

MAURER

Juntas de dilatación

Tecnología punta para soluciones sostenibles



Contenido

>> INNOVACIÓN DESDE LA EXPERIENCIA	Pág. 03
>> JUNTAS DE DILATACIÓN Soluciones para cualquier aplicación	Pág. 04 Pág. 04
>> JUNTAS DE DILATACIÓN PARA PUENTES FERROVIARIOS	Pág. 06
Juntas ferroviarias de caucho (perfil simple)	Pág. 06
Juntas ferroviarias de caucho (perfil múltiple)	Pág. 06
Juntas de traviesas guiadas	Pág. 06
>> COMPLEMENTOS	Pág. 07
>> JUNTAS DE DILATACIÓN PARA CARRETERA	Pág. 08
Juntas de perfil simple	Pág. 08
Juntas modulares	Pág. 09
Juntas dentadas	Pág. 10
Antideslizamiento	Pág. 10
>> COMPLEMENTOS Y MODELOS ESPECIALES	Pág. 11
>> JUNTAS DE DILATACIÓN SÍSMICAS	Pág. 12
Juntas de travesaño en batería	Pág. 12
Juntas con travesaño giratorio	Pág. 12
Fuse Box (dispositivo de rotura controlada) para juntas modulares	Pág. 12
>> JUNTAS ARQUITECTÓNICAS	Pág. 13
Juntas de suelo para interiores	Pág. 13
Juntas para muros y columnas	Pág. 13
Juntas para techos	Pág. 13
Juntas para aparcamientos y espacios abiertos	Pág. 13
>> REFERENCIAS	Pág. 14
>> CONTROLES DE CALIDAD	Pág. 15



Puente Yavuz Sultan Selim, Turquía

Innovación desde la experiencia

MAURER es un grupo líder especializado en ingeniería mecánica y construcción metálica que nació como empresa familiar en 1876 y que aún sigue siéndolo hoy en día. Actualmente es uno de los líderes tecnológicos mundiales en diversos campos especializados del sector de la construcción industrial y metálica. Ofrecemos productos, soluciones y servicios que destacan principalmente por su calidad, durabilidad y fiabilidad.



Sede de MAURER en Múnich, Alemania

Cinco gamas de productos para conseguir un sistema de protección estructural a medida

Los movimientos causados por el tráfico, el viento y los terremotos en edificios, puentes y otras obras complejas pueden controlarse mediante el uso de apoyos estructurales, juntas de dilatación, amortiguadores de masa sintonizados, dispositivos antisísmicos y sistemas de protección estructural específicos que evitan daños en las construcciones.



Asimismo, ofrecemos también los siguientes servicios:

>> SUPERVISIÓN

Inspección
Mantenimiento
Reparaciones
Formación

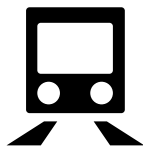
>> ANÁLISIS ESTÁTICOS Y DINÁMICOS

Análisis de elementos finitos
Prueba de componentes
Planificación de diseños
Monitorización

Juntas de dilatación

Las juntas de dilatación para puentes y edificios deben absorber, en la medida de lo posible, todos los movimientos de las construcciones sin restricciones. Asimismo, contribuyen a garantizar la seguridad operativa y del tráfico bajo cualquier condición climática y de uso conocida.

>> Soluciones para cualquier necesidad



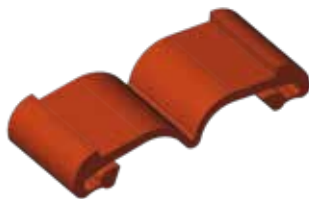
JUNTAS DE DILATACIÓN PARA Puentes FERROVIARIOS

- Juntas ferroviarias de caucho (perfil simple)
- Juntas ferroviarias de caucho (perfil múltiple)
- Juntas de traviesas guiadas
- Juntas dentadas



JUNTAS ARQUITECTÓNICAS

- Juntas de suelo para interiores
- Juntas para muros y columnas
- Juntas para techos
- Juntas para aparcamientos y espacios abiertos



JUNTAS DE DILATACIÓN PARA CARRETERA

- Juntas de perfil simple
- Juntas modulares



JUNTAS DE DILATACIÓN SÍSMICAS

- Juntas con travesaño giratorio
- Fuse Box (dispositivos de rotura controlada) para juntas modulares
- Juntas de travesaño en batería

>> JUNTAS DE DILATACIÓN PARA CARRETERA 🚗

Las juntas de dilatación para carretera están especialmente diseñadas para el tráfico rodado continuo entre estructuras y absorben los movimientos de retracción y fluencia, así como los provocados por las variaciones de temperatura en construcciones metálicas, de materiales compuestos u hormigón reforzado y pretensado.



Puente Waldschlösschen en Dresde, Alemania



Tramo del TGV en los alrededores de Aviñón, Francia

>> JUNTAS DE DILATACIÓN PARA PUENTES FERROVIARIOS 🚂

Los puentes ferroviarios presentan necesidades muy distintas de las de los puentes carreteros. Cuando un tren cruza un puente, la carga de tráfico es mucho más alta, de forma que la relación entre carga estática y carga de tráfico se diferencia claramente de la observada en los puentes carreteros. Las juntas de dilatación DB de MAURER cuentan con la certificación de la empresa ferroviaria alemana Deutschen Bahn AG.

>> JUNTAS DE DILATACIÓN SÍSMICAS 🏠

Las juntas de dilatación sísmicas de MAURER se reservan con capacidad de movimiento para condiciones extremas. Los terremotos provocan un aumento, en ocasiones considerable, de los desplazamientos, los cuales a su vez varían significativamente en cuanto a magnitud, dirección y velocidad de aquellos sufridos con las cargas operativas habituales.



Puente de la isla Russki en Vladivostok, Rusia



Arco de triunfo en Bucarest, Rumanía

>> JUNTAS ARQUITECTÓNICAS 🏠

Las juntas de dilatación de MAURER India diseñadas para la industria de la construcción son versátiles y económicas, además de resultar ideales para dispositivos de dilatación de fácil uso y mantenimiento en suelos, paredes y techos.

>> LEYENDA

🚗 Puentes carreteros

🚂 Puentes ferroviarios

🏠 Construcción de edificios

🏠 Dispositivos antisísmicos

Juntas de dilatación para puentes ferroviarios



Tramo del TGV en los alrededores de Aviñón, Francia

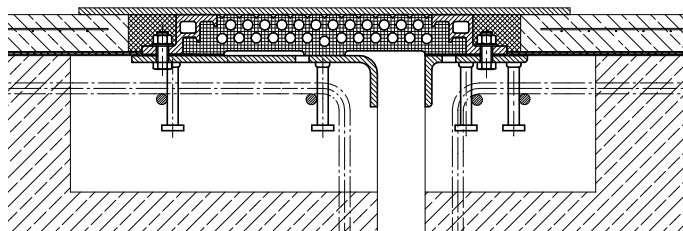
Los puentes ferroviarios se diseñan para una carga por conjunto de ruedas estándar de hasta 250 kN, 315 kN o 350 kN (en función de las normas más habituales) y para velocidades de hasta 300 km/h. Las juntas de dilatación ferroviarias de MAURER también pueden adaptarse para el tráfico ferroviario de alta velocidad. En los puentes ferroviarios, los desplazamientos entre las superestructuras y los estribos causan tensiones adicionales y un mayor desgaste en las fijaciones.

>> Características principales de las juntas de dilatación para puentes ferroviarios de MAURER

- ✓ Productos certificados por la empresa ferroviaria alemana Deutschen Bahn AG
- ✓ Gran durabilidad e impermeabilidad total
- ✓ Absorben movimientos en cualquier dirección sin sufrir daños

>> Juntas ferroviarias de caucho (perfil simple) < 130 mm

Las juntas ferroviarias de caucho (perfil simple) de MAURER constan de un perfil elastomérico fijado mediante perfiles de pinzas de aluminio.



Junta ferroviaria de caucho (perfil simple) de MAURER

>> Juntas ferroviarias de caucho (perfil múltiple) < 260 mm

Este sistema está compuesto por varias juntas ferroviarias de caucho dispuestas en serie.



Instalación de las juntas de dilatación dobles de MAURER



Junta de traviesa guiada de MAURER en el laboratorio de pruebas

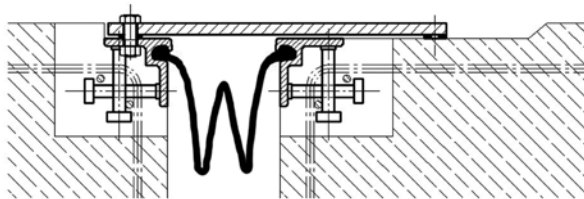
>> Juntas de traviesas guiadas < 1,600 mm

Estas exclusivas juntas de dilatación de MAURER para puentes ferroviarios sirven para cubrir grandes aberturas estructurales con un reparto óptimo de la carga y manteniendo un alto grado de flexibilidad en todas las direcciones.

Complementos

>> PLACAS DESLIZANTES DE MAURER

Esta placa deslizante de MAURER está diseñada para **pequeños movimientos longitudinales y rotaciones verticales**.



Esta placa deslizante de MAURER está diseñada para **movimientos longitudinales y rotaciones verticales de magnitud media a grande**.

>> JUNTAS DE DILATACIÓN ELASTOBLOCK ÚNICAS Y MÚLTIPLES

Las juntas de dilatación únicas y múltiples Elastoblock de MAURER permiten movimientos de magnitud media a grande. Cuentan con la certificación de la autoridad ferroviaria alemana Deutschen Bahn AG.



>> SISTEMA DE TRAVIESAS METÁLICAS DE SOPORTE

El sistema de traviesas metálicas de soporte de MAURER permite movimientos de magnitud media a grande con capacidad de mantenimiento permanente.

Juntas de dilatación para carretera



Puente Donnersberger en Múnich, Alemania

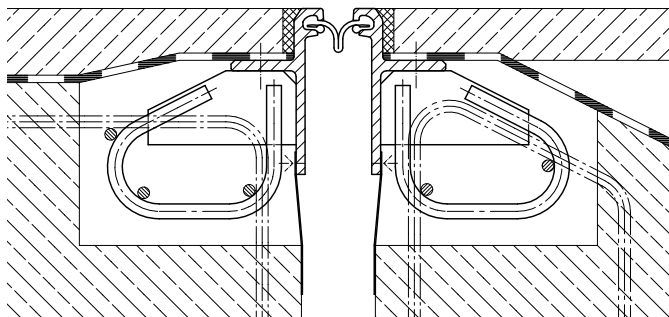
Las juntas de dilatación para carretera de MAURER están especialmente diseñadas para cargas de tráfico continuas y absorben los movimientos de retracción y fluencia, así como los provocados por las variaciones de temperatura. Gozan de una movilidad total y sirven para cubrir grandes aberturas estructurales independientemente de la carga operativa. En zonas sísmicas, este tipo de juntas para carretera puede adaptarse a las necesidades específicas (consulte la página 12: Juntas de dilatación sísmicas de MAURER).

Las juntas de dilatación sísmicas de MAURER se reservan capacidad de absorción para los movimientos de mayor magnitud. Por norma general, todas las juntas de dilatación para carreteras de MAURER ofrecen un sistema adaptado de anclajes de estribo rígidos al hormigón. Asimismo, estas juntas de dilatación presentan un grado de impermeabilidad total gracias a su sistema de sellado hermético único.

>> Juntas de dilatación de perfil simple hasta 100 mm

>> JUNTAS DE DILATACIÓN DE PERFIL SIMPLE

Las juntas de dilatación de perfil simple de MAURER son la solución ideal para pequeños movimientos tanto en el eje longitudinal como en el transversal.



Juntas de dilatación de perfil simple de MAURER

>> JUNTAS DE DILATACIÓN DE PERFIL SIMPLE CON INSONORIZACIÓN

Estas juntas de dilatación se basan en las aclamadas juntas de perfil simple de MAURER. El nuevo diseño en forma de ondas permite una reducción considerable en la generación de ruido de al menos un 50–60 %.



Juntas de dilatación de perfil simple con insonorización de MAURER

>> Características principales de las juntas de dilatación para carretera de MAURER

- ✓ Impermeabilidad total independientemente de la carga
- ✓ Generación de ruido extremadamente baja (reducción de entre un 50 y un 60 %)
- ✓ No requieren mantenimiento
- ✓ Fiabilidad a largo plazo (50 años según su aprobación técnica)
- ✓ Ajuste óptimo a la geometría estructural
- ✓ Alta rentabilidad (el menor coste de ciclo de vida del sector)

>> JUNTAS DE DILATACIÓN DE PERFIL SIMPLE CON INSONORIZACIÓN

Las juntas de dilatación monoperfil con insonorización de MAURER alcanzan una mejora en la reducción del ruido de hasta el 60 % y absorben movimientos de hasta 110 mm.



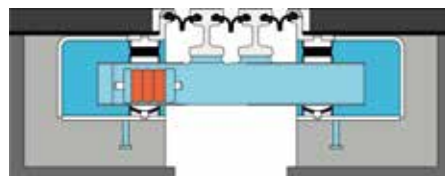
Junta de dilatación de perfil simple de MAURER con insonorización

>> Juntas modulares > 100 mm

Las juntas modulares de MAURER para movimientos de > 100 mm, también denominadas de celosía, son las juntas para carretera más populares y se usan en los puentes de todo el mundo. Este sistema modular de alta flexibilidad permite ajustar la cantidad de perfiles a las necesidades de la estructura. Se suministran en forma de unidad integral lista para su instalación. No requieren ensamble in situ, lo que supone un gran ahorro de tiempo. Los ajustes previos se realizan de forma sencilla en fábrica aunque es posible modificar dichos ajustes in situ.

>> JUNTAS DE TRAVESAÑO EN BATERÍA

Las juntas de travesaño en batería de MAURER permiten grandes movimientos únicamente en el eje y requieren un sistema de apoyos guiados. Este sistema de juntas de dilatación es el más seguro y económico, con un máximo de seis perfiles de sellado.



Juntas de travesaño en batería de MAURER



Juntas con travesaño giratorio de MAURER

>> JUNTAS CON TRAVESAÑO GIRATORIO

Las juntas con travesaño giratorio de MAURER están especialmente diseñadas para movimientos grandes y complejos. Gracias al control de cada perfil por separado, pueden absorberse movimientos provocados por las cargas operativas o por terremotos de $\pm 1,5$ m o incluso superiores, tanto en el eje longitudinal como en el transversal.

>> JUNTAS DE DILATACIÓN DE CELOSÍA DESLIZABLES

Las juntas de dilatación de celosía deslizables de MAURER se han concebido para que puedan instalarse fácilmente en tableros de puentes metálicos ortótropos y representan el sistema ideal en caso de sustitución vía a vía. Absorben movimientos provocados por las cargas operativas o por terremotos de $\pm 1,5$ m o incluso superiores en los tres ejes.



Instalación de juntas de dilatación de celosía deslizantes de MAURER en la estructura

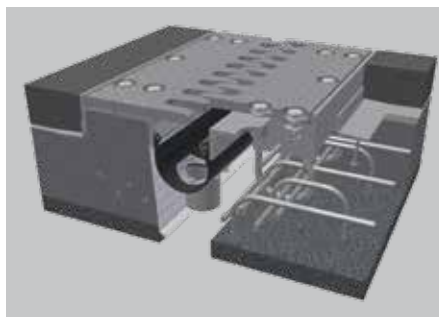
Juntas de dilatación para carretera

>> Juntas dentadas

En función de los reglamentos regionales, las juntas dentadas pueden ir soldadas o atornilladas. En el caso de MAURER, tanto los modelos de juntas soldadas como los atornillados presentan un nivel de seguridad extremo. Sin embargo, este tipo de juntas no es apto para la absorción de movimientos transversales. En comparación con las juntas de dilatación de celosía estándar, las juntas dentadas de MAURER cuentan con una cantidad de componentes muy reducida. El mantenimiento depende, principalmente, del tipo de fijación.



Soldadas, sin mantenimiento



Pretensado, mantenimiento normal controlado



Mantenimiento opcional: pretensado

>> Anti-Skid

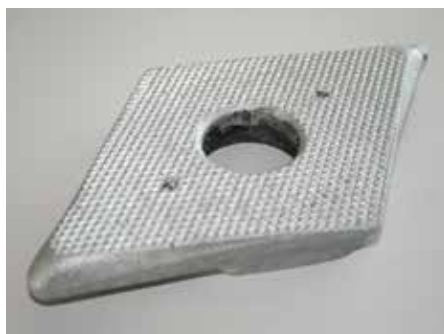


Revestimiento antideslizamiento

>> REVESTIMIENTO ANTIDESLIZAMIENTO TEMPORAL

Anti-Skid es un producto para el revestimiento de superficies que confiere una gran rugosidad y, con ello, un efecto antideslizamiento en la parte superior de la lámina. La longevidad del sistema depende de la carga de tráfico.

El revestimiento puede renovarse por secciones.



Superficie antideslizamiento permanente

>> SUPERFICIE ANTIDESLIZAMIENTO PERMANENTE

Las juntas de dilatación con insonorización de MAURER permiten una reducción del nivel de ruido en un 50–60 %. Además, su superficie rómbica ofrece excelentes propiedades antideslizamiento durante todo su ciclo de vida.

Complementos y modelos especiales

>> Complementos

>> BETOFLEX®

Las juntas de dilatación Betoflex® de MAURER cubren especialmente las necesidades relativas a la construcción de puentes y carreteras, así como de edificios industriales expuestos a cargas de tráfico. Betoflex® es un hormigón polimérico de alta calidad que permite adherir las juntas de dilatación en el hueco estructural.

>> PERFIL HÍBRIDO

Jointas de dilatación de MAURER con perfil híbrido de tipo SW. La parte que entra en contacto directo con el entorno está elaborada en acero inoxidable para evitar la corrosión, especialmente en ambientes salinos.

>> BORDE CURVO

Al emplear un borde curvo, se evitan permanentemente las filtraciones de agua en la parte elevada superior de la junta de dilatación.

>> INSONORIZACIÓN BAJO LAS JUNTAS DE DILATACIÓN

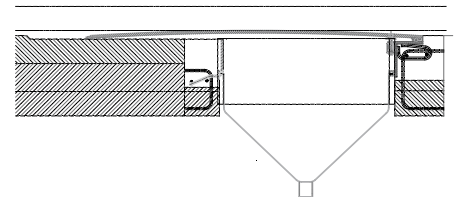
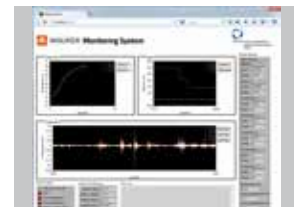
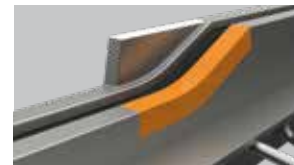
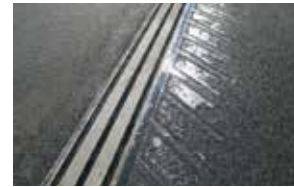
El ruido provocado por el tráfico debajo de las juntas de dilatación puede aislarse de forma eficaz con una capa de insonorización especial bajo las juntas. Se puede llegar a alcanzar una reducción del ruido de entre 15 y 18 dB. El sistema puede instalarse a posteriori y someterse a actividades de mantenimiento sin problemas.

>> SUPERVISIÓN

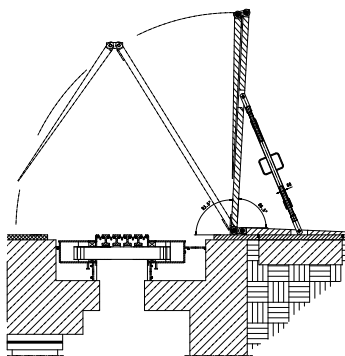
El MAURER Monitoring System (MMS) permite una supervisión continua de las cargas provocadas por terremotos, el tráfico o el viento. Se registran las fuerzas, los desplazamientos, las aceleraciones y las temperaturas que afectan a la estructura y al sistema de protección estructural. Esos datos sirven como base para la documentación de las cargas, la ejecución de inspecciones y otras mejoras en el sistema de protección.

>> JUNTAS DE DILATACIÓN DE PLACAS DESLIZANTES

Estas juntas de dilatación se han concebido para estructuras en las que resulta imposible una instalación normal, teniendo que usarse para ello un hueco existente.



>> Modelos especiales



Apertura y cierre del MAURER Modular Bridging System

>> MAURER MODULAR BRIDGING SYSTEM (MMBS)

El diseño modular propuesto por MMBS otorga una mayor flexibilidad a este sistema de puentes. De acuerdo con las especificaciones del cliente, los distintos elementos pueden fabricarse con diversas anchuras. Colocados conjuntamente, servirán de puente provisional capaz de soportar velocidades de tráfico de hasta 70 km/h. Debido a su estructura modular, pueden delimitarse partes aisladas de la calzada para someterlas a obras o abrirlas al tráfico. El MMBS se elabora en acero y reemplaza a las juntas de dilatación mediante la compensación térmica y dinámica de las deformaciones en los planos longitudinal y transversal.

Juntas de dilatación sísmicas



Gran puente Kwang Ahn, Corea

Las juntas de dilatación sísmicas de MAURER absorben por completo los desplazamientos sísmicos, bien con la ayuda de sistemas de láminas modulares o bien mediante el sistema Fuse Box (dispositivo de rotura controlada). En función del diseño de la estructura, se seguirán criterios dirigidos a la eliminación total de los daños o a la limitación de estos en tablero del puente. Tras el terremoto, quedan garantizadas la seguridad del tráfico y la transitabilidad.

>> Juntas de travesaño en batería

Las juntas de travesaño en batería de MAURER permiten grandes movimientos longitudinales. En el plano transversal, la absorción del movimiento se limita a ± 20 mm y, en el vertical, a ± 10 mm por lámina.



Junta travesaño en batería de MAURER



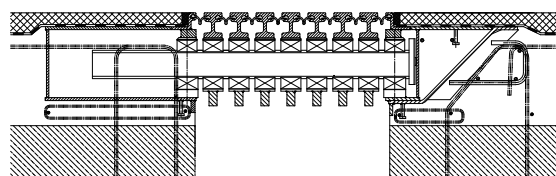
Junta con travesaño giratorio modular de MAURER extendida

>> Juntas con travesaño giratorio

Las juntas con travesaño giratorio de MAURER sirven como base para las juntas de dilatación sísmicas. Partiendo de ahí, la junta de dilatación se diseña de forma que pueda absorber los desplazamientos sísmicos de la magnitud requerida (± 3 m o incluso superiores) en cualquier dirección y sin sufrir daños.

>> Fuse Box para juntas modulares

Si se opta por esta solución, las juntas con travesaño giratorio de MAURER absorberán todos los desplazamientos provocados por las cargas operativas sin sufrir daños. En caso de movimientos sísmicos de cierre que superen la capacidad de desplazamiento de las travesaños giratorios, se activa el sistema Fuse Box de MAURER. En función del modelo de Fuse Box, la traviesa giratoria se moverá en vertical hacia arriba o en horizontal dentro de un área determinada. En caso de movimientos sísmicos el Fuse Box evitará que la junta de dilatación caiga dentro de la abertura estructural. Tras el terremoto, es posible reparar con total facilidad y rapidez los puntos de rotura controlada predefinidos en el Fuse Box de MAURER y la calzada.



Fuse Box de MAURER

>> Características principales de las juntas de dilatación sísmicas de MAURER

- ✓ Los vehículos de asistencia pueden transitar de inmediato por encima de las juntas de dilatación tras el terremoto
- ✓ Persiguen criterios dirigidos a la eliminación total de los daños o a la limitación de estos en la cubierta del puente
- ✓ Disponibilidad del sistema Fuse Box para conseguir un diseño más económico

Juntas arquitectónicas



Aeropuerto de Bombay, India

Las juntas de dilatación de MAURER India diseñadas para la industria de la construcción son versátiles y económicas, además de resultar ideales como dispositivos de dilatación de fácil uso y mantenimiento en suelos, paredes y techos. Pasan desapercibidas, cuentan con un sistema de fijación exclusivo y se instalan en muy poco tiempo. Los sistemas celulares multiperfil soportan el tráfico peatonal y ofrecen la suficiente flexibilidad para absorber cualquier tipo de movimientos estructurales y rotaciones multidireccionales. Los sistemas con perfiles y placas cobertoras de aluminio o acero inoxidable son ideales para movimientos sísmicos con una magnitud de grande a muy grande, al tiempo que son capaces de una alta carga de tráfico peatonal.

>> Características principales de las juntas arquitectónicas de MAURER

- ✓ Atractivas estéticamente
- ✓ Diseño flexible
- ✓ Movilidad total en caso de terremoto
- ✓ Disponibilidad de modelos en aluminio y en acero inoxidable

>> Juntas de suelo para interiores < 320 mm

La junta de suelo para interiores SDPS tiene una gran durabilidad y se emplea en interiores junto a un sistema de control de dilatación capaz de absorber movimientos térmicos y sísmicos en cualquier dirección. Es muy fácil de instalar e increíblemente discreta.



Modelo SDPS de MAURER

>> Juntas para muros y columnas < 50 mm

La junta SNPG/SNJG de MAURER cuenta con una placa cobertora anclada a la subestructura. A través de un proceso de lacado con pintura electrostática o de anodizado, dicha placa puede suministrarse en distintos colores a juego con la decoración.



Modelo SNPG/SNJG de MAURER

>> Juntas para techos < 375 mm



Modelo SRFL de MAURER

La junta arquitectónica de MAURER el sistema llamado SRFL, es capaz de absorber movimientos sísmicos en cualquier dirección sin trasladar carga a sus componentes. La tapa de aluminio resulta ideal para techos planos y oblicuos con juntas de dilatación expuestas a movimientos térmicos y sísmicos. El mecanismo de autocentrado del sistema SRFL hace que la placa deslizante vuelva a su posición inicial automáticamente tras el terremoto.

>> Juntas aparcamientos y espacios abiertos < 85 mm



El sistema Airseal de MAURER es una junta de sellado estructural compuesta por un perfil tubular de EPDM/neopreno presurizado y adherido con resina epoxi. La fiabilidad de la adhesión del perfil a la estructura se garantiza mediante el inflado del tubo durante la instalación. El Airseal de MAURER es un sistema duradero, versátil, económico y totalmente impermeable.

Referencias



>> Botlekbrug en Róterdam, Países Bajos 🚗 🚚

Encargo:

La apertura y el cierre del mayor puente levadizo de Europa supusieron un verdadero desafío técnico. Debido a ello, se necesitaron apoyos y juntas de carretera especiales que MAURER diseñó en exclusiva para el proyecto.

Contexto del proyecto:

16 apoyos esféricos de MAURER con capacidad de apertura en la superficie deslizante. Al contrario que las juntas de dilatación, al abrirlos la parte inferior permanece en el contrafuerte mientras que es la superior la que asciende únicamente. Los apoyos esféricos cuentan con unas dimensiones aproximadas de 1200 x 1100 mm y pesan más de 4 t. Las cargas llegan hasta los 21 000 - 29 000 kN.

El Botlekbrug representa actualmente la entrada al mayor puerto de Europa, así como el puente levadizo más grande de dicho continente, y forma parte de un tramo de 37 km de la autopista A15 que atraviesa Róterdam.

>> Puente Hong Kong-Zhuhai-Macao, China 🚗 🚚

Encargo:

MAURER diseñó juntas especiales con conexiones de acero en ambos extremos. El puente Jianghai de 700 m de largo forma parte de la conexión por autopista entre Hong Kong y Macao sobre el delta del río de las Perlas.

Contexto del proyecto:

Juntas con travesaño giratorio de MAURER con una capacidad de movimiento de 1760 y 1200 mm.



>> Puente de la isla Russki en Vladivostok, Rusia 🚗 🚚

Encargo:

Protección estructural contra el viento y los terremotos en el que hoy en día es el puente atirantado con mayor vano del mundo y un espacio entre pilones de 1104 m.

Contexto del proyecto:

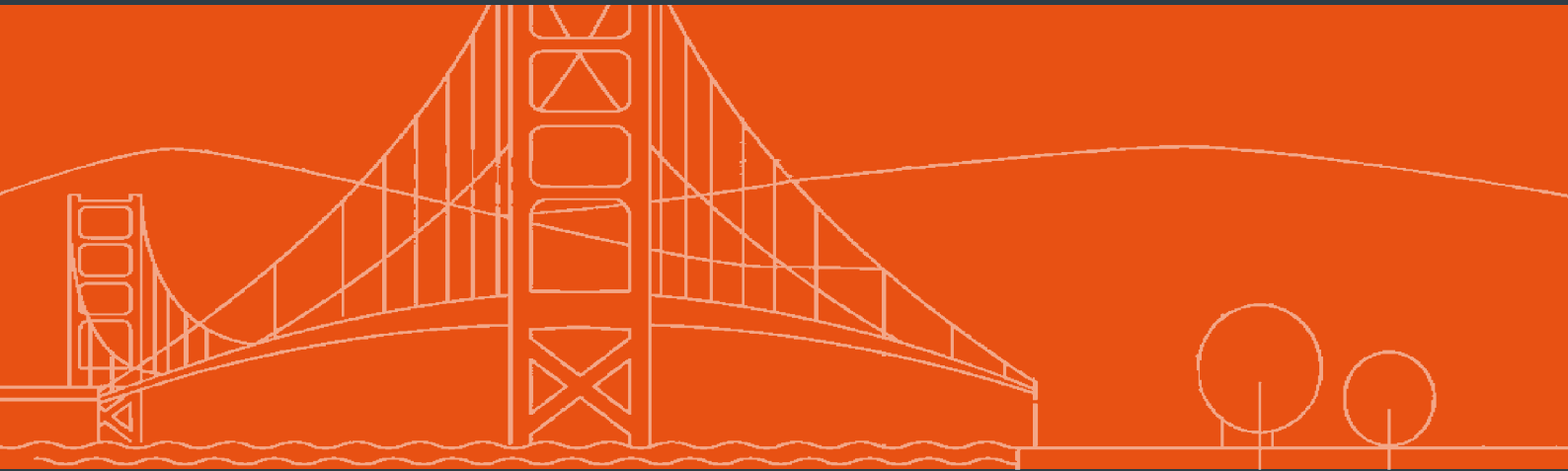
Juntas con travesaño giratorio de MAURER para un movimiento de 2,4 m con superficie antideslizamiento (XLS 2400). Apoyos esféricos (KGA, KGE) MSM® de MAURER con 34 MN de carga y apoyos para fuerzas horizontales con 25 MN más de fuerza horizontal, sistemas de amortiguación hidráulicos para viento/terremotos de MAURER (MHD) para cargas de 3 MN y movimientos de 2,2 m, así como sistemas de amortiguación pasivos/adaptables para cables de una longitud superior a 578 m.

Controles de calidad

»» Controles de calidad

- Resumen de los requisitos técnicos cumplidos
 - TL/TP FÜ «Especificación alemana para las juntas de dilatación voladizas y de láminas impermeables»
 - ETAG 032 «Directriz para la aprobación técnica europea de juntas de dilatación para carretera»
 - AASHTO LRFD Especificación para el diseño de puentes
- DIN EN ISO 9001 «Sistemas de gestión de calidad»
- EN 1090 «Diseño de estructuras de acero y aluminio»
- DBS 918005 EXC3DB
- Mercado CE
- Aprobación técnica europea para las juntas de dilatación XW1 de MAURER, ETA-13/0232
- Certificación de la empresa alemana Deutsche Bahn, Alemania
- Pruebas de universidades independientes y organismos designados





MAURER SE

Frankfurter Ring 193
80807 Múnich
Alemania
Apdo. de correos 440145
80750 Múnich
Alemania
Telf. +49.89.323 94-0
Fax +49.89.323 94-306
info@maurer.eu
www.maurer.eu

German Engineering since 1876

