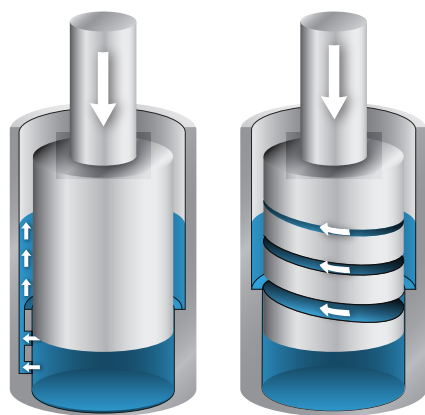
- Utilización en prótesis de la rodilla y la cadera para amortiguar la fase de vibración y de parada
- Amortiguador regulable individualmente en la dirección de tracción y de presión
- Adaptación de la línea característica a los movimientos
- Gran absorción de energía en espacios muy reducidos

# AMORTIGUADORES INDUSTRIALES POWERSTOP

## AMORTIGUADORES CON ESTRUCTURA ADN

Cuando James Watson y Francis Crick descifraron en 1953 la estructura del portador de las informaciones genéticas humanas, el ADN, la respuesta a la pregunta sobre cómo se podía almacenar de forma biológica tanta información en un «espacio» tan reducido fue tan simple como genial: una estructura de hélice. Desde un punto de vista geométrico, una hélice es un cordón con forma de espiral sobre un cilindro, como en un muelle de compresión o en una rosca. Lo que fascinó en su momento a los investigadores en el ámbito de la bioquímica se aprovecha en la actualidad para el principio de amortiguación de los amortiguadores industriales: una estructura de hélice denominada ranura helicoidal.

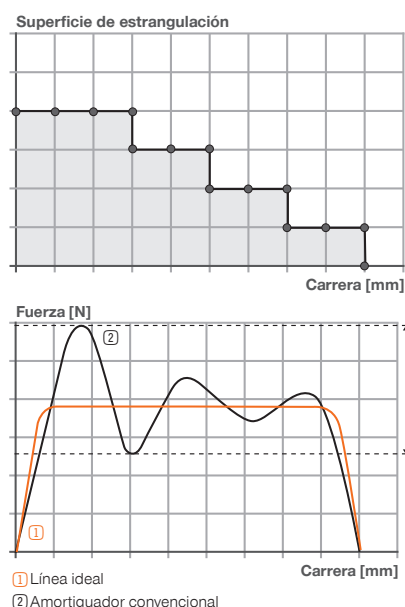
Tecnologías: ranura helicoidal contra orificio de estrangulación



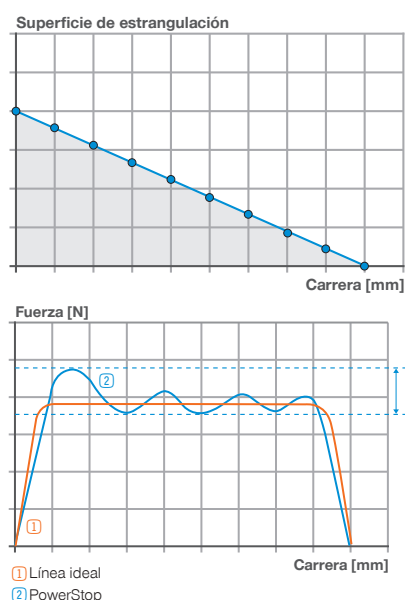
Cuando los desarrolladores de Zimmer Group se vieron confrontados con la pregunta de cómo eliminar las desventajas de los amortiguadores con orificios de estrangulación convencionales, desarrollaron la tecnología de ranura helicoidal, que permite la regulación de un flujo de aceite de una forma nueva y diferente. Esta innovadora tecnología que se utiliza desde entonces en los amortiguadores de la marca «PowerStop» de Zimmer Group (ámbito tecnológico: Tecnología de amortiguación industrial) rezaga a los productos de la competencia a un segundo plano en lo relativo a la máxima absorción de energía en espacios sumamente reducidos y la amortiguación casi sin vibraciones de masas en movimiento.

Los amortiguadores industriales convencionales funcionan según el principio de los orificios de estrangulación. Mediante los orificios se obtiene la regulación del flujo de aceite necesaria para la amortiguación. La curva característica se genera cuando los orificios dispuestos encima de la carrera se van cerrando sucesivamente a medida que entra el émbolo. Pero de esta manera se crea una curva característica escalonada que da lugar a oscilaciones. Esas vibraciones producen daños en el sistema y un frenado irregular de la masa. Un amortiguador, sin embargo, debe evitar precisamente daños en los componentes y permitir un frenado de la masa sin sacudidas.

Orificios de estrangulación:  
Regulación del paso de aceite y curva característica



Ranura helicoidal:  
regulación del paso de aceite y curva característica



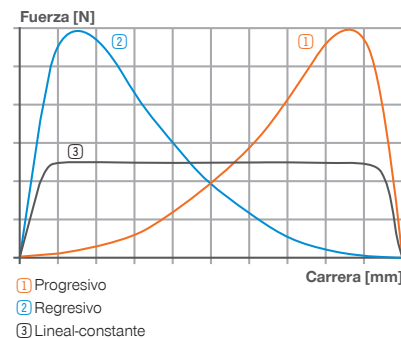
Regulación constante del paso de aceite

Los amortiguadores PowerStop, con su singular tecnología de ranura helicoidal, cumplen estos objetivos. Una ranura helicoidal que rodea el émbolo garantiza una regulación constante del paso de aceite. Dado que la ranura helicoidal se estrecha hacia arriba, se genera una línea característica de amortiguación continua. Solo con este principio se obtiene una amortiguación con pocas oscilaciones y un frenado sin sacudidas de la masa en movimiento.

Al mismo tiempo, gracias a la carga óptima en cada posición del émbolo se logra la máxima absorción de energía a la vez que se requiere poco espacio. Además, mediante el flujo de aceite en la ranura helicoidal se garantiza que haya una película de aceite entre el émbolo en movimiento y la carcasa. Esta guía hidrostática del émbolo es la base de un componente con poco desgaste que permite alcanzar los máximos tiempos de servicio.

Para las instalaciones y los dispositivos ofrecemos una serie de componentes estándar para los más diversos requerimientos de amortiguación. También se puede adaptar flexiblemente la ranura helicoidal para suministrar amortiguadores especiales para requerimientos individuales como componentes semiestandarizados. Los desarrolladores de nuestro ámbito tecnológico Tecnología de amortiguación industrial pueden realizar también soluciones de sistema completas específicas del cliente.

Característica de amortiguación individual



De esta manera el Zimmer Group, con su amplia experiencia de muchos años en el ámbito de la tecnología de amortiguación, apoya a sus clientes como desarrollador y ofrece a los usuarios en su calidad de proveedor de soluciones completas los amortiguadores industriales PowerStop, una herramienta de amortiguación óptima apta para todo tipo de perfiles de requisitos y condiciones de uso, fiel al lema «When in doubt, damp it out!».



# AMORTIGUADORES ELASTÓMEROS

## BASICSTOP



# AMORTIGUADORES ELASTÓMEROS BASICSTOP

## KNOW HOW

Los amortiguadores elastómeros BasicStop destacan por el plástico de alto rendimiento y su forma especialmente diseñada.

Gracias a un tratamiento especial alcanza sus propiedades únicas, que le permiten absorber las energías más elevadas incluso con las condiciones más adversas, alcanzando simultáneamente elevadas proporciones de amortiguación.



### Nuestro know how - sus ventajas:

- ▶ Plástico de alto rendimiento TPC:  
elastómero termoplástico a base de copoliéster  
Gran robustez y resistencia frente a todos los medios\*  
El material no se expande, resquebraja ni desintegra, a diferencia de la goma\*  
Amplio rango de temperatura
- ▶ Procedimiento especial para condicionar el material:  
alta proporción de amortiguación y gran absorción de energía en un espacio sumamente reducido  
Comportamiento de retorno fiable  
Mayor vida útil en comparación con los topes de goma
- ▶ Diseño de la estructura:  
gama de productos estándar con 3 series x 2 grados de dureza  
Se puede realizar un dimensionado individual en función de los requerimientos del cliente
- ▶ Know how para el diseño y la producción en Zimmer
- ▶ Puede usarse independientemente de la velocidad
- ▶ 100% reciclable gracias a sus propiedades termoplásticas

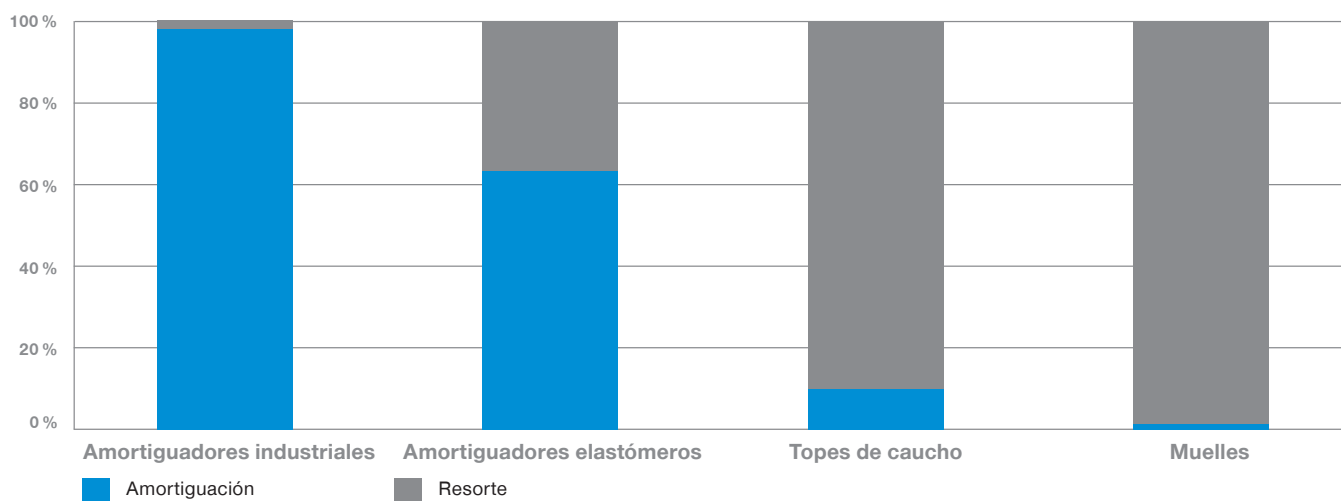
\* Para la resistencia a los productos químicos y los medios, vea la página 108

## Función

- ▶ A diferencia de los amortiguadores industriales, los amortiguadores de materiales no amortiguan el 100% de la energía absorbida, sino que solo transforman una parte concreta de la energía cinética en calor. Esta se denomina proporción de amortiguación. La energía residual, en cambio, se almacena en el material como energía de resorte que se devuelve al reposicionar el amortiguador.
- ▶ Los topes de caucho convencionales solo tienen una pequeñísima proporción de amortiguación y actúan más como resortes que como amortiguadores. Al utilizarlos prácticamente no se elimina energía cinética del sistema, lo que provoca daños en la instalación.
- ▶ Es aquí donde destacan los amortiguadores elastómeros de la marca BasicStop, que marcan nuevas pautas en el ámbito de la amortiguación de materiales. A través de la fricción en el material una gran parte de la energía cinética se convierte en calor, de manera que el amortiguador elastómero retorna a su forma original (amortiguación viscoelástica).

## Amortiguación vs. resorte

Energía de impacto



## Vida útil

- ▶ Los materiales de goma pierden su funcionalidad después de un cierto tiempo a causa de desintegración, deformación, poca resistencia a medios o sobrecarga, lo que se traduce en elevados costes de mantenimiento para el usuario. Con el BasicStop se alcanzan largos tiempos de servicio incluso en las condiciones más adversas, evitándose así costes de mantenimiento innecesarios.

## Características y proporción de amortiguación de la línea característica del amortiguador

- ▶ La característica de la línea característica del amortiguador «fuerza a través de la carrera» depende del diseño estructural de la serie respectiva, pero a diferencia de los amortiguadores hidráulicos, la velocidad de impacto no incide en la característica. Por eso, los amortiguadores de materiales se pueden utilizar independientemente de la velocidad.
- ▶ La proporción de amortiguación depende, sin embargo, de la velocidad de impacto. Esta aumenta en algunas áreas a medida que aumenta la velocidad, hasta alcanzar su valor máximo. Además, la proporción de amortiguación aumenta a medida que aumenta el grado de dureza del TPC.

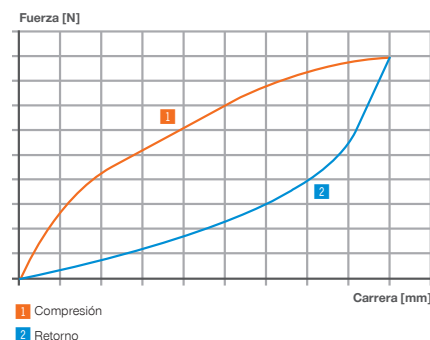
# AMORTIGUADORES ELASTÓMEROS BASICSTOP

## VISTA GENERAL DE LAS SERIES



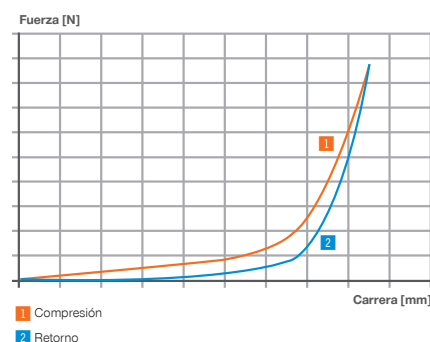
### Axial Standard

- Tipo constructivo: axial
- Grados de dureza: 55D, 40D
- Absorción de energía por carrera: 0,3 - 2951 J
- Proporción de amortiguación: hasta el 75%



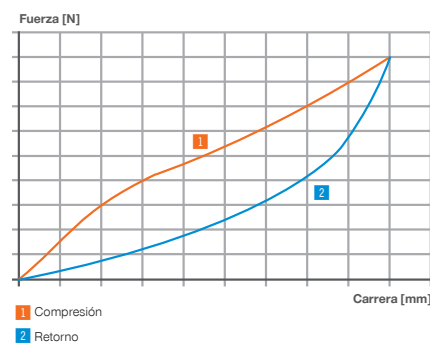
### Axial Advanced

- Tipo constructivo: axial
- Grados de dureza: 55D, 40D
- Absorción de energía por carrera: 450 - 17810 J
- Proporción de amortiguación: hasta el 65%



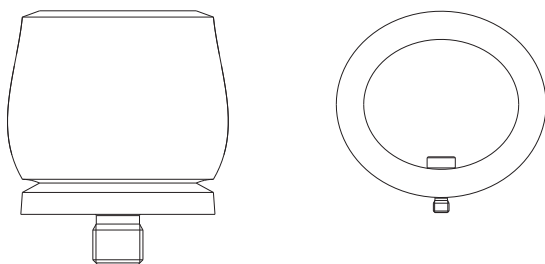
### Radial Standard

- Tipo constructivo: radial
- Grados de dureza: 55D, 40D
- Absorción de energía por carrera: 1,2 - 427 J
- Proporción de amortiguación: hasta el 60%



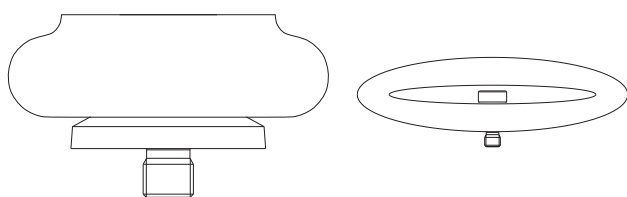
# AMORTIGUADORES ELASTÓMEROS BASICSTOP

## FUNCIONAMIENTO



### 1. Posición inicial

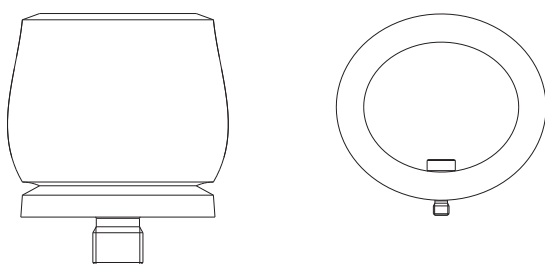
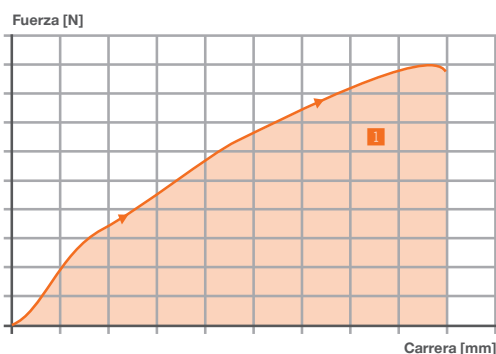
Sin carga y sin deformaciones.



### 2. Compresión con amortiguación

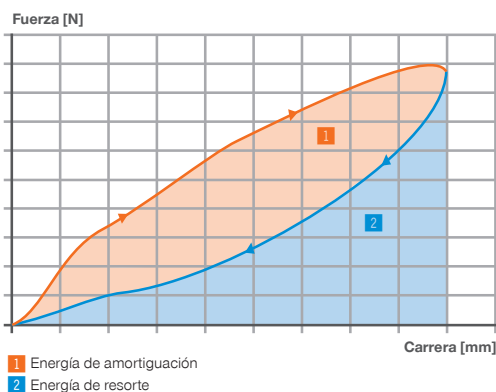
Una fuerza externa o energía cinética (impacto) comprime el amortiguador elástico.

- ▶ Las paredes se deforman debido a la carrera y se expanden o arquean hacia afuera debido al diseño estructural.
- ▶ Debido a la estructura del cuerpo del material se genera una fuerza (fuerza de amortiguación o fuerza de apoyo) a través de la carrera, que actúa en dirección contraria al movimiento.
- ▶ Como consecuencia de la fricción en el interior del material TPC, una gran parte de la energía cinética se convierte en calor (**amortiguación viscoelástica**).



### 3. Retorno

- ▶ La energía cinética que no se amortigua durante la carrera se almacena en el cuerpo del material como energía de resorte (**amortiguación viscoelástica**).
- ▶ Esa energía de resorte causa un retorno del cuerpo a la posición inicial a través de la carrera de retorno (**amortiguación viscoelástica**).
- ▶ Rebote de la masa mientras la fuerza actuante de la masa es menor que la fuerza de retorno del amortiguador elástico.
- ▶ La relación entre la energía de amortiguación y la energía cinética en el impacto se denomina proporción de amortiguación.



# AMORTIGUADORES ELASTÓMEROS BASICSTOP

## RESISTENCIA A PRODUCTOS QUÍMICOS Y MEDIOS

| Producto químico                         | Efecto  |
|------------------------------------------|---------|
| Acetona                                  | Débil   |
| Acetileno                                | Ninguno |
| Ácido fórmico (diluido)                  | Débil   |
| Anilina                                  | Fuerte  |
| Aceite ASTM N.º 1 (149 °C)               | Ninguno |
| Aceite ASTM N.º 3 (149 °C)               | Ninguno |
| Combustible de referencia ASTM A         | Ninguno |
| Combustible de referencia ASTM B (70 °C) | Ninguno |
| Combustible de referencia ASTM C (70 °C) | Débil   |
| Combustible de referencia ASTM C         | Ninguno |
| Bencina                                  | Ninguno |
| Benzol                                   | Débil   |
| Cerveza                                  | Ninguno |
| Bromo, líquido sin agua                  | Fuerte  |
| Butano                                   | Ninguno |
| Acetato butílico                         | Débil   |
| Soluciones de cloruro de calcio          | Ninguno |
| Cloro gaseoso, húmedo y seco             | Fuerte  |
| Ácido cloracético                        | Fuerte  |
| Clorobenceno                             | Fuerte  |
| Cloroformo                               | Fuerte  |
| Ácido clorosulfúrico                     | Fuerte  |
| Ácido cítrico                            | Ninguno |
| Ciclohexano                              | Ninguno |
| Vapor (110 °C)                           | Fuerte  |
| ftalato dibutílico                       | Ninguno |
| Dietil sebacato                          | Ninguno |
| Diocil ftalato                           | Ninguno |
| Soluciones de cloruro de hierro(III)     | Débil   |
| Ácido acético glacial                    | Ninguno |
| Epiclorhidrina                           | Fuerte  |
| Ácido acético, 20% - 30%                 | Ninguno |
| Etanol                                   | Ninguno |
| Acetato etílico                          | Débil   |
| Cloruro de etilo                         | Fuerte  |
| Dicloruro de etilo                       | Fuerte  |
| Glicol etilénico                         | Ninguno |
| Óxido etilénico                          | Ninguno |
| Ácido fluorhídrico, 48%                  | Fuerte  |
| Ácido fluorhídrico, 75%                  | Fuerte  |
| Ácido fluorhídrico, sin agua             | Fuerte  |
| Formaldehído, 40%                        | Débil   |
| Freón 11, 12, 114                        | Ninguno |
| Freón 113 (54°C)                         | Ninguno |
| Glicerina                                | Ninguno |
| Isoctano                                 | Ninguno |
| Isopropanol                              | Ninguno |
| Jet Fuel JP-4                            | Ninguno |
| Potasio hidróxido                        | Ninguno |
| Keroseno                                 | Débil   |
| Dióxido de carbono                       | Ninguno |
| Monóxido de carbono                      | Ninguno |
| Soluciones de cloruro de cobre           | Ninguno |
| Soluciones de sulfato de cobre           | Ninguno |
| Disolventes de laca                      | Débil   |
| Aceite de linaza                         | Fuerte  |
| Soluciones de cloruro de magnesio        | Fuerte  |

| Producto químico                    | Efecto  |
|-------------------------------------|---------|
| Soluciones de hidróxido de magnesio | Fuerte  |
| Agua marina                         | Ninguno |
| Metanol                             | Ninguno |
| Cloruro de metileno                 | Fuerte  |
| Metiletilcetona                     | Débil   |
| Aceite mineral                      | Ninguno |
| Nafta                               | Ninguno |
| Naftaleno                           | Débil   |
| Soluciones de cloruro sódico        | Ninguno |
| Hidróxido sódico, 20%               | Ninguno |
| n-hexano                            | Ninguno |
| Nitrobenceno                        | Fuerte  |
| Aceite SAE 10                       | Ninguno |
| Óleum, 20% - 25%                    | Fuerte  |
| Ácido oleico                        | Ninguno |
| Ácido palmítico                     | Ninguno |
| Perclorotileno                      | Fuerte  |
| Fenol                               | Fuerte  |
| Piridina                            | Fuerte  |
| Ácido nítrico, 10%                  | Débil   |
| Ácido nítrico, 30% - 70%            | Fuerte  |
| Ácido nítrico, fuerte/rojo fumante  | Fuerte  |
| Ácido clorhídrico, 20%              | Débil   |
| Ácido clorhídrico, 37%              | Fuerte  |
| Ácido sulfúrico, 50%                | Fuerte  |
| Ácido sulfuroso                     | Débil   |
| Jabonaduras                         | Ninguno |
| Grasa de silicona                   | Ninguno |
| Skydrol 500B                        | Ninguno |
| Tanino, 10%                         | Ninguno |
| Tetracloruro de carbono             | Fuerte  |
| Tetrahidrofurano                    | Débil   |
| Tolueno                             | Débil   |
| Tricloretileno                      | Fuerte  |
| Trietanolamina                      | Fuerte  |
| Solución de fosfato trisódico       | Ninguno |
| Aceite de tung                      | Débil   |
| Agua (70 °C)                        | Débil   |
| Hidrógeno                           | Ninguno |
| Xileno                              | Débil   |
| Soluciones de cloruro de cinc       | Ninguno |

### Clasificación del efecto:

- **Ninguno:** Ninguna reacción duradera, ya que no se produce prácticamente ninguna absorción y casi ningún efecto sobre las propiedades mecánicas.
- **Débil:** Efecto reducido debido a una cierta absorción, con una ligera expansión y un leve deterioro de las propiedades mecánicas.
- **Fuerte:** No se recomienda el uso, ya que el material se modifica de forma permanente después de poco tiempo.

No se asume ninguna garantía para esta lista de resistencia a productos químicos y medios, ya que sirve solamente como referencia. Se proporcionará más información sobre la resistencia a productos químicos medios a petición o se comprobará la resistencia mediante pruebas propias.

# AMORTIGUADORES ELASTÓMEROS BASICSTOP

## CLAVE DE PRODUCTO

### Selección de los amortiguadores elastómeros

► según la serie, el tamaño constructivo y el grado de dureza

TPC - AS 45 X 50 H

#### Material

**TPC** Elastómero termoplástico a base de copoliéster

#### Serie

**AS** Axial Standard

**AA** Axial Advanced

**RS** Radial Standard

#### Altura

**X** [mm]

#### Versión de carrera

**Ø** Diseño axial [mm]

**T** Diseño radial [mm]

#### Grado de dureza

**H** Hard (Shore 55D)

**M** Medium (Shore 40D)

### Nota:

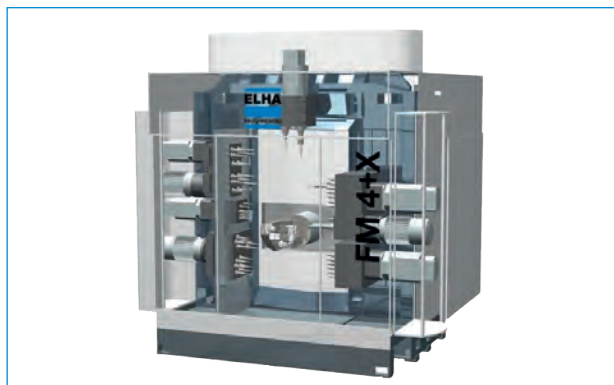
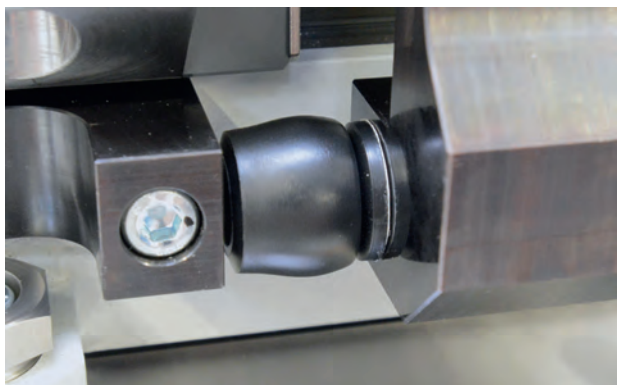
- Suministro con un tornillo especial niquelado incluido para un montaje fácil y seguro.
- La absorción de energía y la velocidad de impacto se pueden determinar mediante el asistente de selección de amortiguadores online en [www.zimmer-group.com/pdti](http://www.zimmer-group.com/pdti) o mediante las fórmulas y cálculos indicados en el catálogo.
- Para el espacio constructivo deben observarse las dimensiones sin carga y con deformación completa.

# AMORTIGUADORES ELASTÓMEROS BASICSTOP

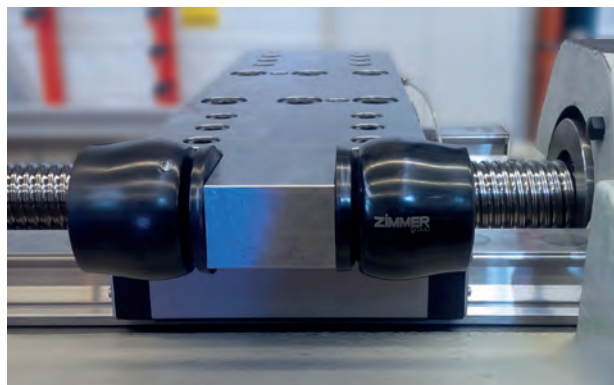
## APLICACIONES



- Protección de parada de emergencia en el eje de desplazamiento de un cabezal móvil de husillo



- Amortiguación de posiciones finales en los ejes lineales de módulos de producción de la empresa ELHA



- Amortiguación de la puerta de la máquina en un centro de mecanizado



- Amortiguación de parada de emergencia en una grúa pórtico



- Conexión en serie de varios BasicStop Axial Standard incl. guías cilíndricas integradas para la amortiguación con fuerza de apoyo baja mediante una carrera más grande



- Transmisión de la fuerza de tracción: Conexión en serie de varios BasicStop Axial Standard con tirantes, p. ej. para reducir la tensión del cable en caso de carga brusca

# AMORTIGUADORES ELASTÓMEROS BASICSTOP

## VISTA GENERAL DE LOS PRODUCTOS

|                                                                                   | Serie              | Grado de dureza         | Absorción de energía máx. por carrera [J] |                            | Carrera<br>[mm] | Rosca M | Página |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------|--------|
|                                                                                   |                    |                         | Servicio continuo                         | Servicio parada emergencia |                 |         |        |
|  | AXIAL<br>STANDARD  | Shore 55D               | 0,5-2014                                  | 0,8-2951                   | 3-48            | M2-M16  | 112    |
|                                                                                   |                    | Shore 40D               | 0,3-902                                   | 0,4-966                    | 3-56            | M2-M16  | 112    |
|  | AXIAL<br>ADVANCED  | Shore 55D/<br>Shore 40D | 450-12725                                 | 630-17810                  | 30-198          | M12-M20 | 114    |
|  | RADIAL<br>STANDARD | Shore 55D               | 2,7-290                                   | 5,7-427                    | 15-56           | M5-M8   | 116    |
|                                                                                   |                    | Shore 40D               | 1,2-115                                   | 1,8-146                    | 17-60           | M5-M8   | 116    |

# AMORTIGUADORES ELASTÓMEROS BASICSTOP

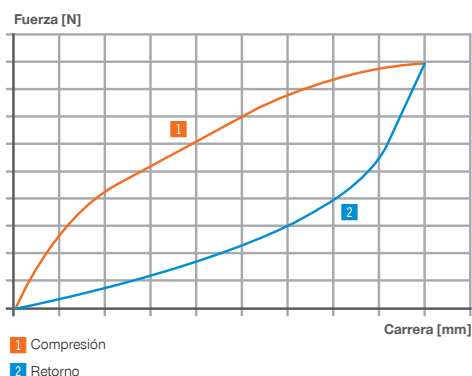
## SERIE AXIAL STANDARD

### ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO



|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| ► Tipo constructivo                  | Axial             |
| ► Dureza Shore dura                  | 55D               |
| ► Dureza Shore Medium                | 40D               |
| ► Proporción de amortiguación Hard   | hasta 75 %        |
| ► Proporción de amortiguación Medium | hasta 65 %        |
| ► Velocidad de impacto               | 0,1 ... 5,0 [m/s] |
| ► Rango de temperatura admisible     | -50 ... +90 [°C]  |
| ► Ángulo de impacto máx.             | 15 [°]            |
| ► Lubricación sin silicona           | Sí                |
| ► Cumple las normas RoHS             | Sí                |
| ► Cumple las normas REACH            | Sí                |

### DATOS TÉCNICOS

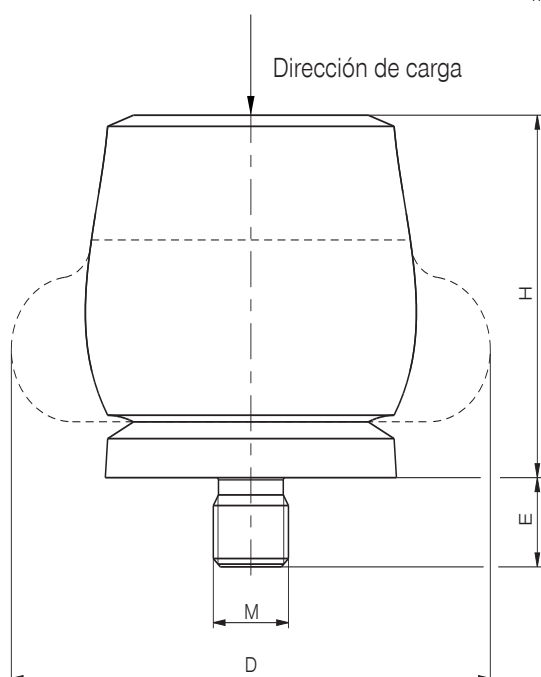


#### Referencia

| Referencia | Rosca | Ancho de llave [mm] | Par de apriete [Nm] | Peso [g] |
|------------|-------|---------------------|---------------------|----------|
| TPC-M2-A   | M2    | 1.3                 | 0.3                 | 1        |
| TPC-M3-A   | M3    | 2                   | 1                   | 1        |
| TPC-M4-A   | M4    | 2.5                 | 2                   | 1        |
| TPC-M5-A   | M5    | 3                   | 3                   | 2        |
| TPC-M6-A   | M6    | 5                   | 5                   | 4        |
| TPC-M8-A   | M8    | 6                   | 12                  | 13       |
| TPC-M12-A  | M12   | 10                  | 40                  | 29       |
| TPC-M16-A  | M16   | 14                  | 100                 | 94       |

#### Instrucciones de montaje

Los amortiguadores elastómeros deben hallarse completamente en la parte inferior. Los tornillos ya están incluidos en el suministro en el respectivo amortiguador elastómero BasicStop. Además, estos pueden pedirse individualmente.



## ► DATOS TÉCNICOS

### ► Axial Standard

|            |                | Absorción de energía máx. |                               | Carrera máx. | Altura H | Diámetro D    |           | Longitud de ator-<br>nillado E máx. | Rosca | Peso |           |
|------------|----------------|---------------------------|-------------------------------|--------------|----------|---------------|-----------|-------------------------------------|-------|------|-----------|
|            |                | Servicio continuo         | Servicio parada<br>emergencia |              |          |               |           |                                     |       |      |           |
|            |                | por recorrido             | por hora                      |              |          | por recorrido | Carrera=0 |                                     |       |      | Carrera=0 |
| Referencia | [J]            | [J/h]                     | [J]                           | [mm]         | [mm]     | [mm]          | [mm]      | [mm]                                |       | [g]  |           |
| HARD       | TPC-AS7X8H     | 0.5                       | 15                            | 0.8          | 3        | 7             | 8         | 9                                   | 2     | M2   | 1         |
|            | TPC-AS11X12H   | 2                         | 60                            | 3            | 5        | 11            | 12        | 15                                  | 3     | M3   | 1         |
|            | TPC-AS16X17H   | 6                         | 180                           | 9            | 6        | 16            | 17        | 21                                  | 4     | M4   | 4         |
|            | TPC-AS18X21H   | 10                        | 300                           | 16           | 9        | 18            | 21        | 26                                  | 5     | M5   | 6         |
|            | TPC-AS19X22H   | 11.5                      | 345                           | 21           | 9        | 19            | 22        | 27                                  | 6     | M6   | 9         |
|            | TPC-AS26X28H   | 29                        | 870                           | 46           | 12       | 26            | 28        | 36                                  | 6     | M6   | 15        |
|            | TPC-AS30X34H   | 48                        | 1440                          | 87           | 14       | 30            | 34        | 43                                  | 6     | M6   | 22        |
|            | TPC-AS33X37H   | 65                        | 1950                          | 112          | 16       | 33            | 37        | 48                                  | 6     | M6   | 28        |
|            | TPC-AS35X39H   | 82                        | 2460                          | 130          | 16       | 35            | 39        | 50                                  | 8     | M8   | 41        |
|            | TPC-AS38X43H   | 112                       | 3360                          | 165          | 18       | 38            | 43        | 55                                  | 8     | M8   | 53        |
|            | TPC-AS41X46H   | 140                       | 4200                          | 173          | 19       | 41            | 46        | 59                                  | 12    | M12  | 77        |
|            | TPC-AS45X50H   | 170                       | 5100                          | 223          | 22       | 45            | 50        | 64                                  | 12    | M12  | 86        |
|            | TPC-AS47X53H   | 201                       | 6030                          | 334          | 22       | 47            | 53        | 68                                  | 12    | M12  | 100       |
|            | TPC-AS51X57H   | 242                       | 7260                          | 302          | 24       | 51            | 57        | 73                                  | 12    | M12  | 117       |
|            | TPC-AS54X62H   | 304                       | 9120                          | 361          | 25       | 54            | 62        | 77                                  | 12    | M12  | 131       |
|            | TPC-AS57X65H   | 374                       | 11220                         | 468          | 27       | 57            | 65        | 82                                  | 12    | M12  | 152       |
|            | TPC-AS60X69H   | 421                       | 12630                         | 524          | 29       | 60            | 69        | 86                                  | 12    | M12  | 174       |
|            | TPC-AS65X71H   | 482                       | 14460                         | 559          | 31       | 65            | 71        | 91                                  | 16    | M16  | 258       |
|            | TPC-AS69X79H   | 570                       | 17100                         | 831          | 32       | 69            | 79        | 100                                 | 16    | M16  | 312       |
|            | TPC-AS74X82H   | 683                       | 20490                         | 921          | 35       | 74            | 82        | 105                                 | 16    | M16  | 348       |
|            | TPC-AS76X85H   | 797                       | 23910                         | 1043         | 36       | 76            | 85        | 109                                 | 16    | M16  | 385       |
|            | TPC-AS80X89H   | 934                       | 28020                         | 1249         | 38       | 80            | 89        | 114                                 | 16    | M16  | 431       |
|            | TPC-AS86X97H   | 1147                      | 34410                         | 1555         | 40       | 86            | 97        | 123                                 | 16    | M16  | 516       |
|            | TPC-AS101X116H | 2014                      | 60420                         | 2951         | 48       | 101           | 116       | 146                                 | 16    | M16  | 803       |

|        | Referencia     |      |       |     |    |     |     |     |    |     |     |
|--------|----------------|------|-------|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| MEDIUM | TPC-AS7X7M     | 0.3  | 9     | 0.4 | 3  | 7   | 7   | 9   | 2  | M2  | 1   |
|        | TPC-AS12X11M   | 0.9  | 27    | 1.4 | 6  | 12  | 11  | 15  | 3  | M3  | 1   |
|        | TPC-AS15X14M   | 2    | 60    | 3   | 7  | 15  | 14  | 19  | 4  | M4  | 2   |
|        | TPC-AS19X17M   | 4    | 120   | 6   | 9  | 19  | 17  | 24  | 5  | M5  | 6   |
|        | TPC-AS21X20M   | 6    | 180   | 7   | 11 | 21  | 20  | 27  | 6  | M6  | 8   |
|        | TPC-AS28X26M   | 11.5 | 345   | 15  | 14 | 28  | 26  | 37  | 6  | M6  | 13  |
|        | TPC-AS32X31M   | 23   | 690   | 26  | 16 | 32  | 31  | 44  | 6  | M6  | 20  |
|        | TPC-AS36X35M   | 30   | 900   | 36  | 19 | 36  | 35  | 48  | 6  | M6  | 25  |
|        | TPC-AS38X37M   | 34   | 1020  | 42  | 19 | 38  | 37  | 51  | 6  | M6  | 31  |
|        | TPC-AS41X41M   | 48   | 1440  | 63  | 21 | 41  | 41  | 55  | 12 | M12 | 63  |
|        | TPC-AS45X44M   | 63   | 1890  | 72  | 23 | 45  | 44  | 60  | 12 | M12 | 69  |
|        | TPC-AS49X48M   | 81   | 2430  | 91  | 25 | 49  | 48  | 64  | 12 | M12 | 80  |
|        | TPC-AS52X51M   | 92   | 2760  | 114 | 27 | 52  | 51  | 69  | 12 | M12 | 91  |
|        | TPC-AS55X54M   | 122  | 3660  | 158 | 29 | 55  | 54  | 73  | 12 | M12 | 107 |
|        | TPC-AS59X58M   | 149  | 4470  | 154 | 31 | 59  | 58  | 78  | 12 | M12 | 123 |
|        | TPC-AS62X61M   | 163  | 4890  | 169 | 32 | 62  | 61  | 83  | 16 | M16 | 200 |
|        | TPC-AS66X64M   | 208  | 6240  | 254 | 34 | 66  | 64  | 87  | 16 | M16 | 227 |
|        | TPC-AS69X68M   | 227  | 6810  | 272 | 35 | 69  | 68  | 92  | 16 | M16 | 247 |
|        | TPC-AS75X75M   | 291  | 8730  | 408 | 38 | 75  | 75  | 101 | 16 | M16 | 292 |
|        | TPC-AS79X77M   | 352  | 10560 | 459 | 40 | 79  | 77  | 105 | 16 | M16 | 314 |
|        | TPC-AS84X82M   | 419  | 12570 | 620 | 44 | 84  | 82  | 110 | 16 | M16 | 347 |
|        | TPC-AS85X84M   | 475  | 14250 | 635 | 43 | 85  | 84  | 115 | 16 | M16 | 395 |
|        | TPC-AS92X90M   | 580  | 17400 | 778 | 47 | 92  | 90  | 124 | 16 | M16 | 463 |
|        | TPC-AS109X107M | 902  | 27060 | 966 | 56 | 109 | 107 | 147 | 16 | M16 | 698 |

# AMORTIGUADORES ELASTÓMEROS BASICSTOP

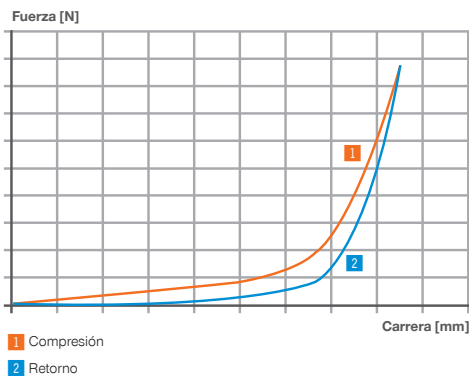
## SERIE AXIAL ADVANCED

### ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO



|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| ► Tipo constructivo                  | Axial             |
| ► Dureza Shore dura                  | 55D               |
| ► Dureza Shore Medium                | 40D               |
| ► Proporción de amortiguación Hard   | hasta 65 %        |
| ► Proporción de amortiguación Medium | hasta 65 %        |
| ► Velocidad de impacto               | 0,1 ... 5,0 [m/s] |
| ► Rango de temperatura admisible     | -50 ... +90 [°C]  |
| ► Ángulo de impacto máx.             | 15 [°]            |
| ► Lubricación sin silicona           | Sí                |
| ► Cumple las normas RoHS             | Sí                |
| ► Cumple las normas REACH            | Sí                |

### DATOS TÉCNICOS



#### Referencia

TPC-M12-A

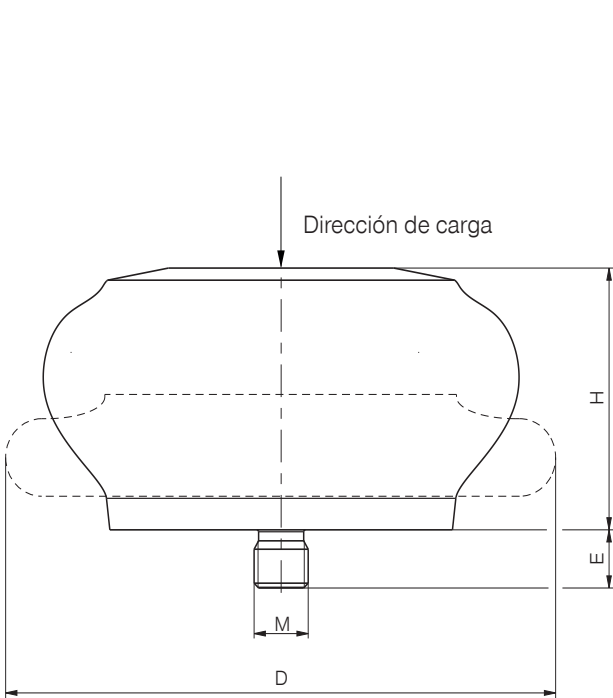
TPC-M16-A

TPC-M20-A

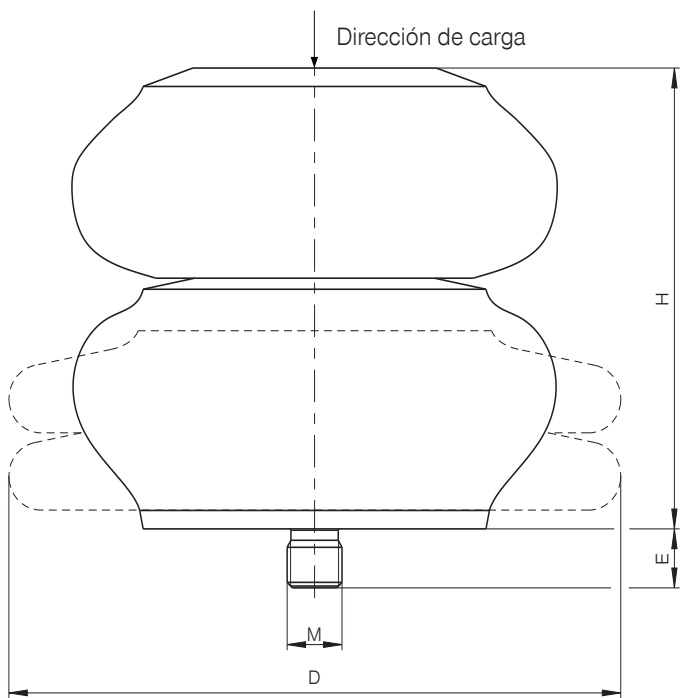
#### Instrucciones de montaje

| Rosca | Ancho de llave<br>[mm] | Par de apriete<br>[Nm] | Peso<br>[g] |
|-------|------------------------|------------------------|-------------|
| M12   | 10                     | 40                     | 29          |
| M16   | 14                     | 100                    | 94          |
| M20   | 14                     | 185                    | 190         |

Los amortiguadores elastómeros deben hallarse completamente en la parte inferior. Los tornillos ya están incluidos en el suministro en el respectivo amortiguador elastómero BasicStop. Además, estos pueden pedirse individualmente.



Número de niveles: 1



Número de niveles: 2



## ► DATOS TÉCNICOS

### ► Axial Advanced

|                |                | ▶ Axial Advanced          |                            |               |           |            |               |                    |                                 |       |      |      |
|----------------|----------------|---------------------------|----------------------------|---------------|-----------|------------|---------------|--------------------|---------------------------------|-------|------|------|
|                |                | Absorción de energía máx. |                            | Carrera máx.  | Altura H  | Diámetro D |               | Número de ni-veles | Longitud de ator-nillado E máx. | Rosca | Peso |      |
|                |                | Servicio continuo         | Servicio parada emergencia |               |           |            |               |                    |                                 |       |      |      |
|                |                | por reco-rrido            | por hora                   | por recorrido | Carrera=0 | Carrera=0  | Carre-ra=máx. | (tornillo incl.)   |                                 |       |      |      |
| Referencia     | [J]            | [J/h]                     | [J]                        | [mm]          | [mm]      | [mm]       | [mm]          |                    | [mm]                            |       | [g]  |      |
| MEDIUM / HARD  | TPC-AA79X64M   | 450                       | 13500                      | 630           | 62        | 79         | 64            | 89                 | 2                               | 12    | M12  | 177  |
|                | TPC-AA96X74M   | 980                       | 29400                      | 1372          | 75        | 96         | 74            | 114                | 2                               | 12    | M12  | 241  |
|                | TPC-AA57X88M   | 1210                      | 36300                      | 1695          | 40        | 57         | 88            | 133                | 1                               | 12    | M12  | 285  |
|                | TPC-AA68X88H   | 1640                      | 49200                      | 2295          | 49        | 68         | 88            | 124                | 1                               | 12    | M12  | 286  |
|                | TPC-AA84X100M  | 1785                      | 53550                      | 2500          | 59        | 84         | 100           | 149                | 1                               | 12    | M12  | 515  |
|                | TPC-AA53X108H  | 1900                      | 57000                      | 2660          | 30        | 53         | 108           | 133                | 1                               | 12    | M12  | 394  |
|                | TPC-AA94X85M   | 1940                      | 58200                      | 2715          | 74        | 94         | 85            | 127                | 2                               | 12    | M12  | 325  |
|                | TPC-AA98X102H  | 1970                      | 59100                      | 2760          | 63        | 98         | 102           | 140                | 1                               | 16    | M16  | 645  |
|                | TPC-AA129X116M | 3710                      | 111300                     | 5195          | 97        | 129        | 116           | 187                | 1                               | 16    | M16  | 1062 |
|                | TPC-AA106X136H | 4250                      | 127500                     | 5950          | 65        | 106        | 136           | 178                | 1                               | 16    | M16  | 1195 |
|                | TPC-AA114X137M | 6350                      | 190500                     | 8890          | 89        | 114        | 137           | 216                | 1                               | 16    | M16  | 1129 |
|                | TPC-AA224X152M | 7260                      | 217800                     | 10165 *       | 176       | 224        | 152           | 241                | 2                               | 20    | M20  | 2370 |
|                | TPC-AA186X140M | 7310                      | 219300                     | 10230 *       | 144       | 186        | 140           | 214                | 2                               | 16    | M16  | 1596 |
|                | TPC-AA118X146H | 8330                      | 249900                     | 11660 *       | 67        | 118        | 146           | 191                | 2                               | 16    | M16  | 1535 |
|                | TPC-AA241X149M | 8860                      | 265800                     | 12400 *       | 178       | 241        | 149           | 224                | 2                               | 20    | M20  | 2589 |
| TPC-AA166X168M | 10100          | 303000                    | 14140 *                    | 124           | 166       | 168        | 260           | 1                  | 16                              | M16   | 2297 |      |
| TPC-AA252X177M | 12725          | 381750                    | 17810 *                    | 198           | 252       | 177        | 279           | 2                  | 20                              | M20   | 3161 |      |

\* Limitar el ángulo de impacto en el servicio de parada de emergencia a 2°

# AMORTIGUADORES ELASTÓMEROS BASICSTOP

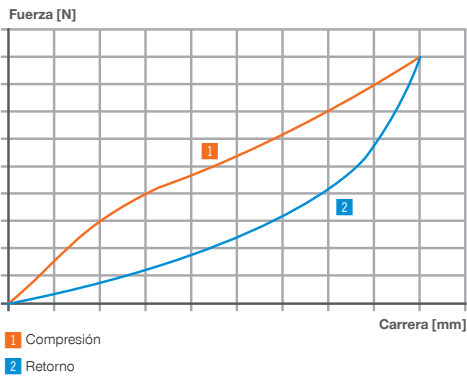
## SERIE RADIAL STANDARD

### ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO



|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| ► Tipo constructivo                  | Radial            |
| ► Dureza Shore dura                  | 55D               |
| ► Dureza Shore Medium                | 40D               |
| ► Proporción de amortiguación Hard   | hasta 60 %        |
| ► Proporción de amortiguación Medium | hasta 50 %        |
| ► Velocidad de impacto               | 0,1 ... 5,0 [m/s] |
| ► Rango de temperatura admisible     | -50 ... +90 [°C]  |
| ► Ángulo de impacto máx.             | 30 [°]            |
| ► Lubricación sin silicona           | Sí                |
| ► Cumple las normas RoHS             | Sí                |
| ► Cumple las normas REACH            | Sí                |

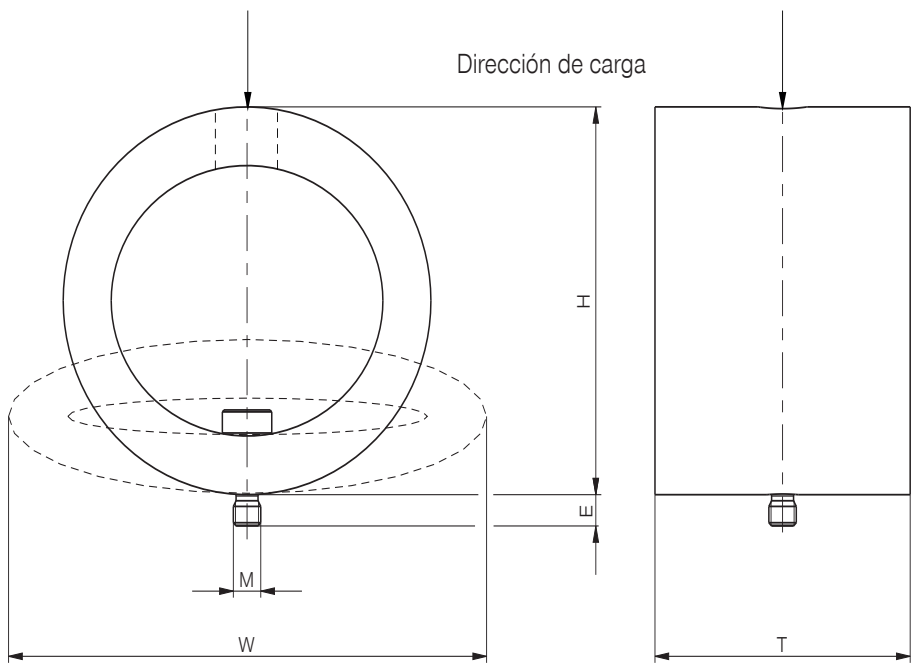
### DATOS TÉCNICOS



| Referencia |
|------------|
| TPC-M5-R   |
| TPC-M6-R   |
| TPC-M8-R   |

| Instrucciones de montaje |                     |                     |          |
|--------------------------|---------------------|---------------------|----------|
| Rosca                    | Ancho de llave [mm] | Par de apriete [Nm] | Peso [g] |
| M5                       | 3                   | 3                   | 3        |
| M6                       | 5                   | 5                   | 6        |
| M8                       | 6                   | 12                  | 14       |

Los amortiguadores elastómeros deben hallarse completamente en la parte inferior. Los tornillos ya están incluidos en el suministro en el respectivo amortiguador elastómero BasicStop. Además, estos pueden pedirse individualmente.



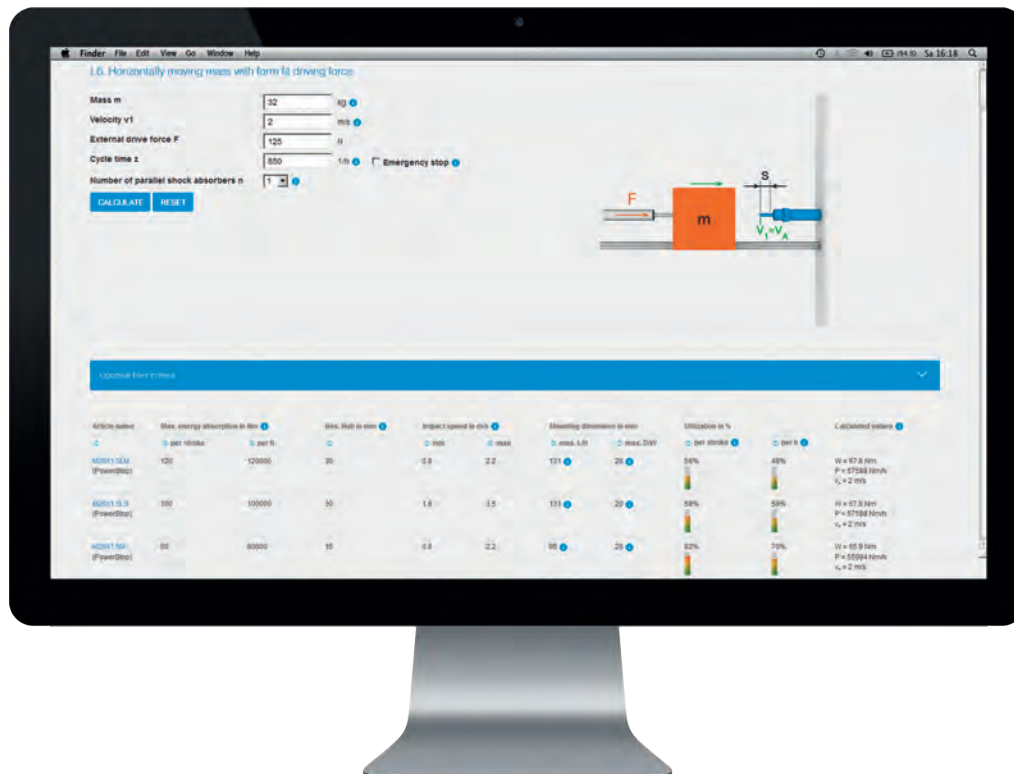
## ► DATOS TÉCNICOS

### ► Radial Standard

|        | Referencia   | Absorción de energía máx. |                            | Carrera máx.  | Altura H  | Ancho W      |               | Profundidad T | Longitud de atornillado E máx. | Rosca | Peso (tornillo incl.) |
|--------|--------------|---------------------------|----------------------------|---------------|-----------|--------------|---------------|---------------|--------------------------------|-------|-----------------------|
|        |              | Servicio continuo         | Servicio parada emergencia |               |           |              |               |               |                                |       |                       |
|        |              | por recorrido             | por hora                   | por recorrido | Carrera=0 | Reco-rrido=0 | Carre-ra=máx. |               |                                |       |                       |
|        |              | [J]                       | [J/h]                      | [J]           | [mm]      | [mm]         | [mm]          | [mm]          | [mm]                           |       | [g]                   |
| HARD   | TPC-RS23X13H | 2.7                       | 81                         | 5.7           | 15        | 23           | 30            | 38            | 13                             | M5    | 4                     |
|        | TPC-RS30X19H | 6                         | 180                        | 18            | 19        | 30           | 39            | 50            | 19                             | M5    | 11                    |
|        | TPC-RS36X20H | 8.7                       | 261                        | 24            | 23        | 36           | 45            | 58            | 20                             | M5    | 16                    |
|        | TPC-RS42X34H | 11.7                      | 351                        | 20            | 32        | 42           | 52            | 68            | 34                             | M5    | 25                    |
|        | TPC-RS53X43H | 25                        | 750                        | 46            | 41        | 53           | 64            | 87            | 43                             | M5    | 51                    |
|        | TPC-RS56X46H | 66.5                      | 1995                       | 98            | 37        | 56           | 68            | 88            | 46                             | M6    | 80                    |
|        | TPC-RS64X46H | 81.5                      | 2445                       | 106           | 42        | 64           | 79            | 102           | 46                             | M6    | 105                   |
|        | TPC-RS69X51H | 124                       | 3720                       | 206           | 46        | 69           | 86            | 109           | 51                             | M6    | 146                   |
|        | TPC-RS69X67H | 158                       | 4740                       | 261           | 46        | 69           | 86            | 111           | 67                             | M8    | 190                   |
|        | TPC-RS77X82H | 228                       | 6840                       | 342           | 50        | 77           | 95            | 124           | 82                             | M8    | 266                   |
|        | TPC-RS84X81H | 290                       | 8700                       | 427           | 56        | 84           | 102           | 133           | 81                             | M8    | 319                   |
|        | Referencia   |                           |                            |               |           |              |               |               |                                |       |                       |
| MEDIUM | TPC-RS25X13M | 1.2                       | 36                         | 1.8           | 17        | 25           | 28            | 38            | 13                             | M5    | 6                     |
|        | TPC-RS32X19M | 2.3                       | 69                         | 5.4           | 21        | 32           | 37            | 50            | 19                             | M5    | 13                    |
|        | TPC-RS37X20M | 3.5                       | 105                        | 8.1           | 25        | 37           | 42            | 58            | 20                             | M5    | 17                    |
|        | TPC-RS44X35M | 5.8                       | 174                        | 8.3           | 34        | 44           | 50            | 68            | 35                             | M5    | 26                    |
|        | TPC-RS55X43M | 12                        | 360                        | 17            | 43        | 55           | 63            | 87            | 43                             | M5    | 51                    |
|        | TPC-RS59X46M | 23                        | 690                        | 33            | 40        | 59           | 66            | 88            | 46                             | M6    | 77                    |
|        | TPC-RS67X46M | 34.5                      | 1035                       | 43            | 46        | 67           | 76            | 102           | 46                             | M6    | 104                   |
|        | TPC-RS73X51M | 45                        | 1350                       | 74            | 50        | 73           | 83            | 109           | 51                             | M6    | 142                   |
|        | TPC-RS73X67M | 68                        | 2040                       | 92            | 50        | 73           | 85            | 111           | 67                             | M8    | 206                   |
|        | TPC-RS83X83M | 92                        | 2760                       | 122           | 57        | 83           | 93            | 124           | 83                             | M8    | 297                   |
|        | TPC-RS88X81M | 115                       | 3450                       | 146           | 60        | 88           | 100           | 133           | 81                             | M8    | 335                   |



# TECNOLOGÍA DE AMORTIGUACIÓN INDUSTRIAL GENERAL



## ► BASES PARA EL CÁLCULO

### ► Vista general de los signos de fórmula

| Signo de fórmula | Explicación                                                                  | Unidad            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| F                | Fuerza motriz externa                                                        | N                 |
| $F_{SD}$         | Fuerza máxima de un amortiguador                                             | N                 |
| $F_{SDges}$      | Fuerza del amortiguador total máxima                                         | N                 |
| g                | Aceleración terrestre                                                        | m/s <sup>2</sup>  |
| h                | Altura                                                                       | m                 |
| J                | Momento de inercia (referido al centro de rotación)                          | kg·m <sup>2</sup> |
| k                | Números de amortiguadores en serie                                           | -                 |
| L                | Distancia del centro de gravedad de la masa al centro de rotación            | m                 |
| m                | Masa                                                                         | kg                |
| M                | Par externo                                                                  | Nm                |
| n                | Números de amortiguadores en paralelo                                        | -                 |
| P                | Energía por hora y por amortiguador                                          | J/h               |
| $P_{ges}$        | Energía total por hora                                                       | J/h               |
| R                | Distancia del amortiguador al centro de rotación                             | m                 |
| s                | Carrera resultante de un amortiguador                                        | m                 |
| $S_{ges}$        | Carrera del amortiguador total resultante                                    | m                 |
| $v_0$            | Velocidad inicial de la masa en el centro de gravedad                        | m/s               |
| $v_1$            | Velocidad de la masa en el centro de gravedad de la masa en la marca         | m/s               |
| $v_A$            | Velocidad de impacto de la masa en el amortiguador                           | m/s               |
| W                | Energía por carrera y por amortiguador                                       | J                 |
| $W_1$            | Energía cinética durante el impacto                                          | J                 |
| $W_2$            | Energía cinética adicional durante la carrera de un amortiguador             | J                 |
| $W_{2ges}$       | Energía adicional total durante la carrera del amortiguador total            | J                 |
| $W_{ges}$        | Energía total por carrera                                                    | J                 |
| z                | Número de carreras por hora                                                  | 1/h               |
| $\alpha$         | Ángulo de impacto                                                            | °                 |
| $\beta$          | Ángulo de inclinación                                                        | °                 |
| $\mu$            | Coeficiente de fricción                                                      | -                 |
| $\omega_0$       | Velocidad angular de inicio de la masa en el centro de gravedad              | 1/s               |
| $\omega_1$       | Velocidad angular de la masa en el centro de gravedad de la masa en la marca | 1/s               |
| $\omega_A$       | Velocidad de impacto de la masa en el amortiguador                           | 1/s               |

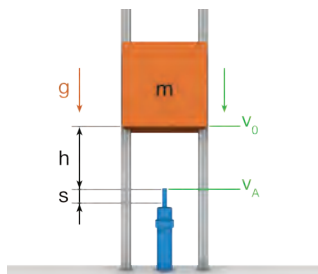
## ► FÓRMULAS GENERALES

|                                                            | ► Fórmulas generales          |                                                                           |                                              |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                            | Fórmula                       |                                                                           |                                              |
| <b>Aceleración gravitacional</b>                           | Acercación en un caso normal: | $g = 9,80665 \frac{m}{s^2}$                                               |                                              |
| <b>Energía cinética durante el impacto</b>                 | Movimiento de traslación:     | $W_1$ según el caso de carga, en general:                                 | $W_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_A^2$      |
|                                                            | Movimiento rotativo:          | $W_1$ según el caso de carga, en general:                                 | $W_1 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_A^2$ |
| <b>Energía cinética adicional durante la carrera</b>       | Por cada amortiguador:        | $W_2$ según el caso de carga                                              |                                              |
|                                                            | Total:                        | $W_{2ges} = W_2 \cdot k$                                                  |                                              |
| <b>Energía por carrera</b>                                 | Por cada amortiguador:        | $W = W_{ges} : (n \cdot k) = (W_1 + W_{2ges}) : (n \cdot k)$              |                                              |
|                                                            | Total:                        | $W_{ges} = W_1 + W_{2ges}$                                                |                                              |
| <b>Energía por hora</b>                                    | Por cada amortiguador:        | $P = P_{ges} : (n \cdot k) = (W_{ges} \cdot z) : (n \cdot k) = W \cdot z$ |                                              |
|                                                            | Total:                        | $P_{ges} = W_{ges} \cdot z$                                               |                                              |
| <b>Velocidad de impacto y velocidad angular de impacto</b> | Velocidad de impacto:         | $v_A$ según el caso de carga                                              |                                              |
|                                                            | Velocidad angular de impacto: | $\omega_A = \frac{v_A}{R}$                                                |                                              |
| <b>Ángulo de impacto</b>                                   | Movimiento de traslación:     | $\alpha$ según la aplicación                                              |                                              |
|                                                            | Movimiento rotativo:          | $\alpha = \arcsin \frac{s \cdot k}{R} = \arcsin \frac{s_{ges}}{R}$        |                                              |
| <b>Carrera resultante</b>                                  | Por cada amortiguador:        | $s$ según las propiedades del amortiguador                                |                                              |
|                                                            | Total:                        | $s_{ges} = s \cdot k$                                                     |                                              |
| <b>Fuerza resultante</b>                                   | Por cada amortiguador:        | $F_{SD}$ según las propiedades del amortiguador                           |                                              |
|                                                            | Total:                        | $F_{SDges} = F_{SD} \cdot n$                                              |                                              |

- Cálculo de  $W_1$ ,  $W_2$  y  $v_A$  según los casos de carga indicados a continuación, para lo cual se han dividido en movimientos de traslación y rotativos.

## ► CASOS DE CARGA: TRASLACIÓN

### L1. Masa en caída libre

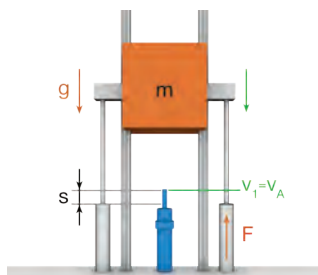


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2 + m \cdot g \cdot h$$

$$W_2 = m \cdot g \cdot s$$

$$v_A = \sqrt{v_0^2 + 2 \cdot g \cdot h}$$

### L2. Masa desplazada hacia abajo con fuerza motriz opuesta



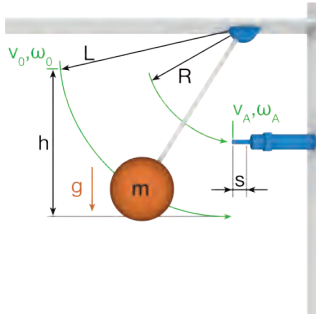
$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2$$

$$W_2 = m \cdot g \cdot s - F \cdot s$$

$$v_A = v_1$$

## ► CASOS DE CARGA: ROTATIVO

### R1. Masa de oscilación libre a) con impacto horizontal

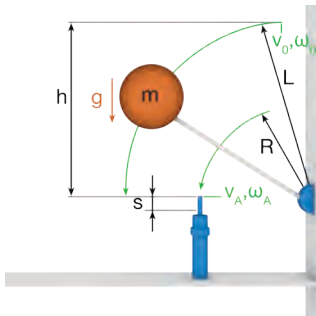


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_0^2 + m \cdot g \cdot h$$

$$W_2 = 0$$

$$v_A = \sqrt{(\omega_0 \cdot L)^2 + 2 \cdot g \cdot h} \cdot \frac{R}{L} = \sqrt{v_0^2 + 2 \cdot g \cdot h} \cdot \frac{R}{L}$$

### R1. Masa de oscilación libre b) con impacto vertical

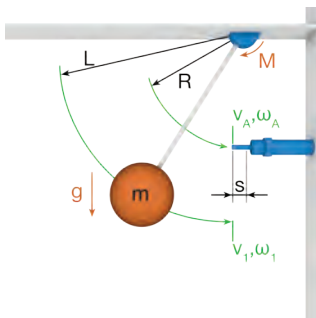


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_0^2 + m \cdot g \cdot h$$

$$W_2 = m \cdot g \cdot \frac{L}{R} \cdot s$$

$$v_A = \sqrt{(\omega_0 \cdot L)^2 + 2 \cdot g \cdot h} \cdot \frac{R}{L} = \sqrt{v_0^2 + 2 \cdot g \cdot h} \cdot \frac{R}{L}$$

### R2. Masa oscilante hacia abajo con par opuesto a) con impacto horizontal

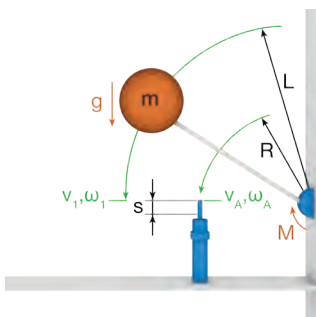


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_1^2$$

$$W_2 = -\frac{M}{R} \cdot s$$

$$v_A = \omega_1 \cdot R = v_1 \cdot \frac{R}{L}$$

### R2. Masa oscilante hacia abajo con par opuesto b) con impacto vertical



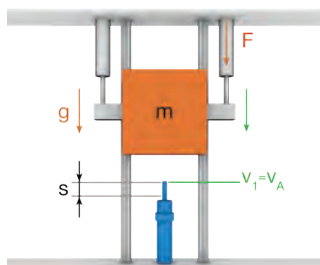
$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_1^2$$

$$W_2 = m \cdot g \cdot \frac{L}{R} \cdot s - \frac{M}{R} \cdot s$$

$$v_A = \omega_1 \cdot R = v_1 \cdot \frac{R}{L}$$

## ► CASOS DE CARGA: TRASLACIÓN

### L3. Masa desplazada hacia abajo con fuerza motriz

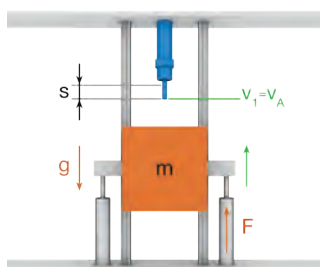


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2$$

$$W_2 = F \cdot s + m \cdot g \cdot s$$

$$v_A = v_1$$

### L4. Masa desplazada hacia arriba con fuerza motriz



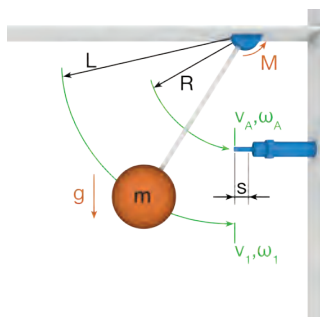
$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2$$

$$W_2 = F \cdot s - m \cdot g \cdot s$$

$$v_A = v_1$$

## ► CASOS DE CARGA: ROTATIVO

### R3. Masa oscilante hacia abajo con par a) con impacto horizontal

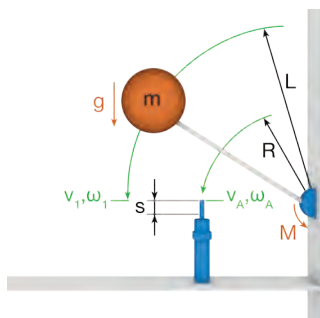


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_1^2$$

$$W_2 = \frac{M}{R} \cdot s$$

$$v_A = \omega_1 \cdot R = v_1 \cdot \frac{R}{L}$$

### R3. Masa oscilante hacia abajo con par b) con impacto vertical

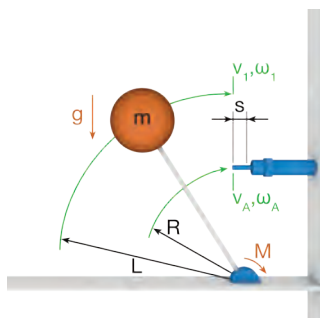


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_1^2$$

$$W_2 = \frac{M}{R} \cdot s + m \cdot g \cdot \frac{L}{R} \cdot s$$

$$v_A = \omega_1 \cdot R = v_1 \cdot \frac{R}{L}$$

### R4. Masa oscilante hacia arriba con par a) con impacto horizontal

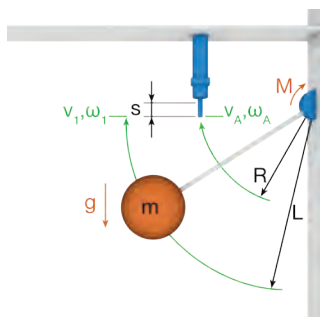


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_1^2$$

$$W_2 = \frac{M}{R} \cdot s$$

$$v_A = \omega_1 \cdot R = v_1 \cdot \frac{R}{L}$$

### R4. Masa oscilante hacia arriba con par b) con impacto vertical



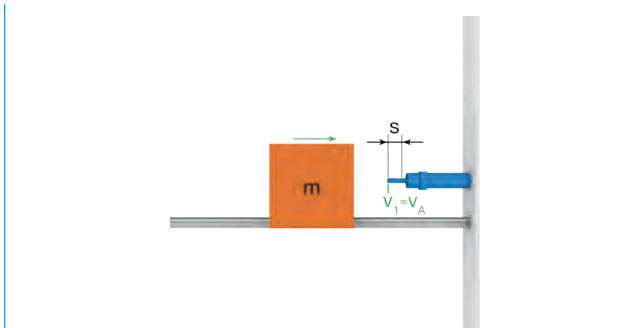
$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_1^2$$

$$W_2 = \frac{M}{R} \cdot s - m \cdot g \cdot \frac{L}{R} \cdot s$$

$$v_A = \omega_1 \cdot R = v_1 \cdot \frac{R}{L}$$

## ► CASOS DE CARGA: TRASLACIÓN

### L5. Masa desplazada horizontalmente sin fuerza motriz

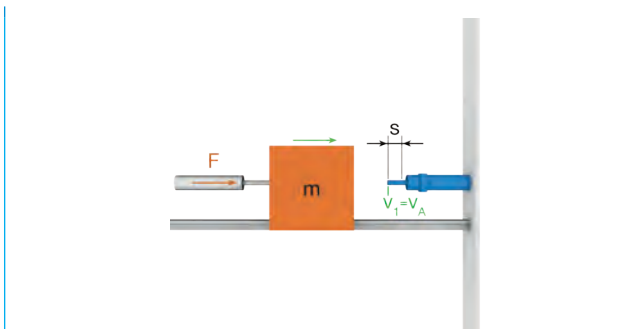


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2$$

$$W_2 = 0$$

$$v_A = v_1$$

### L6. Masa desplazada horizontalmente con fuerza motriz en unión positiva

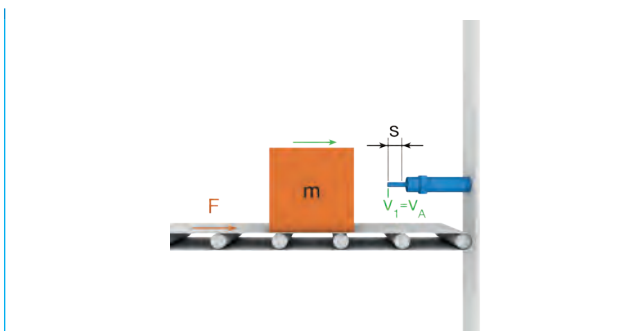


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2$$

$$W_2 = F \cdot s$$

$$v_A = v_1$$

### L7. Masa desplazada horizontalmente con fuerza motriz accionada por fricción

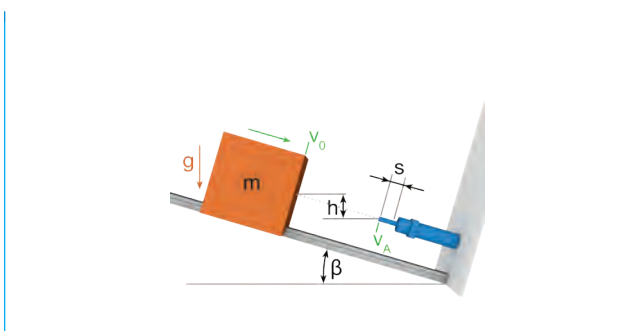


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2$$

$$W_2 = \mu \cdot m \cdot g \cdot s$$

$$v_A = v_1$$

### L8. Masa con caída en un plano inclinado



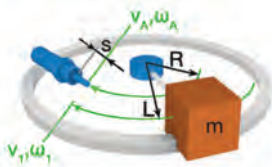
$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2 + m \cdot g \cdot h$$

$$W_2 = \sin \beta \cdot m \cdot g \cdot s$$

$$v_A = \sqrt{v_0^2 + 2 \cdot g \cdot h}$$

## ► CASOS DE CARGA: ROTATIVO

### R5. Masa oscilante horizontalmente sin par

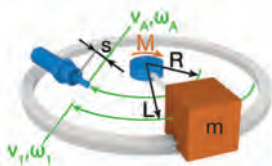


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_1^2$$

$$W_2 = 0$$

$$v_A = \omega_1 \cdot R = v_1 \cdot \frac{R}{L}$$

### R6. Masa oscilante horizontalmente con par en unión positiva

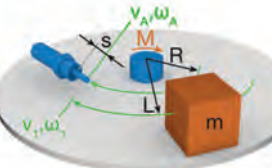


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_1^2$$

$$W_2 = \frac{M}{R} \cdot s$$

$$v_A = \omega_1 \cdot R = v_1 \cdot \frac{R}{L}$$

### R7. Masa oscilante horizontalmente con par accionado por fricción



$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega_1^2$$

$$W_2 = \mu \cdot m \cdot g \cdot \frac{L}{R} \cdot s$$

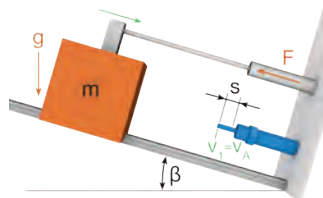
$$v_A = \omega_1 \cdot R = v_1 \cdot \frac{R}{L}$$

### Nota para casos de carga rotativos

- Para facilitar los cálculos se considera que la masa desplazada rotativamente al impactar en el amortiguador abandona la trayectoria tangencialmente y el amortiguador actúa en esta trayectoria tangencial. De este modo, la energía de movimiento rotativo se transforma completamente en energía de traslación. Para ángulos pequeños esta simplificación ofrece una aproximación suficiente.

## ► CASOS DE CARGA: TRASLACIÓN

### L9. Masa desplazada hacia abajo con fuerza motriz opuesta en un plano inclinado

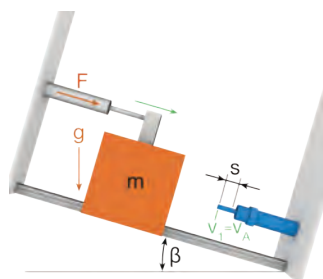


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2$$

$$W_2 = \sin\beta \cdot m \cdot g \cdot s - F \cdot s$$

$$v_A = v_1$$

### L10. Masa desplazada hacia abajo con fuerza motriz en un plano inclinado

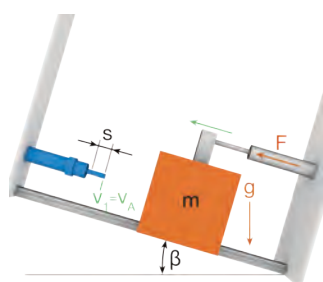


$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2$$

$$W_2 = F \cdot s + \sin\beta \cdot m \cdot g \cdot s$$

$$v_A = v_1$$

### L11. Masa desplazada hacia arriba con fuerza motriz en un plano inclinado



$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2$$

$$W_2 = F \cdot s - \sin\beta \cdot m \cdot g \cdot s$$

$$v_A = v_1$$



# GENERAL

## LISTA DE VERIFICACIÓN

N.º cliente  N.º teléfono   
 Empresa  N.º fax   
 Contacto  E-mail   
☐ Sr. ☐ Sra.

### Datos de ventas

Redactora   
 Fecha de entrega deseada   
 Cuantía  Cantidad potencial (p.a.)

### Artículo

Precio indicativo   
 Otro   
 Fecha

### Amortiguamiento deseado

☐ Hidráulica (100% amortiguación) ▶ Amortiguadores industriales (PowerStop)  
☐ Viscoelástica (hasta 75% amortiguación) ▶ Amortiguadores elastómeros (BasicStop)

### Condiciones de montaje

Aplicación   
 Competidor de reemplazo ☐ Sí Fabricante  Rosca  Artículo   
 Espacio constructivo máx. Longitud / altura  mm Rosca / Ø  mm  
 Ambiente Temperatura mín.  °C Temperatura máx.  °C Presión  bar  
☐ Virutas ☐ Polvo ☐ Aceite / Grasa ☐ Lubricante refrigerante Otro

### Condiciones de servicio

Caso de carga\*  Número paralelo  Número en la fila   
 Modo de operación ☐ Duración ▶ Sincronización  Carreras/h Número de ciclos  Carreras  
☐ Parada de emergencia ▶ Número de ciclos  Carreras  
 Movimiento ☐ Traslación ▶ Fuerza motriz  N Ángulo de impacto  °  
☐ Rotativo ▶ Par  Nm  
 Radio de giro amortiguador  mm Radio de giro masa  mm  
 Velocidad de impacto ☐ Traslación ▶ mín.  m/s máx.  m/s  
☐ Rotativo ▶ mín.  1/s máx.  1/s  
 Masa / Momento de inercia de la masa ☐ Traslación ▶ mín.  kg máx.  kg  
☐ Rotativo ▶ mín.  kg m² máx.  kg m²  
 Otros (dependiendo del caso de carga) Altura  mm Coeficiente de fricción  Ángulo de inclinación  °  
☐ Capacidad de ajuste Homologaciones (p. ej. RoHS, LABS, EG/CE, protección Ex, sala limpia)

### Configuración de amortiguadores industriales

Protección ☐ sin (en un ambiente limpio) ☐ Rascador (contra líquido, aceite, ...) ☐ Filtro (contra polvo, virutas, ...) ☐ Fuelle (sellado)  
 Cabezal de impacto ☐ sin cabezal ☐ Cabezal de acero ☐ Cabeza de plástico  
 Accesorios ☐ ☐ Casquillo tope ☐ Casquillo de tope del sensor  
☐ Brida a presión atornillada en paralelo ☐ Brida a presión ortogonal atornillada ☐ Junta de la cámara de presión

### Especial

Otros (aceite, curva característica, carrera, tamaño, rosca,...)

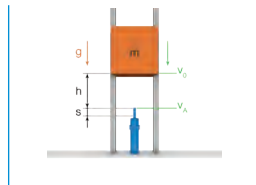
\* véase el catálogo o [www.zimmer-group.com/de/pdti](http://www.zimmer-group.com/de/pdti)

# CASOS DE CARGA

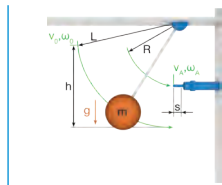
## Traslación

## Rotativo

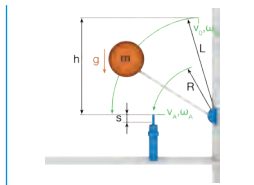
L1. Masa en caída libre



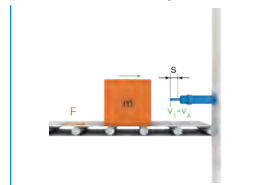
R1. Masa de oscilación libre  
a) con impacto horizontal



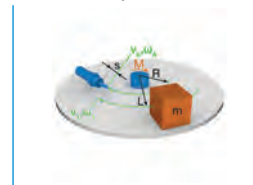
R1. Masa de oscilación libre  
b) con impacto vertical



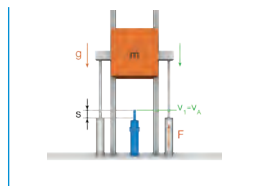
L7. Masa desplazada horizontalmente con fuerza motriz accionada por fricción



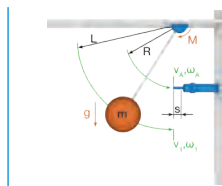
R7. Masa oscilante horizontalmente con par accionado por fricción



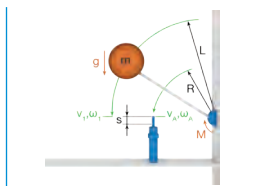
L2. Masa desplazada hacia abajo con fuerza motriz opuesta



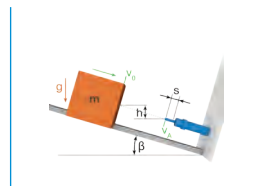
R2. Masa oscilante hacia abajo con par opuesto  
a) con impacto horizontal



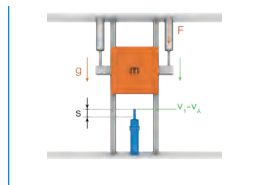
R2. Masa oscilante hacia abajo con par opuesto  
b) con impacto vertical



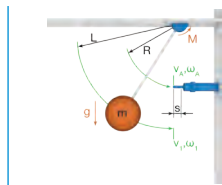
L8. Masa con caída en un plano inclinado



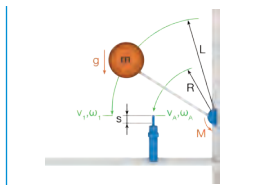
L3. Masa desplazada hacia abajo con fuerza motriz



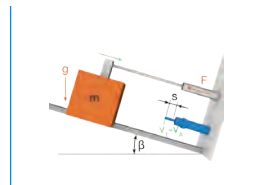
R3. Masa oscilante hacia abajo con par  
a) con impacto horizontal



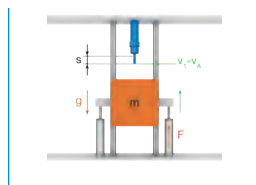
R3. Masa oscilante hacia abajo con par  
b) con impacto vertical



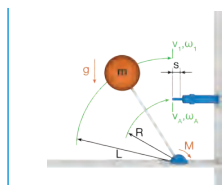
L9. Masa desplazada hacia abajo con fuerza motriz opuesta en un plano inclinado



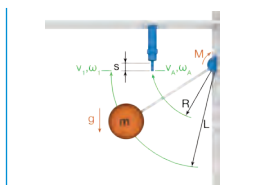
L4. Masa desplazada hacia arriba con fuerza motriz



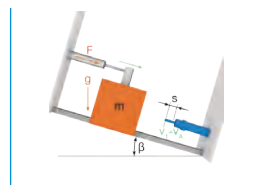
R4. Masa oscilante hacia arriba con par  
a) con impacto horizontal



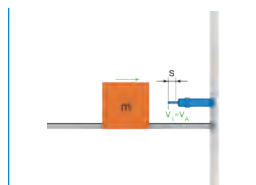
R4. Masa oscilante hacia arriba con par  
b) con impacto vertical



L10. Masa desplazada hacia abajo con fuerza motriz en un plano inclinado



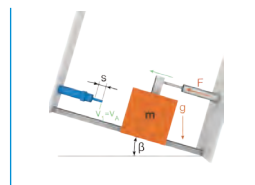
L5. Masa desplazada horizontalmente sin fuerza motriz



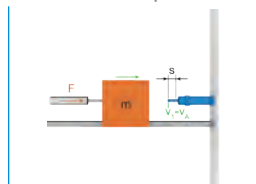
R5. Masa oscilante horizontalmente sin par



L11. Masa desplazada hacia arriba con fuerza motriz en un plano inclinado



L6. Masa desplazada horizontalmente con fuerza motriz en unión positiva



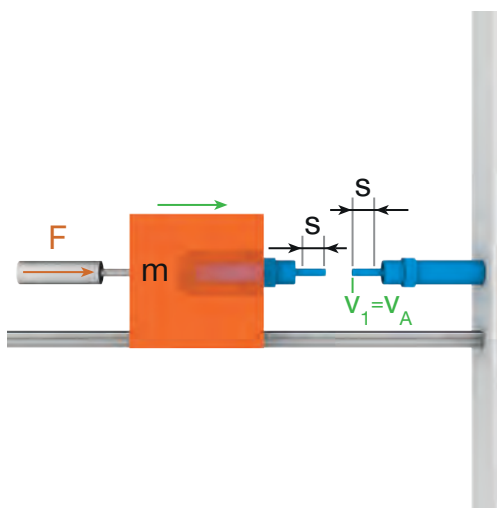
R6. Masa oscilante horizontalmente con par en unión positiva



# GENERAL

## CONSEJOS Y TRUCOS

### ► CONSEJO 1: Montaje en serie de los amortiguadores



Con n amortiguadores montados en serie se obtiene la n capacidad de absorción de energía mediante la n carrera aplicando la misma fuerza.

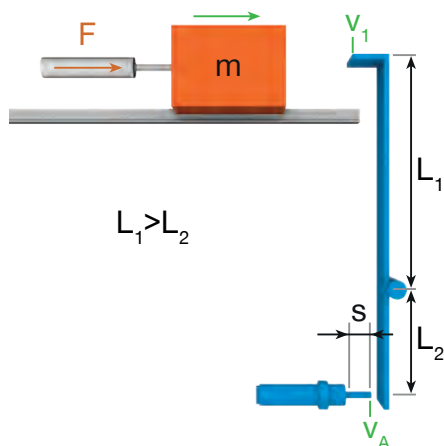
- Atención: ¡Cálculo de la energía por carrera y por hora con la n carrera!
- Ejemplo con 2 amortiguadores:  
Carrera total = 2 x carrera del amortiguador  
Fuerza de amortiguación total = fuerza del amortiguador  
Capacidad de absorción de energía total = 2 x capacidad de absorción de energía del amortiguador

Distribución homogénea de la energía total entre n amortiguadores

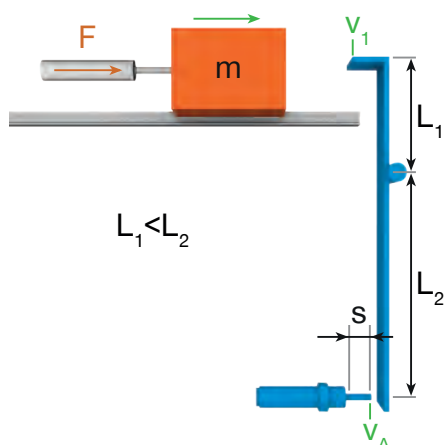
- Posibilidades en comparación con el uso de un solo amortiguador: uso del mismo tipo de amortiguador con una carga reducida o uso de un tipo de amortiguador más pequeño.
- Ejemplo con 2 amortiguadores:  
Absorción de energía del amortiguador = absorción de energía total/2

### ► CONSEJO 3: Transmisión por palanca

#### a) Desmultiplicación $i < 1$



#### b) Desmultiplicación $i > 1$



Desmultiplicación:  $i = \frac{L_2}{L_1}$

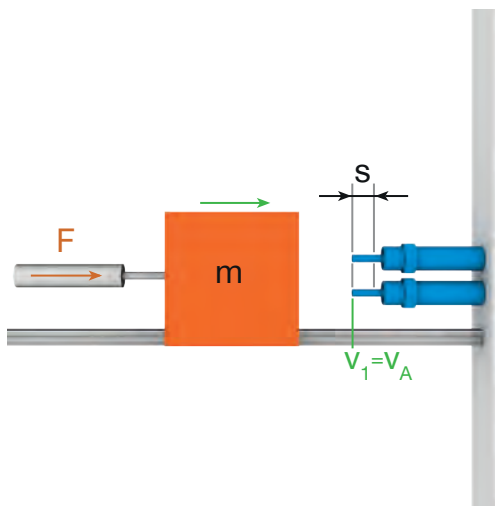
Índices:

- Parámetros en el extremo superior de la palanca en masa: Índice 1
- Parámetros en el extremo inferior de la palanca en amortiguador: Índice A

Modulación de los parámetros según las siguientes regularidades

|                                                                       | $L_1 > L_2$ ( $i < 1$ )              | $L_1 < L_2$ ( $i > 1$ )            | Fórmula               |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| Desmultiplicación de la velocidad de impacto sobre los amortiguadores | Reducción de la velocidad de impacto | Aumento de la velocidad de impacto | $v_A = v_1 \cdot i$   |
| Desmultiplicación de la carrera de amortiguadores sobre la masa       | Aumento de la carrera de la masa     | Reducción de la carrera de la masa | $s_1 = \frac{s_A}{i}$ |
| Desmultiplicación de la fuerza de amortiguadores sobre la masa        | Reducción de la fuerza sobre masa    | Aumento de la fuerza sobre masa    | $F_1 = F_A \cdot i$   |
| energía cinética/absorción de energía                                 | Igual                                | Igual                              | W                     |

► **CONSEJO 2:** Montaje en paralelo de los amortiguadores



Con  $n$  amortiguadores montados en paralelo se obtiene la  $n$  capacidad de absorción de energía mediante la  $n$  fuerza con la misma carrera.

► ¡El cálculo de la energía por carrera y por hora permanece igual, ya que la carrera es la misma!

► Ejemplo con 2 amortiguadores:

Carrera total = carrera del amortiguador

Fuerza de amortiguación total = 2 x fuerza del amortiguador

Capacidad de absorción de energía total = 2 x capacidad de absorción de energía del amortiguador

Distribución homogénea de la energía total entre  $n$  amortiguadores

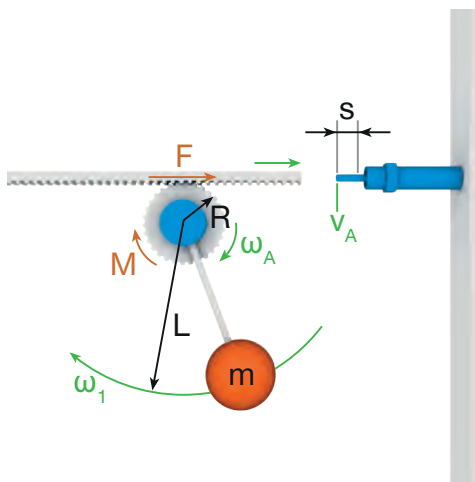
► Posibilidades en comparación con el uso de un solo amortiguador: uso del mismo tipo de amortiguador con una carga reducida o uso de un tipo de amortiguador más pequeño.

► Ejemplo con 2 amortiguadores:

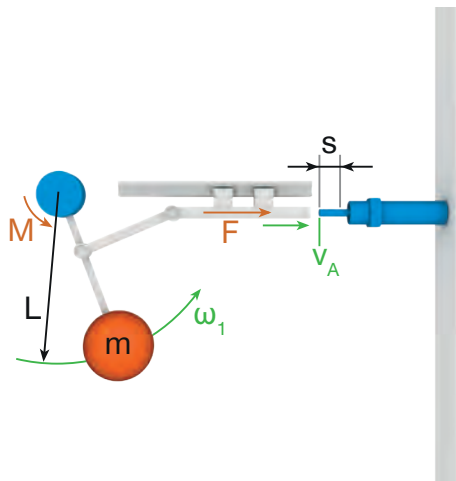
Absorción de energía del amortiguador = absorción de energía total/2

► **CONSEJO 4:** Conversión de un movimiento rotativo en un movimiento de traslación

a) Mediante un conjunto ordenado de piñones y cremalleras



b) Mediante un engranaje de palanca



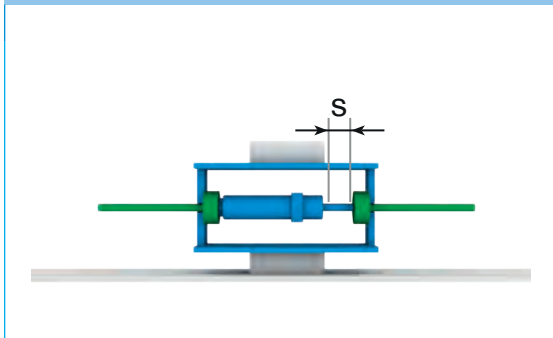
► Conversión de un movimiento rotativo en un movimiento de traslación mediante un conjunto ordenado de piñones y cremalleras (a) o un engranaje de palanca (b).

► El conjunto ordenado de piñones y cremalleras se aplica, por ejemplo, en las unidades de giro del ámbito de Tecnología de manipulación de Zimmer.

# GENERAL

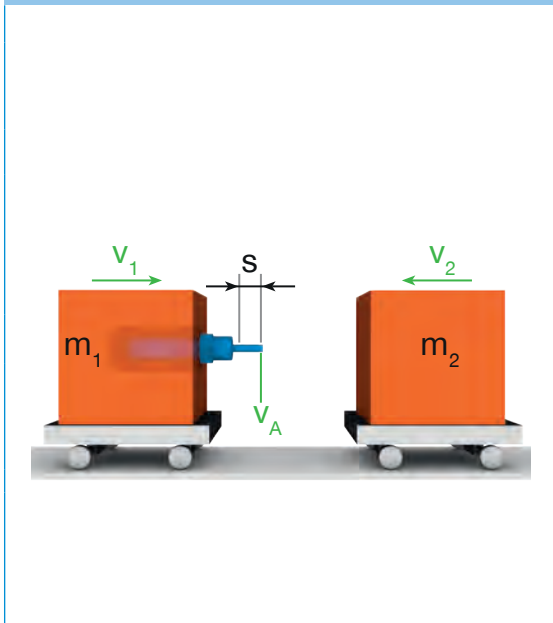
## CONSEJOS Y TRUCOS

### ► CONSEJO 5: Amortiguación en ambos lados en un movimiento de traslación



- Amortiguación en ambas direcciones mediante un amortiguador.
- Este dispositivo convierte un amortiguador con un efecto simple en uno con un efecto doble.

### ► CONSEJO 7: Impacto no elástico ideal en caso de dos masas que se mueven una hacia la otra



- velocidad del objeto total (ambas masas juntas) después del impacto:

$$v'_{12} = \frac{m_1 \cdot v_1 - m_2 \cdot v_2}{m_1 + m_2}$$

con signo positivo: movimiento a la derecha

con signo negativo: movimiento a la izquierda

- Cálculo de la energía por carrera que debe amortiguar el amortiguador en el impacto:

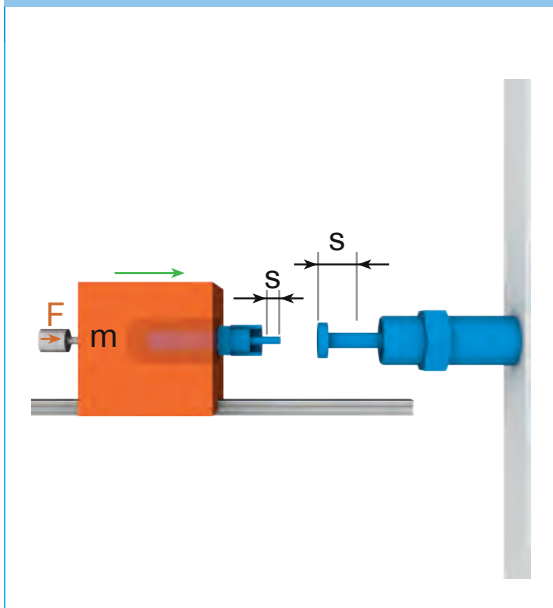
$$W = \frac{1}{2} \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2} \cdot (v_1 + v_2)^2$$

si actúan fuerzas de propulsión, sumar  $W_2 = F \cdot s$

- Cálculo de la velocidad de impacto calculando la velocidad relativa:

$$v_A = v_1 + v_2$$

### ► CONSEJO 9: Montaje en cascada

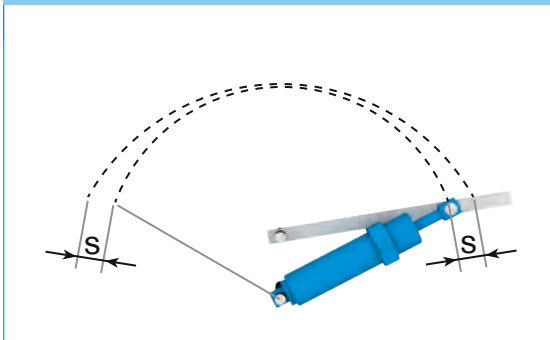


Montaje en cascada de un amortiguador pequeño que se asienta sobre uno más grande:

- Funcionamiento continuo con poca absorción de energía:  
El amortiguador pequeño amortigua la energía y se retrae hasta que su casquillo de tope se asienta sobre la cabeza del amortiguador más grande que, debido a su gran capacidad de absorción de energía, no se retrae considerablemente.
- Servicio de parada de emergencia con mayor absorción de energía:  
El amortiguador más pequeño se retrae rápidamente y transfiere la carga a través de su casquillo de tope a la cabeza del amortiguador más grande, que debido a ello se retrae y amortigua la gran cantidad de energía.

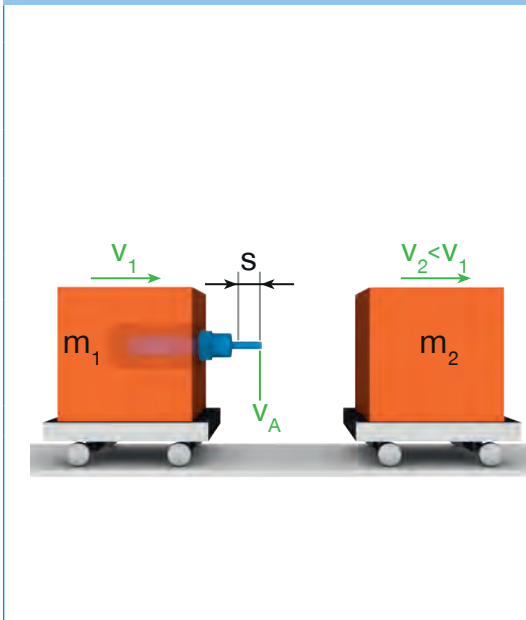
Esta disposición garantiza una amortiguación óptima para ambos tipos de servicio, pero no se puede garantizar una posición final definida para el servicio continuo.

► **CONSEJO 6:** Amortiguación en ambos lados en un movimiento rotativo



- amortiguación en ambas posiciones finales del movimiento rotativo mediante un amortiguador.
- Con esta disposición para la amortiguación de ambas posiciones finales se requiere un solo amortiguador.

► **CONSEJO 8:** Impacto no elástico ideal en caso de dos masas que se mueven en la misma dirección



- velocidad del objeto total (ambas masas juntas) después del impacto:

$$v'_{12} = \frac{m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2}{m_1 + m_2}$$

- Cálculo de la energía por carrera que debe amortiguar el amortiguador en el impacto:

$$W = \frac{1}{2} \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2} \cdot (v_1 - v_2)^2$$

si actúan fuerzas de propulsión, sumar  $W_2 = F \cdot s$

- Cálculo de la velocidad de impacto calculando la velocidad relativa:

$$v_A = v_1 - v_2$$

- De esta manera, una segunda masa inmóvil o que se mueve más lentamente se puede acelerar suavemente mediante una masa que se mueve con más rapidez sin un aumento abrupto de la aceleración y sin que la segunda masa rebote o salga de su trayectoria.

# AVISO DE USO GENERAL

El contenido de este catálogo no tiene carácter vinculante, solo sirve para fines de información y no es una oferta desde el punto de vista jurídico. Para el cierre del contrato es decisiva una confirmación de pedido por escrito de Zimmer GmbH, que se produce exclusivamente según las condiciones de compra y suministro generales de Zimmer GmbH vigentes actualmente. Las encontrará en Internet en [www.zimmer-group.com](http://www.zimmer-group.com).

Todos los productos indicados en este catálogo se han diseñado para aplicaciones de acuerdo con su finalidad de uso, p. ej. máquinas de la automatización. Para el uso y la instalación deben tenerse en cuenta las normas reconocidas técnicas para trabajar de forma segura y profesional.

Además, se aplican las prescripciones correspondientes del legislador, del instituto TÜV, de la respectiva asociación profesional o las disposiciones de LGA.

El usuario debe cumplir los datos técnicos indicados en este catálogo. El usuario no debe exceder y/o no alcanzar los datos indicados. En caso de falta de dichas indicaciones, no podrá partirse de la base de que dichos valores máximos y/o mínimos o limitaciones no existen para finalidades de uso especiales. En caso de aplicaciones inusuales siempre deberá solicitarse asesoramiento.

La retirada del producto no está incluida en el precio, por lo que deberá tenerse en cuenta según corresponda en caso de una posible retirada y eliminación por parte de Zimmer GmbH.

## DATOS TÉCNICOS Y REPRESENTACIONES

Los datos técnicos y las figuras se han dispuesto de forma minuciosa y según nuestro leal saber y entender. No podemos asumir ninguna garantía en cuanto a la actualización, exactitud e integridad de las indicaciones.

Las indicaciones e informaciones, como figuras, dibujos, descripciones, medidas, pesos, materiales, servicios técnicos y otros servicios así como los productos y servicios descritos, incluidas en las descripciones de producto generales, los catálogos de Zimmer GmbH, los folletos y las listas de precios en cualquier formato están sujetas a modificaciones y pueden modificarse o actualizarse en cualquier momento sin previo aviso. Estas solo serán vinculantes en la medida en que estén, por referencia, expresamente incluidas en el contrato. Las pequeñas divergencias de estas indicaciones que describen el producto se considerarán aprobadas y no afectarán al cumplimiento de los contratos siempre que sean razonables para el cliente.

## RESPONSABILIDAD

Los productos del Zimmer Group están sujetos a la ley de responsabilidad para productos. Este catálogo no contiene ningún tipo de garantías, garantías sobre sus propiedades ni acuerdos de calidad para los productos representados, ya sea expresa o implícitamente, ni en cuanto a la disponibilidad de los productos. Las campañas publicitarias referentes a criterios de calidad, propiedades o aplicaciones de los productos no son vinculantes a efectos jurídicos.

Siempre que el marco jurídico lo permita, se excluye la responsabilidad de Zimmer GmbH por daños directos o indirectos, daños consecuenciales, reclamaciones de cualquier naturaleza y causa jurídica, producidos como consecuencia del uso de las informaciones incluidas en este catálogo.

## MARCAS COMERCIALES, DERECHO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL Y REPRODUCCIÓN

La representación de derechos de propiedad industrial como marcas, logotipos, marcas comerciales registradas o patentes de este catálogo no incluye la concesión de licencias ni derechos de uso. Sin el consentimiento expreso por escrito de Zimmer GmbH no se permite su utilización. Todos los contenidos de este catálogo son propiedad intelectual de Zimmer GmbH. En cuanto al derecho de la propiedad intelectual se prohíbe todo uso ilícito de la propiedad intelectual, incluso en extracto. La reimpresión, reproducción y traducción (incluso en extracto) solo se permiten con el consentimiento previo por escrito de Zimmer GmbH.

## NORMAS

Zimmer Group posee un sistema de gestión del medio ambiente certificado según ISO 9001: 2008. Zimmer Group posee un sistema de gestión del medio ambiente certificado según ISO 14001: 2004.

# AVISO DE USO

## INDIVIDUAL

---

### **“TECNOLOGÍA DE AMORTIGUACIÓN INDUSTRIAL” INDIVIDUAL: DIRECTIVA, LEYES Y NORMAS**

#### **Directivas de la UE armonizadas**

Los productos del Zimmer Group se basan en las directivas y normas estandarizadas y armonizadas de la Unión Europea válidas para productos para el mercado único europeo.

#### **Directivas de la UE armonizadas relevantes para la CE:**

Los amortiguadores industriales del Zimmer Group cumplen los requisitos de las correspondientes directivas de la UE armonizadas, en tanto que estas sean relevantes para ello. Sin embargo, las siguientes directivas no definen un ámbito de validez para los amortiguadores industriales:

- ▶ Según la directiva de máquinas, los amortiguadores industriales son componentes para el montaje en máquinas, por este motivo en este caso no se precisa una declaración de conformidad CE ni un examen de tipo CE. Además, tampoco se precisa ninguna declaración del fabricante.
- ▶ Siguiendo la directiva para equipos de presión, se trata de componentes con poco potencial de peligro, motivo por el cual quedan excluidos del ámbito de validez.
- ▶ Otras directivas armonizadas, incluidas en la ley de seguridad de equipos y productos, no representan ningún ámbito de validez para la aplicación de ingeniería general como componentes. Por ejemplo, las directivas para ascensores, funiculares aéreos y productos médicos así como la directiva de protección contra explosiones ATEX requieren una aplicación correspondiente de los amortiguadores en este ámbito, lo que no obstante no corresponde al uso general. Estos representan más bien aplicaciones especiales que se someten a una comprobación de directivas de forma separada.
- ▶ Por consiguiente, para los amortiguadores industriales del Zimmer Group para el uso general en la construcción de maquinaria no existe ninguna obligación de etiquetado CE general, motivo por el cual estos no se comprueban en procesos de certificación correspondientes y por consiguiente no se dotan de la marca CE.

#### **Otras directivas de la UE armonizadas:**

La directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y la directiva sobre el uso de ciertas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS) tampoco son relevantes, ya que los amortiguadores hidráulicos no son aparatos eléctricos ni electrónicos. A pesar de todo, los productos pueden guiarse por las correspondientes disposiciones.

## ZIMMER GROUP – THE KNOW-HOW FACTORY

COMO KNOW-HOW FACTORY, TRABAJAMOS PARA TODOS LOS SECTORES Y LO SUMINISTRAMOS TODO DE UNA MANO. NUESTRA CARTERA ES MUY AMPLIA TANTO EN CUANTO A PROFUNDIDAD COMO ANCHURA.

¿TIENE UN PROBLEMA DE DESARROLLO? ¿SE LO SOLUCIONAMOS! EXÍJANOS EN LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO. MÚLTIPLES INNOVACIONES PROCEDEN DE NUESTRA EMPRESA. NOS APASIONA TODO LO NUEVO Y APOSTAMOS POR EL ESPÍRITU PIONERO EMPRESARIAL.

### CONTACTO – EN TODO EL MUNDO

Con 13 delegaciones en todo el mundo y partners en más de 125 países, le ofrecemos un servicio excelente como líder tecnológico. ¡Póngase en contacto con nosotros!

[www.zimmer-group.com/es/contacto](http://www.zimmer-group.com/es/contacto)



### TECNOLOGÍA DE SISTEMA DE ZIMMER GROUP – LOS ESPECIALISTAS PARA SOLUCIONES ESPECIALES

Con más de 30 años de experiencia en desarrollo, nuestro departamento de tecnología de sistemas desarrolla soluciones especiales para el sector de la manipulación y la automatización.

[www.zimmer-group.com/es/tecnologia-de-sistemas](http://www.zimmer-group.com/es/tecnologia-de-sistemas)



### ESTAMOS A SU DISPOSICIÓN LAS 24 HORAS – NUESTRO STAND FERIA VIRTUAL

Con unas características impresionantes, como sobrevolar el stand virtual con una cámara, con acceso a los puntos de información y los modelos 3D, seguro que también le sorprenderemos virtualmente.

[www.zimmer-group.com/es/expo](http://www.zimmer-group.com/es/expo)



### NUESTRAS NOVEDADES

Zimmer Group es conocido como grupo de expertos y por su espíritu inventivo. Esto nos permite ofrecer cada año muchas soluciones innovadoras y personalizadas. Encontrará lo más destacado de los productos aquí.

[www.zimmer-group.com/es/novedades](http://www.zimmer-group.com/es/novedades)



#### SEDE CENTRAL:

#### ZIMMER GROUP

Am Glockenloch 2  
DE 77866 Rheinau  
T +49 7844 9139-0  
F +49 7844 9139-1199  
info.de@zimmer-group.com  
[www.zimmer-group.com](http://www.zimmer-group.com)