HepcoMotion®
ADVANCED LINEAR SOLUTIONS

GV3

SISTEMA LINEAR DE GUIAMENTO E TRANSMISSÃO

Este catálogo está interligado com o site da HepcoMotion

HepcoMotion.com

É possível obter informações adicionais online no Guia Técnico GV3 clicando neste ícone:

Para obter ajuda na navegação online deste catálogo, basta clicar em qualquer hiperligação azul, número de página ou ícone de um produto nas margens para ser redirecionado diretamente para a secção pretendida:

Tampa de proteção

Tampa de proteção
XX-XX

Sempre que for feita referência a outra gama de produtos da HepcoMotion, ao clicar no título será redirecionado para o catálogo correspondente:

HDS2 Guias para Cargas Pesadas

O conteúdo completo do Guia Técnico GV3 pode ser visto ou descarregado clicando neste ícone: Também é possível ver aqui as novas adições e correções al catálogo.

GV3 Sistema linear de guiamento e transmissão

Suave – Rápido – Preciso – Silencioso

Resistente – Simples – Versátil – Económico

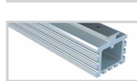
Um sistema de movimento linear sem igual, concebido para uma vasta gama de aplicações lineares de automação

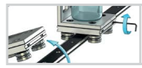
VÍDEO

Conteúdo

Veja também os ícones das Referências Rápidas nas margens das páginas

Composição do sistema	2 - 9	Exemplos de aplicações	10 - 17
Ilustrações em tamanho real	18 - 20	Seleção do sistema	21

	Carrinhos padrão e slimline	22 - 25		Carros Desmontáveis	8
	Mecanismo de bloqueio dos carrinhos	9		Batentes finais e amortecedores	9
	Guias	26 - 31		Vigas para guias	32 - 33
	Rolamentos padrão e Slimline	34 - 37		Rolamento de rigidez axial	7
	Rolamentos flutuantes	7		Rolamentos duplos de engrenagens cónicas	7
	Mecanismos de lubrificação	38 - 40		Lubrificação por dosagem	41

	Braçadeiras	8		Acesso ao ajuste lateral	8
	Trilhos planos	42		Rolos	43 - 45
	Fechos	46		Pinhões	47
	Carros acionados por correia	6		Carrinhos movidos por cremalheira	48
Redutores, Flanges de Acionamento e Motoredutores CA		49		Conectividade MCS e GV3	7

Cálculos de carga/vida útil	50 - 52	Especificações Técnicas	53
Montagem e Ajuste do Sistema		Recomendações de funcionamento dos sistemas	
Cálculos de acionamento para carros acionados por cremalheira		Exemplos de cálculos de carga/vida útil	
Deformação das guias autoportantes		Opções Intercambiáveis	
Información y Dimensiones Para Sistemas Ensamblados		Informações e dimensões Para sistemas pré-montados	

Guia Técnico XX-XX

CAD

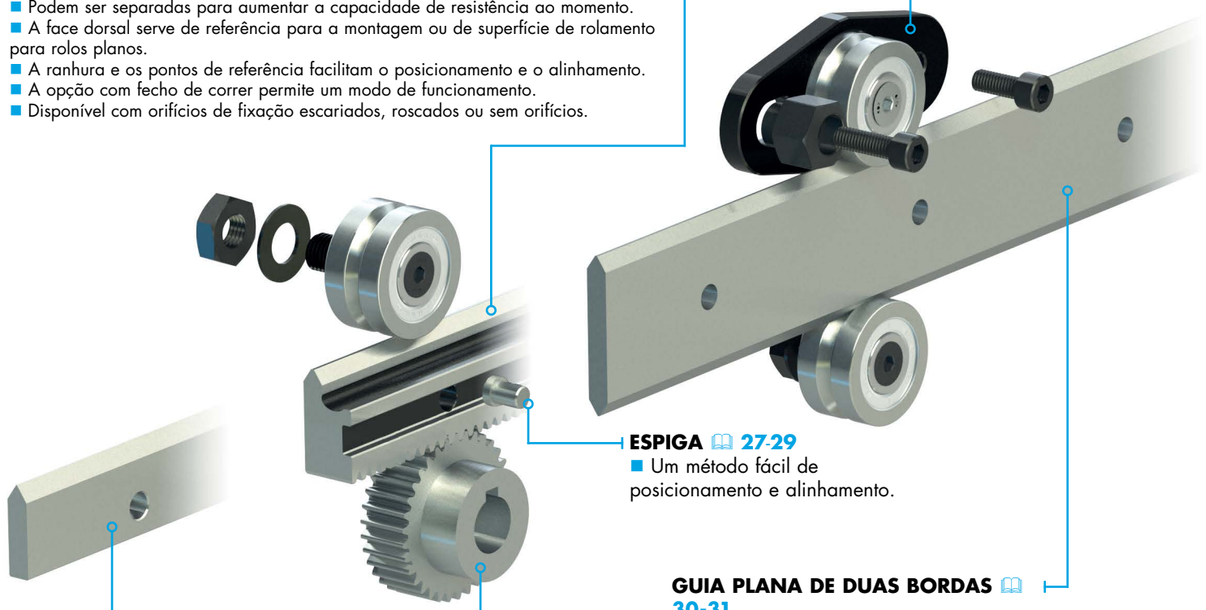
Sistema de movimento linear com rolamentos padrão

COMPONENTES AVULSOS OU TOTALMENTE MONTADOS E SISTEMAS COMPLETOS, PRONTOS A SER INSTALADOS

TODOS OS GUIA (CARACTERÍSTICAS COMUNS) 📖 **26-31**
- Construção monobloco para garantir o paralelismo e a rigidez.
- Fabricado em aço para rolamentos de alta qualidade.
- As faces em V são endurecidas em profundidade para garantir a máxima resistência ao desgaste.
- As secções centrais não endurecidas permitem personalizar as operações de maquinagem.
- Fornecimento em qualquer comprimento até 4 metros.
- Comprimentos ilimitados através da união de trechos.
- Acabamento preto atraente e anticorrosivo em superfícies não retificadas.
- As V de 70° comuns permitem muitas combinações de rolamento/guia.

ROLAMENTO DE ORIFÍCIO CEGO 📖 **34-35**
- Para montagem em placas espessas ou quando o acesso ao lado oposto for limitado.
- A versão excêntrica é ajustada pelo lado de manutenção para facilitar o acesso.
- A versão concêntrica (mostrada no lado oposto da guia) possui um pino roscado e é fixada no orifício roscado na superfície de montagem.

GUIA ESPACADOR DE BORDA ÚNICA 📖 **28-29**
- Instala-se diretamente numa superfície plana. Não requer espaçador.
- Podem ser separadas para aumentar a capacidade de resistência ao momento.
- A face dorsal serve de referência para a montagem ou de superfície de rolamento para rolos planos.
- A ranhura e os pontos de referência facilitam o posicionamento e o alinhamento.
- A opção com fecho de correr permite um modo de funcionamento.
- Disponível com orifícios de fixação escariados, roscados ou sem orifícios.



ESPIGA 📖 **27-29**
- Um método fácil de posicionamento e alinhamento.

GUIA PLANA DE DUAS BORDAS 📖 **30-31**
- Ver as características da guia plana de borda simples.

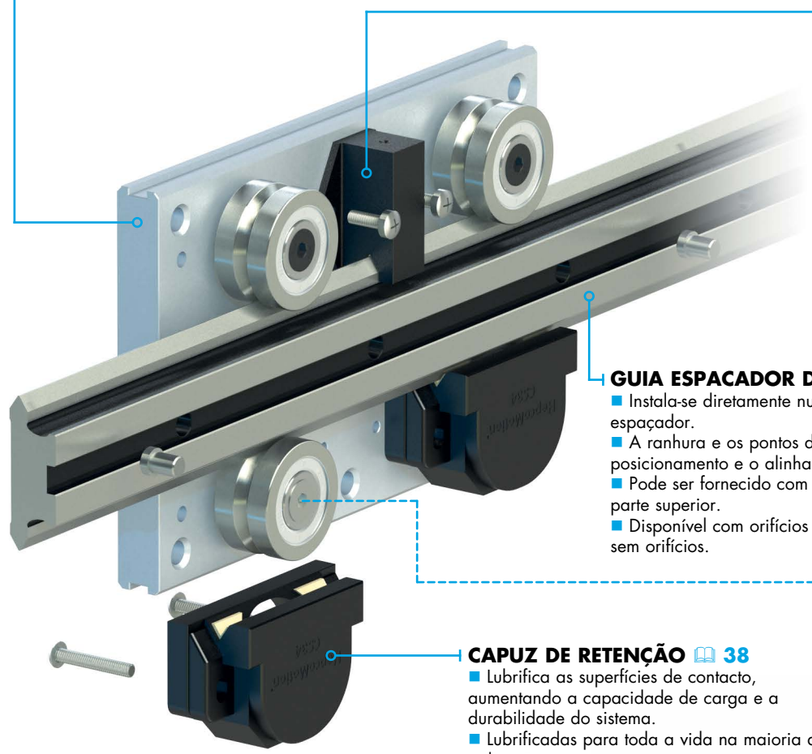
PINHÃO 📖 **47**
- Dentes reforçados para uma longa durabilidade.
- Disponível em aço inoxidável em alguns tamanhos.
- Pinhão com eixo disponível para os carros acionados por cremalheira da Hepco. Ver 📖 48.

GUIA PLANA DE BORDA ÚNICA 📖 **30-31**
- Menor peso para uma menor inércia quando a guia é o componente em movimento.
- Custo mais baixo nos casos em que o espaçador faz parte da construção do cliente.
- Opções de fixação por furo passante ou furo escareado para uma superfície superior lisa.
- As calhas planas de uma face podem ser espaçadas para proporcionar uma elevada capacidade de carga de momento.

CARRINHO PADRÃO 📖 **22-23**
- É fornecido com ajuste de fábrica para a guia selecionada, se tal for necessário.
- A placa do carro está disponível como peça avulsa, para montagem pelo cliente.
- Plataforma de dimensões práticas, com uma superfície funcional e orifícios roscados para a montagem de peças.
- Disponível apenas com os rolamentos, ou com a adição de tampas ou lubrificadores.
- Opção de altura controlada para requisitos especiais de precisão.
- Opção desmontável para a desengatagem direta da guia.

VER A SECÇÃO DE EXEMPLOS DE APLICAÇÕES PARA IDEIAS DE DESIGN

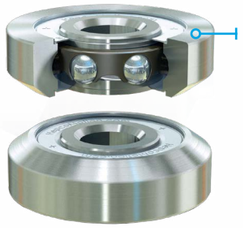
LUBRIFICADOR 📖 **40**
- Lubrifica as superfícies de contacto, aumentando a capacidade de carga e a durabilidade.
- Intervalo de lubrificação prolongado.
- Um raspador de feltro com uma mola leve garante um atrito reduzido.
- Podem ser montados a partir de ambos os lados do carro.
- Disponível nas versões com flange e compacta.



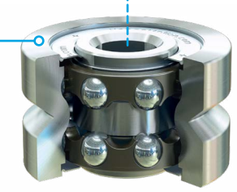
GUIA ESPACADOR DE DUAS FACHAS 📖 **26-27**
- Instala-se diretamente numa superfície plana. Não requer espaçador.
- A ranhura e os pontos de referência facilitam o posicionamento e o alinhamento.
- Pode ser fornecido com um fecho de correr instalado na parte superior.
- Disponível com orifícios de fixação escariados, roscados ou sem orifícios.

CAPUZ DE RETENÇÃO 📖 **38**
- Lubrifica as superfícies de contacto, aumentando a capacidade de carga e a durabilidade do sistema.
- Lubrificadas para toda a vida na maioria das aplicações.
- Impede a entrada de sujidade.
- Melhora a segurança operacional.
- Inclui fixação tanto por orifício passante como por rosca.

TIPOS DE FIXAÇÃO DOS ROLAMENTOS 📖 **34-35**
- O tipo concêntrico fornece a referência ao sistema.
- O tipo excêntrico permite o ajuste do sistema.
- Estão disponíveis dois tipos de comprimento de parafuso: curto e longo.
- A opção de altura controlada melhora a precisão da altura do sistema.
- Fixação por orifício cego (ver 📖 2).
- Está disponível a versão com dupla excentricidade, que permite levantar o carro diretamente da guia. Utilizável apenas com carros do tipo desmontável, devido à posição dos orifícios. Consulte a Guia Técnica GV3 ⭳.



ROLAMENTO DUPLO (à esquerda)
ROLAMENTO DE DUAS FILAS (à direita) 📖 **34-35**
- Rolamento duplo para compensar o desalinhamento e garantir um funcionamento suave.
- Rolamento de duas filas, concebido para suportar ambientes com sujidade e com maior capacidade de carga.
- Conformidade especial da superfície de rolamento e baixa tolerância radial.
- Proteções metálicas para impedir a entrada de partículas e garantir um funcionamento com baixo atrito.
- A versão com juntas de nitrilo impede a entrada de líquidos.
- Lubrificados internamente para toda a vida.



Sistema de movimento linear com rolamentos Slimline

COMPONENTES AVULSOS OU SISTEMAS TOTALMENTE MONTADOS E AJUSTADOS, PRONTOS A SER INSTALADOS

TODOS OS GUIAS (CARACTERÍSTICAS COMUNS) 📖 **26-31**
- Todas as guias Hepco são adequadas para utilização com rolamentos Slimline e Standard. Ver características 📖 2.

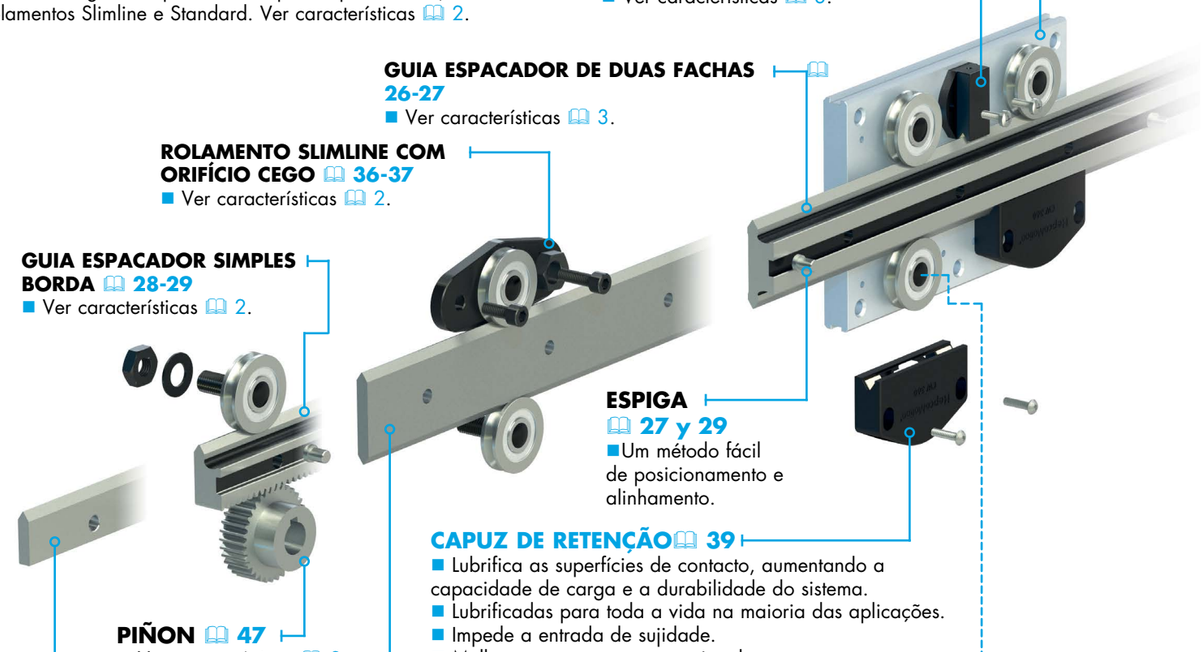
CARRINHO SLIMLINE 📖 **24-25**
- É fornecido com ajuste de fábrica para a guia selecionada, se tal for necessário.
- A placa do carro está disponível como peça avulsa, para montagem pelo cliente.
- Plataforma de dimensões úteis com uma superfície funcional e orifícios roscados para a montagem de peças.
- Disponível apenas com os rolamentos, ou com a adição de tampas ou lubrificadores.

LUBRIFICADOR SLIMLINE 📖 **40**
- Ver características 📖 3.

GUIA ESPACADOR DE DUAS FACHAS 📖 **26-27**
- Ver características 📖 3.

ROLAMENTO SLIMLINE COM ORIFÍCIO CEGO 📖 **36-37**
- Ver características 📖 2.

GUIA ESPACADOR SIMPLES BORDA 📖 **28-29**
- Ver características 📖 2.



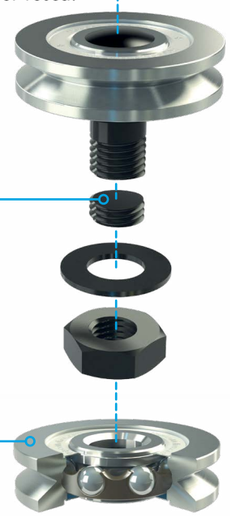
ESPIGA 📖 **27 y 29**
- Um método fácil de posicionamento e alinhamento.

CAPUZ DE RETENÇÃO 📖 **39**
- Lubrifica as superfícies de contacto, aumentando a capacidade de carga e a durabilidade do sistema.
- Lubrificadas para toda a vida na maioria das aplicações.
- Impede a entrada de sujidade.
- Melhora a segurança operacional.
- Melhora a aparência do sistema.
- Inclui fixação tanto por orifício passante como por rosca.

PIÑON 📖 **47**
- Ver características 📖 2.

GUIA PLANA DE SIMPLES BORDA 📖 **30-31**
- Ver características 📖 2.

GUIA PLANA DE DUPLA BORDA 📖 **30-31**
- Ver características 📖 2.



TIPOS DE FIXAÇÃO DOS ROLAMENTOS SLIMLINE 📖 **36-37**
- O tipo concêntrico fornece a referência ao sistema.
- O tipo excêntrico permite o ajuste do sistema.
- Estão disponíveis dois tipos de comprimento de parafuso: curto e longo.

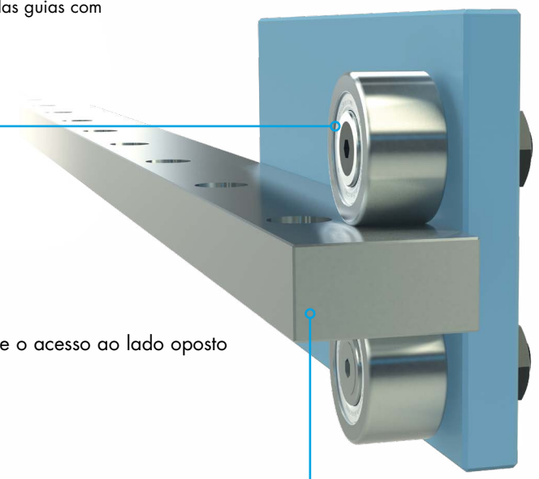
ROLAMENTO SLIMLINE 📖 **36-37**
- Perfil especial da superfície de rolamento e baixa tolerância radial, para aplicações com guias.
- Perfil estreito para uma altura compacta do sistema.
- Sistema de baixo custo, especialmente quando combinado com as guias de precisão P3 (sem retificação).
- Capacidade de carga adequada para a maioria das aplicações.
- Rolamento de peça única resistente à sujidade.
- Proteções metálicas para impedir a entrada de partículas e garantir um funcionamento com baixo atrito.
- A versão com juntas de nitrilo impede a entrada de líquidos.

Sistema de movimento linear com calhas planas e roletes

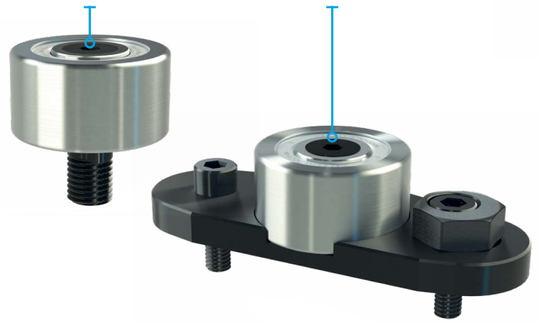
VER A SECÇÃO DE EXEMPLOS DE APLICAÇÕES PARA IDEIAS DE DESIGN

ROLOS (CARACTERÍSTICAS COMUNS) 📖 **43-45**
- Dimensões e capacidade de carga equivalentes aos rolamentos em V da Hepco.
- Perfil especial da superfície de rolamento com baixa tolerância radial.
- Superfície de rolamento convexa para uma melhor tolerância ao desalinhamento.
- Proteções metálicas para impedir a entrada de sujidade e garantir um funcionamento com baixo atrito.
- A versão com juntas de nitrilo impede a entrada de líquidos.
- Concebidos para deslizar numa calha plana ou na face posterior das guias com espaçador de borda única.

ROLO LARGO 📖 **44-45**
- O tipo concêntrico (sobre o trilho plano) fornece a referência ao sistema.
- O tipo excêntrico (por baixo do trilho plano) permite o ajuste do sistema.
- Disponível com dois comprimentos de parafuso: curto e longo.

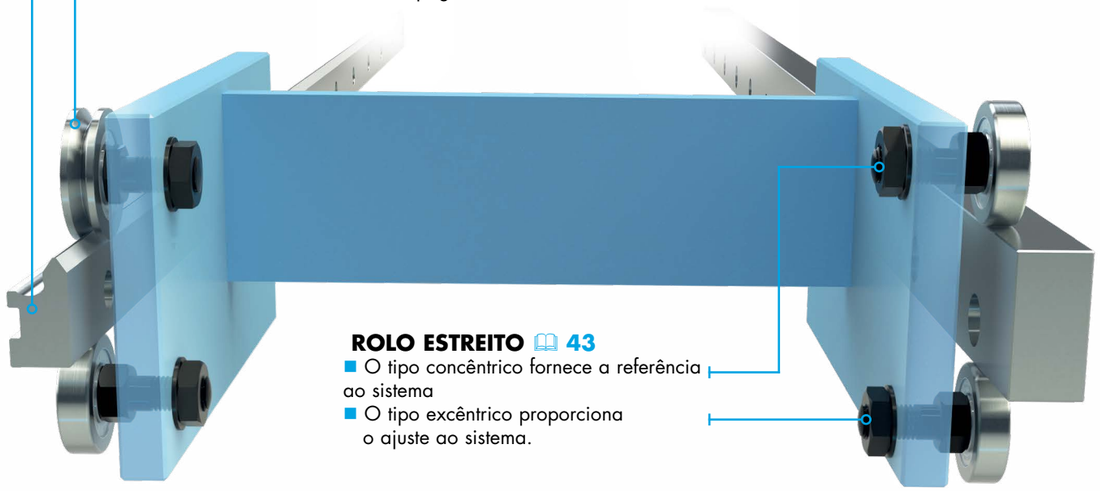


ROLO LARGO COM ORIFÍCIO CEGO 📖 **44-45**
- Para montagem em placas espessas ou em situações em que o acesso ao lado oposto seja limitado.
- Ajustável pelo lado de serviço para facilitar o acesso.
- Tipo concêntrico Tipo excêntrico (ajustável)



TRILHO PLANO 📖 **42**
- Escolher entre retificação em todas as superfícies, retificação nas faces opostas ou sem retificação.
- Superfícies endurecidas em profundidade para uma resistência máxima ao desgaste.
- Fabricado em aço ao carbono de alta qualidade.
- Orifícios de fixação descentrados para múltiplas possibilidades de montagem.
- Quatro tamanhos úteis compatíveis com as guias em «V» da Hepco.
- Estão disponíveis comprimentos até 4 metros na maioria dos tamanhos.
- É possível obter comprimentos ilimitados através da emenda das guias.

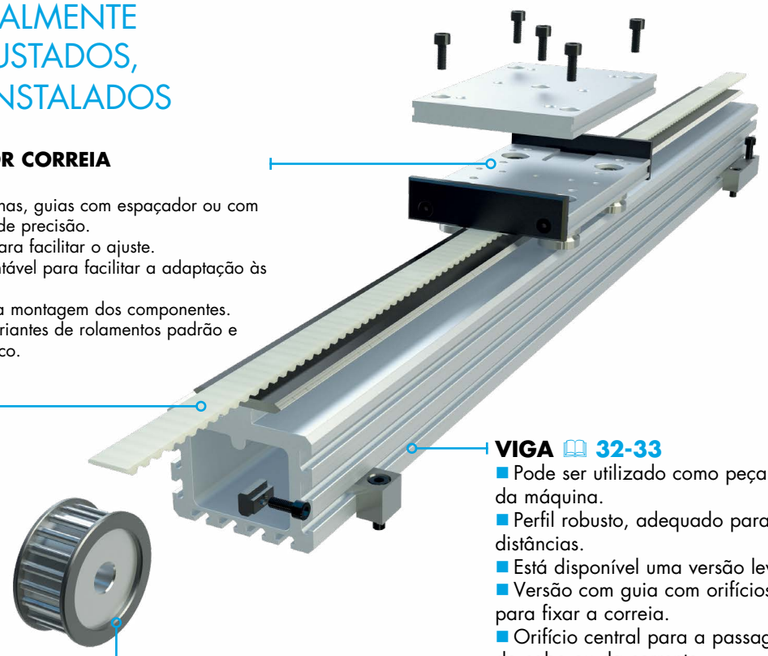
GUIA ESPACADOR DE BORDA ÚNICA E ROLAMENTO EM V CONCÊNTRICO
- Ver características e referências das páginas em 📖 4



ROLO ESTREITO 📖 **43**
- O tipo concêntrico fornece a referência ao sistema
- O tipo excêntrico proporciona o ajuste ao sistema.

Sistema de movimento linear com acionamento / Estrutura de suporte

COMPONENTES AVULSOS OU SISTEMAS TOTALMENTE MONTADOS E AJUSTADOS, PRONTOS A SER INSTALADOS



CARRINHO ACIONADO POR CORREIA

Guia Técnica GV3

- Pode ser utilizado com guias planas, guias com espaçador ou com vigas com guia em todos os níveis de precisão.
- Tensores de correia integrados para facilitar o ajuste.
- Plataforma de montagem desmontável para facilitar a adaptação às necessidades do cliente.
- Orifícios roscados para facilitar a montagem dos componentes.
- Disponível com a maioria das variantes de rolamentos padrão e dispositivos de lubrificação da Hepco.

CORREIA DE DISTRIBUIÇÃO

Guia Técnica GV3

- Correia de alta resistência, com perfil AT de comprimento aberto e reforços de aço.
- Cortada à medida, até 50 m.
- Larguras adequadas para os carros acionados por correia e polias da Hepco.

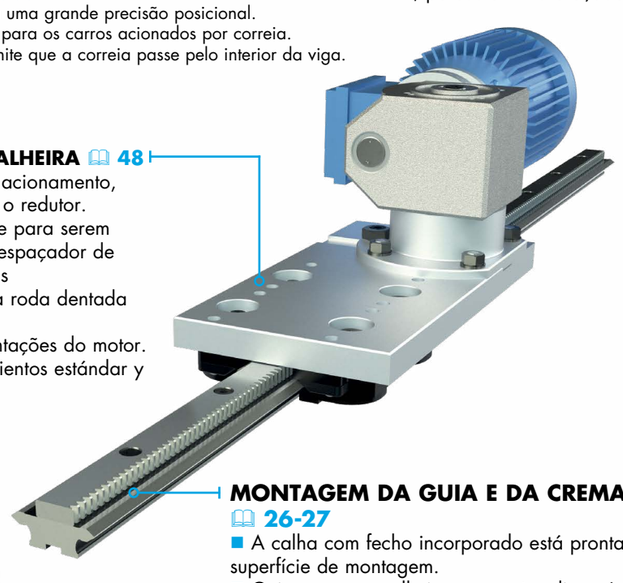
VIGA 📖 32-33

- Pode ser utilizado como peça de construção da máquina.
- Perfil robusto, adequado para grandes distâncias.
- Está disponível uma versão leve.
- Versão com guia com orifícios escariados para fixar a correia.
- Orifício central para a passagem da correia, do cabo ou da corrente.
- Ranhuras em T para encaixar componentes.
- Estão disponíveis tampas para ranhuras em T, porcas em T e braçadeiras de fixação.

POLIAS

Guia Técnica GV3

- Perfil baixo para uma grande precisão posicional.
- Largura ajustada para os carros acionados por correia.
- O diâmetro permite que a correia passe pelo interior da viga.

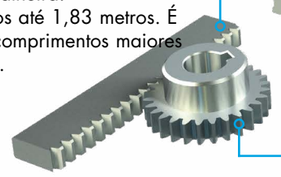


CARRINHO ACIONADO POR CREMALHEIRA 📖 48

- Conjunto completo que inclui flange de acionamento, pinhão e um motorredutor CA, ou apenas o redutor. As peças estão disponíveis individualmente para serem utilizadas em conjunto com as guias com espaçador de simples borda com cremalheiras separadas
- A possibilidade de um ajuste preciso da roda dentada garante uma folga mínima.
- Várias posições de acionamento e orientações do motor.
- Carros disponibles con todos los rodamientos estándar y mecanismos de lubricación.

FECHO DE CORRER SEPARADO 📖 46

- Tal como é utilizado na montagem da guia e da cremalheira.
- Comprimentos até 1,83 metros. É possível obter comprimentos maiores unindo secções.



MONTAGEM DA GUIA E DA CREMALLERA 📖 26-27

- A calha com fecho incorporado está pronta para ser fixada à superfície de montagem.
- Guias com cremalheira compostas disponíveis até 4 metros.
- É possível obter comprimentos ilimitados unindo os trechos.
- Acabado atractivo negro anticorrosivo en las superficies no rectificadas de la guía y en la cremallera.

PINHÃO 📖 47

- Ver características 📖 2.

Componentes adicionais

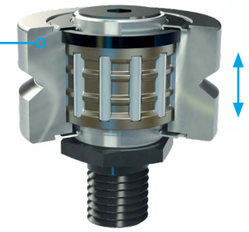
CONSULTE A SEÇÃO DE EXEMPLOS DE APLICAÇÕES PARA OBTER IDEIAS DE DESENHO

ROLAMENTO FLUTUANTE

Guia Técnica GV3

- Permite o movimento axial (flutuante) da posição em «V» para compensar um erro de paralelismo quando duas guias estão montadas em paralelo.
- Rolamento de agulhas em gaiola para funcionamento a alta velocidade.
- As juntas de nitrilo impedem a entrada de sujidade.
- Lubrificado internamente para toda a vida.

Ver exemplos de aplicações 📖 12 y 15



ROLAMENTO PARA VÁCUO E TEMPERATURAS EXTREMAS

Guia Técnica GV3

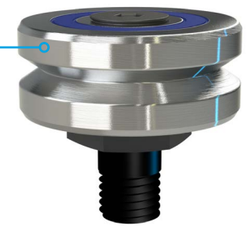
- Totalmente fabricado em aço inoxidável.
- Tipos de lubrificante para aplicações em temperaturas extremamente altas ou extremamente baixas.
- Disponíveis na maioria dos tamanhos GV3, incluindo as versões com fixação por orifício cego.
- Também disponível em formato de rolo.

Ver exemplos de aplicações 📖 17

ROLAMENTO DE RIGIDEZ AXIAL

Guia Técnica GV3

- Concebido para aplicações em que a altura do sistema deve permanecer estável mesmo sob deformações e vibrações
- Adequado para sistemas com cargas leves e moderadas, que exigem a máxima rigidez e precisão sob a carga axial do rolamento.
- Intercambiáveis com os rolamentos padrão de tamanho 25 e 34.
- Fornecidos com juntas de nitrilo de série

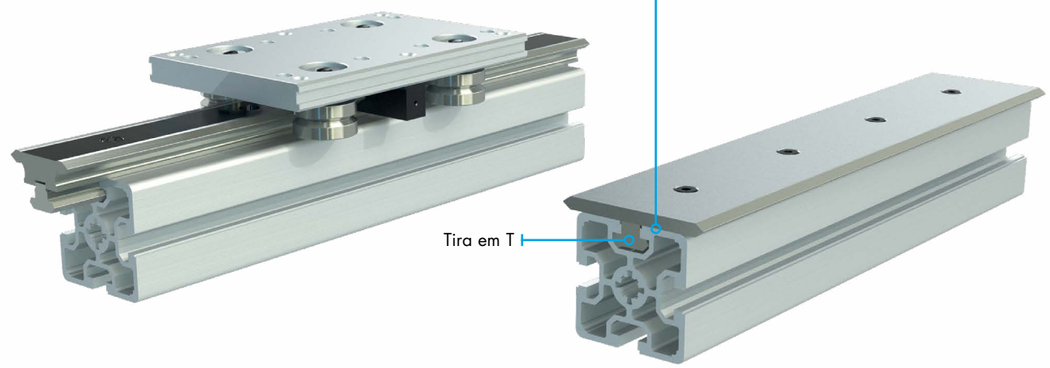


CONECTIVIDADE MCS-GV3

Guia Técnica GV3

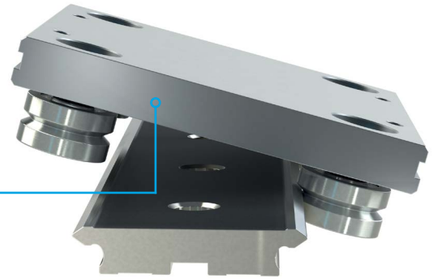
- As guias com espaçador e planas GV3 podem ser montadas nos perfis MCS da Hepco (Sistema de Construção de Máquinas).
- Podem ser fornecidos pré-montados de fábrica, prontos a instalar.
- A tira em T permite o posicionamento das guias com espaçador e mantém as posições dos pinos em caso de desalinhamento.
- Uma vasta gama de perfis de alumínio e combinações de montagem das calhas, incluindo as calhas de borda única.

Ver exemplos de aplicações 📖 15 y 16



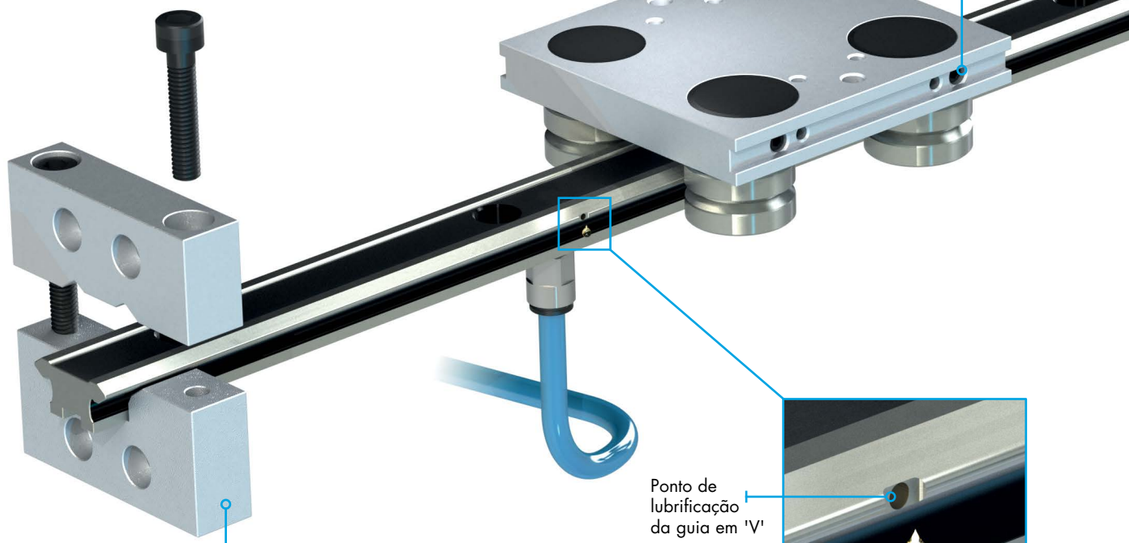
Componentes adicionais

COMPONENTES AVULSOS OU SISTEMAS TOTALMENTE MONTADOS E AJUSTADOS, PRONTOS A SER INSTALADOS



CARRINHO DESMONTÁVEL Guia Técnica GV3
- Incorpora rolamentos de dupla excentricidade para permitir a desmontagem completa do carro. Consulte abaixo o ajuste por acesso lateral e também o Guia Técnico GV3 para um método alternativo de desmontagem do carro sem ter de desmontar primeiro os componentes montados.

CARRINHO COM ACESSO LATERAL Guia Técnica GV3
- Método alternativo de ajuste dos rolamentos, que permite um ajuste preciso e controlado.
- Disponível com rolamentos padrão de Ø25, Ø34 e Ø54.
- Não é necessário desmontar os componentes do cliente da placa de carro ao efetuar o ajuste.
- Este ajuste é suficiente para retirar o carro diretamente da guia.
- Ajuste seguro. Não se altera em condições de funcionamento anormais.
- Ideal para aplicações em que seja necessário ajustar rolamentos excêntricos padrão ou de dupla excentricidade e o acesso seja limitado.

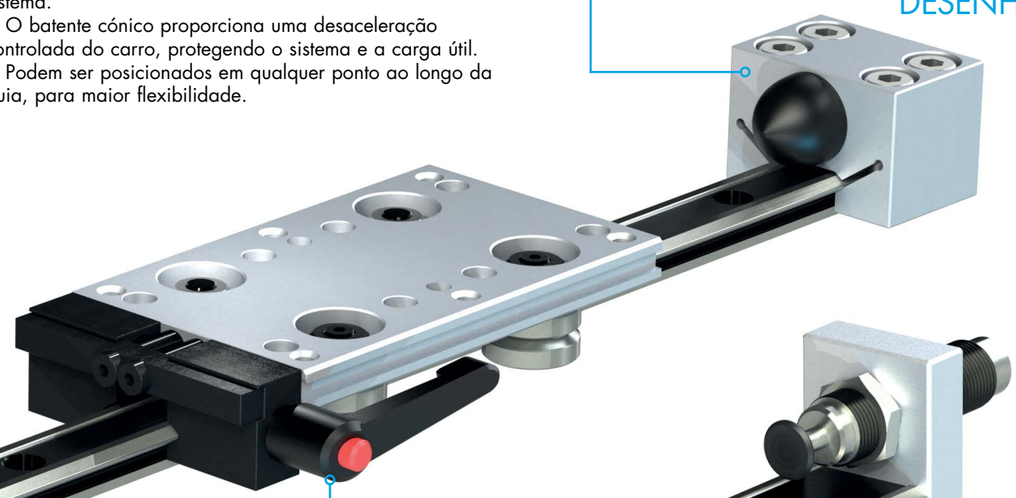


BRIDA DE FIXAÇÃO
Guia Técnica GV3
- Permite que a guia seja um elemento autoportante.
- Duas opções de montagem: fixação entre duas faces opostas ou fixação na base.
- Fácil desmontagem da guia e rápida recolocação.
- Disponível em dois modelos: longo e curto, para fixar a guia numa extremidade ou em ambas.

LUBRIFICAÇÃO AUTOMÁTICA 41
- Aplica lubrificante diretamente na superfície em 'V' das guias.
- Pode ser ligado a qualquer sistema centralizado de lubrificação, bomba e controlador de distribuição ou a um depósito de alimentação sob pressão.

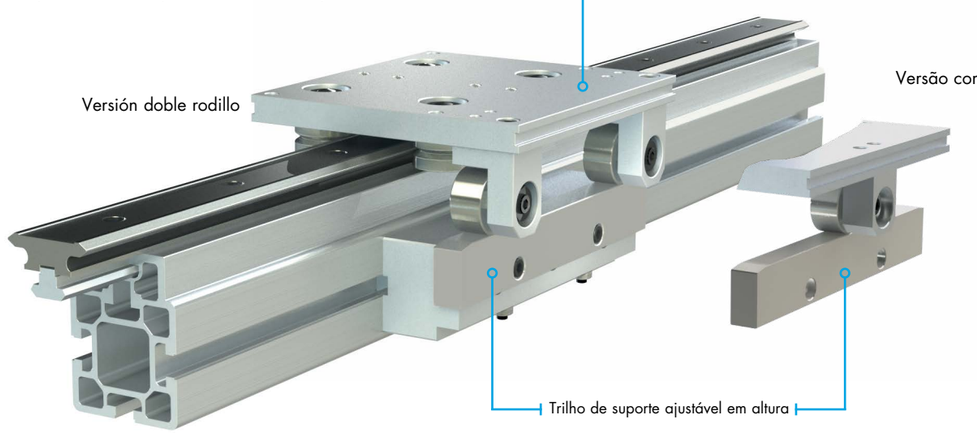
CONSULTE A SECÇÃO DE EXEMPLOS DE APLICAÇÕES PARA OBTER IDEIAS DE DESENHO

TOPO FINAL Guia Técnica GV3
- Proporciona um batente físico ao movimento linear e proteção contra impactos em caso de ultrapassagem do sistema.
- O batente cónico proporciona uma desaceleração controlada do carro, protegendo o sistema e a carga útil.
- Podem ser posicionados em qualquer ponto ao longo da guia, para maior flexibilidade.

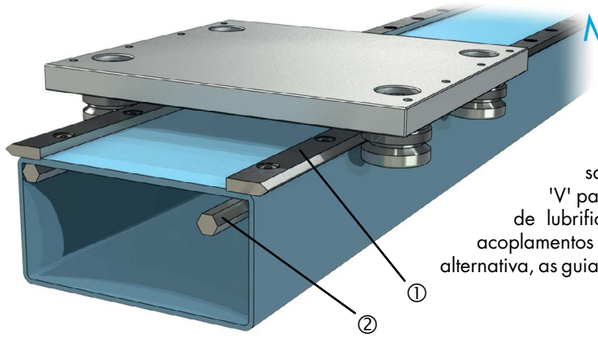


MECANISMO DE BLOQUEIO DO CARRINHO Guia Técnica GV3
- Oferece um método seguro e simples de bloquear manualmente um carrinho padrão na posição, a fim de facilitar processos em que seja necessária uma posição estática segura.

CARRINHO DE TRANSPORTE DE MOMENTO
Guia Técnica GV3
- Proporciona um apoio adicional e maior rigidez em aplicações onde se prevêem cargas elevadas de momento ou deslocamento, tipicamente em estações de trabalho.
- Estão disponíveis duas combinações de carrinho e guia.
- Disponível em dois tipos de suportes para estações de trabalho – tipo estático com roletes e tipo dinâmico com roletes (na figura) – ambos concebidos para serem acoplados a uma viga de suporte de um sistema de circuito.
- Configuração com rolo único ou duplo.
- Está disponível um sistema de bloqueio do carro para um posicionamento preciso do carro em posição estática.



AMORTECEDOR
Guia Técnica GV3
- Aumenta a vida útil do sistema de guias, reduzindo a tensão nos elementos internos e diminuindo o desgaste das guias nas zonas críticas de desaceleração.
- Permite velocidades de funcionamento mais elevadas e reduz os custos de manutenção e os níveis de ruído.
- Melhora a segurança em caso de falha no controlo do sistema.
- Compatível com carrinhos padrão e Slimline.
- Disponível com montagem superior, montagem lateral ou montagem com braçadeira, dependendo do tamanho e do tipo da guia.

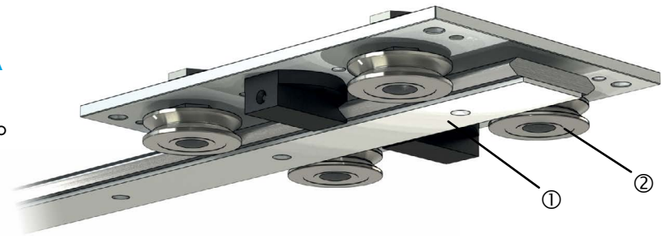


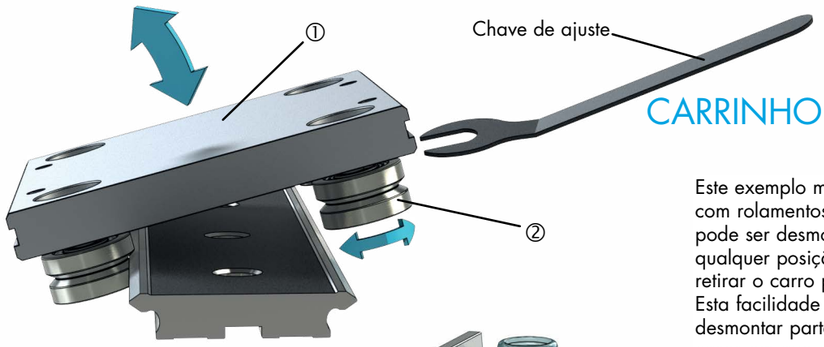
MONTAGEM DE GUIA EM UMA ESTRUTURA TUBULAR

As guias planas de borda única da Hepco podem ser montadas nas bordas de tubos quadrados ou retangulares de vários tamanhos, com saliência suficiente da superfície de rolamento da guia em 'V' para proporcionar espaço aos rolamentos e aos mecanismos de lubrificação. As posições dos orifícios de fixação permitem acoplamentos através de barras hexagonais de tamanhos padrão. Em alternativa, as guias podem ser fixadas através de 'Flowdrilling' ou soldadura.

SISTEMA DE BAIXA ALTURA

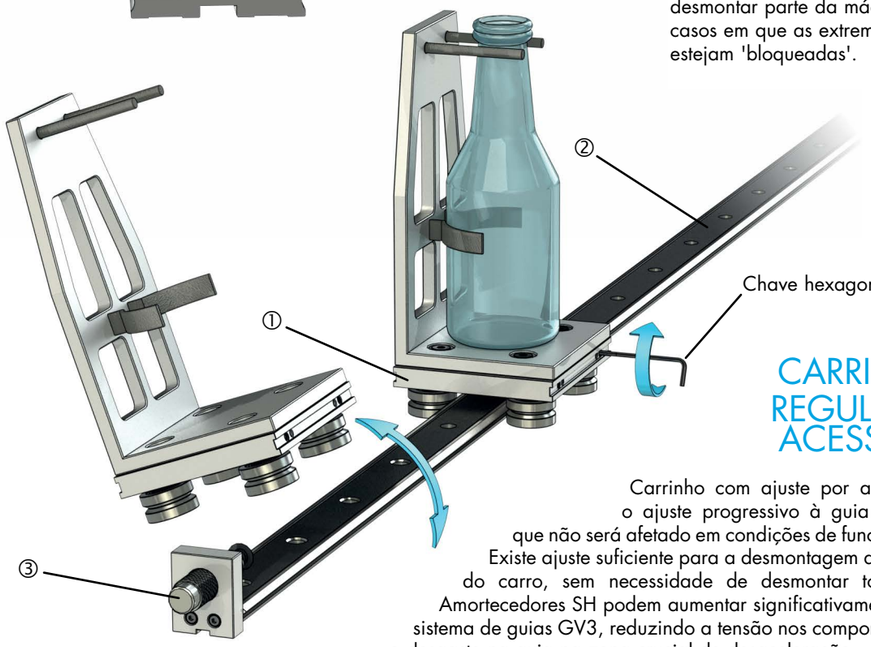
É possível obter um sistema de guias compacto utilizando as guias planas da Hepco em conjunto com os rolamentos Slimline e optando por material de secção fina para o carro e o suporte da guia.





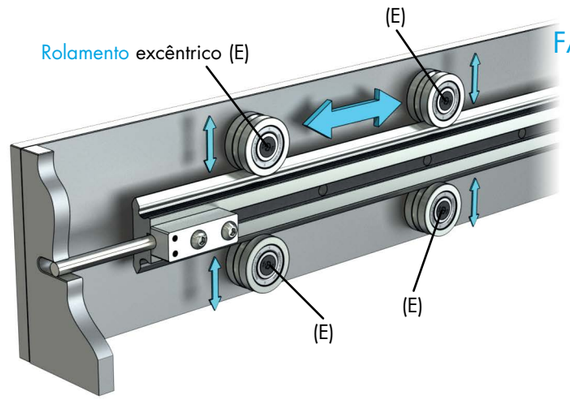
CARRINHO DESMONTÁVEL PADRÃO

Este exemplo mostra como um carro com rolamentos do tipo duplo excêntrico pode ser desmontado da guia em qualquer posição, sem ser necessário retirar o carro por uma das extremidades. Esta facilidade evita a necessidade de desmontar parte da máquina nos casos em que as extremidades da guia estejam 'bloqueadas'.



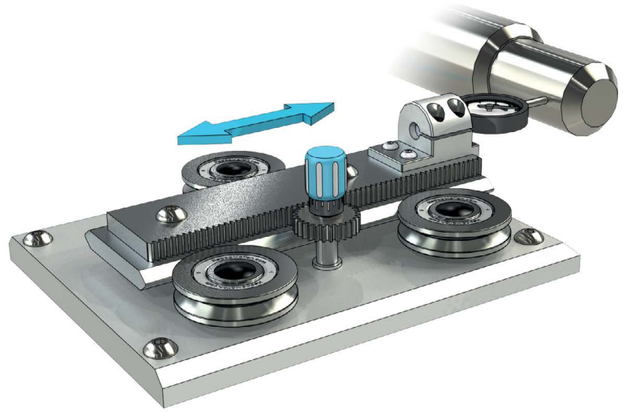
CARRINHO COM REGULAÇÃO POR ACESSO LATERAL

Carrinho com ajuste por acesso lateral permite o ajuste progressivo à guia e um encaixe firme que não será afetado em condições de funcionamento anormais. Existe ajuste suficiente para a desmontagem direta ou acoplamento do carro, sem necessidade de desmontar todo o conjunto. Os Amortecedores SH podem aumentar significativamente a vida útil de um sistema de guias GV3, reduzindo a tensão nos componentes e minimizando o desgaste na guia na zona crucial de desaceleração.



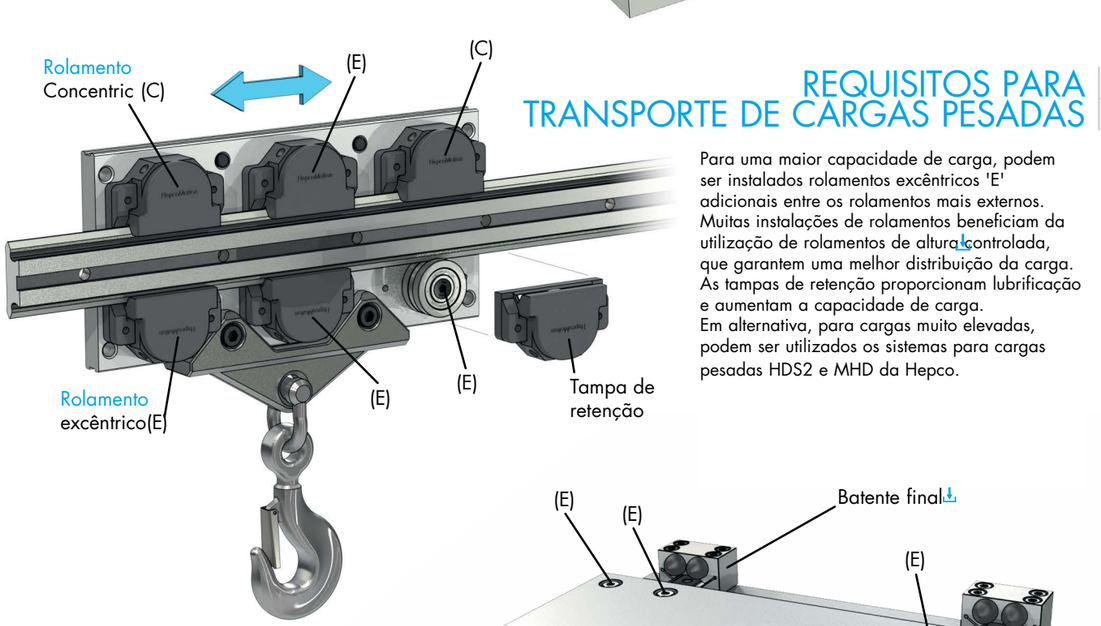
FACILITAR O ALINHAMENTO UTILIZANDO APENAS ROLAMENTOS EXCÊNTRICOS

Este exemplo demonstra a possibilidade de ajustar o Sistema de Guias GV3 da Hepco num plano, evitando assim a necessidade de perfuração e montagem de precisão.



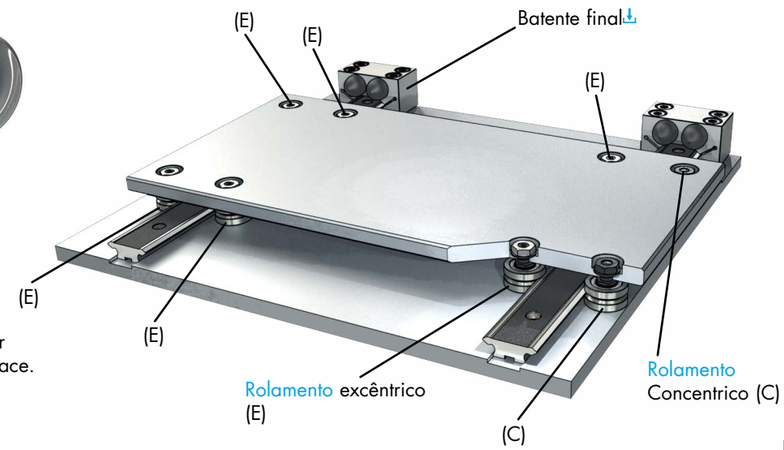
CARGAS LEVES

Quando se prevêem cargas leves, é possível utilizar três rolamentos em vez da configuração habitual de quatro. Isto permite poupar nos custos dos componentes e no tempo de montagem.



REQUISITOS PARA TRANSPORTE DE CARGAS PESADAS

Para uma maior capacidade de carga, podem ser instalados rolamentos excêntricos 'E' adicionais entre os rolamentos mais externos. Muitas instalações de rolamentos beneficiam da utilização de rolamentos de altura controlada, que garantem uma melhor distribuição da carga. As tampas de retenção proporcionam lubrificação e aumentam a capacidade de carga.
Em alternativa, para cargas muito elevadas, podem ser utilizados os sistemas para cargas pesadas HDS2 e MHD da Hepco.

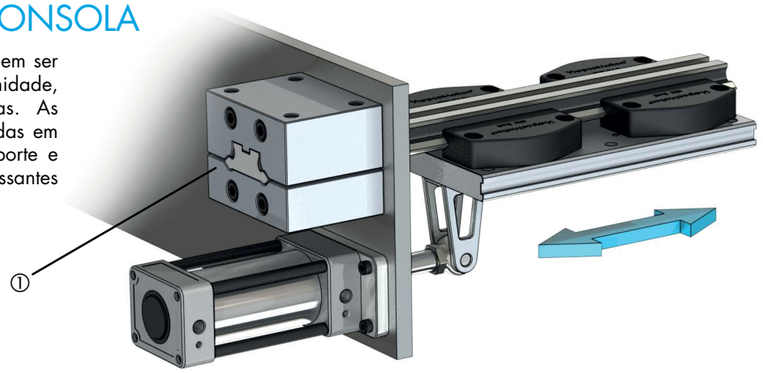


PLATAFORMA LARGA

A rigidez de uma plataforma larga é obtida montando as guias em paralelo. Para plataformas longas, devem ser consideradas guias de uma única face.

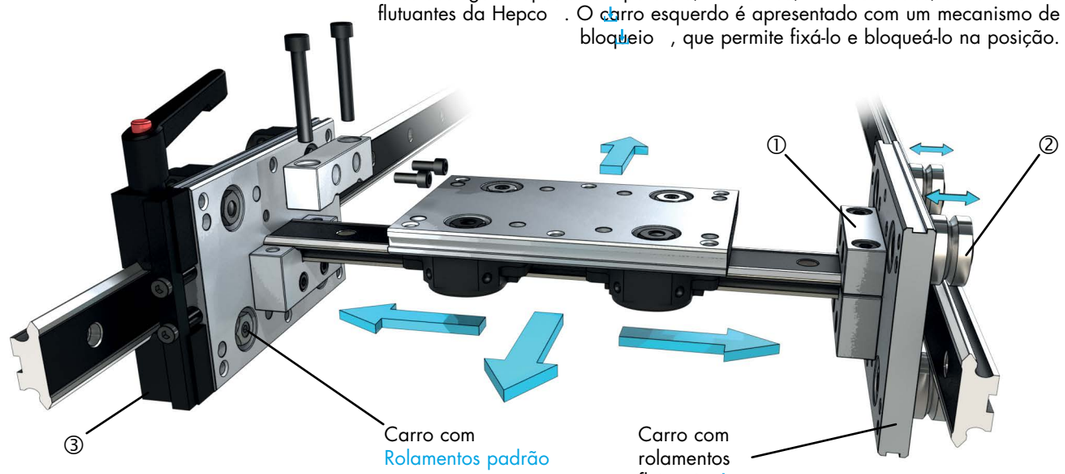
GUIA LINEAR EM CONSOLA

Os movimentos de curso curto podem ser suportados apenas numa extremidade, utilizando as braçadeiras longas. As braçadeiras podem ser aparafusadas em qualquer lado da estrutura de suporte e estão disponíveis tanto com furos passantes como com furos roscados



LIGAÇÃO SIMPLES DE DOIS EIXOS

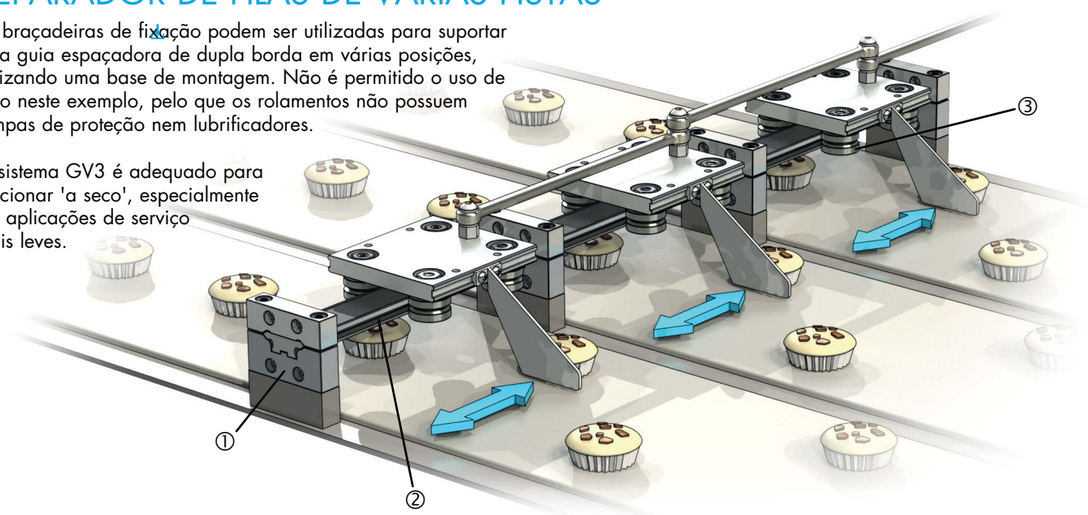
As braçadeiras curtas da Hepco são a solução ideal para ligar carros opostos e criar um segundo eixo que pode ser instalado ou removido. Para evitar a necessidade de colocar guias opostas em paralelo, utilizam-se, num dos lados, os rolamentos flutuantes da Hepco. O carro esquerdo é apresentado com um mecanismo de bloqueio, que permite fixá-lo e bloqueá-lo na posição.



SEPARADOR DE FILAS DE VÁRIAS PISTAS

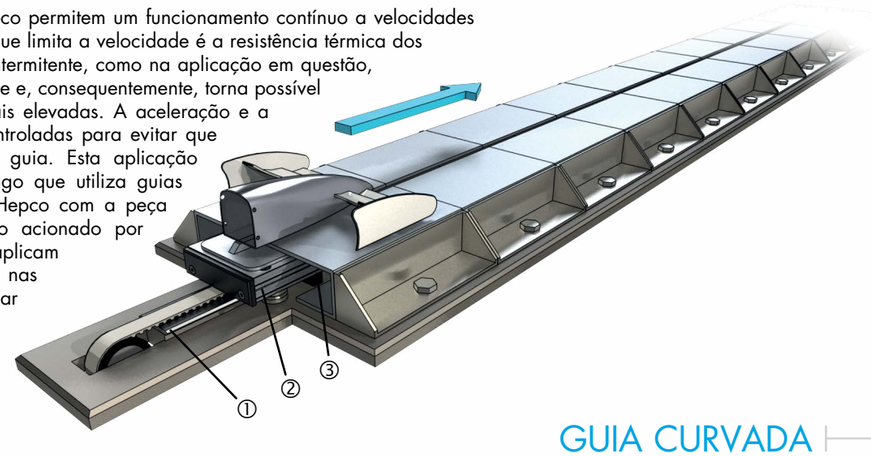
As braçadeiras de fixação podem ser utilizadas para suportar uma guia espaçadora de dupla borda em várias posições, utilizando uma base de montagem. Não é permitido o uso de óleo neste exemplo, pelo que os rolamentos não possuem tampas de proteção nem lubrificadores.

O sistema GV3 é adequado para funcionar 'a seco', especialmente em aplicações de serviço mais leves.



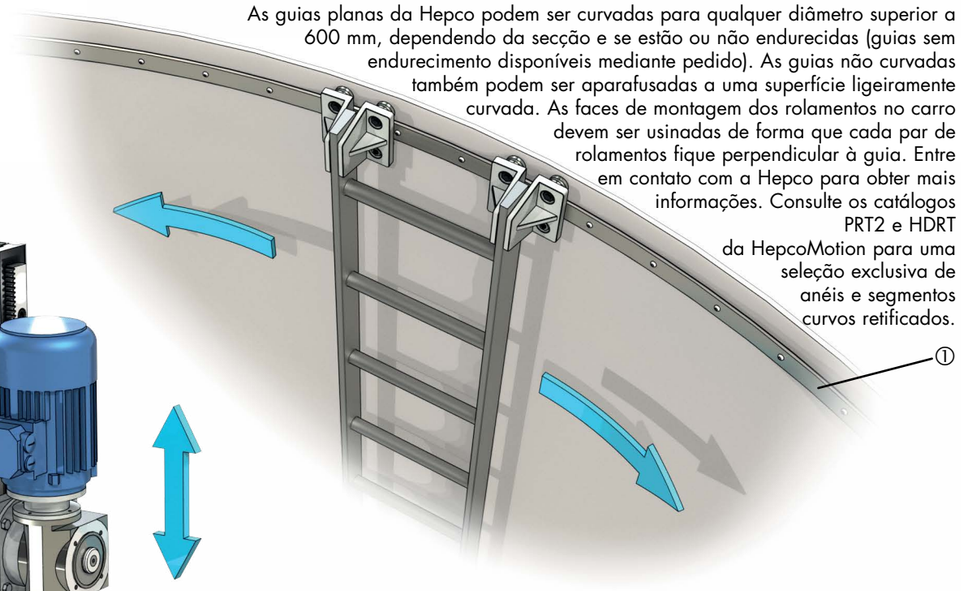
ENSAIO DE CORRENTE DE AR DE ALTA VELOCIDADE

Os sistemas de guias da Hepco permitem um funcionamento contínuo a velocidades extremamente altas. O fator que limita a velocidade é a resistência térmica dos rolamentos. Uma utilização intermitente, como na aplicação em questão, permite que o calor se disperse e, consequentemente, torna possível atingir velocidades ainda mais elevadas. A aceleração e a desaceleração devem ser controladas para evitar que os rolamentos derrapem na guia. Esta aplicação mostra um sistema muito longo que utiliza guias planas de dupla borda da Hepco com a peça a testar montada num carro acionado por correia. Os lubrificadores aplicam uma película de lubrificante nas faces em 'V' da guia sem causar atrito indevido.



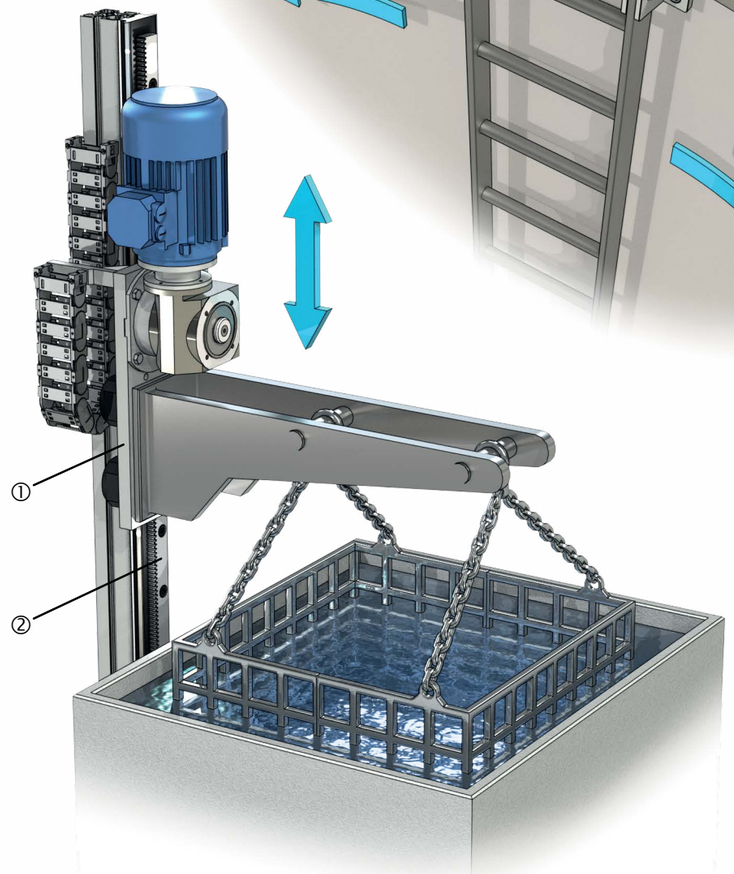
GUIA CURVADA

As guias planas da Hepco podem ser curvadas para qualquer diâmetro superior a 600 mm, dependendo da secção e se estão ou não endurecidas (guias sem endurecimento disponíveis mediante pedido). As guias não curvadas também podem ser aparafusadas a uma superfície ligeiramente curvada. As faces de montagem dos rolamentos no carro devem ser usinadas de forma que cada par de rolamentos fique perpendicular à guia. Entre em contato com a Hepco para obter mais informações. Consulte os catálogos PRT2 e HDRT da HepcoMotion para uma seleção exclusiva de anéis e segmentos curvos retificados.



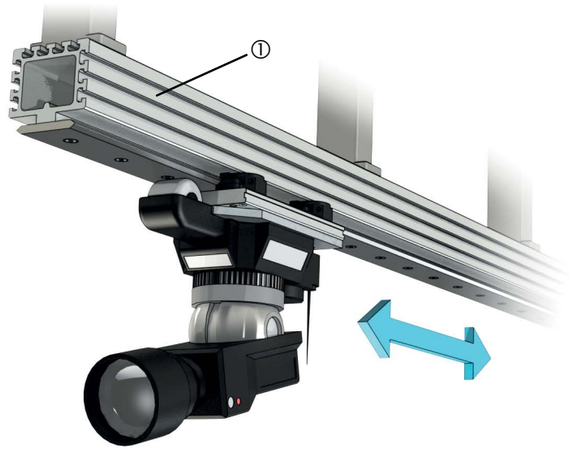
SISTEMA DE IMERSÃO

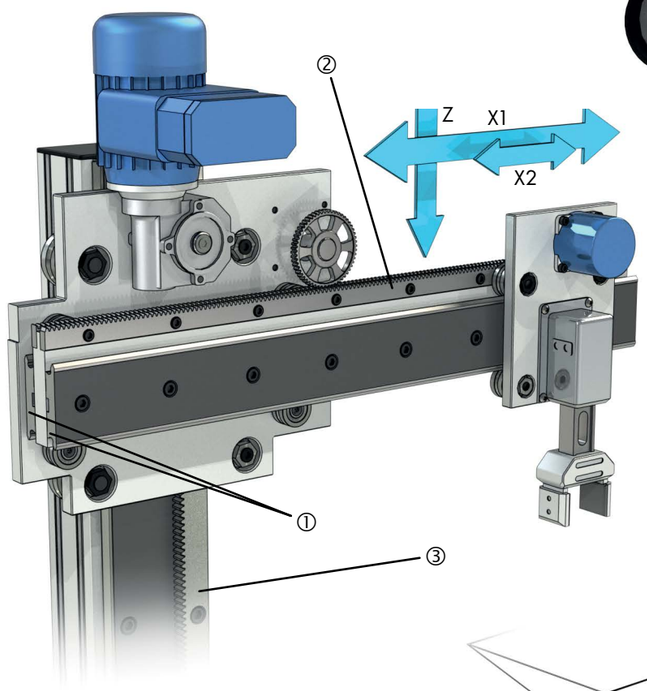
Um cesto com peças é imerso num tanque através de um carro acionado por cremalheira e de uma guia com cremalheira montada, disponíveis na Hepco como uma unidade completa. O sistema inclui um motor CA, um redutor e uma roda dentada com microajuste para um encaixe correto dos dentes. O sistema é capaz de suportar elevadas forças de transmissão e proporciona uma solução fiável e de baixo custo, capaz de funcionar em ambientes exigentes.



CÂMARA DE CONTROLO REMOTO

As calhas Hepco são amplamente utilizadas na indústria cinematográfica e no teatro para posicionar câmaras ou iluminação. Este exemplo mostra uma viga com guia da Hepco, na qual foi montado um rolo de acionamento por fricção na superfície da guia. A viga com guia, fixada no teto, proporciona uma base rígida que absorve as vibrações.





PORTA TELESCÓPICA DE MANIPULAÇÃO

A viga telescópica pode deslocar-se alternadamente em qualquer lado da coluna de suporte, entre as linhas de produção, permitindo transferir os componentes de uma linha para outra.

A viga retrai-se para fora do percurso das linhas de produção adjacentes, permitindo transferir os componentes de uma linha para outra sem interromper o fluxo.

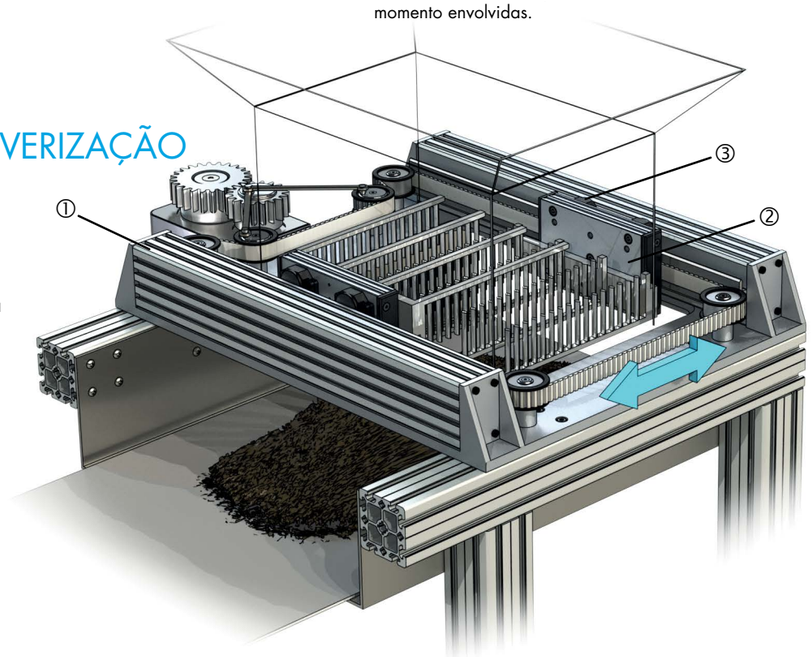
Eixo X principal: As guias com espaçador de eixo duplo são montadas de forma a que a placa de suporte para as cremalheiras fique no meio, proporcionando um design compacto e uma viga rígida.

Eixo X secundário: O mecanismo da pinça de fixação é acionado de uma extremidade à outra ao longo da viga por um motor e uma roda dentada acoplados à cremalheira secundária.

Eixo Z: Foi selecionada uma guia espaçadora com 120 mm de largura e cremalheira para o eixo vertical, a fim de suportar as elevadas forças de momento envolvidas.

MÁQUINA DE PULVERIZAÇÃO

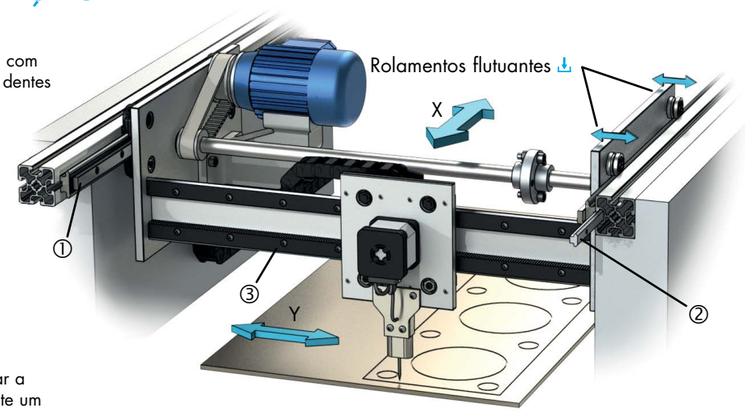
As vigas com guia, juntamente com os carros acionados por correia, permitem obter um movimento recíproco simples. A elevada rigidez das vigas com guias contribui para a rigidez da estrutura e absorve a vibração. O mecanismo exclusivo de tensionamento da correia no carro permite um fácil ajuste e posicionamento das cristas de pulverização. Nesta aplicação, as tampas garantem uma longa duração sem necessidade de relubrificação posterior e evitam a entrada de sujidade nos rolamentos.



MÁQUINA DE MARCAÇÃO DE ALTA VELOCIDADE

Eixo X: A guia espaçadora de dupla borda com cremalheira garante o paralelismo entre os dentes e as faces em 'V' da guia, proporcionando um movimento suave com pouca folga. Os rolamentos flutuantes da Hepco montados num dos lados permitem compensar as imperfeições de paralelismo entre as guias do eixo X oposto. Os perfis do Sistema MCS (Sistema de Construção de Máquinas) com fixação por porcas em t oferecem um método útil para acoplar as guias do eixo X. Consulte a Guia Técnica GV3.

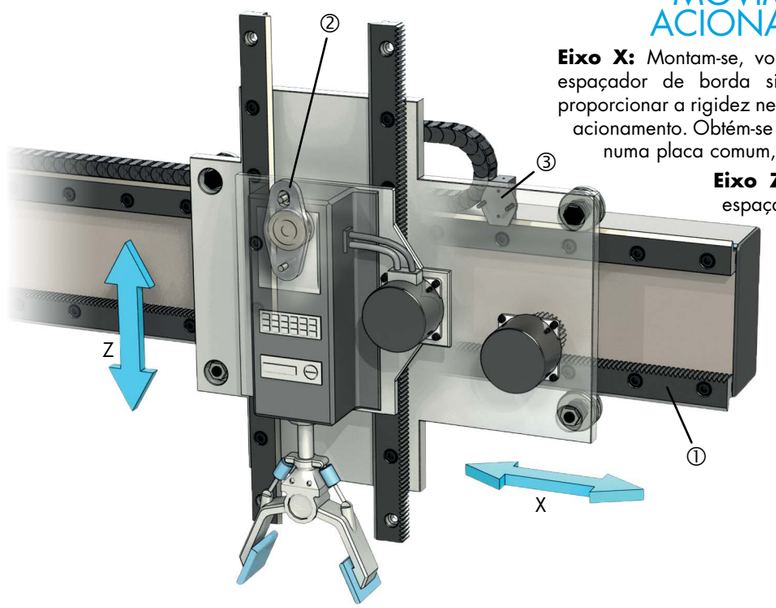
Eixo Y: As guias são montadas bem afastadas umas das outras, com um espaçador de borda simples, para aumentar a rigidez. A guia com cremalheira ③ permite um acionamento direto através de uma roda dentada.



MOVIMENTO COMPACTO X-Z ACIONADO POR CREMALHEIRA

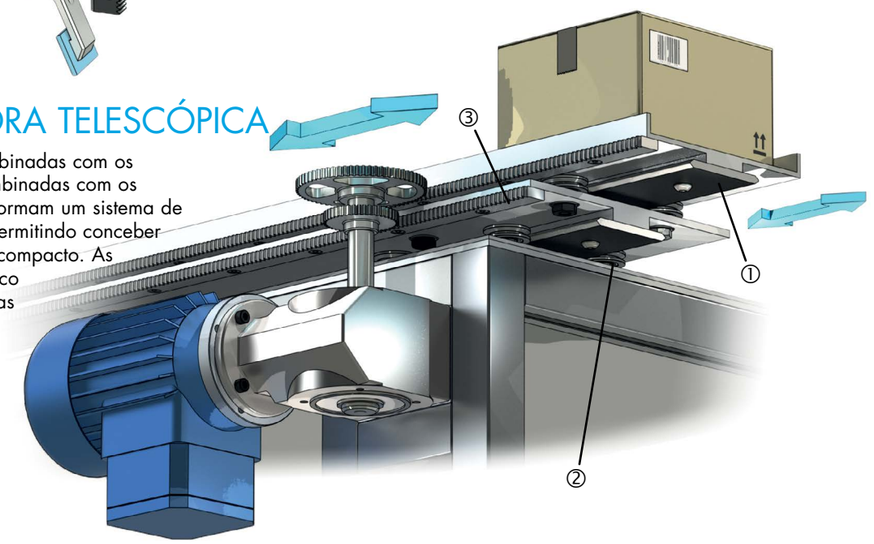
Eixo X: Montam-se, voltadas para o exterior, algumas guias com espaçador de borda simples, ① suficientemente afastadas para proporcionar a rigidez necessária e para acomodar a roda dentada de acionamento. Obtém-se um design compacto montando os rolamentos numa placa comum, que também suporta as guias do eixo Z.

Eixo Z: Olhando para o interior, as guias com espaçador de borda simples permitem acomodar o motor e a roda dentada de acionamento adjacentes ao alojamento das pinças. ② São utilizados rolamentos com fixação por furo cego, uma vez que não é possível a fixação por furo passante. ③ Os lubrificadores são utilizados para obter uma aplicação sem atrito, de modo a minimizar o risco de paragens dos motores de passo a passo.



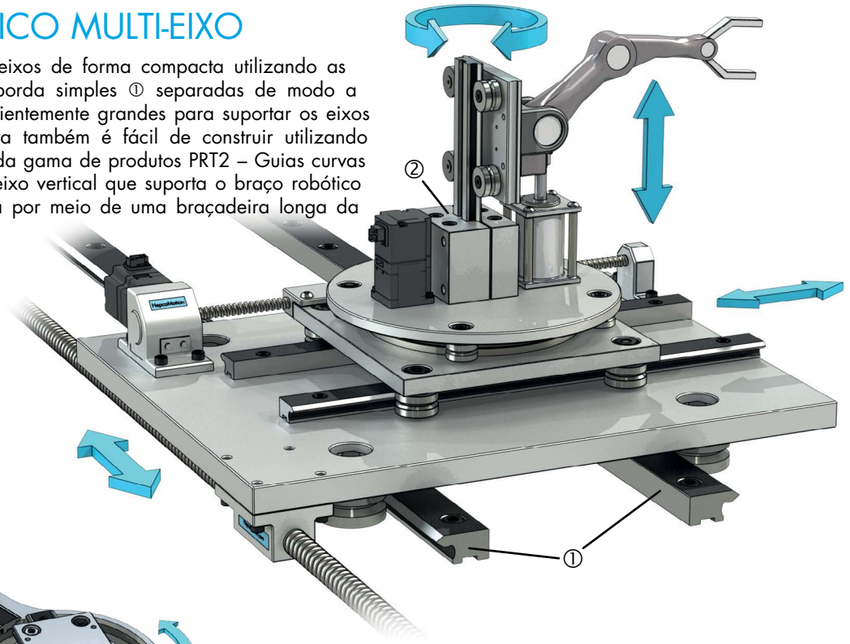
CARREGADORA TELESCÓPICA

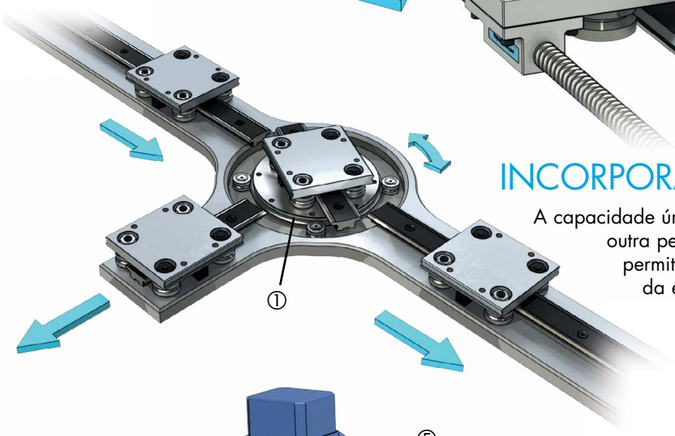
As guias planas ① combinadas com os rolamentos Slimline combinadas com os rolamentos Slimline ② formam um sistema de guias de perfil baixo, permitindo conceber um sistema telescópico compacto. As cremalheiras ③ da Hepco são facilmente integradas para proporcionar um meio eficiente de acionamento através de piñones com o diâmetro adequado.



BRAÇO ROBÓTICO MULTI-EIXO

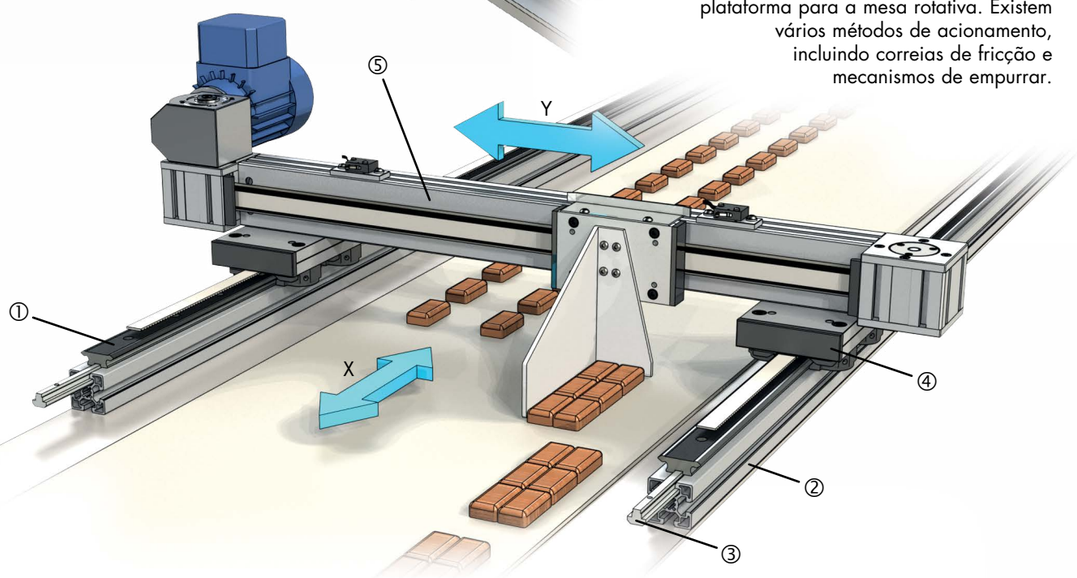
É possível construir vários eixos de forma compacta utilizando as guias com espaçador de borda simples ① separadas de modo a acomodar plataformas suficientemente grandes para suportar os eixos adjacentes. A mesa rotativa também é fácil de construir utilizando componentes selecionados da gama de produtos PRT2 – Guias curvas de Precisão da Hepco. O eixo vertical que suporta o braço robótico está fixado à mesa rotativa por meio de uma braçadeira longa da Hepco ⇩②.





INCORPORANDO MESAS ROTATIVAS

A capacidade única dos carros GV3 de passar de uma guia para outra permite incorporar mesas rotativas num sistema. Isto permite redirecionar um carro para um ponto específico da estação ou inverter a sua orientação na guia. Este exemplo ilustra a utilização de um disco circular PRT2 da Hepco (consulte o catálogo PRT2) para proporcionar o movimento rotativo e a plataforma para a mesa rotativa. Existem vários métodos de acionamento, incluindo correias de fricção e mecanismos de empurrar.

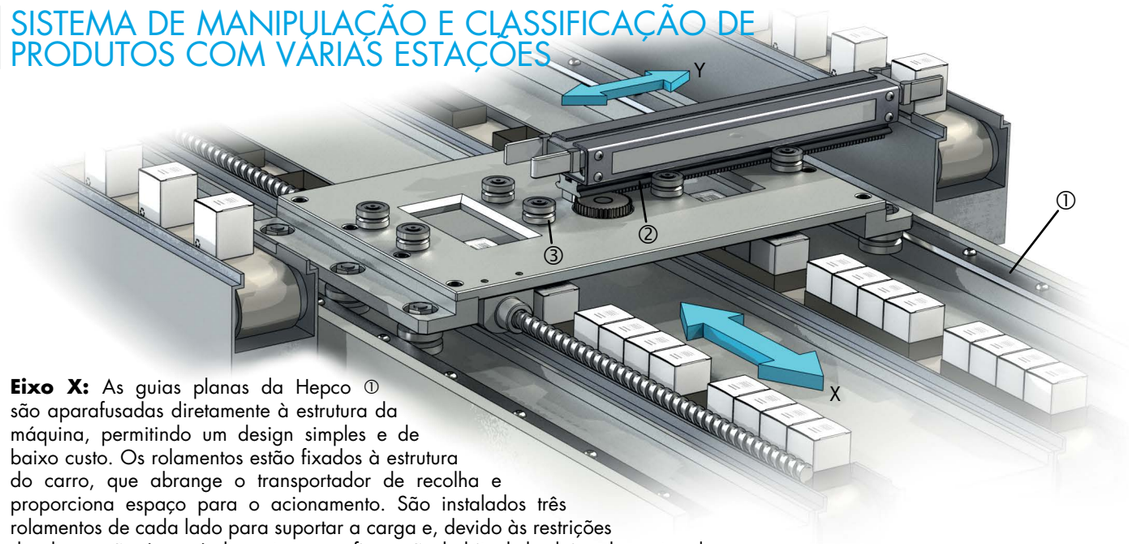


COLETOR DE BARRAS DE CEREAL

Eixo X: As guias com espaçador ① montadas em perfis de alumínio do Sistema de Construção de Máquinas MCS ② por meio de tiras de fixação em T ③. Os carros acionados por correia & 📖 4 incorporam um método fácil de tensionamento, ao mesmo tempo que proporcionam suporte ao eixo Y.

Eixo Y: Inclui uma unidade DLS Sistema Linear Acionado 📖 5, que é um sistema linear de movimento completo com polias, interruptores e motorredutor, se necessário. Consulte o catálogo DLS.

SISTEMA DE MANIPULAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE PRODUTOS COM VÁRIAS ESTAÇÕES

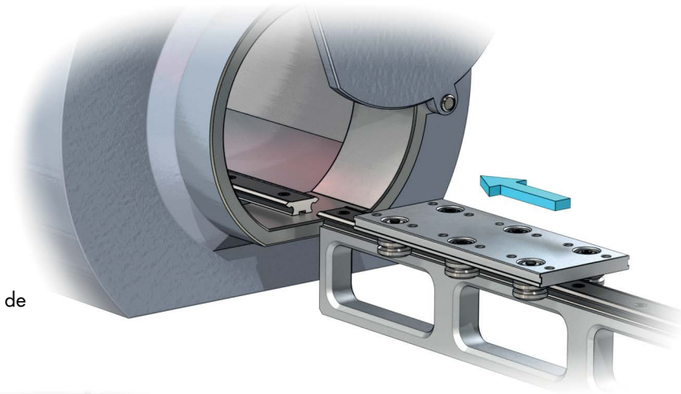


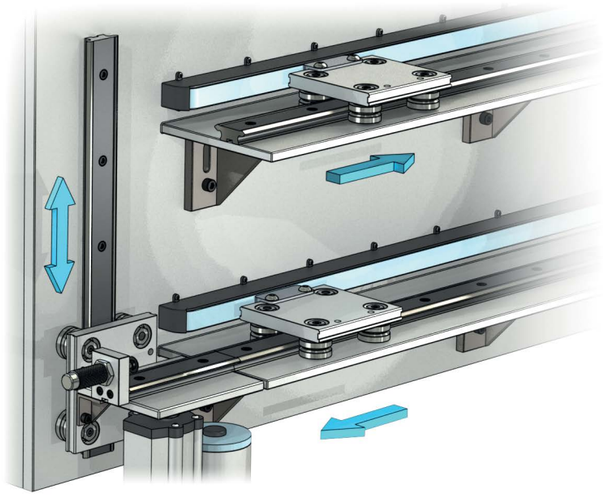
Eixo X: As guias planas da Hepco ① são aparafusadas diretamente à estrutura da máquina, permitindo um design simples e de baixo custo. Os rolamentos estão fixados à estrutura do carro, que abrange o transportador de recolha e proporciona espaço para o acionamento. São instalados três rolamentos de cada lado para suportar a carga e, devido às restrições de altura, não é possível montar a configuração habitual de dois rolamentos de maior tamanho de cada lado.

Eixo Y: A guia para o mecanismo de manuseamento é fornecida com a Guia espaçadora de dupla borda com cremalheira ② A guia desliza numa 'calha' de rolamentos duplos de altura controlada ③,que garantem o alinhamento e a conformidade à medida que a guia é encaixada. Todos os rolamentos são excêntricos, exceto os dois mais exteriores de cada lado, que são concêntricos, de modo a fornecer uma referência ao sistema.

ATRAVESSAR UM VAZIO

Neste exemplo, um carro especial com seis rolamentos desliza para dentro e para fora de uma câmara, passando por uma abertura entre duas guias para permitir espaço para fechar uma porta estanque. As guias têm um perfil troncocónico especial para garantir uma transição suave. Para aplicações de vácuo, estão disponíveis rolamentos para vácuo e temperaturas extremas, além da gama SI2 de guias lineares em aço inoxidável.





SISTEMA DE TRANSPORTE

Uma característica única do Sistema GV3 da Hepco é a capacidade de alinhar uma guia quase perfeitamente com outra, permitindo uma transferência suave dos carros. Assim, é possível mudar de via e alterar a direção. Este exemplo mostra como os carros são acionados por uma correia de fricção numa guia, que depois é elevada para outro nível. Os carros são movidos ao longo do sistema mantendo a mesma orientação. Os clientes que necessitem de uma operação de alta velocidade com a orientação na direção do percurso devem considerar o Sistema PRT2 de Anéis e Circuitos de Precisão da Hepco.

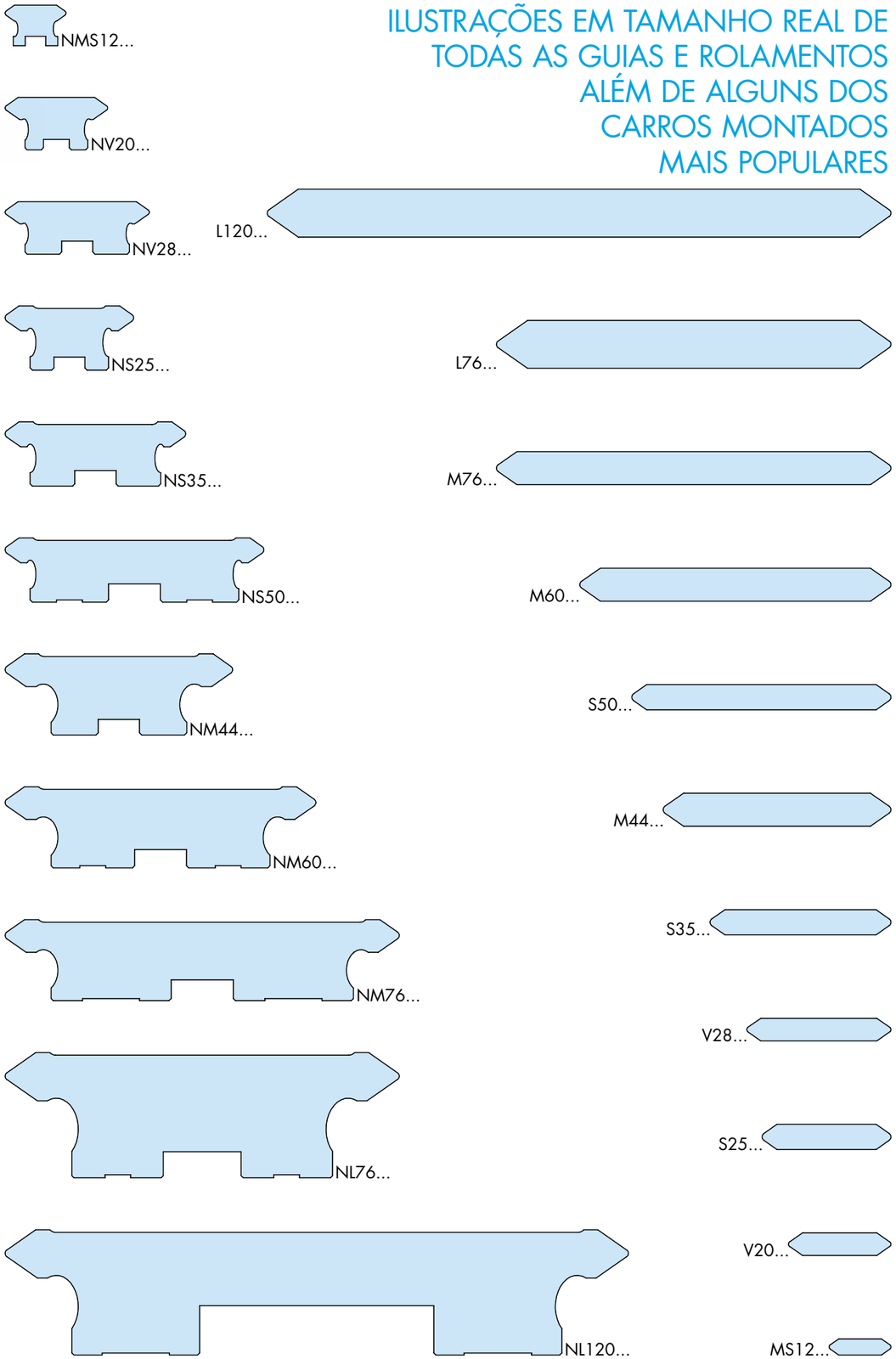
CAD

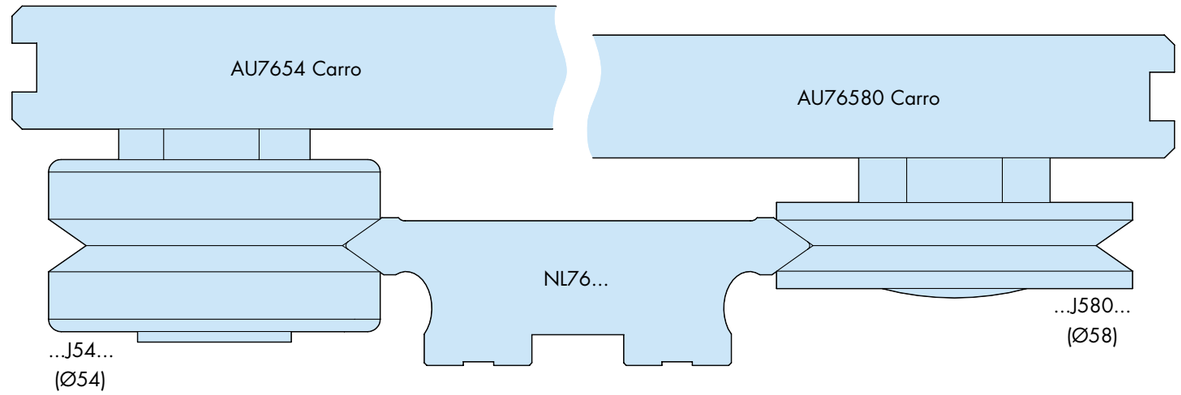
Guias
26-31

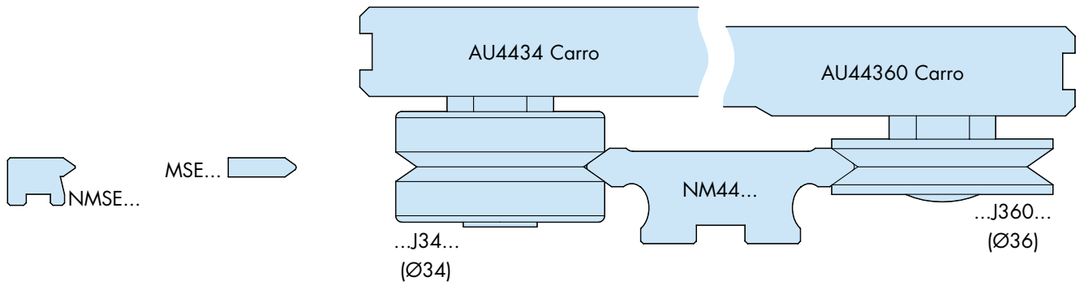
Carros
22-25

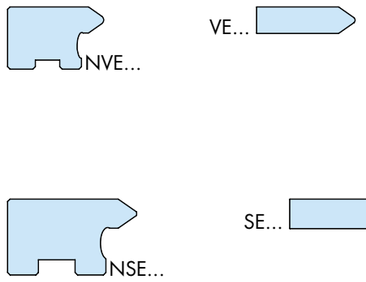
Rolamentos
34-37

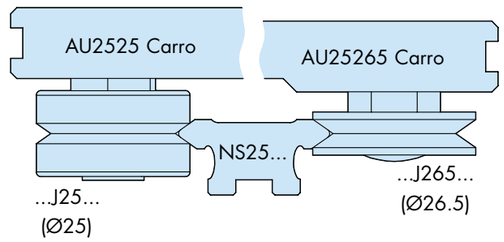
ILUSTRAÇÕES EM TAMANHO REAL DE TODAS AS GUIAS E ROLAMENTOS ALÉM DE ALGUNS DOS CARROS MONTADOS MAIS POPULARES

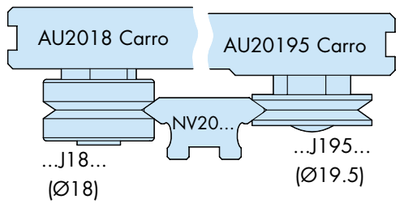


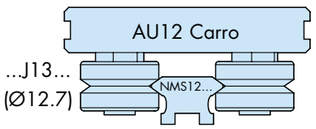












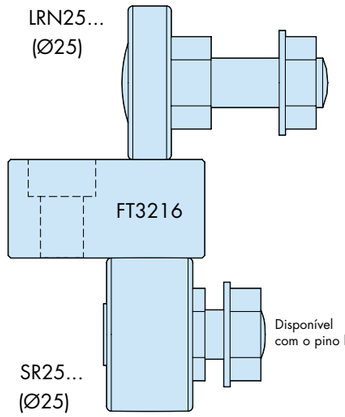
Ilustrações no tamanho real

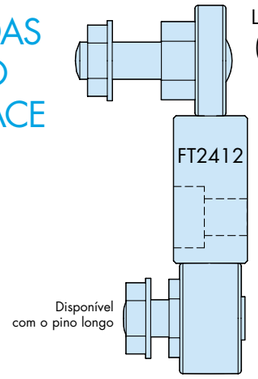
CAD

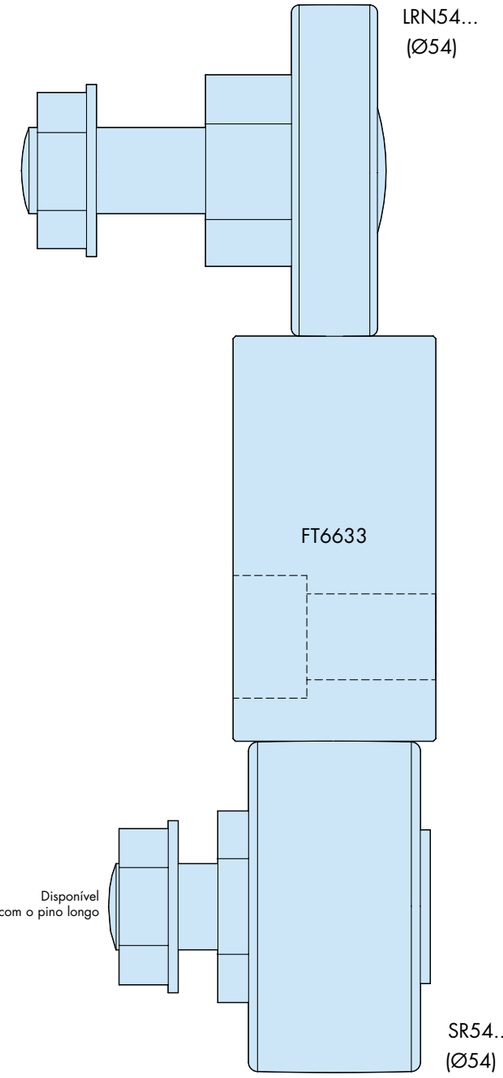
ILUSTRAÇÕES EM TAMANHO REAL DE TODAS AS GUIAS PLANAS E ROLOS, MOSTRANDO O FUNCIONAMENTO DOS ROLOS NAS FACE ESTREITAS OU LARGAS DAS GUIAS.

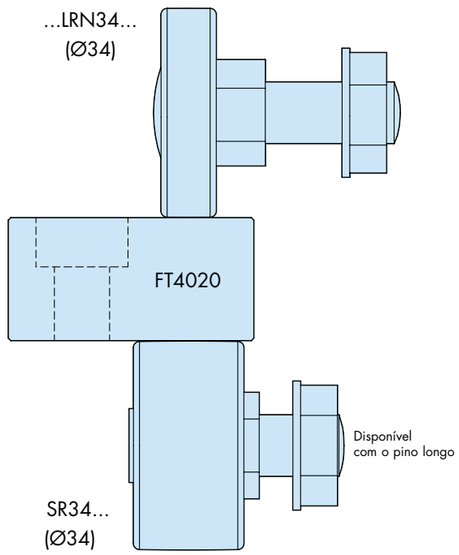
Guias planas
📖 42

Rolos
📖 43-45









Seleção do sistema

HepcoMotion.com

CAD

O cliente tem à sua disposição uma vasta seleção de componentes para o sistema GV3 da HepcoMotion, capazes de satisfazer a maioria dos requisitos de movimento linear. Para facilitar o processo de seleção, os componentes mais utilizados num sistema de guiamento básico foram apresentados numa tabela, de modo a mostrar as vantagens comparativas quando utilizados como parte de um sistema completo.

As vantagens destacadas na tabela são benefícios importantes que podem ser apresentados de forma comparativa, mas não são, de forma alguma, os únicos. Consulte a secção Composição do Sistema 📖 2–9 e as páginas relativas aos componentes individuais para conhecer outras características, benefícios e variantes.

Tipo de Rolamento	Carga		Velocidade	Suavidade	Tolerância ao desalinha-mento	Rigidez	Altura do sistema	Resistência à sujidade	Preço
Rolamento duplo									
Rolamento de duas fileiras									
Rolamento Slimline									
Rollamento flutuante									

Grau de precisão da guia	= Superfície retificada	Precisão Geral	Suavidade Nível de ruído	Atrito	Preço
P1					
P2					
P3					

Método de lubrificação	Carga	Intervalo de lubrificação	Exclusão da sujeira	Atrito	Segurança e Aparência	Preço
Nenhum			*			
Lubrificadores			*			
Tampa de proteção						
Lubrificação automática		É possível definir uma frequência de lubrificação automática	*			

*O princípio do rolamento em «V» da Hepco possui uma ação de limpeza natural que tende a expulsar a sujidade.

As informações acima constituem um guia geral e servem apenas para uma seleção preliminar.

Rolamentos (Padrão)
📖 34-35

Rolamentos (slimline)
📖 36-37

Guia Técnico

Rolamentos Flutuantes

Guias
📖 26-31

Lubrificação
📖 38-41

Carros padrão

Os carros padrão da HepcoMotion estão disponíveis para se adaptarem a todos os tamanhos das guias de dupla face, em todos os graus de precisão. As placas dos carros são totalmente usinadas em liga de alumínio e fornecidas com acabamento anodizado.

Os carrinhos podem ser especificados como **unidades montadas (tipo AU)**, montadas de fábrica e ajustadas à guia escolhida, ou sem a guia, para serem ajustados pelo cliente.

Os **carros desmontáveis** estão equipados com rolamentos duplos excêntricos, o que permite desmontar o carro diretamente da guia. Para mais informações e detalhes sobre encomendas, consulte a Guia Técnica GV3.

Também é possível especificar os próximos rolamentos e mecanismos de lubrificação (consulte a tabela de disponibilidade 23). O **tipo de** rolamento **duplo**, que é a opção padrão, é composto por dois rolamentos individuais num eixo comum. Isto proporciona uma certa flexibilidade, um funcionamento suave, uma instalação fácil e uma maior tolerância ao desalinhamento.

O **tipo de** rolamento **de duas fileiras (DR)** incorpora um rolamento de peça única com duas fileiras de esferas. Isto proporciona uma maior capacidade de carga, especialmente na direção radial, e é menos suscetível ao aprisionamento de partículas de sujidade.

A opção do rolamento com vedantes de nitrilo (NS) oferece um nível mais elevado de proteção contra a entrada de água ou sujidade, em comparação com o tipo de rolamento com proteções metálicas. Esta opção pode provocar um ligeiro aumento do atrito.

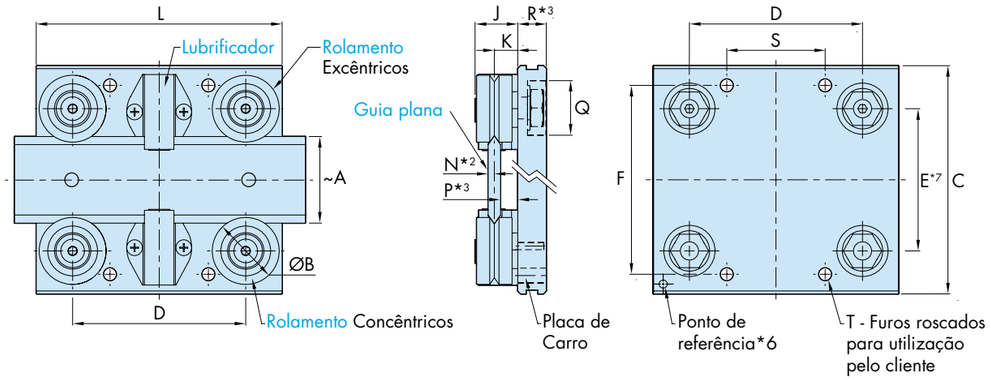
A opção do rolamento de altura controlada (CHK) minimiza a variação entre rolamentos no que diz respeito à importante dimensão «K». Isto pode ser mais vantajoso em algumas aplicações de alta precisão*4.

A opção Caperuzas (CS) garantem uma lubrificação eficiente nas superfícies de contacto em 'V' e protegem contra a entrada de sujidade. Além disso, melhoram a segurança e o aspeto do sistema. Uma vez preenchidas com lubrificante, não será necessário lubrificá-las novamente na maioria das condições de funcionamento. A lubrificação aumenta consideravelmente a capacidade de carga e a durabilidade.

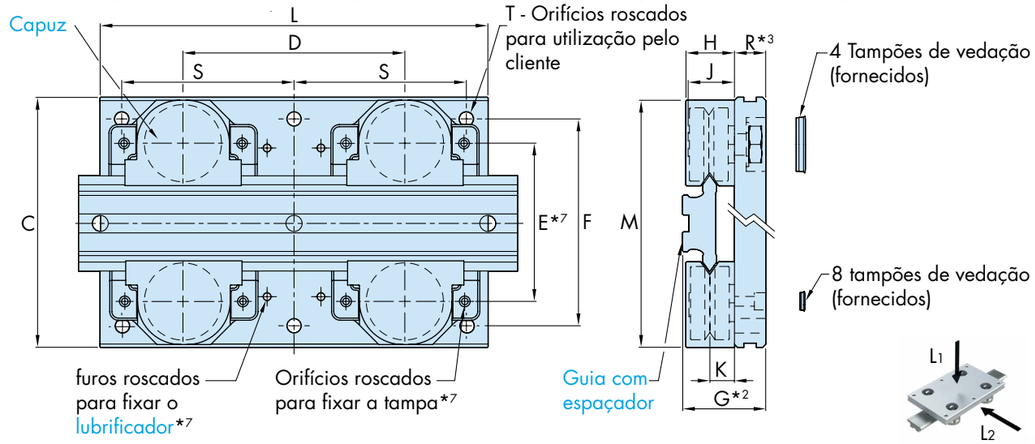
A opção de lubrificadores (LB) Aplique óleo nas superfícies de contacto das 'V' utilizando raspadores de feltro com molas leves, que são preenchidos com óleo para permitir longos intervalos entre as lubrificações. A opção dos lubrificadores é útil quando se pretendem as vantagens de maior capacidade de carga e durabilidade, mas com menos atrito em comparação com as tampas.

Veja exemplos de aplicações em 📖 10, 12, 14, 16 y 17

Exemplo: Carro curto com lubrificadores numa guia plana



Exemplo: Carrinho de comprimento médio com tampas numa guia espaçadora



Número de peça	Para usar com guias		~A	ØB	C	E*7	F	G*2		H	J	K	M	N*2		P*3		Q	R*3	Carro compacto*5				Carro de gama média				Carro comprido				Capacidade máxima de carga (N)*1			
								P1	P2 y P3					P1	P2 y P3			Ø x profundidade		L	D	S	T	L	D	S	T	L	D	S	T	DR L1	DR L2	Duplo L1	Duplo L2
AU 12P1/P2 13 ...	NMS 12	MS 12	12	13	40	22.0	30	19	19.2	-	10.1	5.47	-	1.53	1.6	3.8		12.5 x 4.8	7.34	50	35	17	4 x M4	75	60	25	4 x M4	100	85	50	4 x M4	-		240	240
AU 12P3 13 ...						23.0																													
AU 20 18 ...	NV 20	V 20	20	18	64	34.7	50	24.75	24.95	14	12.4	6.75	57	2.14	2.2	4.5		16 x 7	10	65	43	20	4 x M5	100	55	44	6 x M5	140	95	62	6 x M5	760	1200	500	400
AU 28 18 ...	NV 28	V 28	28		72	42.7	58	25.75	25.95				65			5.5		16 x 8	11	75	52	25		125	80	55		175	130	80					
AU 25 25 ...	NS 25	S 25	25	25	80	46.6	65	30.5	30.7	18	16.6	9	78.5	2.39	2.5	6.5		22 x 8.4	11.5	80	51	24	4 x M6	135	74	60	6 x M6	180	120	82	6 x M6	1600	3000	1280	1200
AU 35 25 ...	NS 35	S 35	35		95	56.6	80	31.5	31.7				88.5					22 x 9.4	12.5	100	70	40		150	90	65		200	140	90					
AU 50 25 ...	NS 50	S 50	50		112	71.6	95	33	33.2				103.5					22 x 10.9	14	110	80	50		160	100	70		220	160	100					
AU 44 34 ...	NM 44	M 44	44	34	116	72.3	96	38.5	38.7	22.5	21.3	11.5	116	3.14	3.2	8.3		25 x 8.7	14.5	125	88	50	4 x M8	180	103	80	6 x M8	225	153	103	6 x M8	3600	6000	3200	2800
AU 60 34 ...	NM 60	M 60	60		135	88.3	115	41	41.2				132					25 x 11	17	150	110	60		200	125	90		280	205	130					
AU 76 34 ...	NM 76	M 76	76		150	104.3	130	42	42.2				148					25 x 12.5	18	170	130	80		240	165	110		340	265	160					
AU 76 54 ...	NL 76	L 76	76	54	185	119.1	160	58.5	58.7	36.5	34.7	19	182	4.56	4.7	14.3		32 x 13.5	20	200	140	90	4 x M10	300	198	135	6 x M10	400	298	185	6 x M10	10000	10000	7200	6400
AU 120 54 ...	NL 120	L 120	120		240	163.1	210	62.5	62.7				226					32 x 17.5	24	240	180	120		360	258	165		480	378	225					

Notas:

1. As cargas máximas indicadas pressupõem a lubrificação da superfície de contato entre os rolamentos e a guia. A melhor forma de o conseguir é através de tampas de proteção, lubrificadores ou lubrificação automática. Recomenda-se vivamente determinar a carga e a duração utilizando os métodos apresentados na secção de Cálculos de Carga e Duração. As capacidades de carga estática e dinâmica dos rolamentos (C e Co) frequentemente referidas por outros fabricantes não constituem a melhor base para calcular a duração prática. Os valores C e Co são incluídos nas páginas sobre rolamentos apenas para efeitos de comparação.
2. Algumas dimensões podem variar devido à margem de tolerância para o retificado, dependendo do grau da guia selecionada. Todos os carros são compatíveis com todos os graus de precisão das guias, exceto com o de menor tamanho (12-13). São, portanto, necessários dois tamanhos de carros: o AU 12P1/P2 13, que serve para as qualidades de guia P1 e P2, e o AU 12P3 13, que serve para a guia de precisão P3.
3. O tamanho da base AU 28 18 inclui uma abertura na parte inferior para permitir a passagem dos parafusos de fixação quando utilizada com a Guia Plana V28. A dimensão P da tabela inclui esta abertura.
4. Os clientes que pretendam as mesmas faixas de tolerância para os rolamentos de altura controlada (CHK) devem especificá-lo no seu pedido. Consulte a Guia Técnica GV3.
5. As tampas de proteção não podem ser utilizadas em carros de menor tamanho. Deve-se utilizar lubrificadores.
6. O ponto de referência identifica a face de referência utilizada na fabricação. Os rolamentos concêntricos são sempre montados neste lado.
7. As dimensões e as posições dos furos de fixação dos rolamentos, tampas de proteção e lubrificadores estão detalhadas na Guia Técnica GV3, dependendo do grau de precisão da guia utilizada. 'E' é a dimensão ideal de perfuração e é adequada para aplicações gerais. As posições reais dos rolamentos podem variar levemente ao realizar o ajuste excêntrico.

Detalhes do pedido

2 x AU4434 L180 (CS) (DR) (NS) (CHK) + Guia de referências

- Número de carros no Guia
- **AU**... = Unidade montada
- **CP**... = Apenas placa do carro
- Comprimento do carro **L** = 180mm
- Opções de lubrificação **CS** para Capuzes*5 o **LB** para Lubrificadores. Deixe em branco se não forem necessários
- **DR** = Rolamento de duas filerias. Deixar em branco para os rolamentos duplas
- **NS** = Rolamentos com vedantes de nitrilo. Deixar em branco para os vedantes metálicos
- **CHK** = Rolamentos*4 de altura controlada. Deixar em branco para a tolerância padrão
- Deixe em branco se não for necessária uma guia e quando o carro deve ser fornecido para ser ajustado pelo cliente

Disponibilidade das opções dos carros

Número de peça	- Rolamentos duplos	DR Duas filas	- Selos metálicos	NS Luvas de nitrilo	CS Capuzes*5	LB Lubrificadores	CHK Altura controlada
AU 12...13...	✓	✕	✕	✓	✕	✓	✓
AU 20 18...	✓	✓	✕	✓	✓	✓	✓
AU 28 18...	✓	✓	✕	✓	✓	✓	✓
Tamanhos maiores	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

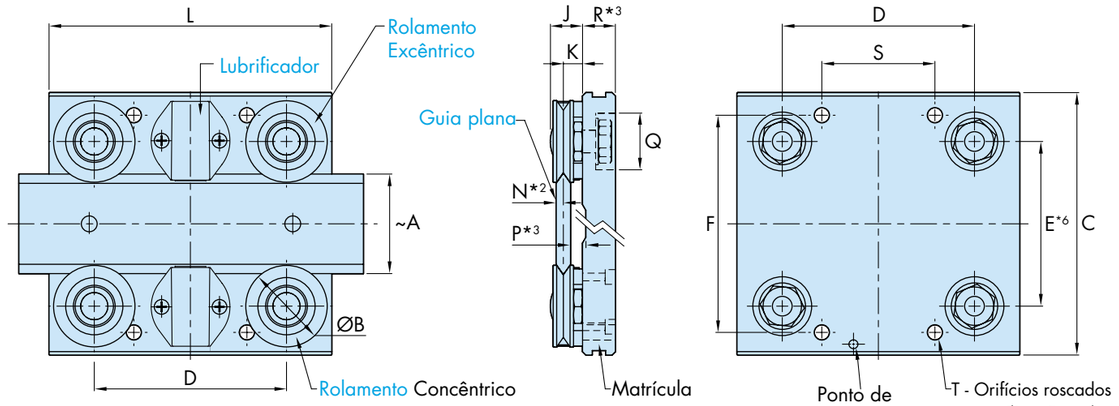
CAD
Guia Técnico Sistemas Montados
Guia Técnico Carrinhos desmontáveis
Rolamentos (Padrão) 📖 34-35
Cálculos de carga/duração 📖 50-52
Capuzes 📖 38
Lubrificadores 📖 40
Vigas com guia 📖 32-33
Guias Planas 📖 30-31
Guias com espaçador 📖 26-29
Guia Técnico Massa dos componentes

Os carros Slimline da HepcoMotion incorporam rolamentos Slimline para minimizar a altura do sistema. Têm uma capacidade de carga inferior em comparação com os rolamentos padrão, mas são mais económicos. Os carros Slimline adaptam-se a todos os tamanhos de guias de dupla face, em todos os graus de precisão. As placas dos carros são totalmente usinadas a partir de uma liga de alumínio e são fornecidas com acabamento anodizado.

Os carrinhos podem ser especificados como **unidades montadas (tipo AU)**, montadas de fábrica e ajustadas à guia escolhida, ou sem a guia, para serem ajustados pelo cliente.

Ver exemplos de aplicações em 🕮 12

Exemplo: Carrinho curto com lubrificadores numa guia plana



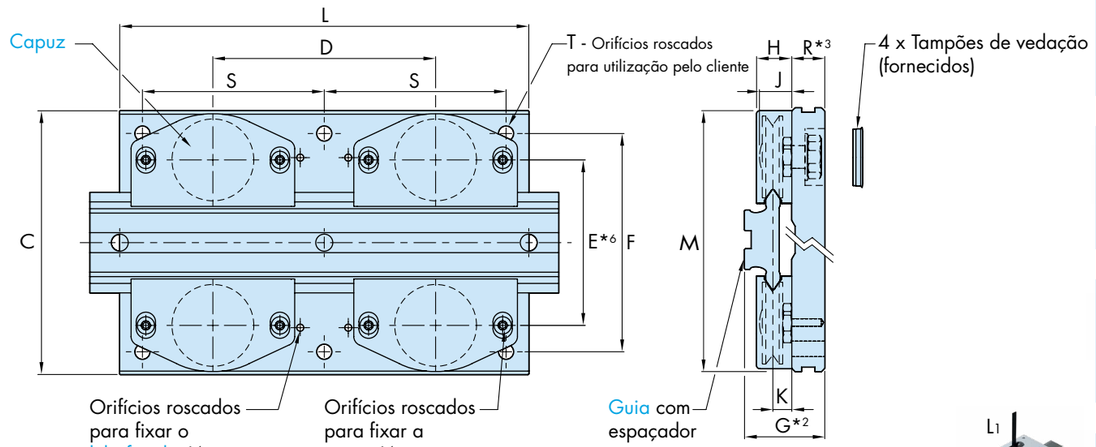
Podem ser especificados os seguintes tipos de rolamentos e dispositivos de lubrificação (consulte também a compatibilidade na tabela no canto inferior direito).

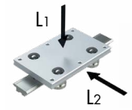
A opção de rolamento com vedantes de nitrilo (NS) oferece um nível de proteção superior contra a entrada de água ou sujidade em comparação com o tipo padrão de proteção metálica. Pode resultar num ligeiro aumento do atrito.

A opção com tampas (CW) garante uma lubrificação eficiente das superfícies de contacto em 'V' e evita a entrada de sujidade. Melhora-se também a segurança operacional e o aspeto do sistema. Uma vez carregadas com lubrificante, terão um intervalo prolongado até ser necessário voltar a lubrificá-las, dependendo das condições de funcionamento. A lubrificação aumenta consideravelmente a capacidade de carga e a durabilidade do sistema.

A opção com lubrificador (LB) aplica graxa às superfícies de contacto em 'V' através de raspadores de feltro com molas leves, que são carregados com lubrificante para proporcionar longos intervalos até ser necessária uma nova lubrificação. A opção do lubrificador é útil quando se requerem as vantagens de uma maior capacidade de carga e durabilidade, mas com menor atrito do que com as capas.

Exemplo: Carrinho de comprimento médio com tampas numa calha com espaçador





Número de peça	Para utilizar com guias		~A	ØB	C	E*6	F	G*2		H	J	K	M	N*2		P*3		Q	R*3	Carro compacto*4				Carro de gama média				Carro comprido				Capacidade máxima de carga (N)*1	
								P1	P2 y P3					P1	P2 y P3			Ø x profundidade		L	D	S	T	L	D	S	T	L	D	S	T	L1	L2
AU 20 195 ...	NV 20	V 20	20	19.5	64	35.6	50	23.7	23.9	11.2	9.2	5.7	59	2.14	2.2	4.5		16 x 7	10	65	43	20	4 x M5	100	55	44	6 x M5	140	90	62	6 x M5	400	480
AU 28 195 ...	NV 28	V 28	28		72	43.6	58	24.7	24.9				67					16 x 8	11	75	52	25		125	75	55		175	125	80			
AU 25 265 ...	NS 25	S 25	25	26.5	80	46.2	65	28.3	28.5	13	11.3	6.8	76	2.39	2.5	6.5		22 x 8.4	11.5	85	55	25	4 x M6	135	74	60	6 x M6	180	120	82	6 x M6	940	1150
AU 35 265 ...	NS 35	S 35	35		95	56.2	80	29.3	29.5				86					22 x 9.4	12.5	100	70	40		150	90	65		200	140	90			
AU 50 265 ...	NS 50	S 50	50		112	71.2	95	30.8	31				101					22 x 10.9	14	110	80	50		160	100	70		220	160	100			
AU 44 360 ...	NM 44	M 44	44	36	116	72.8	96	35.3	35.5	15.5	14	8.3	113	3.14	3.2	6.6		25 x 8.7	14.5	125	85	50	4 x M8	180	98	80	6 x M8	225	145	103	6 x M8	2000	2400
AU 60 360 ...	NM 60	M 60	60		135	88.8	115	37.8	38				129			7.9		25 x 11	17	150	108	60		200	120	90		280	200	130			
AU 76 360 ...	NM 76	M 76	76		150	104.8	130	38.8	39				145					25 x 12.5	18	170	128	80		240	160	110		340	260	160			
AU 76 580 ...	NL 76	L 76	76	58	195	123.3	170	53.8	54	25	22.8	14.3	186	4.56	4.7	9.6		32 x 13.5	20	200	135	90	4 x M10	300	190	135	6 x M10	400	290	185	6 x M10	4240	5200
AU 120 580 ...	NL 120	L 120	120		240	167.3	210	57.8	58				230					32 x 17.5	24	240	185	120		360	240	165		480	360	225			

Notas:

1. As cargas máximas indicadas pressupõem a lubrificação da superfície de contacto entre os rolamentos e a guia. A melhor forma de o conseguir é através de tampas, lubrificadores ou lubrificação automática. Recomenda-se vivamente determinar a carga e a duração utilizando os métodos apresentados na secção de Cálculos de Carga e Duração. As capacidades de carga estática e dinâmica dos rolamentos (C e Co) frequentemente referidas por outros fabricantes não constituem a melhor base para calcular a duração prática. Os valores C e Co são incluídos nas páginas sobre rolamentos apenas para efeitos de comparação.
2. Algumas dimensões podem variar devido à margem de tolerância do retificado, dependendo do grau da guia selecionada. Todos os carros são compatíveis com todos os graus de precisão das guias.
3. Todos os carros, com exceção dos modelos AU 76 580 e AU 120 580, possuem uma abertura na parte inferior para permitir a passagem dos parafusos de fixação quando utilizados com as guias planas. A dimensão P da tabela inclui essa abertura.
4. As tampas não podem ser utilizadas nos carros de menor dimensão da série Slimline. Para a lubrificação, devem ser utilizados lubrificadores. As proteções metálicas também não estão disponíveis nos carros Slimline AU 20 195 e AU 28 195.
5. O ponto de referência identifica a face de referência utilizada no fabrico. Os rolamentos concêntricos são sempre montados neste lado.
6. As dimensões e as posições dos orifícios de fixação dos rolamentos, tampas e lubrificadores estão detalhadas no Guia Técnico GV3, dependendo do grau de precisão do guia utilizado. 'E' é a dimensão ideal de perfuração e é adequada para aplicações gerais. As posições atuais dos rolamentos podem variar ligeiramente ao realizar o ajuste excêntrico.

Detalhes do pedido

1 x AU44360 L180 (CW) (NS) + Guia de referências

Número de carros por guia especificada
AU... = Unidade montada
CP... = Apenas matrícula do carro
Comprimento do carro **L** = 180mm

Deixe em branco se não for necessária uma guia. O carro será fornecido para ser ajustado pelo cliente

NS = Rolamentos com vedantes de nitrilo*4

Opções de lubrificação
CW para Capuzes*4 o **LB** para lubrificadores
Deixe em branco se não forem necessários

Disponibilidade das opções dos carrinhos

Número de peça	-	NS	CW	LB
	Rolamentos duplos	Vedações de nitrilo	Capuzes*4	Lubrificadores
AU 20 195...	✕	✓	✓	✓
AU 28 195...	✕	✓	✓	✓
Tamanhos maiores	✓	✓	✓	✓

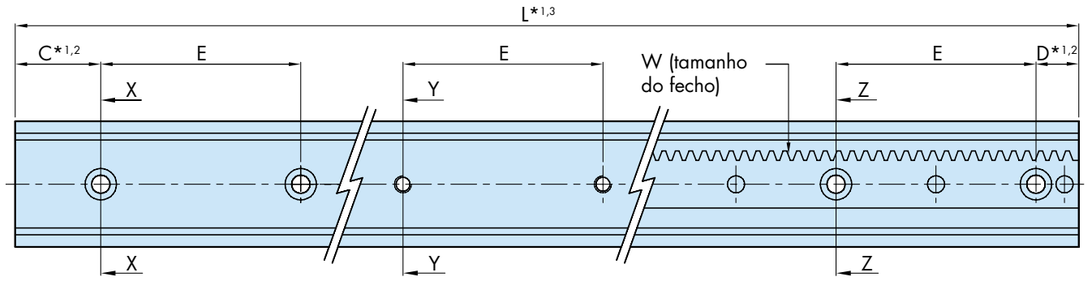
CAD
Guia Técnico
Sistemas Montados
Rolamentos (Slimline) 🕮 36-37
Cálculos de Carga/Duração 🕮 50-52
Capuzes 🕮 39
Lubrificadores 🕮 40
Viga com guia 🕮 32-33
Guias Planas 🕮 30-31
Guias com Espaçador 🕮 26-29
Guia Técnico
Massa dos componentes

Guias com espaçador de dupla borda

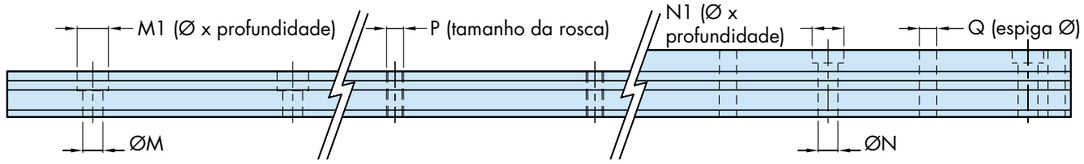
As guias com espaçador de dupla borda da HepcoMotion estão disponíveis em três graus de precisão e são fabricadas em aço para rolamentos de alta qualidade, com as faces de rolamento em 'V' endurecidas para proporcionar uma superfície extremamente resistente ao desgaste. As restantes áreas são macias, para permitir a personalização.

Os graus P1 e P2 são retificados nas faces indicadas nas ilustrações. O grau P3 não é retificado, mas possui precisão suficiente para muitas aplicações. Consulte a secção «Seleção do sistema 🕮 21. Os orifícios de fixação estão posicionados com precisão, permitindo ao cliente pré-perfurar os orifícios de montagem. Também estão disponíveis guias sem orifícios.

As guias com espaçador são fixadas diretamente à superfície de montagem, permitindo uma tolerância de movimento aos rolamentos e dispositivos de lubrificação. As guias possuem uma ranhura central para um posicionamento fácil através dos pinos da Hepco ou com a ranhura do próprio cliente. Em alternativa, quando não for utilizado qualquer dispositivo de lubrificação, o posicionamento pode ser efetuado utilizando o ponto de referência contra uma referência mecanizada da bancada*5.



Guia com orifícios escariados **Guia com orifícios roscados** **Guia com cremalheira acoplada**



Número de peça	Utilizar com*4		A	B		C & D*1,2		E	F		G		H	H1	J		K		L máx*1,3		M	M1	N	N1	P	P1*6		Q	R	S	T	U	V	W	Espiga	X	Y	Z	Z1
			~ Largura	P1 y P2	P3	Apenas guia	Com fecho de correr		P1	P2 y P3	P1	P2 y P3			P1 y P2	P3			P1 y P2	P3						Parafuso	N.º da peça							Mod		g7	m7		
NMS 12 ...	... J 13 ...	-	12	12.37	13.25	20.5	-	45	3.0	3.2	6.2	6.4	4	1.8	8.5	8.9	1.7		1976	1976	3.5	6.2 x 3.1	-	-	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	USDP4	4	4	6.75	-
NV 20 ...	... J 18 ...	... J 195 ...	20	20.37	21.01	43	15	90	4.21	4.42	8	8.2	5	2	12	12.4	1.75		4046	4046	4.5	8 x 4.1	4.5	7.5 x 2.9	M4	M4 x 20	FS420	4	6.35	6.35	6.2	4	5.65	0.7	USDP5	4	5	6	1.75
NV 28 ...			28	28.37	29.01								6	2.5	20	20.4					5.5	10 x 5.1			M5									USDP6	4	6	6	2.25
NS 25 ...			25	25.74	26.58								6	2.5	15	15.4					5.5	10 x 5.1			M5									USDP6	4	6	6	2.25
NS 35 ...	... J 25 ...	... J265 ...	35	35.74	36.38	43	15	90	4.71	4.93	10	10.2	8	3	25	25.4	2.6		4046	4046	7	11 x 6.2	5.5	9.6 x 4	M6	M5 x 25	FS525	5	7.8	7.85	8.5	6	6.85	1	USDP8	6	8	8	2.75
NS 50 ...			50	50.74	51.38								10	3.5	40	40.4					7	11 x 6.2			M6									USDP10	8	10	12	3.25
NM 44 ...			44	44.74	45.58								8	3	26	26.4					7	11 x 6.2			M6									USDP8	6	8	8	2.75
NM 60 ...	... J 34 ...	... J 360 ...	60	60.74	61.38	43	15	90	6.21	6.42	12.5	12.7	10	3.5	42	42.4	2.3		4046	4046	9	15 x 8.2	6.5	11 x 4.5	M8	M6 x 30	FS630	6	8.3	11.7	10.8	7.5	10.2	1.5	USDP10	8	10	12	3.25
NM 76 ...			76	76.74	77.38								12	4	58	58.4					9	15 x 8.2			M8									USDP12	10	12	15	3.75
NL 76 ...	... J 54 ...	... J 580 ...	76	76.74	77.58	88	30	180	9.21	9.43	19.5	19.7	15	5	50	50.4	4.8		4046	4046	14	20 x 12	14	20 x 8.0	M12	M12 x 50	FS1250	8	13.2	18.6	18	13.3	16.6	2	USDP15	10	15	15	4.75
NL 120 ...			120	120.74	121.38								45	9.5	94	94.4					11	18 x 10	11	18 x 10.5	M10	-	-							-	-	-	-	-

Notas:

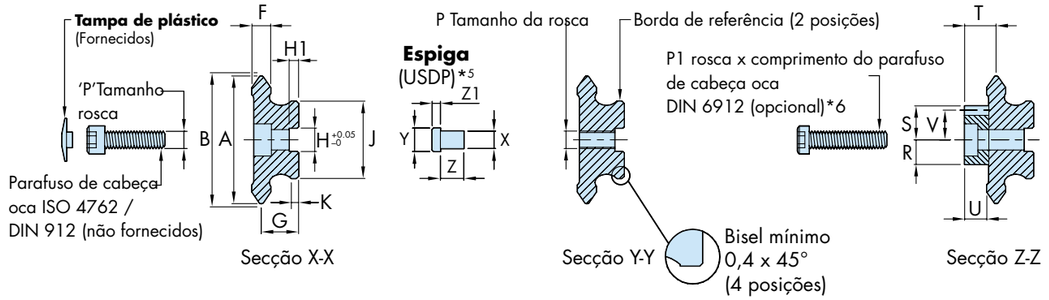
1. É possível fornecer guias com qualquer comprimento até à dimensão L máxima; no entanto, para obter o melhor preço e prazo de entrega, os comprimentos das guias devem ser especificados mantendo as dimensões C e D da tabela acima (n x distância entre orifícios E + C + D, em que n é igual ao número de orifícios). Em todos os casos, salvo indicação em contrário por parte do cliente, as dimensões C e D serão fornecidas com os mesmos valores. Nas versões das cremalheiras montadas, as posições dos dentes variam em relação aos furos de montagem ou às extremidades da guia. É possível fornecer guias com cremalheira com uma posição regulada dos dentes, mediante pedido.
2. As dimensões C e D das guias com cremalheira montada são menores do que as das versões lisas, a fim de proporcionar apoio à cremalheira perto da sua extremidade. É possível que as guias com comprimentos que exijam dimensões C e D diferentes destas necessitem de um orifício adicional a uma distância não padrão.
3. Quando forem necessárias guias mais longas do que o comprimento máximo, estas podem ser unidas para atingir o comprimento desejado.
4. Na tabela, são indicadas as opções de rolamentos a utilizar com cada guia. São possíveis outras combinações (consulte as combinações possíveis no Guia Técnico GV3). As guias com cremalheiras montadas não são compatíveis com os rolamentos Slimline.
5. As guias, quando soltas, sem montagem, não são necessariamente totalmente retas. Se a retidão for importante, é possível endireitar a guia fixando-a contra um registro ou utilizando a ranhura central. Se forem utilizados os pinos Hepco, estes devem ser posicionados de forma centrada, um em cada extremidade da guia, entre a extremidade e o primeiro orifício, e centrados entre cada orifício de fixação, ou conforme necessário, de acordo com a aplicação.
6. Os parafusos de cabeça baixa DIN 6912 não são fáceis de encontrar; por isso, a Hepco fornece-os num único comprimento para cada tamanho de rosca (ver tabela). A guia NL120 com cremalheira (e todas as guias de dupla face com espaçador liso) é fixada com parafusos de cabeça ISO 4762 / DIN 912, que são fáceis de encontrar.

A rigidez da guia com espaçador permite a sua utilização como elemento autoportante ou peça de construção da máquina. Para cálculos da deflexão da guia, consulte a Guia Técnica GV3.

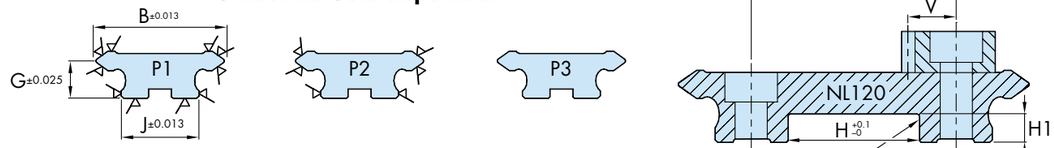
Todas as guias com espaçador de dupla borda, com exceção da mais pequena, estão disponíveis com uma cremalheira usinada com precisão para permitir o acionamento em conjunto com as rodas dentadas, os motores e os carros acionados por cremalheira*4.

As cremalheiras estão fixados na calha e ficam totalmente operacionais quando aparafusados à superfície de montagem. As cremalheiras podem ser compostos por vários comprimentos, montados com precisão numa única calha.

Veja exemplos de aplicações em 🕮 10 – 14, 16 y 17



Grados de Guía disponibles



∀ Indica as superfícies retificadas com precisão

Detalhes do pedido

NS35 L1290 P1 (R) (T) (C15) (D15)

Número de peça
Comprimento da guia **L** = **1290** mm
Nível de precisão: opções **P1**, **P2** y **P3**
R - Fechos de correr montados na guia (não disponível na guia NMS12)
Deixe em branco se não for necessário

Valor das dimensões C e D
Deixar em branco se forem padrão*1,2

Tipo de orifício de fixação: T – orifício de fixação roscado, N – sem orifícios. Deixe em branco para os orifícios escariados (as opções T e N só estão disponíveis com a opção de cremalheira, mediante pedido especial)

Exemplo de pedido:

1 x NM60 L480 P2 R — guia com espaçador de dupla borda com 480 mm de comprimento, de precisão P2, com uma cremalheira montada
7 x USDP10 — Pinos de Ø 10 mm (opcional)
6 x FS630 — Parafusos de cabeça cega com rosca M6 e 30 mm de comprimento (opcional)

CAD
Guia Técnico
Sistemas Montados
Seleção do sistema 🕮 21
Rolamentos 🕮 34-37
Guia Técnico
Seta de orientação
Carrinhos acionados por cremalheira 🕮 48
Guia Técnico
Bridas mordaça
Lubrificação 🕮 38-41
Pinhões 🕮 47
Guia Técnico
Opções de combinações
Guia Técnico
Massa dos componentes

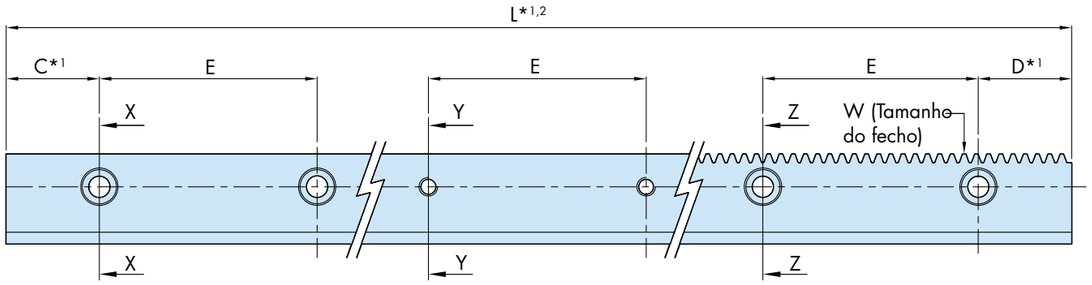
Guias com espaçador de uma borda

As guias com espaçador de borda única da HepcoMotion estão disponíveis em três graus de precisão e são fabricadas em aço para rolamentos de alta qualidade, com as faces de rolamento em 'V' endurecidas para proporcionar uma superfície extremamente resistente ao desgaste. As restantes áreas são macias, para permitir a personalização.

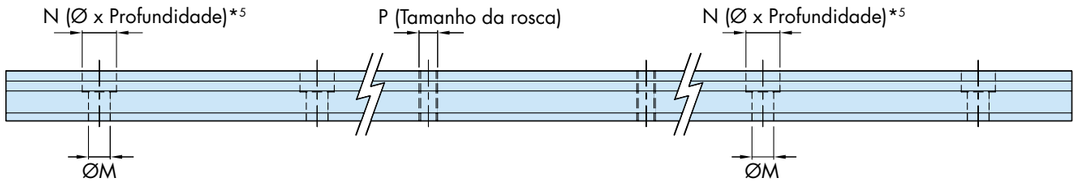
Os graus P1 e P2 são retificados nas faces indicadas nas ilustrações. O grau P3 não é retificado, mas possui precisão suficiente para muitas aplicações. Consulte a secção Seleção do sistema 📖21.

Os orifícios de fixação estão posicionados com precisão, permitindo ao cliente pré-perfurar os orifícios de montagem. Também estão disponíveis guias sem orifícios na versão P3.

As guias com espaçador são fixadas diretamente à superfície de montagem, permitindo uma tolerância de movimento aos rolamentos e dispositivos de lubrificação. As guias possuem uma ranhura central para um posicionamento fácil através dos pinos da Hepco ou com a ranhura do próprio cliente. Em alternativa, quando não for utilizado qualquer dispositivo de lubrificação, o posicionamento pode ser efetuado utilizando o ponto de referência contra uma referência mecanizada da bancada*4.



Guia com orifícios escariados | **Guia com orifícios roscados** | **Guia com fecho de correr**



Número de peça	Utilizar com*3		A	B		B1		C y D*1	E	F		G		H	H1	J		K	L máx*1,2		M	N*5	P	Q	R	W	Espiga	X	Y	Z	Z1	Força máxima do cremallera lubricada (N)
			~ Largura da guia	P1 y P2	P3	P1 y P2	P3			P1	P2 y P3	P1	P2 y P3			P1 y P2	P3		P1 y P2	P3						Mod		g7	m7			
NMS E ...	... J 13 ...	-	11	11.19	11.71	5	5.3	20.5	45	3.0	3.2	6.2	6.4	4	1.8	9.25	9.65	1.7	1976	4046	3.5	6.2 x 3.1	M3	3.80	4.5	0.5	USDP4	4	4	6.75	-	180
NV E ...	... J 18 ...	... J 195 ...	16	16.19	16.72	6.5	6.7	43	90	4.21	4.42	8	8.2	4	1.5	12	12.4	1.75	4046	4046	4.5	8 x 4.1	M4	4.82	5.8	0.7	USDP4	4	4	6.75	-	300
NS E ...	... J 25 ...	... J 265 ...	21	21.37	21.89	8.5	8.7	43	90	4.71	4.93	10	10.2	6	2.5	16	16.4	2.6	4046	4046	5.5	10 x 5.1	M5	6.15	7.4	1	USDP6	4	6	6	2.25	500
NM E ...	... J 34 ...	... J 360 ...	29	29.37	29.89	10.5	10.7	43	90	6.21	6.42	12.5	12.7	8	3	20	20.4	2.3	4046	4046	7	11 x 6.2	M6	7.69	9.25	1.25	USDP8	6	8	8	2.75	1000
NL E ...	... J 54 ...	... J 580 ...	43	43.37	43.89	16	16.2	88	180	9.21	9.43	19.5	19.7	12	4	30	30.4	4.8	4046	4046	11	18 x 10	M10	11.6	14.1	2	USDP12	10	12	15	3.75	1600

Notas:

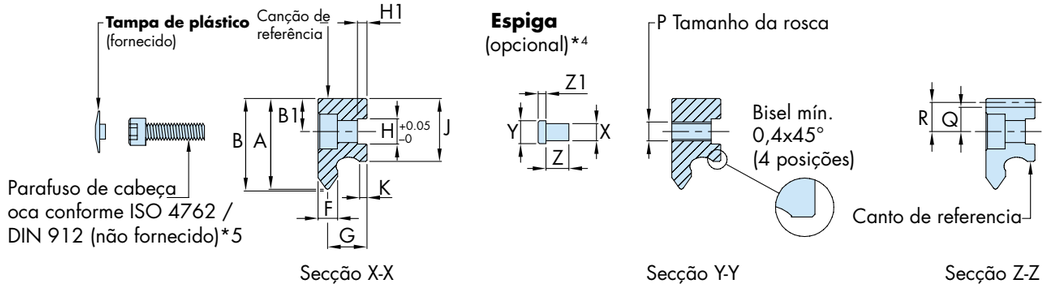
1. É possível fornecer qualquer comprimento de guia até à dimensão L máxima, mas para obter o melhor preço e prazo de entrega, os comprimentos das guias devem ser especificados mantendo as dimensões C e D da tabela acima (n x distância entre orifícios E + C + D, em que n é igual ao número de espaços entre orifícios). Em todos os casos, salvo indicação em contrário por parte do cliente, as dimensões C e D serão fornecidas iguais. Nas versões das cremalheiras montadas, as posições dos dentes variam em relação aos orifícios de montagem ou às extremidades da guia. É possível fornecer guias com cremalheira com uma posição regulada dos dentes, mediante pedido
2. Quando forem necessárias guias mais longas do que o comprimento máximo, estas podem ser unidas para atingir o comprimento desejado. Alguns tamanhos de guias com fecho de correr nem sempre estão disponíveis no comprimento máximo. Nesses casos, serão propostas ao cliente secções unidas para obter o comprimento desejado.
3. Na tabela, são indicadas as opções de rolamentos a utilizar com cada guia. São possíveis outras combinações (consulte as combinações possíveis no Guia Técnico GV3 ⭳).
4. As guias, quando soltas, sem montagem, não são necessariamente totalmente retas. Se a retidão for importante, é possível endireitar a guia fixando-a contra um registro ou utilizando a ranhura central. Se forem utilizados os pinos Hepco, estes devem ser posicionados de forma centrada, um em cada extremidade da guia, entre a extremidade e o primeiro orifício, e centrados entre cada orifício de fixação, ou conforme necessário, de acordo com a aplicação.
5. Na versão da guia com cremalheira de tamanho NVE, o diâmetro do orifício escariado «N» foi ligeiramente reduzido para permitir a fixação de parafusos de cabeça ISO 4762 / DIN 912. Isto maximiza a resistência na zona crítica entre o orifício escariado e a raiz dos dentes da cremalheira. Devido aos requisitos de precisão, não recomendamos a pré-perfuração dos orifícios de fixação. Os parafusos estão disponíveis na Hepco: Número de peça: PFS415 (M4 x 15 de comprimento).

O formato de borda única permite montar duas guias em «V» com uma grande distância entre elas, proporcionando um aumento considerável da capacidade de carga de momento, da rigidez e da estabilidade. A separação das guias também proporciona espaço para posicionar o acionamento montado no centro.

As guias com espaçador de borda única podem ser fornecidas com uma cremalheira mecanizada na face posterior, proporcionando um sistema de acionamento prático e robusto. Estão também disponíveis as correspondentes rodas dentadas, incluindo a versão do tipo eixo, que é utilizada em conjunto com eixos de acionamento, motores e redutores. Consulte a Guia Técnica GV3⭳.

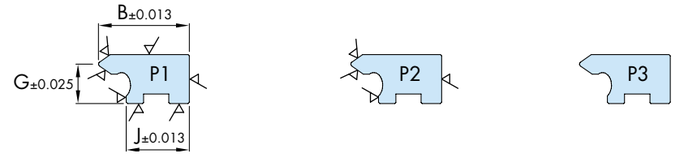
Apesar de a face dorsal da guia com espaçador de borda única não ser endurecida, é suficientemente resistente para servir de trilho para os roletes Hepco.

Veja exemplos de aplicações em 📖 15, 16 y 17



Calidades de guía disponibles

√ Indica as superfícies retificadas com precisão



Detalhes do pedido

NME L930 P1 (R) (T) (C15) (D15)

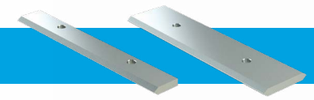
- Número de peça
- Comprimento da guia **L** = **930** mm
- Nível de precisão: as opções são **P1**, **P2** y **P3**
- **R** - Guia com fecho de correr (deixar em branco se não for necessário)
- Tipo de orifício de fixação: T - orifícios de fixação, N - sem orifícios. Deixar em branco para orifícios escariados
- Valores das dimensões C e D. Deixar em branco se forem padrão*1

Exemplo de pedido:

1 x NSE L2066 P3 N — Guia com espaçador de precisão de borda única P3, comprimento 2066 mm, sem orifícios

24 x USDP6 — Pinos de Ø 6 mm (opcional)

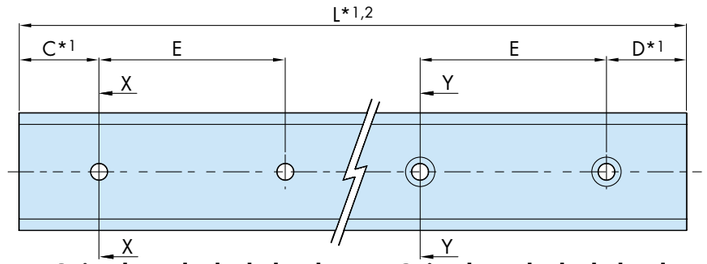
CAD
Guia Técnico
Sistemas Montados
Selección del sistema 📖 21
Rolamentos 📖 34-37
Cálculos de Carga/Duração 📖 50-52
Lubrificação 📖 38-41
Redutores, motores e flanges de acionamento 📖 49
Pinhões 📖 47
Rolos 📖 43-45
Guia Técnico
Opções de combinações
Guia Técnico
Massa dos componentes



As guias planas de dupla borda e de face única da HepcoMotion estão disponíveis em três graus de precisão*4. As guias são fabricadas em aço para rolamentos de alta qualidade e têm as faces de rolamento em 'V' endurecidas, para proporcionar uma superfície extremamente resistente ao desgaste. As restantes áreas são macias, para permitir a personalização.

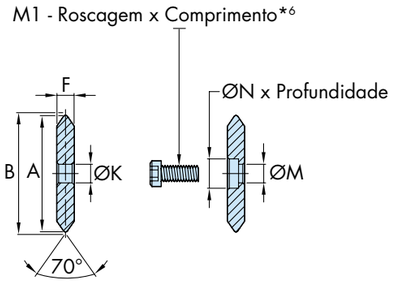
Os graus P1 e P2 são retificados nas faces indicadas nas ilustrações. O grau P3 não é retificado, mas possui precisão suficiente para muitas aplicações. Consulte a secção Seleção do sistema 📖 21.

Os orifícios de fixação estão posicionados com precisão, permitindo ao cliente pré-perfurar os orifícios de montagem. Também estão disponíveis guias sem orifícios na versão P3. A versão com orifícios alargados é compatível com parafusos de cabeça cega, para obter uma superfície superior lisa*5.



Guia plana de dupla borda com orifícios padrão

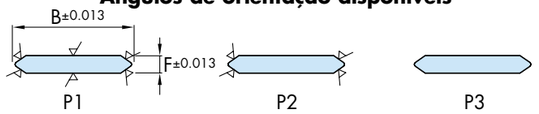
Guia plana de dupla borda com orifícios escariados



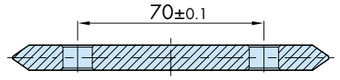
Secção X-X

Secção Y-Y

Ângulos de orientação disponíveis



✓ Indica las superficies rectificadas de precisión



Indica las superficies rectificadas de precisión

Número de peça		Utilizar com*3		A	B		C y D*1	E	F			G	H		J		K		L máx*1,2		M	M1*6		N
				~Largura da guia	P1 y P2	P3		±0.2	P1	P2 y P3		~ Largura da guia	P1 y P2	P3	P1 y P2	P3	Ø	Tamanho da rosca	P1 y P2	P3		Tamanho da rosca	N.° da peça	Ø x profundidade
MS 12 ...		... J 13 ...	-	12	12.55	13.13	13	30	3.05	3.2		-	-	-	-	-	3.5	M3	1000	1976	-	-	-	-
	MS E ...			-	-	-	20.5	45				11	11.37	11.8	4.5	4.7	3.5	M3						
V 20 ...		... J18 ...	... J 195 ...	20	20.37	21.01	43	90	4.27	4.42		-	-	-	-	-	4.5	M4	4046	4046	4.5	M4 x 10	FS410	8 x 2.8
V 28 ...				28	28.37	29.01											5.5	M5						
	V E ...			-	-	-						16	16.37	16.8	6.0	6.2	4.5	M4						
S 25 ...		... J25 ...	... J 265 ...	25	25.81	26.58	43	90	4.78	4.93		-	-	-	-	-	7	M6	4046	4046	5.5	M5 x 10	FS510	10 x 3.5
S 35 ...				35	35.81	36.58																		
S 50 ...				50	50.82	51.58																		
	S E ...			-	-	-						19	19.46	20.0	6.5	6.7	5.5	M5						
M 44 ...		... J34 ...	... J 360 ...	44	44.81	45.58	43	90	6.28	6.42		-	-	-	-	-	7	M6	4046	4046	7	M6 x 12	FS612	11 x 4
M 60 ...				60	60.81	61.58											9	M8						
M 76 ...				76	76.81	77.58			6.12															
	M E ...			-	-	-			6.28			25	25.46	26.0	8.0	8.2	7	M6						
L 76 ...		... J54 ...	... J 580 ...	76	76.81	77.58	43	90	9.12	9.43		-	-	-	-	-	11.5	M10	4046	4046	11.5	M10 x 20	FS1020	18 x 6
L 120 ...				120	120.81	121.58	88	180																
	L E ...			-	-	-	43	90				32	32.46	33.0	10.0	10.2	9	M8			9	M8 x 20	FS820	15 x 6

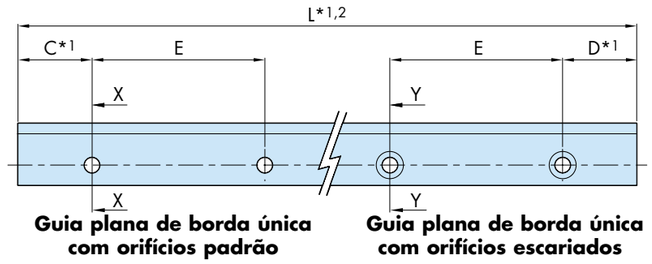
Notas:

1. É possível fornecer guias de qualquer comprimento até à dimensão máxima L, mas para obter o melhor preço e prazo de entrega, os comprimentos das guias devem ser especificados mantendo as dimensões C e D da tabela acima (n x distância entre furos E + C + D, em que n é igual ao número de espaços entre furos). Em todos os casos, salvo indicação em contrário por parte do cliente, as dimensões C e D serão fornecidas com os mesmos valores.
2. Quando forem necessárias guias mais longas do que o comprimento máximo, estas podem ser unidas para atingir o comprimento desejado.
3. Na tabela, são indicadas as opções de rolamentos a utilizar com cada guia. São possíveis outras combinações (consulte as combinações possíveis no Guia Técnico GV3 ⬇).
4. As guias, quando soltas, sem estarem montadas, não são necessariamente totalmente retas. Se a retidão for importante, pode-se endireitar a guia fixando-a contra uma superfície plana e alinhando-a.
5. É necessária uma superfície lisa quando se utiliza uma correia na superfície superior da guia, ou nos casos em que haja pouco espaço entre a guia e a placa do carro, como pode acontecer se forem combinadas guias e rolamentos de tamanhos diferentes, bem como ao utilizar rolamentos Slimline.
6. Os parafusos de cabeça baixa DIN 6912 não são fáceis de encontrar; por isso, a Hepco fornece-os num único comprimento para cada tamanho de rosca (ver tabela).

As guias planas são úteis quando é necessário um peso reduzido ou uma inércia mínima, quando a guia é o componente móvel e também quando é mais prático e económico conceber um perfil de suporte integrado na máquina, de modo a proporcionar espaço de rolamento para os rolamentos e dispositivos de lubrificação.

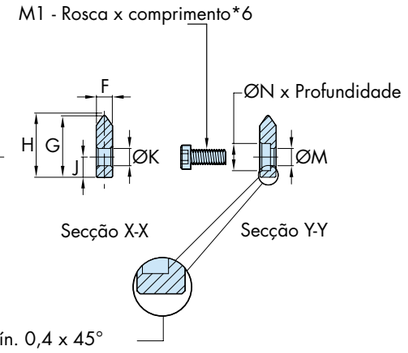
O formato de perfil simples permite a montagem de duas guias em V com grande distância entre si, proporcionando assim um aumento considerável da capacidade de resistência ao momento, da rigidez e da estabilidade. É possível deixar o espaço entre as duas guias suficientemente amplo para permitir a instalação da unidade de transmissão.

Veja exemplos de aplicações em 📖 10, 11, 13, 14 y 15



Guia plana de borda única com orifícios padrão

Guia plana de borda única com orifícios escariados

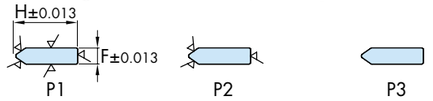


Secção X-X

Secção Y-Y

Bisel mín. 0,4 x 45°
2 posições

Ângulos de orientação disponíveis



✓ Indica as superfícies retificadas com precisão

Detalhes do pedido

M60 L930 P1 (C) (C15) (D15)

Número de peça

Comprimento da guia **L** = **930** mm

Nível de precisão: as opções são **P1**, **P2** y **P3**

Valores das dimensões C e D em mm. Deixar em branco se forem padrão*1

Tipo de orifício de fixação: **C** - Orifícios escariados (não disponível nos modelos MS12 e MSE) **N** - Sem orifícios (apenas na classe P3) Deixe em branco para orifícios lisos

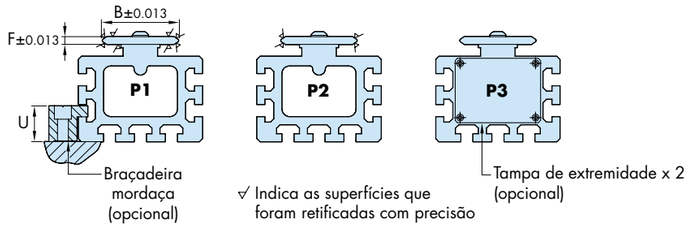
Detalhes do pedido

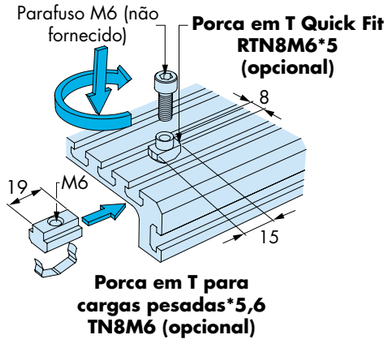
1 x LE L2156 P3 C — Guia plana de uma borda com 2156 mm de comprimento, precisão P3, com orifícios escareados24 x FS820 — Parafusos de cabeça baixa, rosca M8 x 20 mm de comprimento (opcional)

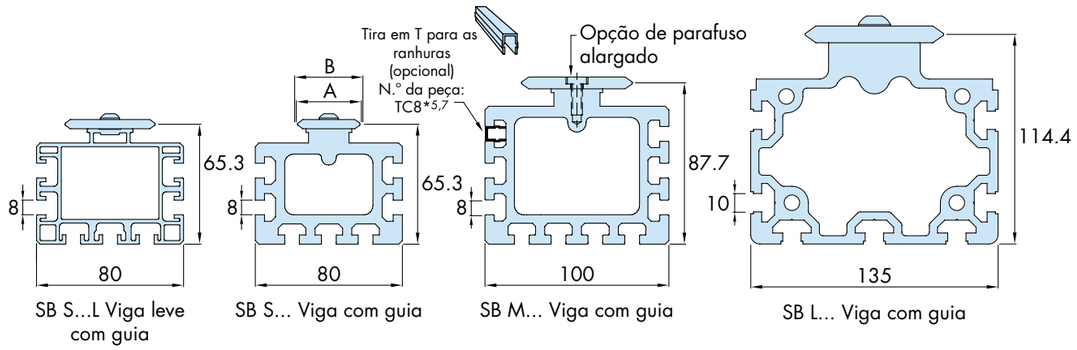
CAD
Guia Técnico Sistemas Montados
Rolamentos 📖 34-37
Cálculos de Carga/Duração 📖 50-52
Carros 📖 22-25
Guia Técnico Carros acionados por correia
Carros acionados por cremalheira 📖 48
Guias com espaçador 📖 26-29
Lubrificação 📖 38-41
Guia Técnico Opções de Combinações
Guia Técnico Componente Massa

Vigas com guia

As vigas com guia da HepcoMotion são constituídas por uma guia plana montada num perfil de alumínio extrudido anodizado de precisão, de modo a proporcionar uma viga autoportante rígida, que pode constituir parte integrante da estrutura da máquina. Consulte a Guia Técnica GV3 para os cálculos da deflexão da guia e da viga com guia. Existem três tamanhos básicos de viga, cada um disponível com várias larguras de guia. A viga de menor tamanho está disponível numa versão leve. As vigas com guia SB S... e SB M... podem ser fornecidas em comprimentos até 8 metros, enquanto a viga com guia SB L... pode ser fornecida em comprimentos até 6 metros*1,3. As guias estão disponíveis em três graus de precisão; consulte as ilustrações.







SB S...L Viga leve com guia | SB S... Viga com guia | SB M... Viga com guia | SB L... Viga com guia

Número de peça	Para utilizar com carrinhos*4 Padrão	Delgado	Delgado per Correa	A ~Largura da guia	B P1 y P2	B P3	C y D*2	E	F P1	F P2 y P3	G	H	J Padrão	J Escariado	K	L máx *1,2,3	brida de fixação Cortar	brida de fixação Longa	Porca em T Quick Fit	Porca em T Carga pesada	Tira em T	U	V	W	X	Y
SB S 35 ...	AU 35 25 ...	AU 35 265 ...	AU BD 35 25 ...	35	35.81	36.58	43	90	4.78	4.93	3.3	10.5	M6	M5	5.5	8000	DFC3S	DFC3L	RTN8M6	TN8M6	TC8	23	25	75	48	M6
SB S 50 ...	AU 50 25 ...	AU 50 265 ...	AU BD 50 25 ...	50	50.82	51.58																				
SB M 44 ...	AU 44 34 ...	AU 44 360 ...	AU BD 44 34 ...	44	44.81	45.58	43	90	6.28	6.42	3.3	10.5	M6	M6	5.5	8000	DFC4S	DFC4L	RTN8M6	TN8M6	TC8	23	25	100	65	M8
SB M 60 ...	AU 60 34 ...	AU 60 360 ...	AU BD 60 34 ...	60	60.81	61.58					4.4	14	M8													
SB M 76 ...	AU 76 34 ...	AU 76 360 ...	AU BD 76 34 ...	76	76.81	77.58			6.12																	
SB L 76 ...	AU 76 54 ...	AU 76 580 ...	Indisponível	76	76.81	77.58	43	90	9.12	9.43	5.5	17.5	M10	M10	10.5	6000	DFC5S	DFC5L	Consulte a nota 5 para mais detalhes.			25.5	35	140	100	M10

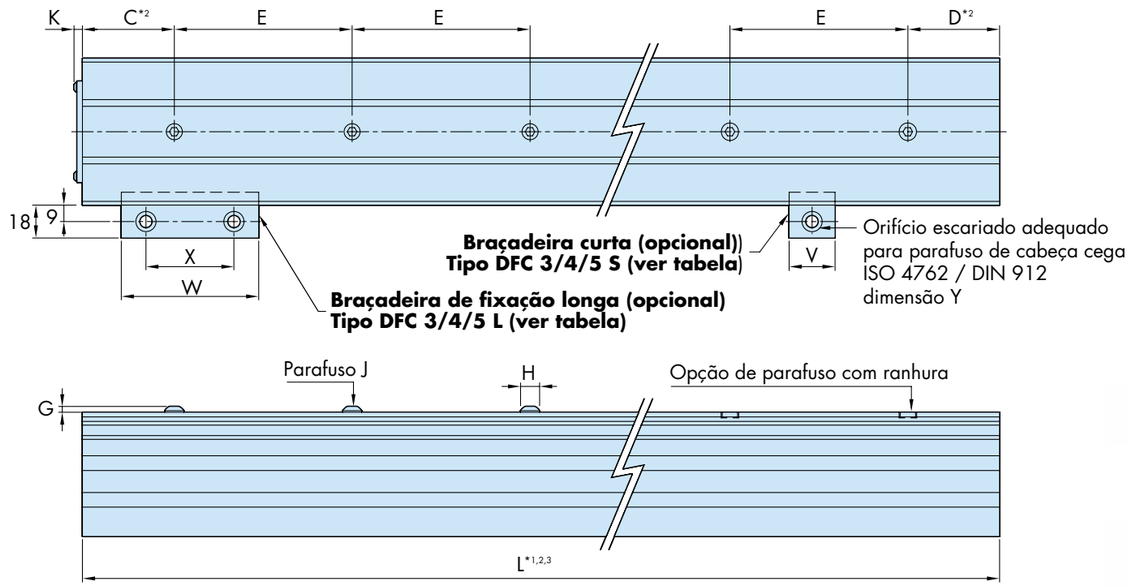
Notas:

1. As vigas com comprimento superior a 4046 mm são fornecidas em dois ou mais trechos de calhas emendadas, cada um montado e fixado de forma a garantir uma junção precisa. Normalmente, são fornecidos parafusos de fixação adicionais junto a cada junção. Mediante pedido, as vigas com calhas podem ser fornecidas com as calhas mais curtas fixadas em qualquer posição.
2. Para obter o melhor preço e prazo de entrega, os comprimentos das vigas com guia devem ser especificados mantendo as dimensões C e D de acordo com a tabela acima. Em todos os casos, salvo indicação em contrário, as dimensões C e D serão fornecidas com os mesmos valores.
3. Para comprimentos superiores ao L máximo, as vigas com guia podem ser fornecidas com secções emendadas. Para mais informações, contacte a Hepco.
4. Na tabela, são indicados os modelos de carros disponíveis para utilização com cada viga com guia. No entanto, é possível utilizar um carro fabricado pelo cliente que incorpore rolamentos de outras dimensões. Consulte os detalhes nas «Opções de combinações» do Guia Técnico GV3.
5. A porca em T Quick Fit RTN8M6, a porca em T para cargas pesadas TN8M6 e a régua em T para ranhuras TC8 são compatíveis apenas com os tipos SB S... e SB M.... O tipo SB L... é compatível com todas as porcas em T para ranhuras de 10, blocos para ranhuras e tiras em T para ranhuras do Sistema de Construção de Máquinas MCS.
6. Recomenda-se a utilização da porca em T para cargas pesadas TN8M6 na viga leve e sempre que for necessária uma maior segurança de fixação. A secção da porca em T também está disponível para as vigas com guia SB S... e SB M..., em comprimentos não perfurados até 1000 mm. Especifique o número de peça TN8S com o comprimento necessário em mm. Contacte a Hepco para obter mais informações sobre as opções de secções das porcas em T para a viga com guia SB L...
7. A régua em T para ranhuras TC8 é fabricada em UPVC preto e está disponível em comprimentos até 8000 mm. Indique o número de peça TC8 e o comprimento pretendido em mm.

A opção de guia com orifícios escariados é necessária se as vigas com guia forem utilizadas em conjunto com os carros acionados por correia, para proporcionar um percurso ininterrupto à correia. É também a opção necessária quando o carro estiver equipado com o dispositivo de bloqueio (BK). Consulte o Guia Técnico GV3.

Os clientes que necessitem de uma unidade acionada por correia e polias, e opcionalmente com motor, pronta a ser instalada, podem considerar a gama de produtos dos Sistemas Lineares Acionados.

Veja exemplos de aplicações em 📖 14



Detalhes do pedido

SBS35 L1346 P1 (L) (C) (X) (C33) (D53)

- Número de peça
- Comprimento da viga **L** = **1346** mm
- Nível de precisão: as opções são **P1**, **P2** y **P3**
- **L** - Opção de viga leve para SB S. Deixe em branco se não for necessário
- Valores das dimensões C e D em mm - Deixar em branco se forem padrão*2
- **X** - Opção de tampas nas extremidades. Deixe em branco se não for necessário
- **C** - Opção com orifícios de fixação roscados. Deixe em branco se não for necessário

Peças acessórias:

Consulte a tabela para obter os números de peça relativos às porcas em T*6, tiras em T*5,7 e braçadeiras.

CAD
Guia Técnico Sistemas Montados
Rolamentos 📖 34-37
Cálculos de Carga/Duração 📖 50-52
Carros 📖 22-25
Guia Técnico Carros acionados por correia
Carros acionados por cremalheira 📖 48
Guias planas 📖 30-31
Lubrificação 📖 38-41
Guia Técnico Opções de combinações
Guia Técnico Massa dos componentes

Rolamentos padrão

Os rolamentos padrão da HepcoMotion foram concebidos para serem utilizados com determinados tamanhos de guia, mas podem ser combinados em muitos casos*6.

Estão disponíveis os seguintes formatos de rolamentos e métodos de fixação:

O tipo de rolamento duplo que é a opção padrão, inclui dois rolamentos de esferas individuais de ranhura profunda num único eixo. Esta construção proporciona uma certa flexibilidade, um funcionamento suave, um ajuste fácil e uma maior tolerância ao desalinhamento

O tipo de rolamento de duas fileiras (DR) em corpora um rolamento de peça única com duas fileiras de esferas. Isto proporciona uma maior capacidade de carga, especialmente na direção radial, e é menos suscetível ao acúmulo de partículas de sujidade.

Ambos os tipos de rolamentos foram concebidos especialmente para aplicações em sistemas de guias e o seu desempenho foi comprovado através de testes rigorosos. As dimensões externas são idênticas.

A opção com vedantes de nitrilo (NS) oferece um maior grau de proteção contra a entrada de água ou sujidade, em comparação com o tipo de rolamento com proteções metálicas. Esta opção pode provocar um ligeiro aumento do atrito.

O tipo de fixação por orifício passante está disponível com dois comprimentos de pino, sendo que a versão com pino curto é compatível com as placas do carro padrão. Ambas as versões podem ser solicitadas no tipo concêntrico (C), que é fixo, no tipo excêntrico (E), que é ajustável, e no tipo duplo excêntrico (DE), que permite desengatar o carro desmontável de uma guia.

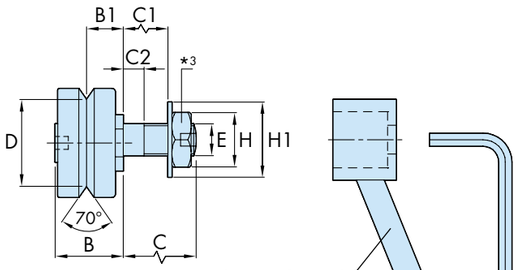
Todos os rolamentos estão disponíveis na **versão de Altura Controlada (CHK)** que minimiza a variação na dimensão B1*4. Esta opção é a mais indicada para aplicações de alta precisão.

O tipo de fixação por orifício cego (BH) permite a montagem na base sólida da máquina quando não for possível utilizar os orifícios de montagem passantes ou quando se preferir o ajuste pela parte da frente. Estão disponíveis no **tipo concêntrico (C),** que são fixos, e no **tipo excêntrico (E)**, que são ajustáveis.

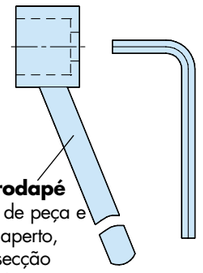
Todos os rolamentos são lubrificados internamente para toda a vida útil. Recomenda-se aos clientes que lubrifiquem a superfície de contacto entre os rolamentos e a guia através das tampas*7, que são montadas sobre os rolamentos, ou utilizando os lubrificadores da Hepco. A lubrificação aumenta consideravelmente a capacidade de carga e a durabilidade do sistema.

Veja exemplos de aplicações em 📖 10 – 17

Tipo de fixação por orifício passante (SJ/LJ)

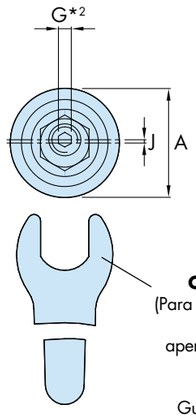


Parafuso curto (SJ) / **Parafuso Longo (LJ)**

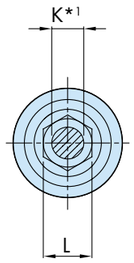


Chave de rodapé
(Para o número de peça e o torque de aperto, consulte a secção Montagem do sistema no Guia Técnico GV3)

Excêntrico (E y DE)



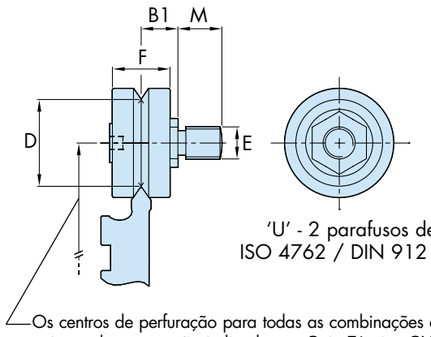
Concêntrico (C)



Chave de ajuste
(Para o número da peça e o torque de aperto, consulte a secção Montagem do Sistema no Guia Técnico GV3)

Tipo de fixação por orifício cego (BHJ)

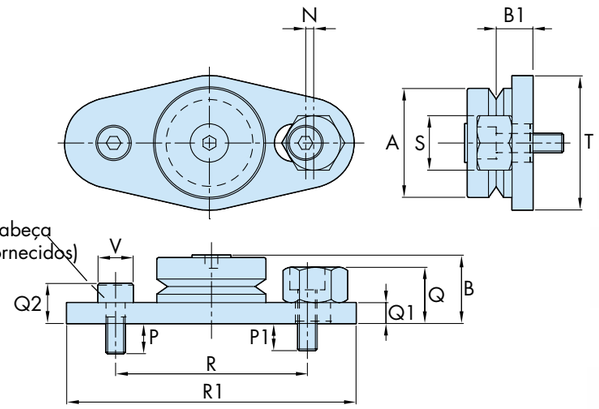
Concêntrico (C)



Os centros de perfuração para todas as combinações de guia e rolamento estão indicados no Guia Técnico GV3. Note-se que os centros de perfuração são diferentes para os sistemas que utilizam os tipos de rolamentos excêntricos duplos.

'U' - 2 parafusos de cabeça ISO 4762 / DIN 912 (fornecidos)

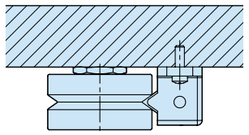
Excêntrico (E)



Número de peça	Utilizar com*6	A	B	B1	C		C1 máx		C2		D	E	F	G*2	H	H1	J		K*1	L	M	N	P	P1	Q	Q1	Q2	R	R1	S	T	U	V
					Parafuso Curto	Parafuso Comprimento	Parafuso Curto	Parafuso Comprimento	Parafuso Curto	Parafuso Comprimento	±0.025	Métrica Fina					...E...	...DE...	+0.00 −0.03									±0.1					
... J 13 ...	NMS & MS	12.7	10.1	5.47	5.8	9.5	3	6.7	2.2	2.4	9.51	M4x0.5	8	-	7	9	0.5	1.9	4	7	5.8	1.0	6.25	6.6	8.5	3.75	6.75	30	47.5	8	20	M3	5.5
... J 18 ...	NV & V	18	12.4	6.75	7.4	14	3.4	10	2.4	2.5	14.0	M6x0.75	10	2.5	10	13	0.7	2.6	6	11	7.4	1.2	8	10.5	10	4	8	38	54	11	24.5	M4	7
... J 25 ...	NS & S	25	16.6	9	9.8	19	3.8	13	3.4	4.9	20.27	M8x1	14	3	13	17	0.75	2.75	8	13	9.8	1.5	7	9	12	5	10	50	72	14	32	M5	8.5
... J 34 ...	NM & M	34	21.3	11.5	13.8	22	6.6	14.8	5.2	5.9	27.13	M10x1.25	18	4	17	21	1	3.6	10	15	13.8	2.0	9.5	8.5	17.5	6.5	12.5	60	90.5	17	42	M6	10
... J 54 ...	NL & L	54	34.7	19	17.8	30	8.2	20.4	5.7	7.9	41.76	M14x1.5	28	6	22	28	1.5	5.5	14	27	17.8	3.0	14.5	16.4	23.5	10.5	18.5	89.5	133	25	62	M8	13

Número de peça	Capacidade máxima de carga (N)				Capacidade de carga (N)*5: estática (Co) e dinâmica (C)							
	Rolamento de duas carreiras		Rolamento duplo		Para rolamentos de duas fileiras				Para cada um dos dois rolamentos duplos			
	Radial	Axial	Radial	Axial	Cargas radiais		Cargas axiais		Cargas radiais		Cargas axiais	
					Co	C	Co	C	Co	C	Co	C
... J 13 ...	-	-	120	60	-	-	-	-	265	695	74	194
... J 18 ...	600	190	200	125	1168	2301	435	857	593	1438	173	419
... J 25 ...	1500	400	600	320	2646	5214	821	1618	1333	3237	326	791
... J 34 ...	3000	900	1400	800	5018	9293	1362	2523	2600	5291	557	1270
... J 54 ...	5000	2500	3200	1800	12899	21373	2777	4601	6657	13595	1136	2320

Está disponível uma gama de **lubrificadores** para rolamentos como alternativa às tampas e aos lubrificadores para guias. Para mais informações, consulte o Guia Técnico GV3



Número de peça	Opções disponíveis				
	-	NS	-	DR	CH
	Selos metálicos	Luvas de nitrilo	Rolamentos duplos	Rolamentos de duas carreiras	Rolamentos de altura controlada
... J 13 ...	×	✓	✓	×	✓
... J 18 ...	×	✓	✓	✓	✓
... J 25 ...	✓	✓	✓	✓	✓
... J 34 ...	✓	✓	✓	✓	✓
... J 54 ...	✓	✓	✓	✓	✓

Notas:

1. Recomenda-se escariar os orifícios correspondentes aos parafusos de montagem dos rolamentos com uma tolerância F6, de modo a obter um ajuste deslizante.
2. Todos os pernos excêntricos dos rolamentos de fixação por orifício passante são fornecidos com orifícios hexagonais para o seu aperto, conforme ilustrado, com exceção do tamanho 13.
3. As porcas para rolamentos de fixação por orifício passante são submetidas a um processo de enegrecimento químico na versão concêntrica e recebem um revestimento de zinco brilhante na versão excêntrica, para facilitar a sua identificação.
4. Os rolamentos de altura controlada (CHK) são selecionados a partir do stock disponível, pelo que as quantidades disponíveis podem ser limitadas. Consulte o Guia Técnico GV3
5. As capacidades de carga estáticas e dinâmicas mencionadas baseiam-se em cálculos padrão da indústria. Esses valores não refletem com precisão o desempenho do sistema e são fornecidos apenas para efeitos de comparação com outros sistemas. Utilize os valores da carga máxima de trabalho e os cálculos de carga/duração para determinar o desempenho do sistema.
6. São apresentadas as opções de guias adequadas para cada rolamento. Podem ser utilizadas outras guias, conforme indicado na secção Combinações possíveis da Guia Técnica GV3.
7. Los Rodamientos excéntricos de fijación por agujero ciego no pueden llevar Caperuzas, se pueden especificar Lubricadores.

Detalhes do pedido

LJ 25 C (DR) (NS) (CHK)

Tipo de fixação:
SJ = Parafuso curto, **LJ** = Parafuso longo
& **BHJ** = Fixação por orifício cego

Número de peça (~ diâmetro do rolamento em mm)

C = Concêntrico (fixo) **E** = Excentricidade (ajustável) o **DE** =Duplo excêntrico (para o desengate)

Altura controlada*4
Deixe em branco se não for necessário

Rolamento com **vedantes de nitrilo**
Deixar em branco para vedantes metálicos

Rolamento de duas fileiras
Deixe em branco se forem necessários **rolamentos duplos**

CAD
Guia Técnico Sistemas Montados
Cálculos de carga/duração 📖 50-52
Carrinhos padrão 📖 22-23
Lubrificação 📖 38-41
Guias 📖 26-31
Guia Técnico Altura controlada
Guia Técnico Opções de combinações
Seleção do sistema 📖 21
Guia Técnico Massa dos componentes

Rodamientos Slimline

Os rolamentos Slimline da HepcoMotion são muito compactos devido ao seu design de uma única fila de esferas. A boa rigidez é mantida graças à combinação da tolerância entre as esferas e o anel de rolamento com a baixa folga radial, resultando num rolamento de baixo custo adequado para muitas aplicações em sistemas de guias. O desempenho destes rolamentos foi comprovado através de testes rigorosos.

Os rolamentos Slimline foram concebidos para serem utilizados com guias de determinados tamanhos, mas podem ser combinados em muitos casos*5.

Estão disponíveis os seguintes formatos e métodos de fixação:

A opção com vedantes de nitrilo (NS) oferece um maior grau de proteção contra a entrada de água ou sujidade, em comparação com o tipo de rolamento com proteções metálicas. Esta opção pode provocar um ligeiro aumento do atrito.

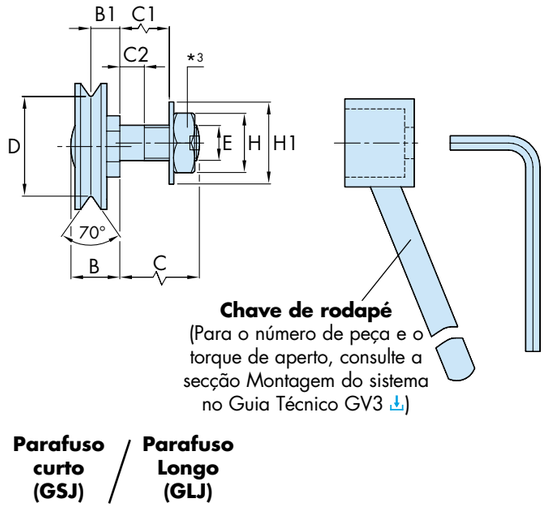
O tipo de fixação por orifício passante está disponível em dois comprimentos de parafuso, sendo que a versão com parafuso curto é compatível com as placas do Carro Slimline. Ambas as versões podem ser solicitadas no **tipo concêntrico (C)**, que é fixo, ou no **tipo excêntrico (E)**, que é ajustável

A fixação por orifício cego (BH) permite a montagem numa base sólida de uma máquina quando não é possível dispor de orifícios de montagem passantes ou quando se prefere o ajuste a partir da parte frontal. Estão disponíveis no **tipo concêntrico (C)**, que são fixos, e no **tipo excêntrico (E)**, que são ajustáveis.

Todos os rolamentos são lubrificados internamente para toda a vida útil. Recomenda-se aos clientes que lubrifiquem a superfície de contacto entre os rolamentos e a guia através das tampas*6, que são montadas sobre os rolamentos, ou utilizando os lubrificadores Slimline da Hepco. A lubrificação aumenta consideravelmente a capacidade de carga e a durabilidade do sistema.

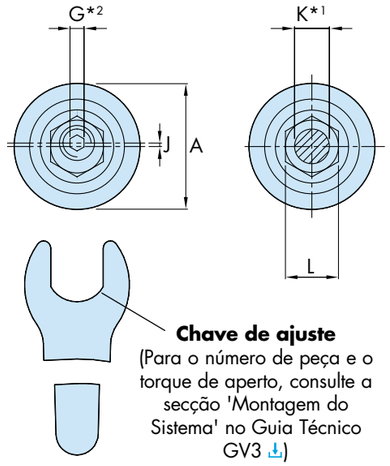
Veja exemplos de aplicações em 📖 10 – 12 y 15

Tipo de fixação por orifício passante (GSJ/GLJ)



Chave de rodapé
(Para o número de peça e o torque de aperto, consulte a secção Montagem do sistema no Guia Técnico GV3 ⭳)

Excêntrico (E) **El tipo** **Concêntrico (C)**

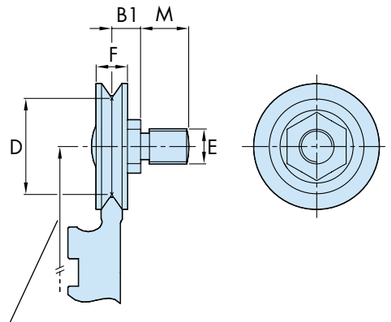


Chave de ajuste
(Para o número de peça e o torque de aperto, consulte a secção 'Montagem do Sistema' no Guia Técnico GV3 ⭳)

Parafuso curto (GSJ) / **Parafuso Longo (GLJ)**

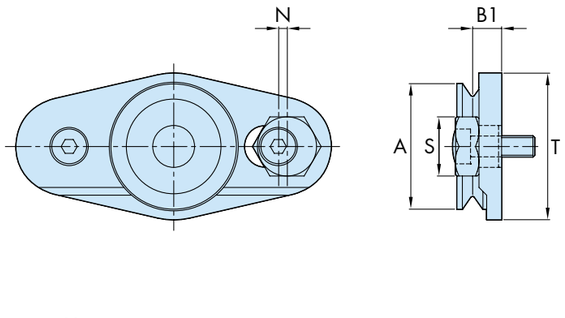
Tipo de fixação por orifício cego (GBHJ)

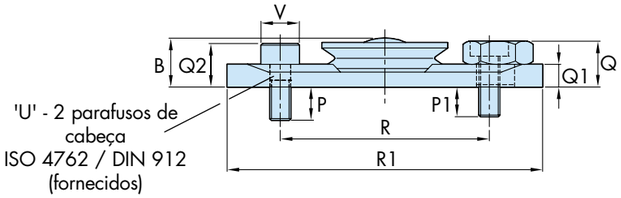
Concêntrico (C)



Para os centros de perfuração do rolamento e o dispositivo de lubrificação, consulte o Guia Técnico GV3 ⭳

Excêntrico (E)





'U' - 2 parafusos de cabeça ISO 4762 / DIN 912 (fornecidos)

Número de peça	Utilizar com*5	A	B	B1	C Parafuso Curto	C Parafuso Longo	C1 máx Parafuso Curto	C1 máx Parafuso Longo	C2 Parafuso Curto	C2 Parafuso Longo	D ±0.025	E Métrica fina	F	G*2	H	H1	J	K*1 +0 -0.03	L	M	N	P	P1	Q	Q1	Q2	R ±0.1	R1	S	T	U	V
... J 195 ...	NV & V	19.5	9.2	5.7	7.4	14	3.4	10	2.4	2.5	14.8	M6x0.75	5	2.5	10	13	0.7	6	11	7.4	1.2	8	10.5	8.6	4	8	38	54	11	24.5	M4	7
... J 265 ...	NS & S	26.5	11.3	6.8	9.8	19	3.8	13	3.4	4.9	19.98	M8x1	7	3	13	17	0.75	8	13	9.8	1.5	7	9	11	5	10	50	72	14	32	M5	8.5
... J 360 ...	NM & M	36	14	8.3	13.8	22	6.6	14.8	5.2	5.9	27.57	M10x1.25	9	4	17	21	1	10	15	13.8	2	9.5	11.3	13.3	6.5	12.5	60	90.5	17	42	M6	10
... J 580 ...	NL & L	58	22.8	14.3	17.8	30	8.2	20.4	5.7	7.9	46.08	M14x1.5	14	6	22	28	1.5	14	27	17.8	3	14.5	16.4	21.9	10.5	18.5	89.5	133	25	62	M8	13

Número de peça	Capacidade máxima de carga de trabalho (N)		Capacidade de carga (N)*5: estática (Co) e dinâmica (C)			
	Radial	Axial	Cargas radiais		Cargas axiais	
			Co	C	Co	C
... J 195 ...	240	100	563	1366	164	398
... J 265 ...	575	235	1267	3075	310	751
... J 360 ...	1200	500	2470	5625	530	1206
... J 580 ...	2600	1060	6324	12915	1079	2204

Número de peça	Opções disponíveis	
	-	NS
	Selos metálicos	Vedações de nitrilo
... J 195 ...	x	✓
... J 265 ...	✓	✓
... J 360 ...	✓	✓
... J 580 ...	✓	✓

Notas:

1. Recomenda-se escariar os orifícios correspondentes aos parafusos de montagem dos rolamentos com uma tolerância de F6, para obter um ajuste deslizante.
2. Todos os parafusos dos rolamentos excêntricos do tipo fixação por orifício passante são fornecidos com ranhuras hexagonais para o seu aperto, conforme ilustrado.
3. As porcas para rolamentos de fixação por orifício passante são submetidas a um processo de enegrecimento químico na versão concêntrica e recebem um revestimento de zinco brilhante na versão excêntrica, para facilitar a sua identificação.
4. As capacidades de carga estáticas e dinâmicas mencionadas baseiam-se em cálculos padrão da indústria. Esses valores não refletem com precisão o desempenho do sistema e são fornecidos apenas para efeitos de comparação com outros sistemas. Utilize os valores da carga máxima de trabalho e os cálculos de carga/duração para determinar o desempenho do sistema.
5. São apresentadas as opções de guias adequadas para cada rolamento. Podem ser utilizadas outras guias, conforme indicado na secção Combinações possíveis do Guia Técnico GV3 ⭳.
6. A los rodamientos excéntricos con agujero de fijación ciego no se les puede acoplar Caperuzas, se pueden especificar Lubricadores.

Detalhes do pedido

GLJ 265 C (NS)

Tipo de fixação. Selecione:
GSJ = Parafuso curto, **GLJ** = Parafuso longo
y **GBHJ** = Fixação por orifício cego
N.° da peça (~10x o diâmetro do rolamento em mm)

C = Cêntrico (fixo), **E** = Excentricidade (ajustável)

Deixe em branco se forem necessários vedantes metálicos
Rolamentos com vedantes de nitrilo

CAD
Guia Técnico Sistemas Montados
Calculos de Carga/Duração 📖 50-52
Carros Slimline 📖 24-25
Lubrificação 📖 38-41
Guias com espaçador 📖 26-29
Guias planas 📖 30-31
Guia Técnico Opções de combinações
Guia Técnico Massa dos componentes
Seleção do Sistema 📖 21

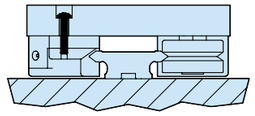
Tampas de retenção

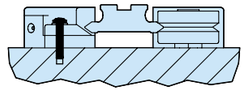
As tampas de retenção em plástico flexível da HepcoMotion encaixam-se nos rolamentos padrão, proporcionando uma vedação eficaz e proteção, além de remover a sujidade da superfície da guia. A lubrificação da superfície em 'V' é assegurada por raspadores de feltro impregnados com óleo.

A cavidade interna é preenchida com massa lubrificante através dos pontos de lubrificação, melhorando ainda mais a lubrificação e reabastecendo os raspadores de feltro à medida que a massa lubrificante liberta o lubrificante durante o funcionamento. A maioria dos sistemas não requer mais lubrificação durante a vida útil da máquina*3. A montagem destas tampas aumenta a durabilidade, a capacidade de carga e a capacidade de velocidade linear, além de melhorar a segurança do operador. As tampas não podem ser utilizadas com rolamentos de furo cego excêntricos nem com rolamentos de tamanho 13.

Veja exemplos de aplicações em 📖 11 – 14 y 16

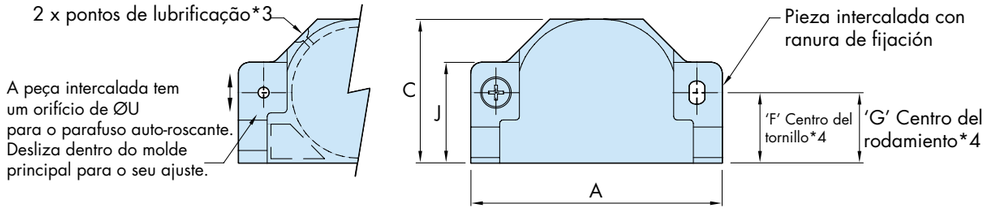
Fixação por orifício passante

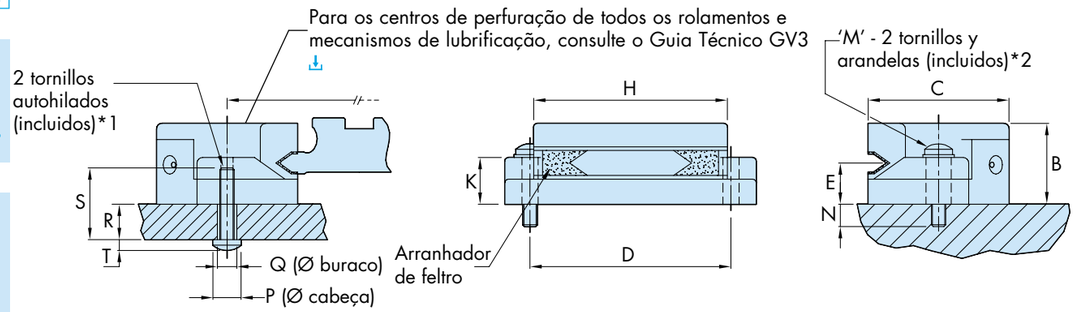




Fixação por orifício roscado

São fornecidos ambos os tipos de inserção





Número de peça	Utilizar com	A	B	C	D ±0.1	E	F	G	H	J	K	M*2 Parafuso	M*2 Comprimento	N	P	Q	R máx	S	T	U
CS 18 *4	... J 18 ...	42	13.8	21.2	32.5	6.75	12.3	10.4	32.3	18	6	M2.5	12	5.5	4.5	3	8.5	12	2	2
CS 25	... J 25 ...	55	18	30	44	9	14.8	14.8	43	22	8.6	M3	12	2.9	5.5	3.5	11	16	2	2.5
CS 34	... J 34 ...	70	22.5	40	56	11.5	19.6	19.6	54	28	13	M4	20	6.2	7	4.5	14	20	2.7	3.3
CS 54	... J 54 ...	98	36.5	60	80	19	29.7	29.7	78	40	20	M5	25	4	9	6	24	35	3.5	4

Número de peça	Adequado para as secções de guia MS	V	S	M	L
CS 18 *4	x	✓	✓	✓	✓
CS 25	x	x	✓	✓	✓
CS 34	x	x	x	✓	✓
CS 54	x	x	x	x	✓

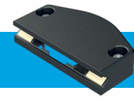
Detalhes do pedido

Indique a quantidade e o número de peça — 4 x **CS 34**

Notas:

1. São fornecidos 2 parafusos auto-roscantes com cada tampa. Têm cabeça em cruz e rosca do tipo PT.
2. São fornecidos dois parafusos para metal com cabeça em cruz (DIN 7985A/ISO 7045) e duas anilhas (DIN 125A).
3. O intervalo de lubrificação depende do comprimento do curso, das condições de utilização e dos fatores ambientais. Reabasteça com lubrificante, conforme necessário, utilizando uma massa lubrificante à base de sabão de lítio de consistência n.° 2. Se necessário, pode solicitar-se um conector macho para lubrificação com o número de peça CSCHF4034 ou uma pistola de lubrificação completa.
4. Ao contrário de todos os outros tamanhos, as posições dos parafusos de fixação do CS18 não se encontram na linha central da posição nominal do rolamento.

Tampas de retenção

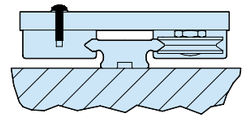


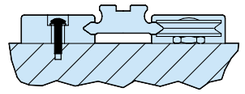
As tampas de plástico rígido da HepcoMotion encaixam-se nos rolamentos Slimline, proporcionando uma proteção eficaz, além de remover a sujidade do perfil da guia. A lubrificação das superfícies em 'V' é assegurada por raspadores de feltro impregnados em óleo.

A cavidade interna é preenchida com massa lubrificante através dos pontos de lubrificação, melhorando ainda mais a lubrificação e reabastecendo os raspadores de feltro à medida que a massa lubrificante liberta o lubrificante durante o funcionamento. A maioria dos sistemas não requer mais lubrificação durante a vida útil da máquina*3. A montagem destas tampas aumenta a durabilidade, a capacidade de carga e a capacidade de velocidade linear, além de melhorar a segurança do operador. Estas tampas não podem ser montadas com rolamentos excêntricos de fixação por orifício cego.

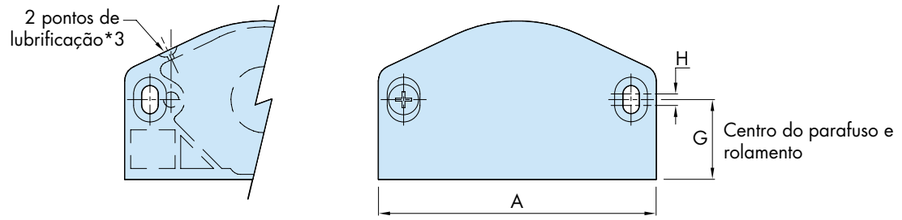
Veja exemplos de aplicações em 📖 12

Veja exemplos de aplicações em





Fixação por orifício roscado



Número de peça	Usar com	A	B	C	D ±0.1	E ±0.1	F	G	H	J	K	M*1 Parafuso	M*1 Comprimento	N	P
CW 195	... J 195 ...	43	11.2	22.8	35	27.5	5.7	11.3	2	7	2.4	M2.5	12	3	8.5
CW 265	... J 265 ...	54	13	30.3	44	35	6.8	15.3	2.5	8.5	2.8	M3	16	5.5	10
CW 360	... J 360 ...	72	15.5	40.8	59	48	8.3	20.5	3	9	3.8	M4	16	5.5	10
CW 580	... J 580 ...	106	25	63.3	90	74	14.3	31.8	3.5	18	4.8	M5	25	4	20

Número de peça	Adequado para as secções de guia MS	V	S	M	L
CW 195	x	✓	x	x	x
CW 265	x	x	✓	x	x
CW 360	x	x	x	✓	x
CW 580	x	x	x	x	✓

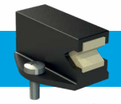
Detalhes da encomenda

Indique a quantidade e o número de peça — 4 x **CW 360**

Notas:

1. Cada tampa de proteção é fornecida com 2 parafusos de cabeça em cruz, em conformidade com as normas DIN 7985A/ISO 7045, e anilhas (DIN 433).
2. As tampas de proteção podem ser fixadas através dos furos cegos 'K' na face não visível. Estes furos são compatíveis com parafusos com a disposição «M» ou aceitam um parafuso auto-roscante. Os furos de montagem terão de ser ranhurados para garantir o aperto.
3. O intervalo de lubrificação depende do comprimento do curso, das condições de utilização e dos fatores ambientais. Reabasteça com lubrificante, conforme necessário, utilizando uma massa lubrificante à base de sabão de lítio de consistência n.° 2. Se necessário, pode encomendar um conector macho para lubrificação com o número de peça HF4034 ou uma pistola de lubrificação completa.

Lubrificadores de guias



Normalmente, instala-se um lubrificador de plástico da HepcoMotion em cada lado da guia, entre cada par de rolamentos. No entanto, é possível instalar qualquer número deles em qualquer posição, de acordo com as necessidades. Os lubrificadores proporcionam lubrificação à superfície de trabalho da guia através de raspadores de feltro com mola, impregnados com óleo.

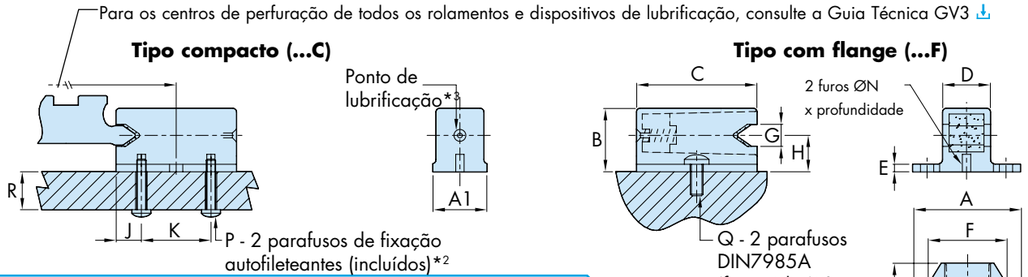
A capacidade de carga e a duração do sistema aumentam, mantendo as características de baixo atrito do funcionamento a seco.

Os lubrificadores podem ser especificados como componentes de qualquer conjunto do Carro GV3 ou podem ser integrados no próprio projeto do cliente.

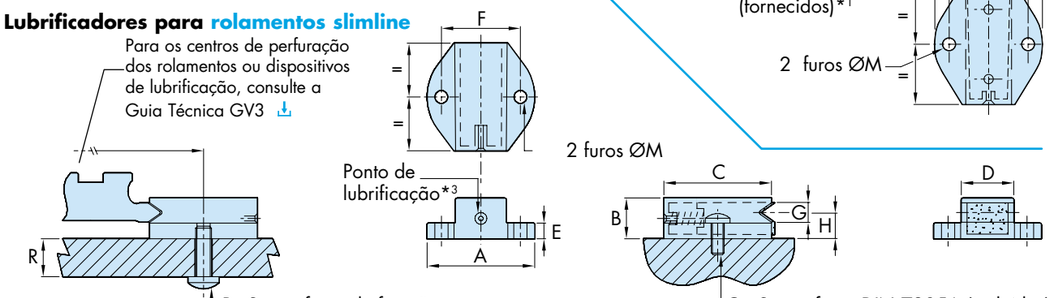
Os lubrificadores estão disponíveis para serem adaptados tanto aos rolamentos padrão como aos rolamentos slimline. Ambos os tipos são fornecidos com os parafusos de fixação e podem ser montados com fixação por furo cego ou por furo passante.

Veja exemplos de aplicações em 📖 10, 13, 15 y 16

Lubrificadores para rolamentos padrão



Lubrificadores para rolamentos slimline



Número de peça	A	A1	B	C	D	E	F ±0.1	G	H	J	K ±0.1	M	N	P*2 Rosca x Comprimento	Q*1 Rosca x Comprimento	R máx	R mín
LB 12 *4	17	7	10	13	5.2	2	12	3.1	5.46	3	6.5	2.7	1.7x2.5	Ø2.5x5	M2.5x6	3	2.5
LB 20 *4	19	8	12	22.5	6.5	2	13	7.2	6.75	4.75	13	2.7	1.7x2.5	Ø2.5x10	M2.5x6	8	7.5
LB 25	25	12	16.5	28	9.9	2	18	5.5	9	6	16	3.2	2.4x4.5	Ø3x10	M3x8	7.5	5.5
LB 44	34	17	20	38	15	2.4	25	7	11.5	8	22	4.2	2.4x5.5	Ø3x16	M4x10	13.5	11.5
LB 76	50	25	33.5	57	22.7	4.5	38	10	19	12	33	5.2	2.7x9	Ø3.5x22	M5x12	18.5	13
LB 195	19	-	8.7	19.8	6.85	5	13	4.1	5.7	-	-	2.7	-	Ø3x12	M2.5x10	9	-
LB 265	25	-	10.3	25	11.5	4	18	4.7	6.8	-	-	3.2	-	Ø3.5x12	M3x8	8.5	-
LB 360	34	-	12.9	34	16.6	5	25	6.2	8.3	-	-	4.2	-	Ø5x16	M4x10	11	-
LB 580	50	-	21.9	57	26.5	7.5	38	12.5	14.3	-	-	5.2	-	Ø6x25	M5x16	19	-

Número de peça	Usar com	✓=Opção preferida, ✓= Compatível, ✕ = Tipos disponíveis						
		Adequado para as secções de guia					Tipos disponíveis	
		MS	V	S	M	L	Com flange (F)	Compacto(C)
LB 12 *4	...J 13...	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LB 20 *4	...J 18...	✕	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LB 25	...J 25...	✕	✓	✓	✕	✕	✓	✓
LB 44	...J 34...	✕	✕	✕	✓	✕	✓	✓
LB 76	...J 54...	✕	✕	✕	✕	✓	✓	✓
LB 195	...J 195...	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✕
LB 265	...J 265...	✕	✓	✓	✓	✓	✓	✕
LB 360	...J 360...	✕	✕	✓	✓	✓	✓	✕
LB 580	...J 580...	✕	✕	✕	✓	✓	✓	✕

Detalles de Pedido

LB360 F

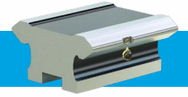
Número de Pieza

Tipo de lubricador:
F = Con brida, **C** = Compacto

Notas:
1. São fornecidos 2 parafusos de cabeça em cruz do tamanho Q (DIN 7985A / ISO 7045) com cada lubrificador do tipo flange e slimline.
2. Cada lubrificador tipo compacto é fornecido com 2 parafusos de fixação auto-roscantes para plástico (tamanho P). Estes têm uma cabeça em cruz e uma rosca do tipo PT.
3. O intervalo de lubrificação depende do comprimento do curso, das condições de utilização e de fatores ambientais. Reabasteça com lubrificante, conforme necessário, utilizando um óleo mineral EP de viscosidade 68.
4. Os tamanhos LB12 e LB20 têm uma forma em 'V' para permitir a sua montagem em guias com espessuras superiores à sua dimensão G.

CAD
Guia Técnico — Sistemas montados
Guias 📖 26-31
Rolamentos (Padrão) 📖 34-35
Rolamentos (slimline) 📖 36-37
Calculos de Carga/Duração 📖 50-52
Guia Técnico — Rollamento Lubrificadores
Guia Técnico — Opções de combinações
Seleção do Sistema 📖 21
Guia Técnico — Massa dos componentes

Lubrificação automática



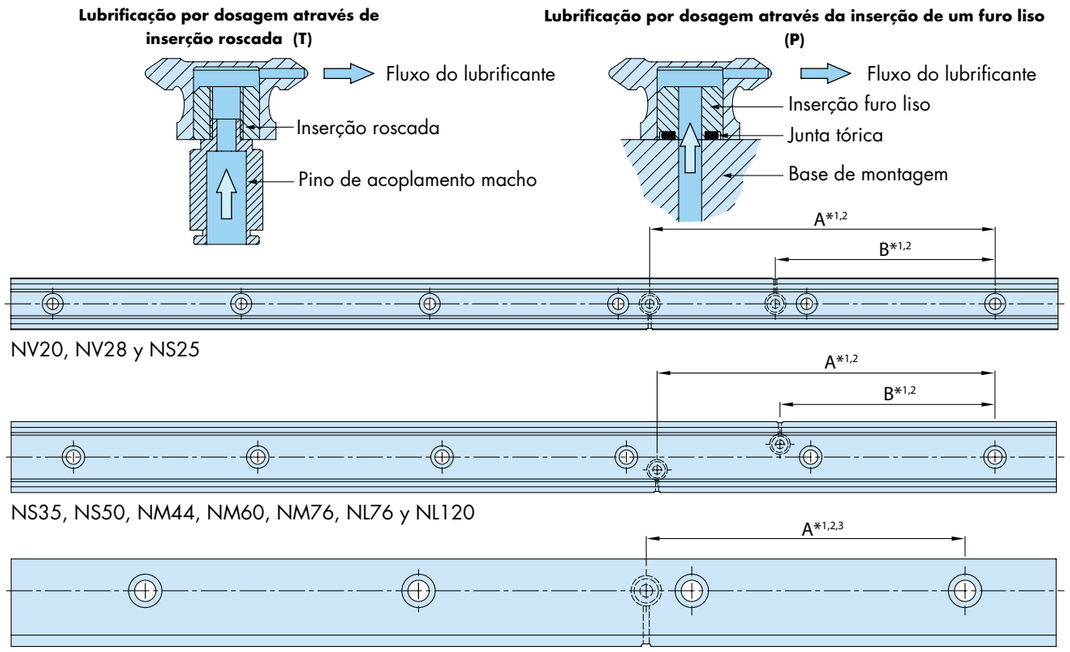
O dispositivo de lubrificação automática da HepcoMotion proporciona um fluxo constante de lubrificante diretamente às superfícies em 'V' da guia. O lubrificante é distribuído ao longo do comprimento da guia através dos rolamentos, à medida que estes se deslocam de uma extremidade à outra. Uma distribuição ainda mais eficiente é obtida através da montagem de tampas de proteção ou lubrificadores, que são continuamente abastecidos com lubrificante e garantem uma distribuição uniforme sobre as superfícies de trabalho.

A lubrificação automática é o melhor método de lubrificação para sistemas com ciclos de trabalho contínuos que exigem uma longa duração.

O dispositivo de lubrificação automática está disponível com uma inserção roscada M5 ou com uma inserção de anel de vedação (O-ring). Os dispositivos podem ser ligados a um sistema de lubrificação centralizada, a um reservatório de alimentação por pressão ou a uma bomba dispensadora e controlador, que pode ser programado para dispensar uma determinada dose de lubrificante, dependendo da distância percorrida pelo carro.

Para mais informações, consulte a Guia Técnica GV3.

Ver um exemplo de aplicação em 📖 8



Número de peça da guia	Para usar com	A*1,2	B*1,2
NMS12		Lubrificação por dosagem indisponível	
NV20, NV28, NS25, NS35, NS50, NM44, NM60 y NM76		435	375
NL76, NL120		330	210
NMSE y NVE		Lubrificação por dosagem indisponível	
NSE y NME		375*3	-
NLE		390*3	-

Detalhes da encomenda

NS35 L1290 P1 (C15) (D15) BLP (A430) (B380)

Guia Número da Peça

Valores das dimensões A e B
Deixar em branco se forem padrão*1,2,3

Tipo de lubrificação automática:
BLP - inserção por furo passante, BLT - inserção roscada

Exemplo de pedido:

1 x NME L2336 P2 BLP A400 — Guia espaçadora de borda simples, com 2336 mm, grau P2, com furo personalizado na posição A

1 x NME L2336 P2 BLP A1850 — Guia espaçadora de borda simples, com 2336 mm, grau P2, com furo personalizado na posição A

Notas:
1. As dimensões A e B correspondem às distâncias a partir do centro do furo de montagem situado mais próximo da extremidade direita da guia.
2. É possível solicitar furos personalizados para a lubrificação automática, mas estes não podem estar localizados a mais de 600 mm da extremidade da guia. Deve-se evitar a utilização de furos de montagem.
3. Para encomendar um par simétrico de guias com espaçador de borda simples e lubrificação automática, uma das guias deve ser uma versão espelhada, com um furo de lubrificação automática A ajustado de forma a refletir essa configuração. Isto é ilustrado no exemplo de encomenda acima.

CAD
Guia Técnico — Sistemas montados
Guias com espaçador 📖 26-29
Rolamentos 📖 34-37
Caperuzas 📖 38
Tampa de proteção 📖 39
Lubrificadores 📖 40
Calculos de Carga/Duração 📖 50-52
Seleção do Sistema 📖 21

Guias planas

CAD

Guia Técnico
Sistemas ensamblados

Guias
📖 26-31

Rodillos
📖 43-45

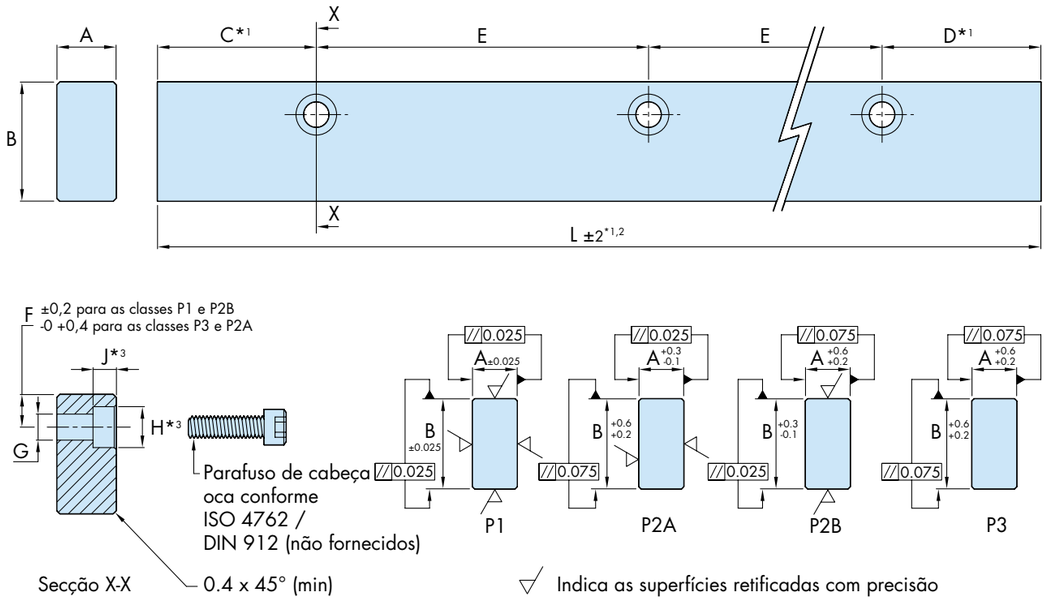
Guia Técnico
Lubricadores Carriles planos

Guia Técnico
kg
Masa de los componentes

As guias planas GV3 da HepcoMotion são fabricadas em aço de carbono de alta qualidade e são endurecidas nas quatro faces para proporcionar uma superfície de rolamento extremamente duradoura. Foram concebidas para ser usadas com a gama de roletes da Hepco. As guias planas são frequentemente usadas em conjunto com as guias em V em sistemas de grandes dimensões, onde o projeto permite dispensar a necessidade de posicionar as guias em paralelo com precisão. Estão disponíveis com faces em vários graus de precisão (conforme ilustrado abaixo), bem como no grau P3 sem retificação, que apresenta um acabamento comercial adequado para muitas aplicações*4.

Recomenda-se que as superfícies de rolamento sejam ligeiramente lubrificadas. Para o efeito, estão disponíveis lubrificadores para guias planas e rolos. Para mais informações, consulte o Guia Técnico GV3

Veja exemplos de aplicações em 📖 5



Número de peça	Usar com		A		B		C*1	D*1	E	F	G	Tamanho parafuso	H*3	J*3	L*1,2
			P1 y P2A	P2B y P3	P1 y P2B	P2A y P3					Ø		Ø	~	máx
FT 24 12	...R 18...	LRN 18...	12	12.4	24	24.4	20.5	20.5	45	7.5	6	M5	10	5	2000
FT 32 16	...R 25...	LRN 25...	16	16.4	32	32.4	43	43	90	8.75	7	M6	11	6	4020
FT 40 20	...R 34...	LRN 34...	20	20.4	40	40.4	43	43	90	12	9	M8	15	8	4020
FT 66 33	...R 54...	LRN 54...	33	33.4	66	66.4	88	88	180	17	14	M12	20	12	4020

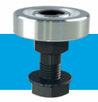
Detalhes da encomenda

FT4020 L1830 P2A C15 D15

Número de peça
Comprimento do trilho **L** = **1830** mm
Nível de precisão: as opções são **P1**, **P2A**, **P2B** y **P3**
Valores das dimensões C e D
Deixar em branco se forem padrão (ver tabela)

Notas:
1. É possível fornecer guias planas com qualquer comprimento até ao comprimento máximo indicado; no entanto, para obter o melhor preço e prazo de entrega, os comprimentos das guias devem corresponder às dimensões C e D da tabela acima. Em todos os casos, salvo indicação em contrário dos clientes, as dimensões C e D serão fornecidas com os mesmos valores.
2. Quando os trilhos forem mais longos do que o comprimento máximo, é possível unir dois ou mais trechos dos tipos P1, P2A e P2B. Nesses casos, as extremidades serão retificadas quadradas.
3. A forma padrão de fixar as guias planas à superfície de montagem é através dos furos escareados nas posições indicadas. Existem outras opções de furos de fixação, mediante pedido. Recomenda-se que os furos na superfície de montagem sejam posicionados alinhando-os com os furos da guia linear plana.
4. **Importante.** As calhas, quando soltas e sem estarem montadas, não são necessariamente totalmente retas. Serão ajustadas para atingirem o grau de retidão necessário durante a instalação.

Rolos estreitos



CAD

Guia Técnico
Sistemas montados

Guias lineares planas
📖 42

Guias de borda simples com espaçador
📖 28-29

Rolos largos
📖 44-45

Guia Técnico
Lubrificadores de guia linear plana

Calculos de carga / duração
📖 50-52

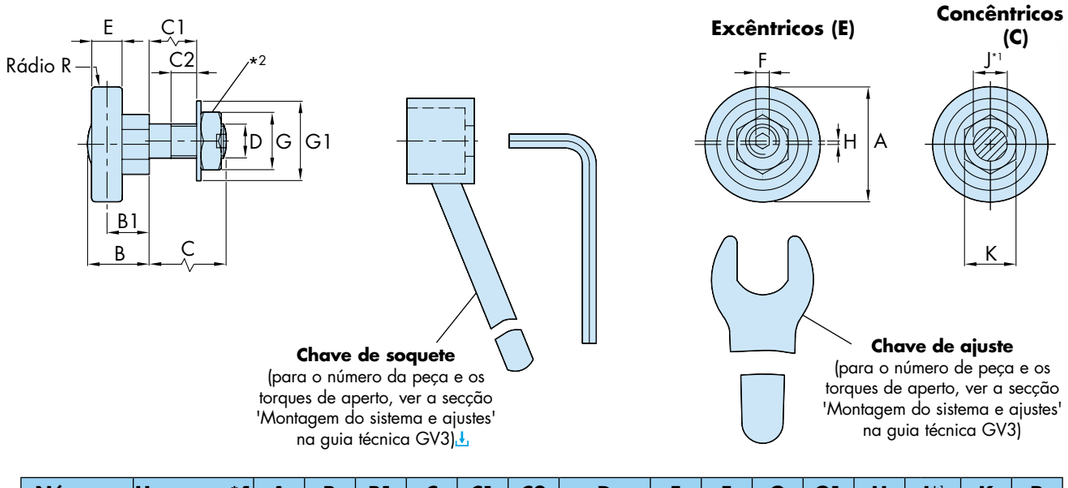
Guia Técnico
kg
Massa dos componentes

A gama de rolos estreitos da HepcoMotion complementa as outras gamas de rolamentos do sistema GV3. Estão disponíveis com furo passante, com um único comprimento de pino, e nos tipos concêntricos (C), que é fixo, e excêntricos (E), que são ajustáveis.

Os rolos estreitos consistem num rolamento de bolas de ranhura profunda de uma única fila de alta capacidade, com um anel exterior sólido e rígido e um perfil exterior convexo. Incorporam proteções metálicas de padrão, ou com vedantes de nitrilo para uma maior proteção contra a entrada de líquidos, embora à custa de um leve aumento do atrito. São adequados para funcionar em qualquer superfície plana e como rolo de fixação na parte posterior das guias com espaçador de borda simples.

Os rolos são lubrificados internamente para toda a vida útil, embora se recomende lubrificar a superfície de rolamento. Para esse efeito, estão disponíveis os lubrificadores para guias planas GV3 da HepcoMotion. Para mais informações, consulte a Guia Técnica GV3.

Ver exemplos de aplicações em 📖 5



Número de peça	Usar com*4	A	B	B1	C	C1	C2	D Métrica Aprofundada	E	F	G	G1	H	J*1 +0.00 −0.03	K	R
LRN 18 ...	FT 24 12	18	11.5	8	14	10	2.5	M6x0.75	5	2.5	10	13	0.7	6	11	500
LRN 25 ...	FT 32 16	25	14.5	10	19	13	5	M8x1	7	3	13	17	0.75	8	13	500
LRN 34 ...	FT 40 20	34	18.2	12.5	22	14.8	6	M10x1.25	9	4	17	21	1	10	15	500
LRN 54 ...	FT 66 33	54	29.5	21	30	20.4	8	M14x1.5	14	6	22	28	1.5	14	27	500

Número de peça	Capacidade de carga de trabalho máxima (N)	Capacidade de carga do rolo estático (Co) e Dinâmico (C)*3	
		Co (N)	C (N)
LRN 18 ...	400	593	1438
LRN 25 ...	1000	1333	3227
LRN 34 ...	2000	2600	5921
LRN 54 ...	5000	6657	13595

Número de peça	Opções disponíveis	
	-	NS
	Selos metálicos	Vedantes de nitrilo
LRN 18 ...	×	✓
LRN 25 ...	✓	✓
LRN 34 ...	✓	✓
LRN 54 ...	✓	✓

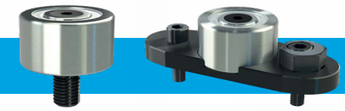
Detalhes da encomenda

LRN25 C (NS)

Número de peça
25 diâmetro do rolo em mm
Rolos com vedantes de nitrilo
Deixe em branco se forem necessários vedantes metálicos
C = Concêntrico (fixo) ou **E** = Excêntricos (ajustáveis)

Notas:
1. Recomenda-se alargar os furos para os adaptar aos parafusos de montagem dos rolos, com uma tolerância de F6, de modo a obter um encaixe deslizante.
2. As porcas são fornecidas com um revestimento químico escurecido na versão concêntrica e com um revestimento de zinco brilhante na versão excêntrica, para facilitar a sua identificação.
3. As capacidades de carga estática e dinâmica acima referidas baseiam-se em cálculos padrão da indústria. Não refletem com precisão o desempenho do sistema e são fornecidas apenas para efeitos de comparação com outros sistemas. Para determinar o desempenho do sistema, deverá utilizar os valores de carga máxima de trabalho e os cálculos de carga/duração na 📖 50–52.
4. Cada tamanho de rolo estreito foi concebido para ser utilizado com um tamanho específico de guia linear plana, conforme indicado na tabela. No entanto, qualquer rolo pode ser utilizado em conjunto com qualquer tamanho de guia linear plana, guia com espaçador de borda simples ou outra superfície de rolamento, dependendo da viabilidade do projeto.

Rolos largos



Os rolos largos da HepcoMotion podem ser utilizados com as guias planas, na face posterior das guias com espaçador de borda simples e em qualquer outro tipo de superfície de rolamento. Os rolos são compostos por um rolamento de esferas de ranhura profunda de duas carreiras de grande capacidade, com um anel exterior sólido e rígido e um perfil exterior convexo.

O **tipo de fixação por furo passante** é fornecido com dois comprimentos de parafuso, que se adaptam à maioria das espessuras das placas de montagem.

O tipo de fixação por furo cego pode ser utilizado quando não for possível utilizar os furos de fixação passantes, ou quando se preferir o ajuste a partir da parte frontal.
Ambas as versões estão disponíveis no **tipo concêntrico** (C), que são fixas, e no **tipo excêntrico** (E), que são ajustáveis.

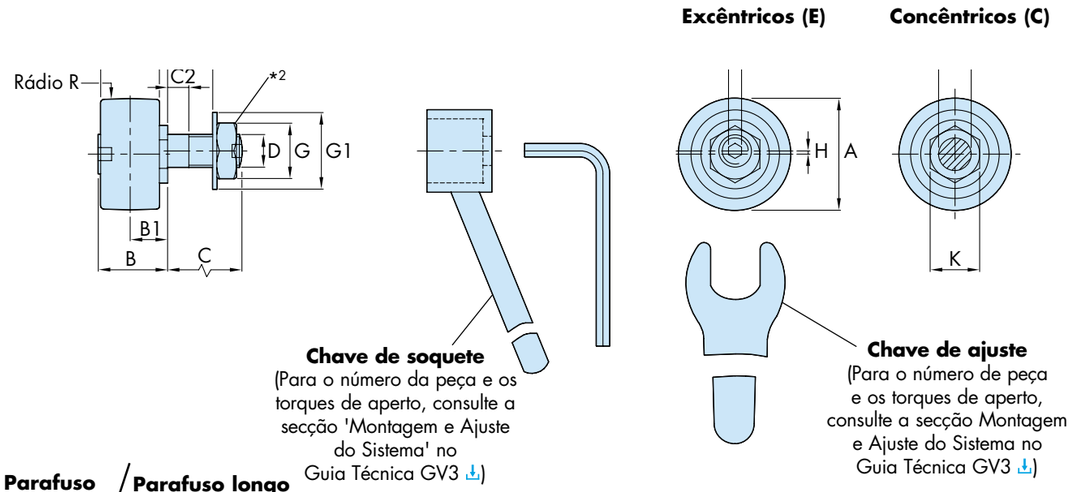
Os rolos estão disponíveis com vedantes metálicos ou vedantes de nitrilo (NS) para uma maior proteção contra a entrada de água ou sujidade. Esta opção pode provocar um ligeiro aumento do atrito.

Os rolos largos estão disponíveis nos mesmos tamanhos básicos que os rolamentos em V da Hepco e funcionam em conjunto nos sistemas que incluem ambos os tipos de rolamentos.

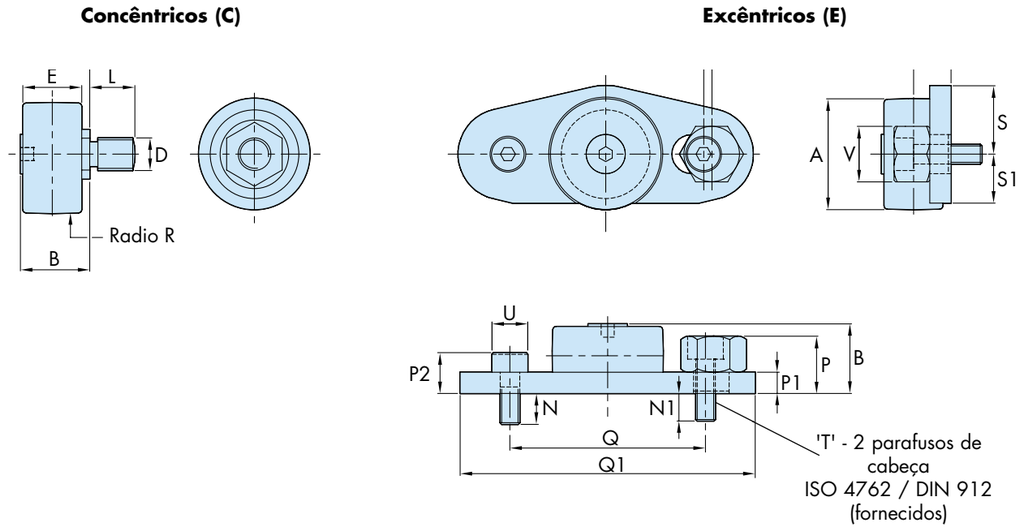
Os rolos vêm lubrificados internamente para toda a vida útil; no entanto, recomenda-se lubrificar a superfície de rolamento. Estão disponíveis lubrificadores para calhas e rolos GV3 da HepcoMotion para este fim. Para mais informações, consulte a Guia Técnica GV3

Veja exemplos de aplicações em 📖 5

Tipo de fixação por furo passante (SR/LR)



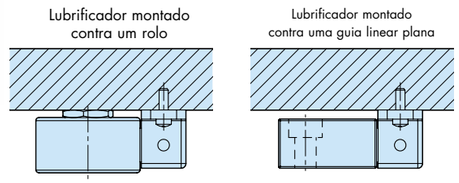
Tipo de fixação por furo cego (BHR)



Número de peça	Usar com*4	A	B	B1	C Parafuso curta	C Parafuso longo	C1 máx Parafuso curta	C1 máx Parafuso longo	C2 Parafuso curta	C2 Parafuso longo	D Métrica Fina	E	F	G	G1	H	J*1 +0.00 −0.03	K	L	M	N	N1	P	P1	P2	Q	Q1	R	S	S1	T	U	V
... R 18 ...	FT 24 12 ...	18	12.4	6.75	7.4	14	3.4	10	2.4	2.5	M6 x 0.75	10	2.5	10	13	0.7	6	11	7.4	1.2	8	10.5	10	4	8	38	54	500	12.3	7.8	M4	7	11
... R 25 ...	FT 32 16 ...	25	16.6	9	9.8	19	3.8	13	3.4	4.9	M8 x 1	14	3	13	17	0.75	8	13	9.8	1.5	7	9	12	5	10	50	72	1000	16	11	M5	8.5	14
... R 34 ...	FT 40 20 ...	34	21.3	11.5	13.8	22	6.6	14.8	5.2	5.9	M10 x 1.25	18	4	17	21	1	10	15	13.8	2.0	9.5	8.5	17.5	6.5	12.5	60	90.5	1000	21	15.3	M6	10	17
... R 54 ...	FT 66 33 ...	54	34.7	19	17.8	30	8.2	20.4	5.7	7.9	M14 x 1.5	28	6	22	28	1.5	14	27	17.8	3.0	14.5	16.4	23.5	10.5	18.5	89.5	133	1500	31	25	M8	13	25

Número de peça	Capacidad de carga máxima (N)	Capacidade de carga do rolo estático (Co) e dinâmica (C)*3 Co (N)	C (N)
... R 18 ...	600	1168	2301
... R 25 ...	1600	2646	5214
... R 34 ...	3200	5162	9560
... R 54 ...	8000	13271	21989

Está disponível uma gama de lubrificadores para guias lineares planas e roletes. Para mais informações, consulte a Guia Técnica GV3



Número de Pieza	Opciones disponibles - Sellos metálicos	NS Sellos de Nitrilo
... R 18 ...	×	✓
... R 25 ...	✓	✓
... R 34 ...	✓	✓
... R 54 ...	✓	✓

Notas:

1. Recomenda-se alargar os furos correspondentes aos parafusos de montagem dos rolos com uma tolerância de F6, para permitir um ajuste deslizante.
2. As porcas dos rolos são revestidas quimicamente com um acabamento preto na versão concêntrica e com um revestimento de zinco brilhante na versão excêntrica, para facilitar a sua identificação.
3. As capacidades de carga estáticas e dinâmicas mencionadas baseiam-se em cálculos padrão da indústria. Esses valores não refletem com precisão o desempenho do sistema e são fornecidos apenas para efeitos de comparação com outros sistemas. Para determinar o desempenho do sistema, devem ser utilizados os valores máximos de carga de trabalho e os cálculos de carga/duração em 📖 50–52.
4. Cada tamanho de rolo foi concebido para ser utilizado com um tamanho específico de guia linear plana, conforme indicado na tabela. No entanto, qualquer rolo pode ser utilizado em conjunto com qualquer tamanho de guia linear plana, guia com espaçador de borda única ou outra superfície de rolamento, dependendo da viabilidade do projeto.

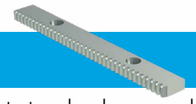
Detalhes do pedido

LR 25 C (NS)

- Tipo de fixação. Selecione: SR = Parafuso curto, LR = Parafuso longo e BHR = Furo cego
- N.° da peça (diâmetro do rolo em mm)
- **C** = Concêntrico (fixo) ou E = Excêntrico (ajustável)
- Deixe em branco se forem necessários carimbos metálicos
- Rolo com vedantes de nitrilo

CAD
Guia Técnico Sistemas montados
Guias lineares planas 📖 42
Guias com espaçador de uma face 📖 28-29
Rolamentos 📖 34-37
Guia Técnico Lubrificadores para rolos
Calculos de Carga/Duração 📖 50-52
Guia Técnico Massa dos componentes

Cremalheiras



CAD

Guia Técnico — Sistemas Ensamblados

Piñones 📖 47

Guías con espaciador 📖 26-27

Guia Técnico — Masa de los componentes

As cremalheiras GV3 da HepcoMotion proporcionam um acionamento linear potente e duradouro quando utilizadas em conjunto com os pinhões dentadas de dentes endurecidos da Hepco ou outras de boa qualidade.

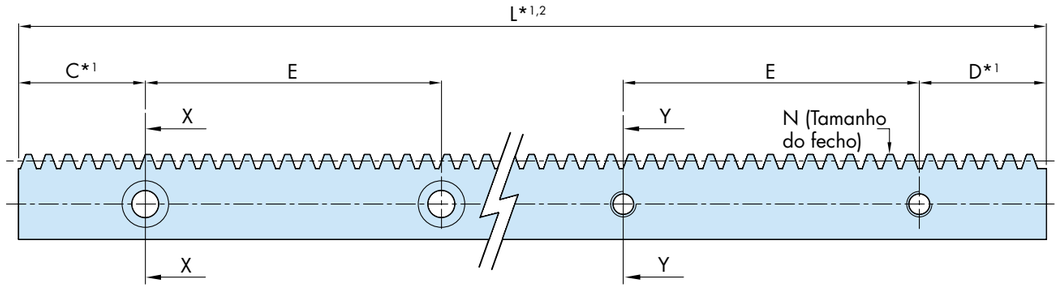
As cremalheiras são fabricadas em aço ao carbono de alta qualidade, retificadas em todas as faces antes do corte dos dentes. Os dentes têm um módulo métrico com um ângulo de pressão de 20° e são usinados com um elevado grau de precisão.

Os fechos são fornecidos com os orifícios de fixação, tal como ilustrado, ou sem orifícios, se assim for preferido. Todos os orifícios estão posicionados com precisão, para permitir que o cliente faça os furos de montagem previamente.

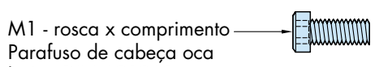
A parte traseira do fecho é orientada paralelamente à linha de passagem dos dentes, permitindo a sua utilização como referência para a montagem*4.

Para um desempenho ideal, as engrenagens devem ser lubrificadas com uma graxa lubrificante à base de sabão de lítio de consistência n.° 2.

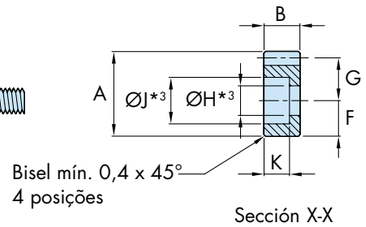
Veja exemplos de aplicações em 📖 14 – 15



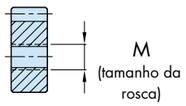
Cremalheira com orifícios escareados



Cremalheira com orifícios roscados



Sección X-X



Sección Y-Y

Número de peça	Utilizar com	A	B	C*1	D*1	E ±0.25	F	G	H*3	J*3	K	L*1,2 máx	M	M1*3 Parafuso	M1*3 Número de peça	N mod	Força máxima cremalheira*5
R 07 ...	P07 W5...	12.7	4.0	20.5	20.5	45	6.35	5.65	4.5	7.6	2.9	1796	M4	M4 x 10	FS410	0.7	110
R 10 ...	P10 W7...	15.65	6.75	43	43	90	7.8	6.85	5.5	9.6	4.0	1886	M5	M5 x 10	FS510	1.0	250
R 15 ...	P15 W8...	20.0	8.25	43	43	90	8.3	10.2	6.5	11	4.5	2966	M6	M6 x 12	FS612	1.5	400
R 20 ...	P20 W13...	31.75	14.0	43	43	90	13.2	16.55	11	18	10.5	3956	M10	M10	-	2.0	950

Detalhes do pedido

R15 L845 (T) (C15) (D20)

Número de peça
(O número corresponde ao módulo dos dentes)
Comprimento do fecho **L** = **845** mm
Valor das dimensões C e D
Deixar em branco se forem padrão*1
Tipo de orifícios de fixação:
T - orifícios de fixação roscados, **N** - sem orifícios
Deixar em branco para orifícios escariados

Notas:

1. É possível fornecer qualquer comprimento cremalheira dentro da dimensão máxima L; no entanto, para obter o melhor preço e prazo de entrega, os comprimentos devem ser especificados de forma a respeitar as dimensões C e D da tabela acima. Em todos os casos, salvo indicação em contrário, as dimensões C e D serão fornecidas com os mesmos valores.
2. Quando forem necessários fechos mais longos, serão fornecidos comprimentos padrão em trechos sobrepostos para facilitar a montagem de uma extremidade à outra. Nestes casos, poderão ser inseridos orifícios adicionais para proporcionar maior suporte junto aos pontos de união. Ao montar estas cremalheiras compostas, deve-se ter o cuidado de fazer coincidir com precisão a linha primitiva e o passo dos dentes de um lado e do outro da união. Nestes casos, está disponível uma ferramenta de ajuste das cremalheiras, que consiste num trecho curto de cremalheira para encaixar nas duas secções que se pretendem unir.
3. Os orifícios escariados padrão nos três tamanhos mais pequenos destinam-se a parafusos de cabeça cega hexagonal (DIN 6912). Estes parafusos não são fáceis de encontrar em todo o lado, pelo que a Hepco os disponibiliza, para conveniência dos seus clientes, num comprimento único para cada tamanho de rosca (ver tabela). As cremalheiras do tamanho maior R20 são suficientemente grossas para acomodar parafusos de cabeça cega até ISO 462 / DIN 912, amplamente disponíveis.
4. As cremalheiras, quando soltas, não são necessariamente totalmente retas. Se a retidão for importante, a cremalheira pode ser montada aparafusando-a a uma superfície plana, com a parte traseira encostada a um registro. Deve-se ter cuidado para a alinhar com a guia correspondente. Deve-se ajustar a roda dentada para obter a qualidade de engrenagem desejada. Para um funcionamento ideal, os dentes devem ser lubrificados com uma graxa lubrificante à base de sabão de lítio de consistência n.° 2.
5. A força máxima da cremalheira é a força de acionamento contínua que uma cremalheira bem lubrificada consegue suportar quando utilizada em conjunto com a pinhão Hepco adequad

Pinhões

CAD

Guia Técnico — Sistemas Montados

Guia Técnico — Pinhão com eixo

Carros acionados por cremalheira 📖 48

Redutores, motores e flanges de acionamento 📖 49

Guia Técnico — Sistemas com cremalheira e pinhão

Fechos 📖 46

Guias com espaçador 📖 26-29

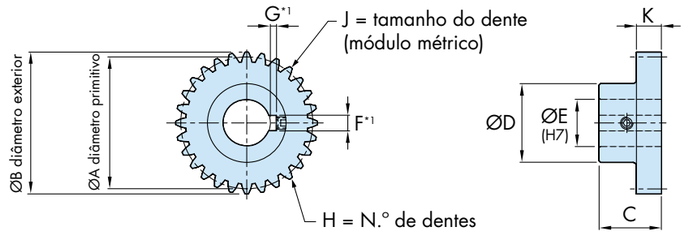
Guia Técnico — Massa dos componentes

A gama de pinhões da HepcoMotion é compatível com todos os componentes das cremalheiras GV3. Os pinhões com orifício passante destinam-se a uso geral. Os pinhões com eixo, descritos no Guia Técnico, são compatíveis com os carros acionados por cremalheira da Hepco e outros modelos, que beneficiam da flange de acionamento e do redutor de parafuso sem-fim com eixo oco. Podem ser vistos exemplos destes modelos na secção de Sistemas com Cremalheira e Pinhões no Guia Técnico GV3 .

Todos os pinhões têm os dentes endurecidos e são de módulo métrico com um ângulo de precisão de 20°, em conformidade com a norma ISO 1328–1. Os pinhões com módulo inferior a 1 estão em conformidade com a norma ISO 1328-1, grau 10, e são fornecidas com um furo passante (tipo B) ou com ranhura para chaveta (tipo BK*1). Os pinhões de módulo 1 ou superior têm os dentes endurecidos e retificados, em conformidade com a norma ISO grau 6, e estão disponíveis em aço e em aço inoxidável em alguns tamanhos (ver tabela). Estes pinhões são fornecidas com furo passante (tipo B) ou com ranhura para chaveta (tipo BK).

Veja exemplos de aplicações em 📖 13 – 15 y 17

Pinhão com orifício passante

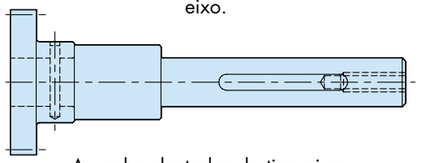


Número de peça	Material*2	Condição*3	Grau ISO 1328-1	A	B	C	D	E	F*1	G*1	H	J mod	K
P05 W7 T28 ...	ST	×	10	14	15	14	10	5	-	-	28	0.5	7
P07 W9 T28 ...	ST	×	10	19.6	21	17	16	5	-	-	28	0.7	9
P07 W5 T28 ...	ST	×	10	19.6	21	13	16	5	-	-	28	0.7	5
P10 W11 T42 ...	ST/SS	✓	6	42	44	23	30	15	5	2.3	42	1	11
P10 W7 T42 ...	ST	✓	6	42	44	18.5	30	15	5	2.3	42	1	7
P125 W14 T34 ...	ST/SS	✓	6	42.5	45	25.5	30	15	5	2.3	34	1.25	14
P15 W8 T28 ...	ST	✓	6	42	45	19.8	30	15	5	2.3	28	1.5	8
P20 W20 T27 ...	ST/SS	✓	6	54	58	35	40	20	6	2.8	27	2	20
P20 W13 T27 ...	ST	✓	6	54	58	25	40	20	6	2.8	27	2	13

Número de peça	Para utilizar com			
P05 W7 T28 ...	-	NMSE ... R	-	-
P07 W9 T28 ...	-	NVE ... R	-	-
P07 W5 T28 ...	R07 ...	-	NV ... R	-
P10 W11 T42 ...	-	NSE ... R	-	WG3 ...
P10 W7 T42 ...	R10 ...	-	NS ... R	-
P125 W14 T34 ...	-	NME ... R	-	WG4 ...
P15 W8 T28 ...	R15 ...	-	NM ... R	WG3 ...
P20 W20 T27 ...	-	NLE ... R	-	WG4 ...
P20 W13 T27 ...	R20 ...	-	NL ... R	WG4 ...

Pinhão tipo eixo

Consulte o Guia Técnico GV3 para obter as dimensões e os detalhes de encomenda dos pinhões do tipo eixo.



As rodas dentadas do tipo eixo são fornecidas com uma chaveta de aço, uma anilha de fixação e um parafuso para ligação ao redutor de parafuso sem-fim.

Detalhes do pedido

(SS) P07 W9 T28 BK

SS = Aço inoxidável (ver tabela para disponibilidade)
Deixar em branco para a versão em aço
N.° de peça: Pinhão com orifício passante
Formato da roda dentada:
B = Roda dentada com orifício passante
BK = Roda dentada com ranhura para chaveta e parafuso de fixação*1

Notas:

1. As rodas dentadas de menor dimensão «BK», com orifícios inferiores a 8 mm, são fornecidas com um parafuso de fixação que atravessa o orifício, mas sem ranhura para chaveta. Normalmente, utiliza-se um método alternativo para fixar estas rodas dentadas pequenas, como um parafuso calibrado apertado numa chapa do eixo correspondente ou com um pino cónico.
2. ST = aço, SS = aço inoxidável. As rodas dentadas em aço inoxidável são retificadas em todos os lados para uma maior resistência à corrosão.
3. ✓ = Têm endurecimento total. Dentes e orifício retificados. û = Apenas os dentes endurecidos. Dentes não retificados.

Carros acionados por cremalheira

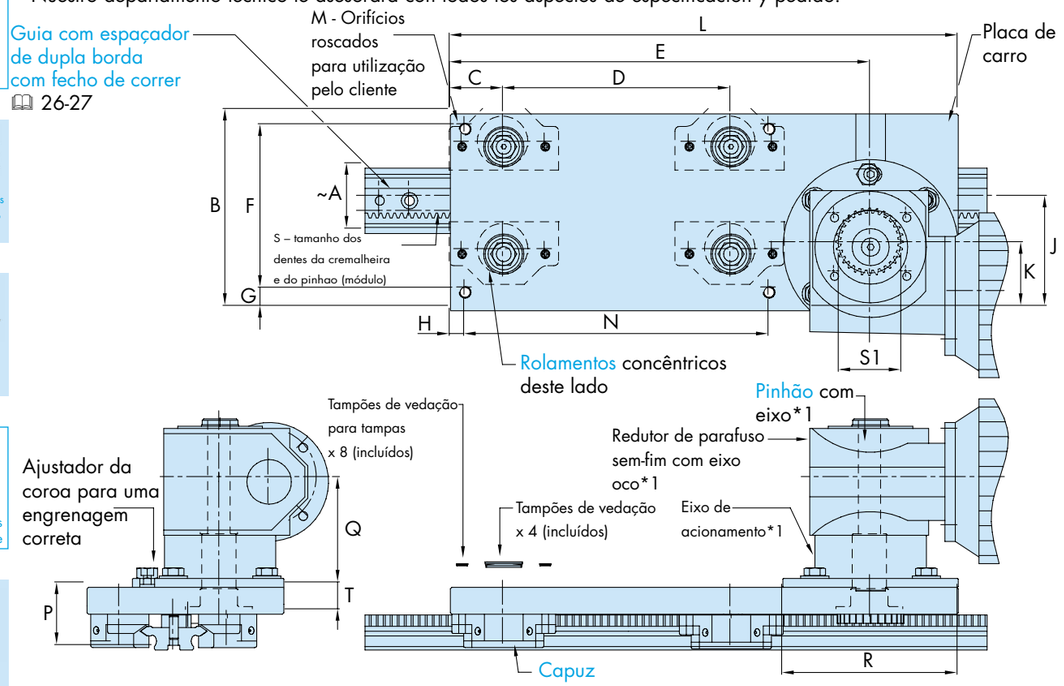
Os carros acionados por cremalheira da HepcoMotion constituem uma solução económica para obter um acionamento linear potente e controlado, através de um redutor de parafuso sem-fim, uma flange de acionamento e um pinhãocom eixo.

O redutor pode ser fornecido com um motor CA, que constitui a forma mais económica de obter um movimento de um ponto a outro e que pode ser controlado através de um controlador de velocidade CA . O redutor também pode ser fornecido com uma flange e um eixo de entrada adaptados a outros tipos ou marcas de motores, incluindo motores de passo a passo e servomotores, que beneficiarão da baixa folga do redutor da Hepco.

As placas do carro são usinadas com precisão a partir de uma liga de alumínio e são fornecidas com acabamento anodizado.

Consulte a secção 'Sistemas de cremalheira e pinhão' no Guia Técnico GV3 para ver ilustrações de outros sistemas compatíveis que utilizam o redutor de parafuso sem-fim, a flange de acionamento e o pinhão com eixo da Hepco.

Nuestro departamento técnico le asesorará con todos los aspectos de especificación y pedido.



Número de peça*1	A ~	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P P1	P P2 y P3	Q	R	S	S1	T	Força de transmissão da cremalheira (N)*3
AURD 44 34 L300 CS DR	44	133	36	112	240	113	10	10	74.1	43	300	M8	164	42	42.25	71	118	1.5	42	18	400
AURD 44 34 L420 CS DR				232	360						420		284								
AURD 60 34 L320 CS DR	60	144	36	132	260	124	10	10	74.1	43	320	M8	184	42	42.25	71	118	1.5	42	18	400
AURD 60 34 L440 CS DR				252	380						440		304								
AURD 76 34 L320 CS DR	76	154	36	132	260	134	10	10	74.1	43	320	M8	184	42	42.25	71	118	1.5	42	18	400
AURD 76 54 L360 CS DR	76	193	51	115	285	168	12.5	15	100.6	57	360	M10	187	58.5	58.75	72.5	147	2	54	20	700
AURD 76 54 L500 CS DR				255	425						500		327								
AURD 120 54 L380 CS DR	120	240	51	135	305	210	15	15	119.8	111.3	380	M10	207	58.5	58.75	72.5	147	2	54	20	700
AURD 120 54 L540 CS DR				295	465						540		367								

Detalhes da encomenda

AURD 60 34 L440 CS DR + **Número de peça Motorreductor CA ou Redutor de sem-fim Consulte o Guia Técnico GV3 ⭳*1** + **Número de peça para Guia com espaçador de dupla borda com cremalheira 📖 26–27**

Número de peça
CS com capuzes*2
DR com rolamentos de duas fileiras*2

Notas:

1. Consulte o Guia Técnico GV3 ⭳ para obter informações sobre as relações de transmissão dos redutores e detalhes sobre os pinhões com eixo, motores, redutores e flanges de acionamento.
2. Os carros acionados por cremalheira padrão são fornecidos com rolamentos de duas carreiras e tampas. No entanto, todas as variantes indicadas nas páginas 📖22–25 Carros Padrão podem ser fornecidas mediante pedido. Também é possível fornecer carros de tamanhos diferentes. Consulte o Guia Técnico GV3 ⭳.
3. A força de transmissão indicada para as cremalheiras é determinada pelo tamanho da cremalheira e do pinhão, pelos rolamentos e pela engrenagem do redutor, bem como pelas condições de utilização. Consulte o Guia Técnico GV3 ⭳.

CAD
Guia Técnico ⭳ Sistemas de cremalheira e pinhão
Guia Técnico ⭳ Cálculos de execução
Redutores, motores e flanges de acionamento 📖 49
Guias com espaçador 📖 26-27
Guia Técnico ⭳ Controladores de velocidade
Rolamentos 📖 34-35
Capuzes 📖 38
Carros 📖 22-23
Guia Técnico ⭳ Massa dos componentes

Redutores, motores e eixos de acionamento

Os redutores, motorredutores CA e flanges de acionamento da HepcoMotion podem ser utilizados com os carros acionados por cremalheira 📖48, bem como com as guias de espaçador de borda única com cremalheira ou com cremalheiras separadas.

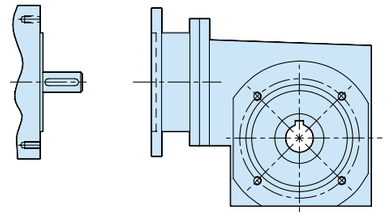
Os redutores da Hepco são de alto desempenho, embora leves, com baixa folga e silenciosos, o que os torna particularmente adequados para aplicações dinâmicas, sejam elas acionadas por um motor CA, passo a passo ou servo. Quando adquiridos separadamente, a flange de entrada e o acoplamento do eixo do redutor serão fabricados para se adaptarem ao motor do cliente. Os redutores podem ser especificados com uma embraiagem ajustável, se necessário.

A braçadeira de acionamento, que liga o redutor ao carro, incorpora um mecanismo exclusivo de microajuste para garantir o engate correto da roda dentada com a cremalheira.

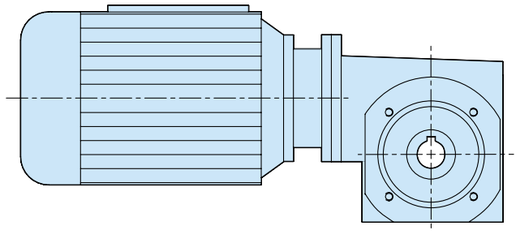
O motorredutor CA pode ser combinado com um controlador de velocidade CA ⭳ para proporcionar um sistema completo de controlo do acionamento. Os motores têm uma tensão nominal de 400/230 V, proteção IP54 e acabamento em pintura epóxi azul. Estão também disponíveis, mediante pedido, travões de disco integrados, bobinagens alternadas individuais e trifásicas, acabamentos especiais e uma proteção IP melhorada.

Consulte o Guia Técnico GV3 ⭳ para obter mais detalhes e informações adicionais sobre as especificações dos motores disponíveis.

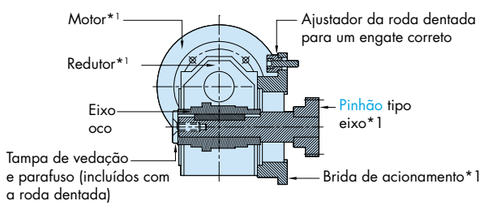
Veja exemplos de aplicações em 📖 13 y 15



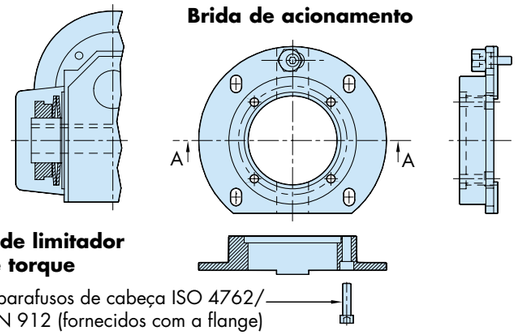
Redutor de sem-fim com eixo de entrada do motor



Motorreductor CA

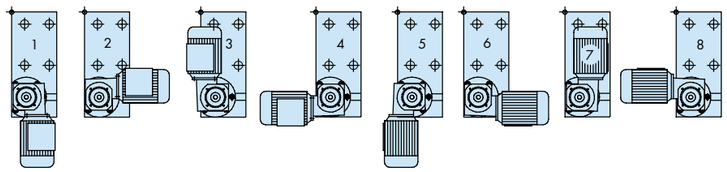


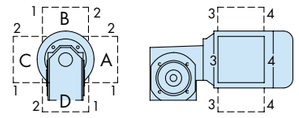
Secção da montagem de um redutor, flange e pinhão



Secção A-A

O motorredutor CA e o redutor podem ser montados num carro acionado por cremalheira em qualquer uma das oito configurações apresentadas abaixo. A caixa de bornas pode assumir qualquer uma das quatro posições (A a D) e as saídas dos cabos também têm quatro posições possíveis (1 a 4). Utilize os diagramas abaixo como guia para a sua seleção.





A posição A1 da caixa de terminais é a posição padrão, e costuma estar disponível mais rapidamente.

Detalhes do pedido

Consulte o Guia Técnico ⭳ e contacte a Hepco para discutir as suas necessidades.

CAD
Guia Técnico ⭳ Redutor, Motor e Flange
Carros acionados por cremalheira 📖 48
Guias com espaçador 📖 26-27
Fechos 📖 46
Pinhões 📖 47
Guia Técnico ⭳ Regulador de velocidade CA
Guia Técnico ⭳ Cálculos de Acionamento
Guia Técnico ⭳ Recomendações relativas ao sistema de acionamento

Guia Técnico
Exemplos de cálculos
Rolamentos 📖 34-37
Guias 📖 26-31
Carros 📖 22-25

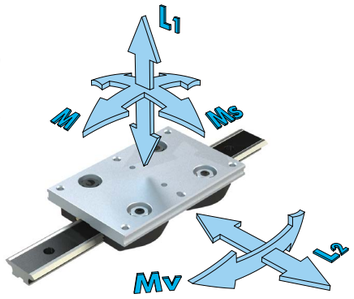
Cálculos de carga/durabilidade – Carrinhos e rolamentos em 'V' individuais

A capacidade de carga e a durabilidade dos sistemas de guias em V da HepcoMotion*1 dependem de vários fatores. Os aspetos principais são o tamanho e o tipo do rolamento e da guia, a presença ou ausência de lubrificação, bem como a magnitude e a direção das cargas.

Podem também influir outros fatores, incluindo a velocidade de funcionamento, o comprimento do curso e as condições ambientais*2. Ao calcular a carga e a duração do sistema, deve utilizar-se um dos dois métodos: se o sistema utilizar um carro convencional de quatro rolamentos (como qualquer carro da Hepco), este deve ser tratado como um elemento individual, e a carga e a duração podem ser determinadas conforme indicado na secção de Cálculos do fator de carga dos carros, abaixo. Em alternativa, cada rolamento em V pode ser tratado separadamente de acordo com o método apresentado na secção Cálculos do fator de carga dos rolamentos em 'V' na 📖 51.

Cálculos do fator de carga do carro*1,4

Ao calcular a vida útil de um sistema de guias em «V» com um carro de quatro rolamentos, a carga no sistema deve ser decomposta nas componentes de carga direta L1 e L2 e nas componentes de momento M, Mv e Ms (ver imagem à direita). Para calcular a vida útil do sistema, é necessário calcular primeiro o fator de carga LF utilizando a equação abaixo:

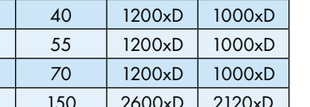


$$L_F = \frac{L_1}{L_{1(máx)}} + \frac{L_2}{L_{2(máx)}} + \frac{M_S}{M_{S(máx)}} + \frac{M_V}{M_{V(máx)}} + \frac{M}{M_{(máx)}}$$

O LF não deve ser superior a 1 para qualquer combinação de cargas.

As capacidades máximas de carga direta e de momento estão indicadas nas tabelas para os carros Standard e Slimline. As capacidades estão incluídas tanto para condições a seco como lubrificadas. Isto refere-se ao contacto na 'V', uma vez que todos os rolamentos são lubrificados internamente para toda a vida útil. Os valores baseiam-se num serviço sem choques. Uma vez determinado o LF para a aplicação, a duração é calculada conforme indicado na 📖 51.

MV(máx) e M(máx) são determinados multiplicando o valor indicado nas tabelas abaixo pela distância entre os centros dos rolamentos (D), em metros (conforme ilustrado à direita).



Capacidade máxima de carga de trabalho – Carrinhos padrão*4,6

Carrinho Número da peça	Sistema a seco, rolamento duplo e tipo DR					Sistema lubrificado, rolamento duplo					Sistema lubrificado, Rolamento DR				
	$L_{1(máx)}$	$L_{2(máx)}$	$M_{S(máx)}$	$M_{V(máx)}$	$M_{(máx)}$	$L_{1(máx)}$	$L_{2(máx)}$	$M_{S(máx)}$	$M_{V(máx)}$	$M_{(máx)}$	$L_{1(máx)}$	$L_{2(máx)}$	$M_{S(máx)}$	$M_{V(máx)}$	$M_{(máx)}$
	N	N	Nm	Nm	Nm	N	N	Nm	Nm	Nm	N	N	Nm	Nm*6	Nm
AU...12 13...	90	90	0.5	45xD	45xD	240	240	1.3	120xD	120xD	Indisponível				
AU 20 18...	180	180	1.6	90xD	90xD	500	400	4.5	200xD	250xD	760	1200	7	600xD	380xD
AU 28 18...	180	180	2.3	90xD	90xD	500	400	6.5	200xD	250xD	760	1200	10	600xD	380xD
AU 25 25...	400	400	4.5	200xD	200xD	1280	1200	14	600xD	640xD	1600	3000	18	1500xD	800xD
AU 35 25...	400	400	6.5	200xD	200xD	1280	1200	21	600xD	640xD	1600	3000	26	1500xD	800xD
AU 50 25...	400	400	9.5	200xD	200xD	1280	1200	30	600xD	640xD	1600	3000	38	1500xD	800xD
AU 44 34...	800	800	16	400xD	400xD	3200	2800	65	1400xD	1600xD	3600	6000	73	3000xD	1800xD
AU 60 34...	800	800	22	400xD	400xD	3200	2800	90	1400xD	1600xD	3600	6000	100	3000xD	1800xD
AU 76 34...	800	800	29	400xD	400xD	3200	2800	115	1400xD	1600xD	3600	6000	130	3000xD	1800xD
AU 76 54...	1800	1800	64	900xD	900xD	7200	6400	250	3200xD	3600xD	10000	10000	360	5000xD	5000xD
AU 120 54...	1800	1800	100	900xD	900xD	7200	6400	410	3200xD	3600xD	10000	10000	580	5000xD	5000xD

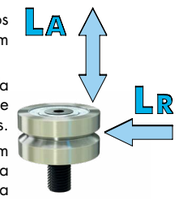
Capacidade máxima de carga de trabalho – Carrinhos Slimline*4,6

Carrinho Número da peça	Sistema a seco, Rolamento Slimline					Sistema lubrificado, Rolamento Slimline				
	$L_{1(máx)}$	$L_{2(máx)}$	$M_{S(máx)}$	$M_{V(máx)}$	$M_{(máx)}$	$L_{1(máx)}$	$L_{2(máx)}$	$M_{S(máx)}$	$M_{V(máx)}$	$M_{(máx)}$
	N	N	Nm	Nm	Nm	N	N	Nm	Nm	Nm
AU 20 195...	180	180	1.6	90xD	90xD	400	480	3.5	240xD	200xD
AU 28 195...	180	180	2.3	90xD	90xD	400	480	5	240xD	200xD
AU 25 265...	400	400	4.5	200xD	200xD	940	1150	10.5	575xD	470xD
AU 35 265...	400	400	6.5	200xD	200xD	940	1150	15	575xD	470xD
AU 50 265...	400	400	9.5	200xD	200xD	940	1150	22	575xD	470xD
AU 44 360...	800	800	16	400xD	400xD	2000	2400	40	1200xD	1000xD
AU 60 360...	800	800	22	400xD	400xD	2000	2400	55	1200xD	1000xD
AU 76 360...	800	800	29	400xD	400xD	2000	2400	70	1200xD	1000xD
AU 76 580...	1800	1800	64	900xD	900xD	4240	5200	150	2600xD	2120xD
AU 120 580...	1800	1800	100	900xD	900xD	4240	5200	240	2600xD	2120xD

CAD
Guia Técnico
Exemplos de cálculos
Rolamentos 📖 34-37
Guias 📖 26-31

Cálculos para o fator de carga dos rolamentos em 'V'*1,3,4

Muitos sistemas não utilizam um carro padrão com quatro rolamentos. Nesses casos, é necessário recorrer aos cálculos convencionais de carga estática para determinar a carga em cada rolamento do sistema, decompondo as cargas em componentes axiais (LA) e radiais (LR).



As capacidades máximas de carga LA e LR para todos os tipos de rolamentos em 'V' da Hepco estão indicadas na tabela abaixo. Estão incluídas tanto para condições a seco como lubrificadas. Isto refere-se ao contacto na 'V', uma vez que todos os rolamentos são lubrificados internamente para toda a vida útil. Os valores baseiam-se num serviço sem choques.

Os valores de capacidade de carga indicados na tabela pressupõem que os rolamentos são utilizados com guias de dimensões iguais ou superiores à seleção de guia ideal para esse tamanho de rolamento. Para mais detalhes sobre as dimensões ideais, consulte as tabelas 📖 34–37. Para obter informações sobre a capacidade de carga dos rolamentos com guias de dimensões inferiores, contacte a Hepco.

Para calcular a durabilidade do sistema, deve-se primeiro calcular o fator de carga LF utilizando a equação abaixo:

$$L_F = \frac{L_A}{L_{A(máx)}} + \frac{L_R}{L_{R(máx)}}$$

Capacidade máxima de carga de trabalho – Rolamentos duplos, de duas fileiras e slimline (N)*1,4

Rolamento do tipo duplo					Rolamento de duas fileiras (DR)					Rolamento Slimline				
Número de peça	Sistema a seco		Lubrificado		Número de peça	Sistema a seco		Lubrificado		Número de peça	Sistema a seco		Lubrificado	
	$L_{A(máx)}$	$L_{R(máx)}$	$L_{A(máx)}$	$L_{R(máx)}$		$L_{A(máx)}$	$L_{R(máx)}$	$L_{A(máx)}$	$L_{R(máx)}$		$L_{A(máx)}$	$L_{R(máx)}$	$L_{A(máx)}$	$L_{R(máx)}$
...J13...	22.5	45	60	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
...J18...	45	90	125	200	...J18 DR...	45	90	190	600	...J195...	45	90	100	240
...J25...	100	200	320	600	...J25 DR...	100	200	400	1500	...J265...	100	200	235	575
...J34...	200	400	800	1400	...J34 DR...	200	400	900	3000	...J360...	200	400	500	1200
...J54...	450	900	1800	3200	...J54 DR...	450	900	2500	5000	...J580...	450	900	1060	2600

Depois de determinado o LF para cada rolamento, a duração é calculada da seguinte forma:

Calcular a duração de um carro ou de um rolamento em 'V' individual*2,3,5,6

É possível calcular a duração em km utilizando uma das duas equações abaixo. Nessas equações, a Duração Básica foi retirada da tabela abaixo, tendo em conta o tipo de rolamento e as condições de lubrificação aplicáveis.

Sistema a seco

$$\text{Duração (km)} = \frac{\text{Duração básica}}{(0.03 + 0.97L_F)^2}$$

Sistema lubrificado

$$\text{Duração (km)} = \frac{\text{Duração básica}}{(0.03 + 0.97L_F)^3}$$

Duração básica*1,4

Rolamento do tipo duplo			Rolamento de duas fileiras (DR)			Rolamento tipo Slimline		
Número de peça	Sistema a seco	Lubrificado	Número de peça	Sistema a seco	Lubrificado	Número de peça	Sistema a seco	Lubrificado
...J13...	40	50	-	-	-	-	-	-
...J18...	50	100	...J18 DR...	50	100	...J195...	50	100
...J25...	70	50	...J25 DR...	70	70	...J265...	70	50
...J34...	100	100	...J34 DR...	100	250	...J360...	100	250
...J54...	150	250	...J54 DR...	150	500	...J580...	150	200

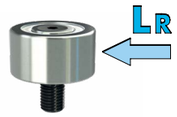
Notas:

1. Os valores máximos de LA e LR, bem como as magnitudes da duração básica do sistema para cada tipo de rolamento, estão relacionados com o desempenho dos sistemas completos. Os ensaios demonstraram que estes valores são mais fiáveis do que quando se trabalha com as capacidades de carga estática e dinâmica teóricas (C e Co) dos rolamentos. Os valores C e Co foram incluídos nos dados tabulados nas páginas correspondentes dos rolamentos, para efeitos de comparação com outros sistemas.
2. Os cálculos apresentados nesta secção pressupõem que o curso linear compreende um determinado número de rotações completas dos rolamentos. Se, em qualquer aplicação, o curso for inferior a cinco vezes o diâmetro exterior do rolamento, calcule a distância percorrida como se fossem percorridos cinco diâmetros por curso. Os sistemas que funcionam a velocidades superiores a 8 m/s podem requerer cálculos adicionais. Contacte a Hepco para mais informações.
3. Para efeitos dos cálculos de carga/duração apresentados nesta página, a carga axial LA é aquela que o rolamento suporta no seu anel exterior, ou seja, encaixado na guia em 'V'. Uma vez que a linha de força se deslocou ligeiramente do eixo do rolamento, este valor é muito inferior à capacidade de carga axial teórica, indicada na página correspondente aos rolamentos.
4. Nos cálculos acima apresentados, o termo 'lubrificado' refere-se à superfície de contacto entre a guia e o rolamento em 'V'. A melhor forma de garantir esta lubrificação é utilizando tampas, lubrificadores ou o sistema de lubrificação por dosagem da Hepco. No entanto, também são aceitáveis outros métodos que garantam uma lubrificação adequada.
5. Quando um sistema é composto por mais de quatro rolamentos por carro (ver exemplos de aplicações 📖 11 y 17), nem sempre é possível garantir que a carga seja distribuída uniformemente por todos os rolamentos. Nestes casos, recomenda-se especificar rolamentos de altura controlada (sempre que possível) e reduzir a capacidade máxima do sistema para compensar a diminuição da vida útil do rolamento que suporta maior carga.
6. Para alguns tamanhos de rolamentos DR, a vida útil real em aplicações com cargas principalmente L2/radiais pode ser superior à indicada pelos cálculos. Isto deve-se ao facto de os cálculos serem simplificados para facilitar a sua utilização. Contacte a Hepco para obter mais informações nos casos em que seja necessária uma vida útil mais longa do sistema.

Guia Técnico
Exemplos de Cálculos
Rolos 📖 43-45
Carrilest Plantas 📖 42
Guias de borda simples com espaçador 📖 28-29

Os sistemas que incorporam rolos que funcionam sobre calhas planas ou nas faces planas das guias de uma face com espaçador necessitarão de cálculos distintos para determinar a carga e a durabilidade.

No caso dos rolos, é indicada apenas uma capacidade de carga, uma vez que estes não costumam ser submetidos a cargas axiais. O seu contacto de rolamento puro com o trilho significa que não é necessário reduzir a sua capacidade normal para utilização em aplicações sem lubrificação (embora se recomende que os trilhos e os rolos sejam ligeiramente lubrificados para um melhor desempenho).



Cálculos para o fator de carga do sistema*1

Para calcular a duração do rolo, é necessário, em primeiro lugar, calcular o fator de carga LF utilizando a equação abaixo: O LF não deve ser superior a 1.

$$L_F = \frac{L_R}{L_{R(máx)}}$$

A capacidade máxima de carga radial $L_{R(máx)}$ para a gama de rolos da Hepco é indicada abaixo:

Capacidade máxima de carga*1			
Rolo estreito	**LR(máx) N**	**Rolo largo**	**LR(máx) N**
LRN 18...	400	...R 18...	600
LRN 25...	1000	...R 25...	1600
LRN 34...	2000	...R 34...	3200
LRN 54...	5000	...R 54...	8000

Cálculos relativos à vida útil de um rolo*2

Depois de determinar o LF para cada rolo, é possível calcular a duração em km utilizando a equação abaixo. Note-se que a 'Vida útil básica' para todos os rolos é de 1 000 km, pelo que não é necessária uma tabela de consulta.

$$\text{Duração (km)} = \frac{1000}{L_F^3}$$

Capacidade de carga da superfície de rolamento do rolo

É aconselhável reduzir as capacidades máximas de carga aplicadas ao rolo quando este rola sobre uma superfície plana não endurecida. Todos os trilhos planos da Hepco são endurecidos e podem ser utilizados em conjunto com os roletes Hepco até às capacidades máximas de carga indicadas na tabela acima. São mesmo possíveis cargas superiores até à capacidade de carga estática Co dos rolamentos (consulte Roletes nas páginas 📖 43–45) sem causar danos.

Para superfícies mais macias, como a face posterior das guias de borda única com espaçador da Hepco, as cargas máximas dos rolos são reduzidas conforme indicado na tabela abaixo:

Capacidade máxima de carga dos rolos (N)				
Descrição da superfície de rolamento do rolo	**Utilizado com o tipo de rolo**			
	LRN18...y...R18...	LRN25...y...R25...	LRN34...y...R34...	LRN54...y...R54...
Hepco Trilhos Planos FT...	O valor $L_{R(máx)}$ limita a carga no rolo			
Parte traseira da guia de borda simples	310	510	680	1600

Tenham em conta que, embora uma superfície de rolamento mais macia limite a carga máxima que um rolo pode suportar, isso não afetará a durabilidade do rolo com qualquer carga especificada.

Notas:

1. Os valores de LR e de duração básica para cada rolo referem-se ao desempenho de sistemas completos. Os ensaios demonstraram que a utilização destes valores é mais fiável do que a utilização dos valores de capacidade de carga estática e dinâmica (C e Co) do rolamento. Os valores C e Co foram incluídos na tabela nas páginas correspondentes dos rolos, para efeitos de comparação com outros sistemas.
2. Os cálculos apresentados nesta secção pressupõem que o curso linear corresponde a um determinado número de voltas completas dos rolos. Se, em qualquer aplicação, o curso for inferior a cinco vezes o diâmetro exterior do rolo, calcule a distância percorrida como se fossem percorridas cinco vezes o diâmetro do rolo por curso. Os sistemas que funcionam a velocidades superiores a 8 m/s podem requerer um cálculo adicional. Contacte a Hepco para mais detalhes.

Guias em 'V'

Material e acabamento: Aço para rolamentos com alto teor de carbono AISI 52100, endurecido nas superfícies em 'V' até à escala 'C' Rockwell 58-62. As áreas retificadas apresentam um acabamento de superfície N5. As restantes áreas apresentam um acabamento químico preto.

Trilhos planos

Material e acabamento: Aço ao carbono ou de liga, com endurecimento superficial em 'V' até à escala 'C' Rockwell 58-62. As áreas retificadas apresentam um acabamento de superfície N5. As restantes áreas apresentam um acabamento químico preto.

Rolamentos e rolos

Superfície de rolamento e esferas: Aço para rolamentos com carbono e cromo AISI 52100, temperado e revenido.
Proteções: Aço com acabamento galvanizado brilhante.
Juntas: Borracha de nitrilo
Gaiola: Plástico
Parafusos: Aço de alta resistência à tração = 695 N/mm². Acabamento químico preto.
Placa de base BH...'E': Aço com acabamento químico preto.
Intervalo de temperatura: -20 °C a +120 °C

Placas de carro, vigas com guia, batentes, blocos de fixação com amortecedores e braçadeiras

Material: Liga de alumínio de alta resistência
Acabamento: Anodização transparente com uma espessura de 15 µm.

Tampões roscados para placas de carro e guias

Material: Plástico

Capuzes

Material: Cuerpo: Elastómero termoplástico
Piezas insertadas: Plástico resistente a los impactos
Rascadores: Fieltro
Escala de temperatura: -20°C a +60°C

Capuzes e lubrificadores

Material: Plástico resistente a impactos com raspadores de feltro.
Intervalo de temperatura: -20°C a +60 °C

Fechos

Material e acabamento: Aço ao carbono com acabamento químico preto ⚓.

Pinhões

Material e acabamento (<Mod1): Aço EN40B. Não retificado. Dentes endurecidos. ISO 1328-1 Grau de precisão 10.
Material e acabamento (≥Mod1): Versão padrão: Aço temperado EN36. Dentes e orifício retificados com acabamento N5. ISO 1328-1 Grau de precisão 6. Versão em aço inoxidável: Aço inoxidável endurecido da série 420. Retificados nos dentes e em todas as superfícies principais com acabamento N5. ISO 1328-1 Grau de precisão 6.

Resistência ao atrito para sistemas de guias em 'V'

Coeficiente de atrito (sem tampas ou lubrificadores) = 0,02
As tampas e os lubrificadores aumentam o atrito da seguinte forma:

Quatro tampas por carro	CS18 ou CW195 = 4 N,	CS25 ou CW265 = 7 N,
	CS34 ou CW360 = 15 N,	CS54 ou CW580 = 28 N
Dois lubrificadores por carro	LB12 = 1 N,	LB20 e LB195 = 1.5 N,
	LB25 e LB265 = 2.5 N	LB44 e LB360 = 3 N,
	LB54 e LB580 = 4 N	

Lubrificação externa

As tampas devem ser lubrificadas com massa lubrificante NLGI de consistência n.° 2.
Os lubrificadores devem ser lubrificados com óleo de viscosidade 68 cSt ou equivalente. Também podem ser utilizados lubrificantes compatíveis com alimentos.

Velocidades lineares máximas para as guias e rolamentos em 'V', bem como para os trilhos planos e rolos

Guías en 'V' sin lubricación = 2 m/s
Guías en 'V' con lubricación y todas las aplicaciones con Carriles Planos = 8 m/s

Las especificaciones de los materiales pueden cambiar por motivos de desarrollo técnico o disponiblidad.

CATÁLOGO N.° GV3 01 PT © 2026 HEPCO SLIDE SYSTEMS LTD.

É proibida a reprodução total ou parcial deste catálogo sem a autorização prévia por escrito da Hepco. Embora tenham sido tomadas todas as precauções para garantir a exatidão das informações contidas neste catálogo, a Hepco não se responsabiliza por quaisquer omissões ou erros. A Hepco reserva-se o direito de introduzir alterações no produto em função dos avanços técnicos.

Muitos dos produtos da Hepco estão protegidos por: patentes, marcas registadas, direitos de desenho ou desenhos registados. A violação destas normas é estritamente proibida e pode dar origem a ações judiciais. Solicitamos aos clientes que tomem nota da seguinte cláusula nas condições de venda da Hepco:

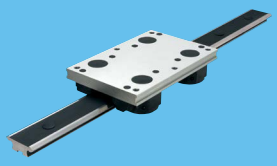
'Será da exclusiva responsabilidade do Cliente assegurar-se de que os produtos fornecidos pela Hepco são adequados e aptos para qualquer aplicação específica ou finalidade do Cliente, independentemente de a Hepco ter ou não conhecimento dessa aplicação ou finalidade. O Cliente será o único responsável por qualquer erro ou omissão nas especificações ou informações por si fornecidas. A Hepco não é obrigada a verificar se essas especificações ou informações são corretas ou suficientes para qualquer aplicação ou finalidade.'

As condições completas de venda da Hepco estão disponíveis mediante solicitação e serão aplicáveis a todos os orçamentos e contratos relativos ao fornecimento do material descrito neste catálogo. HepcoMotion é a marca comercial da Hepco Slide Systems Ltd.

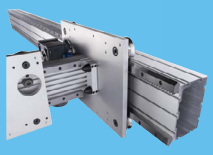
Guias 📖 26-31
Pistas Planos 📖 42
Rolamentos 📖 34-37
Carros 📖 22-25
Lubrificação 📖 38-41
Fechos 📖 46
Pinhões 📖 47
Rolos 📖 43-45
Guia Técnico
Massa dos componentes

HepcoMotion®

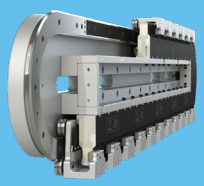
ADVANCED LINEAR SOLUTIONS



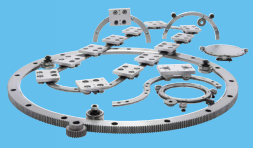
GV3
Sistema linear de guiamento e transmissão



HDS2
Sistema de guias para cargas pesadas



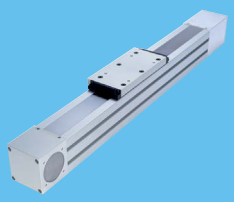
GFX
Sistema de guiamento HepcoMotion para o XTS da Beckhoff



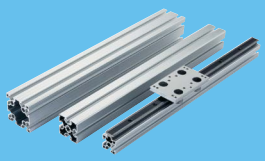
PRT2
Sistema de guias circulares e circuitos

HDRT
Sistema de guias circulares e circuitos para cargas pesadas

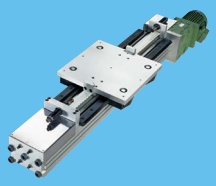
SL2
Sistema de guias em aço inoxidável



SBD
Atuador vedado acionado por correia

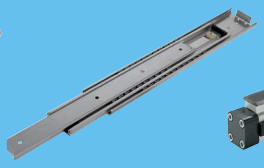


MCS
Sistema de estruturas e construção de máquinas em alumínio



HDLS
Sistema de acionamento para cargas pesadas

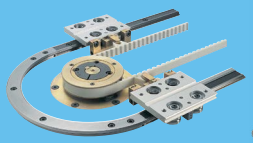
DLS
Sistema de transmissão e posicionamento



HTS
Guias telescópicas

HPS
Guia autopropulsada sem haste Powerslide-2

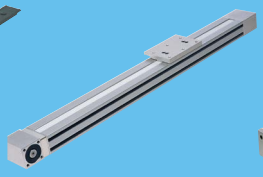
MHD
Sistema de guias para cargas pesadas



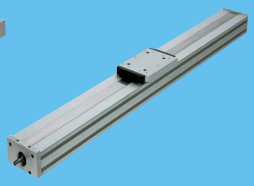
DTS
Sistema de circuito acionado

Hepco Fusos de esferas

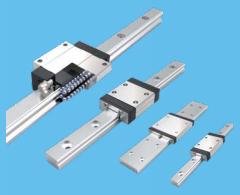
Simple Select®
Sistema de guias lineares em V



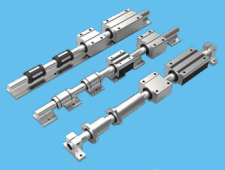
PDU2
Unidade acionada por perfil de alumínio



PSD120
Unidade com perfil acionada por fuso



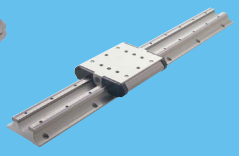
HLG
Guias de recirculação de esferas



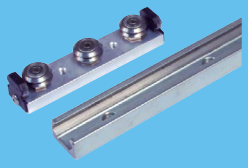
Roscas de esferas
Sistema linear de buchas

Eixos
Eixos de precisão em aço e alumínio

DUALVEE®
Sistema de guias de uma face



LoPro®
Sistema de guias com base em alumínio



UtiliTrak®
Guia leve com canal em U

Para obter mais informações sobre os produtos HepcoMotion® e detalhes sobre os representantes em todo o mundo, visite:

HepcoMotion.com

Sede do Grupo HepcoMotion
www.hepcomotion.com
Lower Moor Business Park
Tiverton Way, Tiverton
EX16 6TG
England
Tel: +44 (0)1884 257000
E-mail: sales@hepcomotion.com

HepcoMotion Alemanha
(Incluyendo Austria y Suiza Alemana)
www.hepcomotion.com/de
Tel: +49 (0) 9128 92710
Email: info.de@hepcomotion.com

HepcoMotion França
(Incluyendo Suiza Francesa)
www.hepcomotion.com/fr
Tel: +33 (0) 1 34 64 30 44
Email: info.fr@hepcomotion.com

HepcoMotion Europa
(Incluyendo Bélgica,Luxemburgo y Países Bajos)
www.hepcomotion.com/nl
Tel: +31 (0) 492 551290
Email: info.nl@hepcomotion.com

HepcoMotion Espanha
www.hepcomotion.com/es
Tel: +34 93 607 22 55
Email: info.es@hepcomotion.com

HepcoMotion Coreia do Sul
www.hepcomotion.co.kr
Tel: +82 (0) 31 352 7783
Email: sales.korea@hepcomotion.com

HepcoMotion China
www.hepcomotion.com.cn
Tel: +86 21 5648 9055
Email: sales.china@hepcomotion.com

ISOQAR REGISTERED
UKAS MANAGEMENT SYSTEMS 0026
Certification Number 14479
ISO 9001