



Apoios estruturais

Infraestrutura | Edifícios | Estruturas industriais

Apoios estruturais mageba – dominando cargas e movimentos



Viaduto Glattalbahn, Suíça

Apoios RESTON® POT

comprovados, versáteis, duráveis



mageba



Projeto e tipos

Princípio

Os apoios RESTON®POT mageba garantem a transferência controlada de cargas entre a superestrutura de uma estrutura e a sua subestrutura. Eles também podem acomodar rotações sobre qualquer eixo e – onde for apropriado - movimentos da superestrutura.

Os apoios RESTON®POT são geralmente adequados para utilização em qualquer tipo de estrutura e podem ser submetidos a cargas baixas ou altas e a movimentos e rotações frequentes.

Os apoios RESTON®POT mageba são projetados e fabricados atendendo às exigências dos clientes e de acordo com as Normas relevantes, tais como EN 1337, AASHTO, BS5400, AS5100.4, BRO ou IRC: 83.

Componentes

Os apoios RESTON®POT consistem principalmente de um pote de aço ① com tampa ②, dentro do qual é colocado um bloco elastomérico de borracha natural ③. Sob alta pressão, este bloco elastomérico comporta-se como um líquido e permite rotações da tampa e, portanto, da estrutura à qual ela está ligada.

Dependendo do tipo do apoio pote, seja fixo, de deslizamento guiado ou de deslizamento livre, ele deve resistir à combinação de cargas horizontais e verticais, e, talvez permitir também movimentos ao longo de um eixo horizontal ou ao longo de todos os eixos.

No caso dos apoios pote de deslizamento guiado e deslizamento livre, a área superior da tampa apresenta uma superfície deslizante em PTFE ④. Em conjunto com a placa de deslizamento ⑤ acima dela, esta superfície acomoda os movimentos de deslizamento longitudinais e/ou transversais da superestrutura. Para reduzir a resistência de atrito e, portanto, da força horizontal para um mínimo, a parte inferior da placa de deslizamento apresenta uma chapa de aço inoxidável polida. No caso de apoios que devem permitir o movimento ao longo de um único eixo, a direção de movimento é controlada por barras de guia central ou externas ⑥. A superfície de deslizamento deverá ser protegida contra poeira e detritos por um avental de borracha, que pode

ser facilmente removido para inspeção. Alternativamente, uma cobertura de proteção horizontal (tipo sanfona com folha dobrável) pode ser usada.

O apoio é ligado à subestrutura e superestrutura por meio do agrupamento de buchas de fixação ou suportes roscados ⑦ (dependendo do projeto), ou, alternativamente, por meio de agrupamento de placas de fixação separadas com pinos de cisalhamento.

Apoios deslizantes, os quais podem acomodar movimentos em uma única direção ou em todas as direções, podem ser equipados, se desejado, com escalas de movimentos externos. Estas indicam o movimento horizontal do apoio, e, portanto, da superestrutura.

Tipos

Os apoios RESTON®POT são designados TF, TE ou TA, dependendo de sua capacidade de acomodar movimentos de deslizamento:

- **TF:** «Fixo» - O apoio resiste a forças horizontais, em todas as direções, não permitindo movimentos de deslizamento.
- **TE:** «Deslizamento orientado» - O apoio permite movimentos de deslizamento ao longo de um eixo horizontal e resiste a forças em uma direção perpendicular.
- **TA:** «Deslizamento livre» - O apoio permite movimentos de deslizamento horizontais em todas as direções, não transmitindo forças horizontais externas.

Materiais

Materiais de alta qualidade utilizados na fabricação de apoios RESTON®POT:

- Partes de aço de grau S355
- Bloco elastomérico de borracha natural
- Sistema de vedação POM
- PTFE com covas de engraxamento
- Graxa lubrificante de silicone certificada
- Chapa de deslizamento em aço inoxidável austenítico polido (grau 1.4404)
- Tiras de deslizamento de 3 camadas de material CMI (DUB)
- Proteção anticorrosão conforme os requisitos ambientais e dos clientes



- 1 Construção de apoio TE com barras de guia externas
- 2 Apoio TA instalado e sua escala de movimento
- 3 Apoios TA e TF com placas de ancoragem

Propriedades e instalação

Ancoragem

Dependendo do projeto, os apoios são ligados à superestrutura e infraestrutura por meio de agrupamento de buchas de fixação ou suportes roscados, ou por placas de ancoragem com pinos de cisalhamento. Buchas de fixação são adequadas para a transmissão de forças horizontais, no caso de apoios de deslizamento guiado (TE) ou fixo (TF). Suportes roscados são adequados para apoios de deslizamento livre (TA) sem placas de ancoragem.

A utilização de placas de ancoragem simplifica a futura substituição do apoio. O número de pinos de cisalhamento em cada placa de fixação depende dos requisitos de concepção estática. Projetos mistos, com placas de ancoragem apenas acima ou abaixo dos apoios, ou tiras de placa de ancoragem, também são possíveis.

Cadeia de vedação

O coração de um apoio RESTON POT® é o bloco elastomérico. Para garantir que ele funcione adequadamente e de forma confiável, é necessário que haja um elemento de vedação entre o pote e a tampa do apoio. Para este propósito, a magueba utiliza uma cadeia de vedação POM. Em contraste com os selos de bronze comuns, que simplesmente se apoiam no topo do bloco elastomérico, a cadeia de vedação POM é vulcanizada no bloco, tornando-se parte integrante do mesmo. As consequências potencialmente graves de anéis de vedação mal colocados são, portanto, evitadas.

A cadeia de vedação POM oferece as seguintes vantagens:

- Assegura a ancoragem no bloco elastomérico
- Utiliza um material plástico sólido, altamente resistente ao desgaste (POM)
- Possui elos individuais que podem se adaptar livremente a quaisquer deformações

Materiais de deslizamento

Para apoios de deslizamento, a magueba utiliza apenas material PTFE de qualidade certificada para apoios de pontes. As superfícies de deslizamento apresentam pequenas covas de lubrificação para permitir que a graxa possa ser armazenada. Graxa lubrificante de silicone certificada,

que mantém a sua consistência e permanece efetiva mesmo a temperaturas de até -35°C , é utilizada. Para manter a resistência ao atrito tão baixa quanto possível a parte inferior da placa deslizante apresenta uma chapa de aço inoxidável polida.

Instalação

Os apoios RESTON®POT magueba devem ser manuseados com o cuidado adequado durante a sua descarga e instalação. As superfícies deslizantes, os indicadores de movimento e a proteção contra corrosão são particularmente sensíveis a danos e devem ser protegidos de acordo.

Os apoios são pré-montados na fábrica. Buchas de ancoragem e suportes roscados geralmente são entregues soltos, para minimizar o volume de transporte e o risco de danos. O pote, a tampa e a placa deslizante do apoio são parafusados juntos, para o transporte, por meio de fixações temporárias.

- **Pré-ajuste:** Os valores exatos das pré-configurações devem ser conhecidos antes do início da produção, porque a pré-configuração sempre tem que ser feita na fábrica. Apenas especialistas treinados podem ajustar as pré-configurações no local da obra.
- **Posicionamento:** O projeto de locação dos apoios é o elemento chave para a sua correta instalação. Os eixos da estrutura são marcados por sulcos nos apoios, permitindo, assim, que os mesmos sejam posicionados com precisão. A altura é ajustada e o alinhamento horizontal é assegurado por meio da regulação de parafusos. O ponto de referência para a altura de instalação é o meio da tampa ou da placa de deslizamento.
- **Fixação:** Após o posicionamento, os reclusos de ancoragem (caso hajam) são concretados. A camada de argamassa que será aplicada em seguida não deve ter mais de 50 mm de espessura e recomendamos o uso de uma argamassa que seja capaz de fluir por baixo do apoio.
- **Funcionamento:** O apoio deve ser capaz de se mover livremente logo que ele for conectado à superestrutura e subestrutura. Isso requer que as fixações temporárias de transporte sejam cortadas e removidas.



- 1 Apoio TF com placas de ancoragem
- 2 Cadeia de vedação POM
- 3 Apoio TE com proteção contra poeira
- 4 Opção com 3 pontos de nivelamento da superfície



Qualidade e Suporte

Qualidade

Ao longo das últimas cinco décadas, a mageba tem fornecido mais de 50.000 apoios estruturais para projetos em todo o mundo.

Em adição às propriedades do produto, a vasta experiência de nosso pessoal de fabricação e instalação bem-qualificado também contribui para a elevada qualidade e durabilidade do produto.

A mageba tem uma qualidade orientada para o sistema de processos que está certificada de acordo com a norma ISO 9001:2008. A qualidade é também regularmente inspecionada por institutos independentes, como o Instituto de testes de materiais (MPA) da Universidade de Stuttgart. As fábricas da mageba são certificadas para a soldagem de acordo com a norma ISO 3834 -2 e de acordo com as normas vigentes de construção em aço EN 1090.

Conformidade CE

Os apoios RESTON®POT mageba, os quais são projetados e fabricados de acordo com a norma europeia EN 1337, estão claramente marcados com o selo CE. Este selo confirma que eles satisfazem todas as exigências do novo padrão europeu (ou da Norma ETA-08/0115, conforme o caso) e que as instalações de fabricação são sistemática e regularmente inspecionadas por uma entidade de certificação independente.

Os apoios RESTON®POT também podem ser fabricados de acordo com os padrões alemães (e serem marcados com um selo Ü), ou Padrões austríacos.

Recursos opcionais

Dependendo das exigências nacionais e dos clientes, os apoios RESTON®POT mageba podem ainda ser equipados com as seguintes características:

- Superfície de nivelamento de 3 pontos para um nivelamento preciso do apoio
- Chapa dobrável como proteção horizontal contra poeira para a superfície deslizante, ao invés de um avelal de borracha

Soluções especiais

Para requisitos especiais, a mageba oferece as seguintes variações de apoios:

- Apoios para pontes de segmentos empurrados **RESTON®ILM**: Facilitando a construção da ponte pelo método de lançamento incremental e servindo também como apoios permanentes após a conclusão da obra
- Os apoios de elevação controlada e de medição **RESTON®POT LIFT-CONTROL**: Permitem um monitoramento eletrônico permanente das cargas estruturais
- Os apoios de pressão / tensão **RESTON®POT UPLIFT**: Permitem uma temporária reversão de carga por meio da prevenção da elevação

Orçamentos

As cotações são fornecidas com base nos tipos e números de apoios necessários. Se desejado, a mageba pode determinar o tipo adequado de apoio, caso as seguintes informações sejam fornecidas:

- Cargas verticais máxima, mínima e permanente e cargas correspondentes horizontais (ULS)
- Cargas máximas horizontais nas direções longitudinal e transversal da estrutura e cargas verticais correspondentes (ULS)
- Deslocamentos e rotações nas direções longitudinal e transversal da estrutura
- Informações gerais sobre a estrutura (resistência do concreto, espaço disponível para apoios, etc.)

Suporte técnico

Nossos experientes especialistas de produtos estão sempre prontos para aconselhá-lo na escolha da solução ideal para o seu projeto e para lhe fornecer um orçamento. Você também poderá encontrar mais informações sobre os produtos, incluindo tabelas com as dimensões padrão dos apoios e demais listas de referência, na nossa página na internet, no endereço mageba-group.com.

Referências de projeto – apoios RESTON®POT



Ponte Storebaelt West (DK)



Ponte sur le Buron (CH)



Ponte de la Poya (CH)



Ponte Øresund (DK/SE)



Ponte Vasco da Gama (PT)



Centro de Conferências (HK)

Apoios estruturais mageba



Apoios de deformação



Apoios esféricos



Apoios de levantamento e medição



Apoios para Tabuleiros de lançamento Incremental

mageba
mageba-group.com

engineering connections®