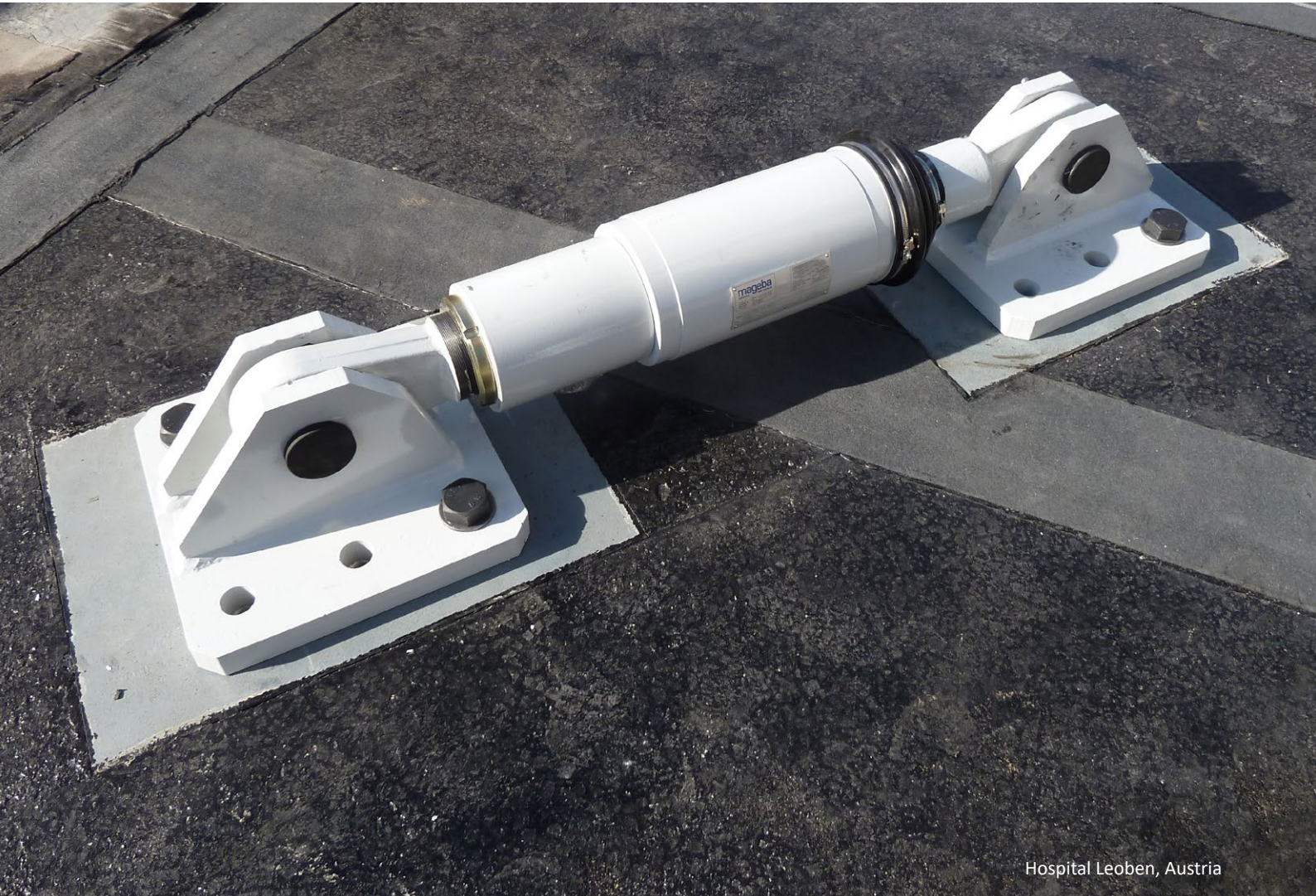




Dispositivo Sísmico

Infraestrutura | Edifícios | Estruturas industriais

# Dispositivos de proteção sísmica mageba - para uma preservação confiável de estruturas



Hospital Leoben, Austria

## Amortecedor de choque RESTON® SA

durável, seguro, confiável



**mageba**



# Características e dimensões

## Princípio

Os amortecedores de choque RESTON®SA mabeba são dispositivos sensíveis à velocidade, que consistem basicamente de um pistão, uma biela e um tubo cilíndrico. Eles permitem movimentos livres de uma estrutura em condições de serviço, mas fornecem controle de deslocamento e dissipam a energia durante movimentos bruscos causados por eventos tais como terremotos, tráfego atípico ou ventos fortes.

A força da resistência depende do fluxo de um fluido viscoso, que passa de uma câmara de um tubo cilíndrico para a outra. O fluido é comprimido através de pequenos orifícios no pistão, cujo tamanho irá determinar as características de amortecimento do amortecedor.

## Propriedades

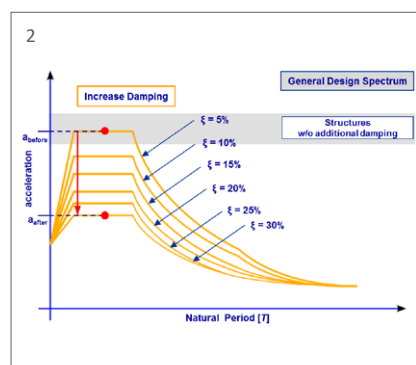
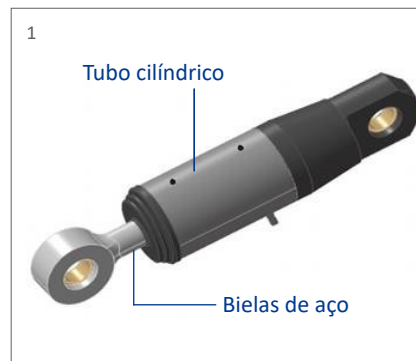
Os amortecedores de choque RESTON®SA dissipam a energia de carregamento súbito atípico, e, assim, reduzem o impacto

sobre a estrutura. Isto permite que o desenho da estrutura possa ser otimizada, evitando o reforço convencional, que pode ser raramente ou nunca necessário durante a vida da estrutura. Os amortecedores de choque RESTON®SA proporcionam mais de 30% de amortecimento adicional, reduzindo significativamente as cargas de projeto, que atuam nas peças estruturais adjacentes.

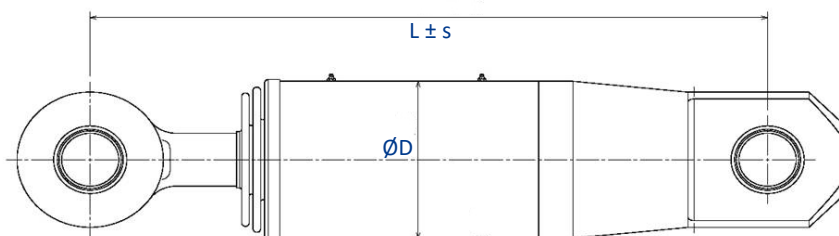
Os dispositivos são de preferência combinados com isoladores sísmicos, tais como apoios de chumbo emborrachado Lasto® LRB da mabeba, apoios de borracha de alto amortecimento LASTO®HDRB ou isoladores RESTON®PENDULUM, para reduzir ainda mais as forças e controlar os movimentos da estrutura.

## Dimensões principais

A tabela abaixo resume as principais dimensões dos dispositivos do tipo padrão. Os valores para outros conjuntos de parâmetros de input podem ser fornecidos, mediante solicitação.



- 1 Amortecedor de choque RESTON®SA
- 2 Redução de aceleração por atenuação adicional



Tipo	Força Axial kN	Deslocamento máximo s [ +/- mm ]													
		100		150		200		250		300		400			
		D [mm]	L [mm]	D [mm]	L [mm]	D [mm]	L [mm]	D [mm]	L [mm]	D [mm]	L [mm]	D [mm]	L [mm]	D [mm]	L [mm]
SA 50	50	110	720	110	1,020	110	1,320	110	1,620	110	1,920	110	2,220	110	2,820
SA 100	100	120	750	120	1,050	120	1,350	120	1,650	120	1,950	120	2,250	120	2,850
SA 200	200	180	780	180	1,080	180	1,380	180	1,680	180	1,980	180	2,280	180	2,880
SA 500	500	195	820	195	1,120	195	1,420	195	1,720	195	2,020	195	2,320	195	2,920
SA 750	750	215	835	215	1,135	215	1,435	215	1,735	215	2,035	215	2,335	215	2,935
SA 1000	1,000	235	855	235	1,155	235	1,455	235	1,755	235	2,055	235	2,355	235	2,955
SA 1250	1,250	280	920	280	1,220	280	1,520	280	1,820	280	2,120	280	2,420	280	3,020
SA 1500	1,500	295	990	295	1,290	295	1,590	295	1,890	295	2,190	295	2,490	295	3,090
SA 1750	1,750	325	1,045	325	1,345	325	1,645	325	1,945	325	2,245	325	2,545	325	3,145
SA 2000	2,000	365	1,190	365	1,490	365	1,790	365	2,090	365	2,390	365	2,690	365	3,290
SA 2500	2,500	405	1,270	405	1,570	405	1,870	405	2,170	405	2,470	405	2,770	405	3,370
SA 3000	3,000	455	1,385	455	1,685	455	1,985	455	2,285	455	2,585	455	2,885	455	3,485
SA 4000	4,000	505	1,505	505	1,805	505	2,105	505	2,405	505	2,705	505	3,005	505	3,605

(Dimensões para parâmetros de input diferentes podem ser fornecidos, mediante solicitação)



# Propriedades e benefícios

## Modo de operação

O comportamento dos amortecedores de choque RESTON®SA é regido pela seguinte lei constitutiva:

$$F = C \times v^\alpha$$

Onde:

*F*: Força máxima [kN]

*C*: Constante de atenuação [kN/(m/s)<sup>α</sup>]

*v*: Velocidade [m/s]

*α*: Expoente de amortecimento [-]

## Materiais

Os seguintes materiais são utilizados pela mageba para a produção de dispositivos RESTON®SA:

- Principais partes exteriores de aço, tais como canos cilíndricos, tubos cilíndricos, etc., em aço S355 de acordo com a EN 10025 ou equivalente
- Bielas de aço 42CrMo4 de acordo com a EN 10083 ou equivalente
- Válvulas hidráulicas de aço fundido de acordo com a EN 10025 ou equivalente

Aços de especificação mais elevada podem ser processados, se exigido pelas especificações do projeto ou códigos locais.

## Fluido viscoso

O fluido viscoso usado pela mageba para os dispositivos sísmicos é protegido contra o envelhecimento através de aditivos especiais. O próprio fluido protege o dispositivo contra a corrosão interna. No que diz respeito a variações de temperatura, a viscosidade mostra uma característica quase constante. Esta característica facilita ao sistema mecânico ser compensado termicamente.

## Vedação

A vedação é o elemento mais crítico do sistema hidráulico e exige altos padrões de qualidade. Consequentemente, a mageba emprega uma vedação de alta qualidade que demonstra um desgaste natural quase zero e uma compatibilidade físico química absoluta com o fluido viscoso adotado.

## Proteção contra corrosão

A mageba propõe sistemas de proteção contra corrosão padrão de acordo com a norma EN ISO 12944, com a categoria de corrosividade dependendo da localização, das condições ambientais e do grau de proteção.

Os sistemas de proteção contra a corrosão de acordo com outras normas podem ser fornecidos, mediante solicitação.

## Resistência à temperatura

Normalmente, os dispositivos sísmicos mageba são projetados para uma faixa de temperatura de operação de -10 ° C a +50° C. Sob solicitação, dispositivos ainda mais resistentes podem ser fabricados, em um intervalo de temperatura de projeto de -35 ° C a +80 ° C.

Para períodos curtos de tempo, todos os dispositivos suportam temperaturas superiores a 200 ° C, decorrente da dissipação de energia durante um evento sísmico.

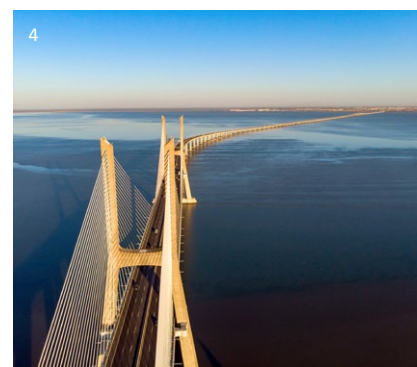
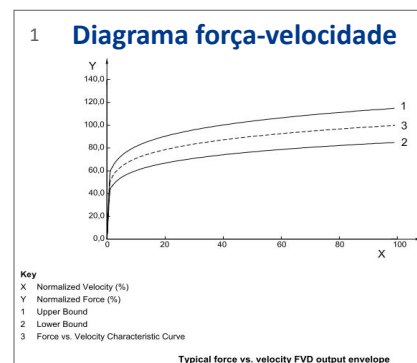
## Tempo de vida útil

A alta qualidade dos materiais e componentes usados na fabricação dos dispositivos sísmicos garantem uma vida útil de 50 anos, sem grande necessidade de manutenção. A mageba recomenda inspeção visual dos dispositivos durante a inspeção regular da estrutura principal.

## Benefícios

- Aumento significativo na segurança da estrutura e dos seus usuários
- Maior vida útil dos dispositivos devido a melhores padrões de qualidade para todos os componentes
- Dispositivos adaptados às necessidades do cliente
- Aplicável para novas estruturas, bem como para a adaptação naquelas já existentes

- 1 Diagrama força-velocidade
- 2 Sistema de vedação
- 3 Amortecedor de choque RESTON®SA pronto para instalação
- 4 Ponte Vasco da Gama, Portugal - equipada com amortecedores RESTON®SA desde 1998





# Qualidade e suporte

## Qualidade

Por cinco décadas, os apoios mageba provaram o seu valor em milhares de estruturas sob as mais exigentes condições. A qualidade e a durabilidade dos apoios mageba é, portanto, assegurada não só por seus produtos comprovados, mas também pela vasta experiência de nosso pessoal.

A mageba opera dentro de um sistema de qualidade orientado para o processo, que é certificado de acordo com a norma ISO 9001:2008. As fábricas da mageba são certificadas para soldagem de acordo com a norma ISO 3834-2, e de acordo com a norma atual de construção em aço EN 1090.

## Testes

Se requerido pelo cliente, um teste de controle de produção em larga escala pode ser realizado. A mageba realiza os testes em instalações próprias, bem como em 3 institutos de teste independentes. Testes comumente realizados são baseados na norma europeia EN 15129:2009 ou AASHTO "Diretrizes de especificações para projeto de isolamento sísmico". Sob solicitação, testes customizados baseados em outras normas também podem ser realizados.

## Instalação

A mageba oferece supervisão de instalação para seus produtos em todo o mundo. A supervisão é altamente recomendável para garantir a correta instalação dos dispositivos e aproveitar a completa garantia mageba.

A manipulação cuidadosa dos dispositivos é essencial durante o transporte e instalação, para evitar danos.

## Inspeção e manutenção

Graças ao uso de componentes de alta qualidade, à aplicação de métodos de design avançados e um sistemático controle de qualidade interno, os dispositivos sísmicos da mageba podem ser considerados isentos de manutenção.

No entanto, a mageba recomenda que uma inspeção visual deve ser realizada a cada 5 anos para verificar a pressão interna das unidades.

Na entrega das unidades, a mageba envia manuais de instalação, inspeção e manutenção, permitindo que uma inspeção regular e adequada possa ser realizada pelas equipes de operações e de manutenção.

## Suporte ao cliente

Nossos especialistas em produtos estão sempre prontos para aconselhá-lo na escolha da solução ideal para o seu projeto e para lhe fornecer um orçamento.

Você também encontra informações adicionais sobre os produtos, incluindo tabelas com as dimensões padrão dos apoios e demais listas de referência, na nossa página na internet [mageba-group.com](http://mageba-group.com).

## Projetos de referência para dispositivos de proteção sísmica da mageba



Ponte Awaza (TM)



Flendruz (CH)



Langenargen (DE)



Ponte Ramstore (KZ)



Ponte Agin (TR)



Ponte Vasco da Gama (PT)

## Dispositivos de proteção sísmica mageba



RESTON®SA & STU



RESTON®PSD



RESTON®PENDULUM



LASTO®LRB & HDRB

**mageba**  
mageba-group.com

engineering connections®