



Productos de infraestructura

Referencias de Proyectos – Protección Sísmica de hospitales y estación de bomberos





Productos de infraestructura

Introducción

mageba – su único socio

La compañía suiza mageba es uno de los principales proveedores mundiales de apoyos estructurales, juntas de dilatación y otros productos y servicios de alta calidad para el sector de infraestructura para el transporte y construcción de edificios. En los últimos 10 años, mageba también ha ampliado significativamente su gama de productos y servicios relacionados con la protección sísmica y el monitoreo estructural.

engineering connections® – desde 1963

Siempre que las fuerzas estáticas y dinámicas se transfieren entre los elementos estructurales, siempre que las fuerzas interactúan con los movimientos y las rotaciones, siempre que los elementos estructurales necesiten estar protegidos contra sobrecargas, siempre que las vibraciones y el ruido deban reducirse: mageba proveerá las soluciones necesarias con su amplia gama de productos y servicios de ingeniería.

Desde hace décadas mageba ha ampliado continuamente su experiencia en conexiones para diferentes tipos de estructuras en la industria de construcción de puente. Como proveedor de sistemas de apoyos estructurales de alta calidad, mageba presta soporte técnico a los propietarios, ingenieros, diseñadores, arquitectos y contratistas desde la fase de planificación hasta la finalización del proyecto.

Productos de Infraestructura, Estructuras industriales y Edificaciones



Apoyos estructurales



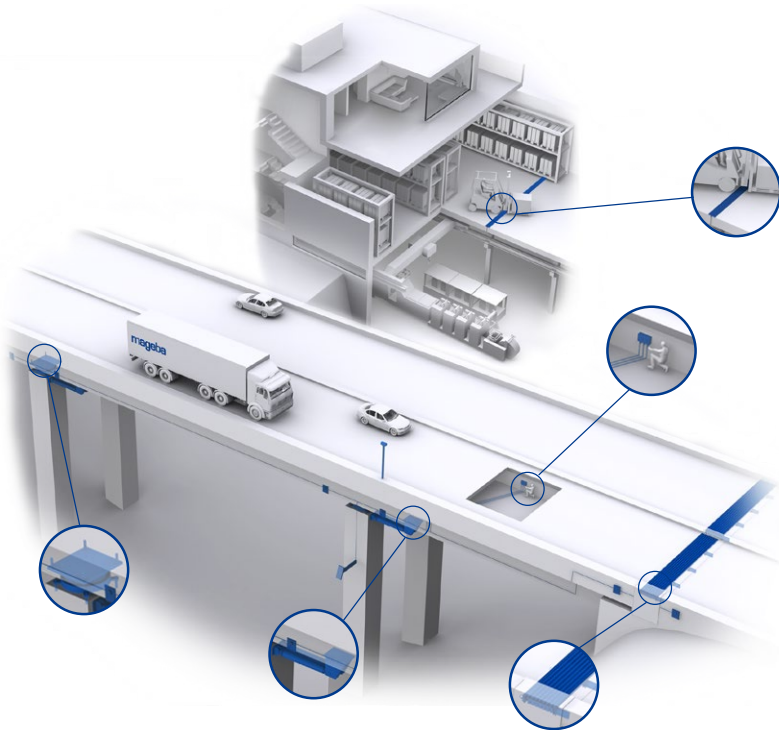
Juntas de dilatación



Protección antisísmica



Monitoreo estructural



Certificados de gestión sistemática de calidad y excelencia técnica de mageba:



Los desafíos de las estructuras ubicadas en los sectores energéticos, industriales y costa afuera

Nuestro mundo proporciona una variedad de recursos. Gracias a los grandes logros de las tecnologías para la generación de energía y la producción de materias primas, podemos aprovechar directamente los recursos naturales y los beneficios que se nos ofrecen. Por lo tanto, es una tarea crucial asegurar que estas instalaciones estén diseñadas para permitir movimientos, rotaciones y resistir fuerzas a las que están sujetas.

Después de haber apoyado una amplia variedad de proyectos de renombre y retadores en todo el mundo durante las últimas cinco décadas, mageba es su socio más confiable para garantizar la seguridad y durabilidad de su estructura.

A continuación, le presentamos un breve resumen de una serie de proyectos seleccionados, destacando sus desafíos en el diseño estructural y las soluciones desarrolladas.

Índice

Proyecto	Ubicación/País	Culminación por mageba	Apoyos	Junta de Dilatación	Dispositivos sísmicos	Servicios & Monitoreo	Página
Hospital de Estado Leoben	Leoben, Austria	2012			•		4
Hospital de la Ciudad Tapei	Taipei, Taiwan	2014			•		5
Hospital Muisne	Muisne, Ecuador	2017			•		6
Hospital de SOLCA	Guayaquil, Ecuador	2015			•		7
Hospital de Veteranos Taichung	Taichung, Taiwan	2017			•		8
Hospital del Estado de Sakarya	Sakarya, Turkey	2017			•		9
Central de Bomberos de Basilea	Basel, Suiza	2010		•	•		10
Estación de Bomberos de Biberist	Biberist, Suiza	2012			•		11





Leoben State Hospital (Austria)



Project description

The Leoben General Hospital was founded in 1805 and moved to its current location in the city of Leoben, eastern Austria, in 1889. Considering the city's location in a seismically active part of Austria (at a place that has often been the epicentre of earthquakes in the past, and thus has no main earthquake direction), it was decided to assess the ability of the hospital's five main buildings to withstand a strong earthquake. Based on this assessment, it was determined that two structurally independent structures should be connected at roof level by shock absorbers to damp their movements relative to each other and thus reduce the risk of seismic damage.

mageba scope

mageba supplied and installed the six RESTON®SA shock absorbers required to connect the building sections together. These were designed for forces of up to 1000 kN, each with a movement capacity of +/- 50 mm. Due to the exposed location of the devices on the building's roof, protective housings, also designed to accommodate movements, were erected around each one.

By damping the movements of one section of the building relative to the other, impacts can be prevented, enabling the hospital to remain in service following a serious earthquake, when it is most needed.

Highlights & facts

mageba products:

Product: RESTON®SA shock absorbers
Force: 1000 kN
Movement: +/- 50 mm
Installation: 2012, by mageba

Structure:

City: Leoben
Country: Austria
Type: Hospital building

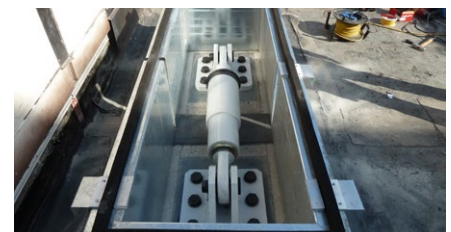
The hospital building is located in the city of Leoben in eastern Austria



Two RESTON®SA shock absorbers during installation across a joint on the building's roof



A RESTON®SA shock absorber as fully installed, inside a protective housing



Hospital de la Ciudad de Taipéi, la sucursal Heping (Taiwán, China)



Descripción del Proyecto

El hospital de la ciudad de Taipéi se formó por la fusión de diez hospitales municipales en una sola unidad, convirtiéndola en la organización de salud más grande en la ciudad de 2.6 millones de residentes y de todo el norte de Taiwán.

Una de esas 10 unidades originales, que ahora es conocida como Hospital de la Ciudad de Taipéi, la sucursal Heping, fue sometida a trabajos de renovación en 2013–2014, con el reforzamiento estructural del edificio de la sala de emergencias para mejorar su capacidad de soportar un terremoto y así permanecer en servicio cuando más se necesite.

Dispositivos de mageba

Los amortiguadores RESTON®SA (amortiguadores viscosos) fueron seleccionados para proporcionar el amortiguamiento y disipación de energía requeridos, mejorando enormemente las posibilidades del edificio de sobrevivir ante un terremoto importante.

Fueron suministrados por mageba cuarenta dispositivos diseñados para soportar fuerzas de 500 kN y movimientos de +/- 70 mm e instalados en la fachada del edificio a través de perfiles de acero especialmente adaptados.

La prueba de prototipo fue realizada en el Centro Nacional de Investigación de Ingeniería Sísmica de Taiwán (NCREE, por sus siglas en inglés) en Taipéi, mientras que las pruebas de control de producción fueron realizadas por SismaLab en Italia.

Puntos Destacados

Producto de mageba:

Tipo: Amortiguadores RESTON®SA
 Fuerza: 500 kN
 Movimiento: +/- 70 mm
 Ensayo: En NCREE, Taiwán y SismaLab, Italia
 Instalación: 2013–2014

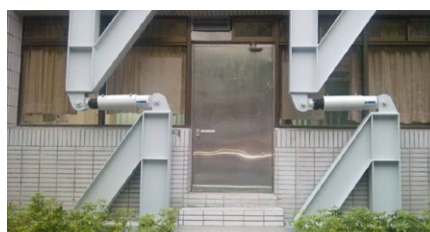
Estructura:

Ciudad: Taipéi
 País: Taiwán, China
 Edificación: Hospital
 Renovación: 2013–2014

El Hospital está ubicado en Taipéi, capital de Taiwán



Dos de los cuarenta amortiguadores RESTON®SA instalados en la fachada del edificio



Vista cercana de un amortiguador RESTON®SA, tal como está instalado





Hospital Muisne (Ecuador)



Descripción del Proyecto

El Hospital Muisne en la provincia de Esmeraldas, en Ecuador, se encuentra en construcción como parte de la reconstrucción de la ciudad de Muisne debido a un destructivo terremoto en abril de 2016. Proporcionará a la comunidad una amplia gama de servicios médicos, incluyendo medicina general, tratamiento de emergencia, fisioterapia, rehabilitación y odontología. Con el fin de asegurar que el hospital continúe cumpliendo su importante función cuando más se necesita (después de un gran terremoto), se está construyendo el nuevo hospital para soportar futuros eventos sísmicos, utilizando sistemas sísmicos modernos técnicas y productos de aislamiento.

Dispositivos de mageba

La estructura principal del hospital está apoyada en una serie de apoyos especiales que aíslan el sótano a partir de fuertes movimientos telúricos que pueden ocurrir durante un sismo. El aislador RESTON®PENDULUM (también conocido como deslizante de superficie curva) se basa en el principio funcional de un péndulo. Permite que una estructura se desplace horizontalmente y al mismo tiempo se eleve durante un terremoto, utilizando la energía sísmica que se disipa por fricción. Los 65 aisladores RESTON®PENDULUM (del tipo DUPLO, que presenta dos superficies deslizantes primarias curvadas) fueron suministrados e instalados bajo la supervisión de mageba en 2017. Los aisladores están diseñados para soportar cargas verticales de 750 kN y movimientos sísmicos de +/- 400 mm.

Puntos Destacados

Productos de mageba:

Tipo: RESTON®PENDULUM
aislador sísmico
Carac.: 65 unidades
Instalación: 2017

Estructura:

Ciudad: Muisne
País: Ecuador
Edificación: Hospital
Terminación: 2018
Constructor: Arroyo & Arroyo
Constructores
Diseño: Sísmica Ingenieros
Consultores

El Nuevo hospital está ubicado en la ciudad Muisne sobre la costa del pacifico de Ecuador



Levantamiento de un aislador sísmico RESTON®PENDULUM durante la construcción del Hospital Muisne



Posicionamiento y nivelación de un aislador sísmico RESTON®PENDULUM



Hospital Solca (Ecuador)



Descripción del Proyecto

La Sociedad Ecuatoriana de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA) fue creada en 1951 para tratar y prevenir el cáncer. Se ha convertido en una de las instituciones de salud más importantes de Ecuador, con instalaciones en todo el país. El nuevo hospital en construcción para esta sociedad se encuentra ubicado en la ciudad más grande del país (Guayaquil), ha sido diseñado para protegerlo de daños durante eventos sísmicos. Por lo tanto, se ha decidido aislar la estructura principal de los fuertes movimientos telúricos que puedan surgir durante un terremoto.

Dispositivos de mageba

Con el fin de aislar la estructura de los movimientos violentos del suelo, se apoyará sobre una serie de apoyos de goma natural con núcleo de plomo (LRB), que funcionan como soportes regulares en circunstancias normales, pero que proporcionan propiedades de aislamiento sísmico (amortiguación, disipación de energía y reubicación) durante un terremoto, evitando que el edificio sea destruido. Para lograr este propósito, mageba ha suministrado 16 aisladores sísmicos LASTO®LRB, cada uno con una capacidad de movimiento de 80 mm y una carga vertical de 1.000 kN.

Puntos Destacados

Producto de mageba:

Tipo: LASTO®LRB
aislador sísmico

Instalación: 2015

Estructura:

Ciudad: Guayaquil

País: Ecuador

Edificación: Hospital

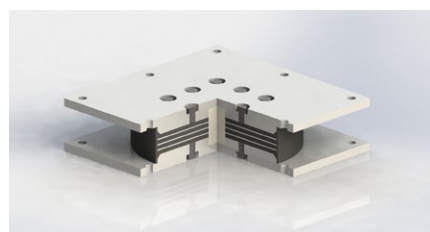
Culminación: 2017

Diseño: Sismica Ingenieros
Consultores

Esta instalación de la Sociedad Ecuatoriana de Lucha Contra el Cáncer está ubicada en Guayaquil, la ciudad más grande de Ecuador



Representación gráfica (Vista de Corte) de un aislador sísmico LASTO®LRB diseñado para el hospital SOLCA



La instalación precisa de los aisladores sísmicos LASTO®LRB es muy importante para el correcto funcionamiento del sistema





Hospital de Veteranos de Taichung (Taiwán)



Descripción del Proyecto

El Hospital General de Veteranos Taichung es un hospital propiedad del gobierno ubicado en el centro de Taiwán. Comenzó a prestar servicios médicos en 1982, con el propósito principal de satisfacer las necesidades médicas de los veteranos, pero también sirve al público en general. Tiene 1.500 camas, alrededor de 3.700 empleados y puede atender a 7.000 pacientes ambulatorios y 190 pacientes de urgencias diariamente.

Se decidió reajustar la protección sísmica en 2017, con el fin de garantizar el funcionamiento de este importante centro de salud y especialmente su departamento de emergencia durante y después de un terremoto severo (cuando sus servicios se necesitarían más que nunca).

Dispositivos de mageba

El enfoque adoptado para la protección sísmica del edificio implicó la instalación de amortiguadores alrededor de la fachada con perfiles de acero para mantenerlos en su sitio y permitirles funcionar adecuadamente. Este enfoque permitió llevar a cabo la instalación de los equipos con un impacto mínimo en las operaciones hospitalarias.

En total, mageba suministró 296 amortiguadores RESTON®SA para este proyecto, diseñados para soportar cargas de hasta 800 kN y desplazamientos de +/- 50 mm.

Puntos Destacados

Producto de mageba:

Tipo: Amortiguador RESTON®SA
Carac.: Mejora del proyecto, con 296 amortiguadores
Instalación: 2017

Estructura:

Ciudad: Taichung
País: Taiwán
Edificación: Hospital
Contratista: Dong Meng Construction Co., Ltd.

El hospital está ubicado en la Ciudad de Taichung, Taiwan



Un amortiguador RESTON®SA instalado en un pórtico especialmente construido alrededor del edificio



Todos los 296 amortiguadores RESTON®SA se ensayaron con éxito antes de la instalación



Hospital del Estado de Sakarya (Turkey)



Descripción del Proyecto

El Hospital del Estado en la ciudad turca Sakarya está actualmente en construcción con una capacidad de 200 camas. Teniendo en cuenta el potencial de actividad sísmica en esta parte de Turquía, el diseño fue enfocado principalmente en que el hospital pueda sobrevivir a fuertes terremotos. Esto se logra mediante una combinación de aislamiento sísmico y amortiguación. Una serie de aisladores sísmicos al nivel del sótano soportan el hospital en circunstancias normales mientras y al mismo tiempo lo aísla de cualquier movimiento telúrico del suelo que pueda surgir. Los amortiguadores que están situados estratégicamente alrededor de la estructura, amortiguarán cualquier movimiento que sea experimentado por la estructura, disipando la energía sísmica y reduciendo aún más el riesgo de daño.

Dispositivos de mageba

El aislamiento de la estructura principal del hospital de los movimientos sísmicos se logra con un total de 198 aisladores RESTON®PENDULUM. Estos aisladores (también conocidos como deslizadores de superficie curvados) están diseñados para permitir desplazamientos de +/- 450 mm y para soportar cargas verticales de hasta 12.400 kN. La disipación de la energía sísmica se logra con la instalación de 30 amortiguadores RESTON®SA, diseñados para resistir fuerzas máximas de 790 kN y un desplazamiento de hasta +/- 450 mm.

Puntos Destacados

Producto de mageba:

Tipo: RESTON®PENDULUM aislador sísmico, RESTON®SA amortiguadores

Carac.: 198 aisladores y 30 amortiguadores

Instalación: 2017

Estructura:

Ciudad: Sakarya

País: Turkey

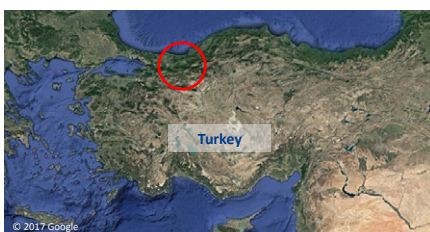
Edificación: Hospital

Culminación: 2018

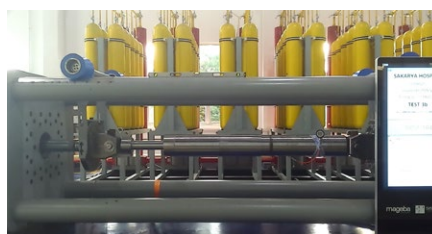
Dueño: Ministerio de Salud de Turquía

Constructor: Gökyol Construction and Industry A.Ş.

El nuevo hospital está ubicado al Noroeste de Turquía, cerca de Estambul



Ensayo de un amortiguador RESTON®SA en SISMALAB



Nivelación precisa de un aislador sísmico RESTON®PENDULUM antes la colocación de los anclajes para mantenerlo en su lugar





Central de bomberos de Basilea (Suiza)



Descripción del Proyecto

La principal estación de bomberos de la ciudad de Basilea fue construida en 1943 según los estándares de diseño para la fecha, pero tiempo más tarde se determinó que era susceptible a daños a causa de terremoto. Para garantizar que los servicios bomberiles y de rescate permanezcan plenamente operativos, incluso inmediatamente después de un gran terremoto, fue necesario la modificación de la estructura. Se decidió aislar la estructura del suelo utilizando apoyos y juntas de dilatación. Todas las paredes y columnas del edificio fueron cortadas horizontalmente en el nivel del sótano, y se colocaron apoyos y aisladores de elastómeros dentro de este corte.

Dispositivos de mageba

mageba suministró 50 apoyos deslizantes elastoméricos LASTO®BLOCK (Tipo KGa, con $V_{max} = 300$ kN) para soportar la estructura, insertados en el corte de las paredes ubicadas en los sótanos. Esto permite que el suelo y la estructura debajo del corte horizontal se muevan independientemente durante un sismo sin destruir el edificio. Para aislar el edificio al nivel de la losa, se construyó una zanja de aislamiento entre el nivel de corte y el suelo. Además, con la finalidad de prevenir un accidente y permitir que los camiones de bomberos pudieran entrar y salir, mageba también suministró juntas de dilatación TENSA®SLIDE cubriendo la brecha a nivel del piso.

Puntos Destacados

Producto de mageba:

Tipo: LASTO®BLOCK apoyo deslizaante del tipo KGa
TENSA®SLIDE junta de dilatación de placa deslizante

Instalación: 2010

Estructura:

Ciudad: Basel
País: Switzerland
Edificación: Estación de Bomberos
Culminación: 1942
Área: 44 m x 15 m

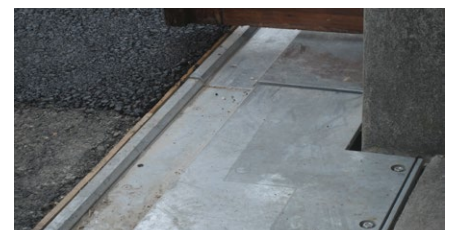
La estación de bomberos esta centralmente ubicada en la ciudad de Basilea (Suiza)



Los apoyos deslizantes LASTO®BLOCK aíslan el edificio de los movimientos sísmicos del suelo



Una junta de expansión de la placa deslizante TENSA®SLIDE une la brecha a lo largo de los cimientos del edificio



Estación de Bomberos Biberist (Suiza)



Descripción del Proyecto

El edificio del cuerpo de bomberos de la ciudad de Biberist en Suiza fue construido en la década de 1960, y se amplió con la construcción de una nueva sección a finales de 1980. Debido a que el edificio se encuentra ubicado en una pendiente, el terreno cedió unos 3 centímetros entre la construcción más antigua y la más reciente durante los siguientes 25 años. Para evitar el colapso de las 2 construcciones durante un terremoto, se decidió protegerlas sísmicamente instalando amortiguadores para controlar y suavizar los movimientos entre sí.

Dispositivos de mageba

Los ingenieros responsables decidieron instalar amortiguadores tipo RESTON®SA para controlar los movimientos relativos entre la sección más antigua y reciente. Debido a que la separación entre las estructuras era demasiado estrecha para instalar los dispositivos, se decidió pasar los amortiguadores a través de nuevos orificios en las paredes y conectarlos a las losas del techo de cada lado. mageba suministró e instaló en el 2012 los 5 amortiguadores RESTON®SA, diseñados para fuerzas máximas de 125 kN y movimientos de hasta +/- 20 mm.

Puntos Destacados

Producto de mageba:

Tipo: Amortiguador RESTON®SA
 Fuerza: 125 kN
 Movimiento: +/- 20 mm
 Instalación: 2012, por mageba

Estructura:

Ciudad: Biberist
 País: Suiza
 Edificación: Estación de Bomberos
 Construido: 1960s
 Ampliación: Finales 1980s

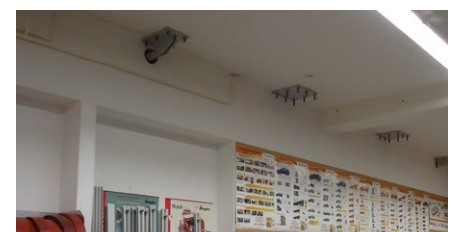
La estación de bomberos está ubicada en la ciudad de Biberist al Noroeste de Suiza



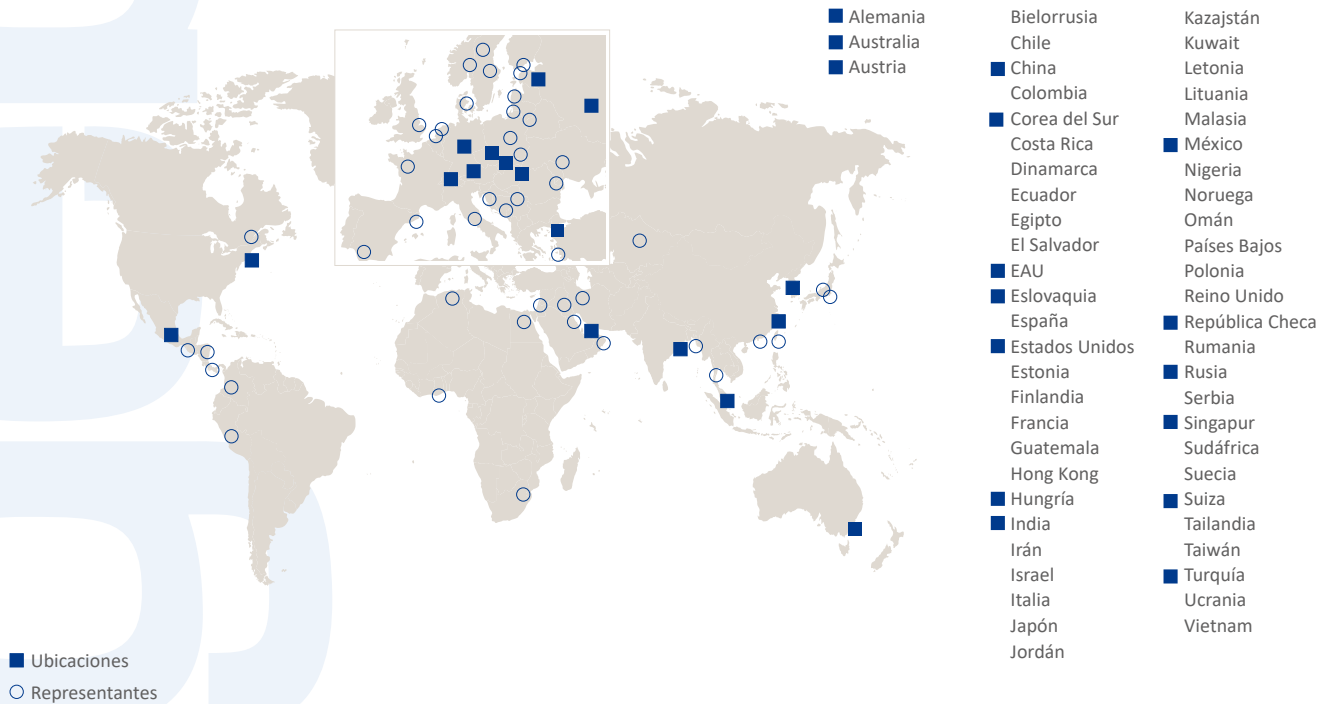
Extremo de un amortiguador RESTON®SA instalado a través de la pared



Vista interna de una habitación en donde los amortiguadores habrán de ser fijados al techo



engineering connections® – since 1963



- Alemania
- Australia
- Austria
- Bielorrusia
- Chile
- China
- Colombia
- Corea del Sur
- Costa Rica
- Dinamarca
- Ecuador
- Egipto
- El Salvador
- EAU
- Eslovaquia
- España
- Estados Unidos
- Estonia
- Finlandia
- Francia
- Guatemala
- Hong Kong
- Hungría
- India
- Irán
- Israel
- Italia
- Japón
- Jordán
- Kazajstán
- Kuwait
- Letonia
- Lituania
- Malasia
- México
- Nigeria
- Noruega
- Omán
- Países Bajos
- Polonia
- Reino Unido
- República Checa
- Rumania
- Rusia
- Serbia
- Singapur
- Sudáfrica
- Suecia
- Suiza
- Tailandia
- Taiwán
- Turquía
- Ucrania
- Vietnam

Sede mageba



SUIZA
mageba sa
 Solisstrasse 68
 8180 Bülach
 Tel. +41 44 872 40 50
 info.ch@mageba-group.com

mageba-group.com

[LinkedIn](#) [YouTube](#)

Ubicaciones

AUSTRALIA
mageba (Australia) Pty Ltd
 Eastern Creek, NSW 2766
 Tel. +61 2 8188 5850
 info.au@mageba-group.com

CHINA
mageba (Shanghai) Co., Ltd.
 Shanghai
 Tel. +86 21 5740 7637
 info.cn@mageba-group.com

ESTADOS UNIDOS
mageba North America Corp.
 New York City
 Tel. +1 212 644 3335
 info.us@mageba-group.com

MÉXICO
mageba Mexico - Tec. Est. S.A.
 Querétaro
 Tel. +52 442 388 6600
 info.latam@mageba-group.com

SINGAPUR
mageba (Singapore) PTE. LTD.
 Singapur
 Tel. +86 138 1782 7434
 info.sg@mageba-group.com

AUSTRIA
mageba gmbh
 Wels
 Tel. +43 7242 46991
 info.at@mageba-group.com

CHINA
mageba (Shengzhou) Co., Ltd.
 Shengzhou
 Tel. +86 21 5740 7637
 info.cn@mageba-group.com

ESLOVAQUIA
mageba Slovakia s.r.o.
 Kosice
 Tel. +421 905 577 196
 info.sk@mageba-group.com

RUSIA
mageba Rusia
 San Petersburgo
 Tel. +7 495 967 93 20
 info.ru@mageba-group.com

SUIZA
mageba sa
 Cugy
 Tel. +41 21 731 07 10
 info.ch@mageba-group.com

ALEMANIA
mageba gmbh
 Göttingen
 Tel. +49 551 389 04 0
 info.de@mageba-group.com

COREA DEL SUR
mageba (Korea) Co., Ltd.
 Anyang
 Tel. +82 31 389 2020
 info.kr@mageba-group.com

HUNGRÍA
mageba Hungary Kft.
 Nyírtelek
 Tel. +36 42 210 424
 info.hu@mageba-group.com

RUSIA
mageba Rusia
 Moscú
 Tel. +7 495 967 93 20
 info.ru@mageba-group.com

TURQUÍA
mageba Yapı Sanayi ve Ticaret A.Ş.
 Çayırova / Kocaeli
 Tel. +90 262 658 23 80
 info.tr@mageba-group.com

ALEMANIA
mageba gmbh
 Essen
 Tel. +49 551 389 04 119
 info.de@mageba-group.com

EMIRATOS ÁRABES UNIDOS
mageba sa (DMCC Branch)
 Dubái
 Tel. +971 4 561 3775
 info.ae@mageba-group.com

INDIA
mageba bridge products Pvt. Ltd.
 Kolkata
 Tel. +91 33 229 00 250
 info@mageba.in

REPÚBLICA CHECA
mageba CS s.r.o.
 Brno
 Tel. +420 541 233 042
 info.cz@mageba-group.com

mageba
 mageba-group.com