



INNOMAG[®] TB-MAG[™]

**Bomba com Acoplamento Magnético,
com Revestimento de Fluoropolímero e
Balanço do Empuxo Axial**

ASME B73.3 • ISO 2858



Experience In Motion

Tecnologia Avançada de Bomba com Acoplamento Magnético

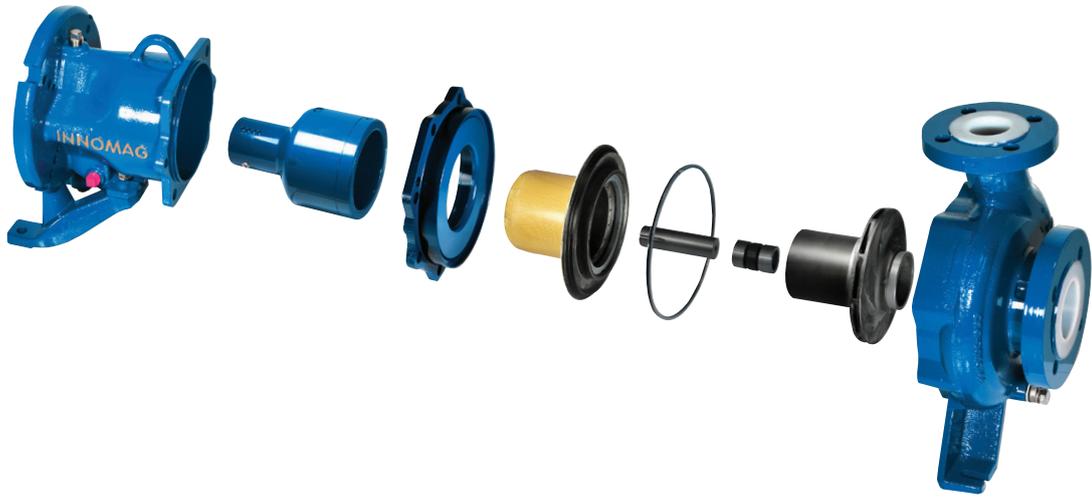
A INNOMAG TB-MAG vem definir um novo padrão de referência de valor e desempenho para bombas com acoplamento magnético. Esta bomba versátil foi desenvolvida em termos de engenharia para proporcionar baixos custos totais de aquisição e proteção excepcional contra vazamentos em aplicações extremamente corrosivas e críticas para o meio-ambiente.

Embora a TB-MAG possua muitos elementos de design inovador, o fator essencial para o seu desempenho comprovado é o seu revolucionário sistema de equilíbrio dinâmico do empuxo axial. De forma engenhosa, este sistema foi desenvolvido de forma a eliminar a necessidade de rolamentos de carga axial, o que resulta numa operação altamente eficiente com uma confiabilidade notável, mesmo em aplicações que contenham sólidos.



INNOMAG TB-MAG

Bomba com acoplamento magnético, com revestimento de fluoropolímero e balanço do empuxo axial



Projetadas para Desempenho Melhorado

- O desempenho eficiente em toda a amplitude da vazão é conseguido através de um sistema de equilíbrio dinâmico do empuxo axial.
- Anéis de desgaste traseiros proporcionam uma excelente capacidade para lidar com sólidos, ao restringirem a entrada de sólidos de dimensão superior a 0,125 mm (0,005 in) no copo de contenção. Efetivamente, apenas fluido de processamento limpo chega ao eixo e aos mancais, para uma correta refrigeração e lubrificação.
- O conjunto de ímã interno de vedação dupla utiliza uma bainha de aço inoxidável de vedação hermética para proteger os ímãs contra a permeação corrosiva.
- O revestimento em ETFE por moldação rotacional proporciona uma ligação mecânica com a carcaça e está preparada para trabalhar em situações de vácuo absoluto. O processo de moldação rotacional permite a utilização de geometrias de voluta avançadas, para uma maior eficiência.

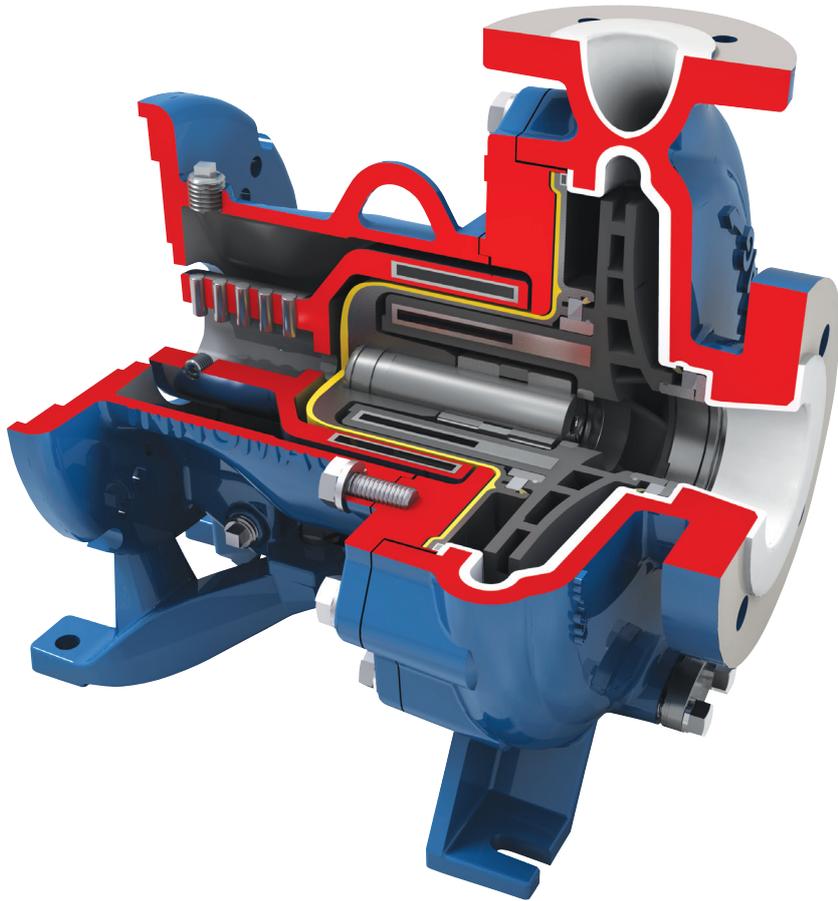
Parâmetros de operação

- Vazões até 360 m³/hr (1585 gpm)
- Alturas manométricas de até 153 m (500 piedi)
- Pressões até 25 bar (362 psi)
- Temperaturas de -29 °C até 120 °C (de -20 °F até 250 °F)
- Sólidos até 30% por volume; dimensão esférica até 6,35 mm (0,25 in)

Aplicações Típicas

- Processamento de produtos químicos
- Alimentação de reator
- Cloreto alcalino
- Tratamentos de resíduos químicos
- Sistemas depuradores
- Carga/descarga de vagões-cisterna
- Acabamento de metais (decapagem)
- Gravação a ácido e metalização





A TB-MAG está em conformidade com as normas ASME B73.3 ou ISO 2858/15783 e incorpora um grande número de características avançadas que melhoram o desempenho, a segurança e a confiabilidade. Esta bomba versátil proporciona uma notável proteção contra vazamentos, permitindo a conformidade com a regulamentação ambiental ou com iniciativas ditas de “chão limpo”. Foi desenvolvida em termos de engenharia para proporcionar baixo custo total de posse em aplicações que abrangem o processamento de produtos químicos, a indústria dos metais e outras indústrias.

Características e Benefícios

O revestimento da carcaça em ETFE puro é de moldação rotacional e está preparada para trabalho em vácuo. O revestimento tem uma espessura mínima de 3 mm (0,125 in). As flanges padrões são ASME B16.5 Classe 150 ou EN 1092-2 (ISO) PN 16. As flanges Classe 300, ISO PN 25 e JIS 10K são opcionais.

O conjunto de ímã Interno e rotor em ETFE asseguram a máxima transmissão do torque, simplificam a manutenção e eliminam o balanceamento. O rotor fechado com olho desobstruído disponibiliza alta eficiência e baixa NPSH requerida.

Os ímãs potentes em liga de neodímio-ferro-boro (NdFeB) maximizam a transmissão do torque.

Os ímãs interiores de vedação dupla possuem uma resistência inigualada à permeação, mediante o embainhamento dos ímãs em aço inoxidável 316L antes de serem moldados por injeção no interior do conjunto do rotor.

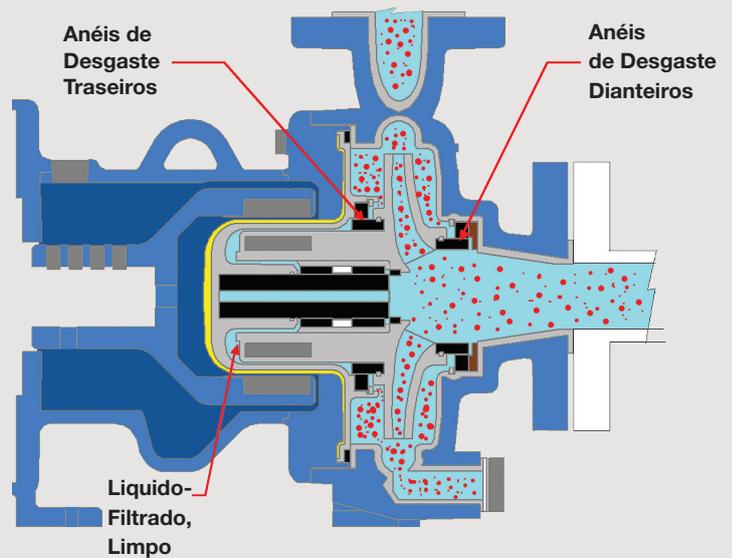
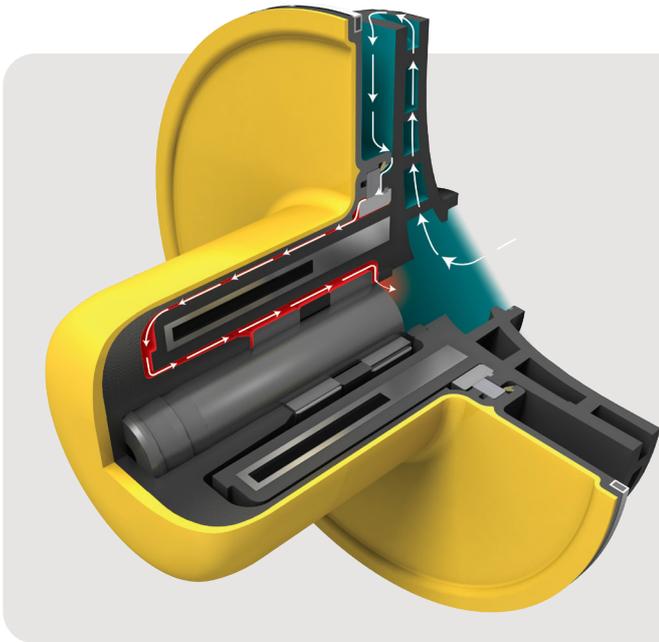
O Copo de contenção (caneca) em material compósito é composto por ETFE reforçado com aramida e fibra de carbono, para níveis ótimos de proteção contra fugas e de resistência à corrosão. Uma pressão de ruptura superior a 205 bar (3000 psi) resiste aos danos por golpe de aríete. A construção em material compósito significa zero perdas por corrente de Foucault, permitindo a máxima eficiência.

O eixo da bomba em carboneto de silício sinterizado é sobredimensionado para lidar com todas as cargas radiais. O design estacionário saliente elimina os apoios do eixo que bloqueiam a sucção, maximizando assim a vazão e minimizando a NPSH requerida.

Os mancais radiais em carboneto de silício sinterizado, em tandem, são lubrificados pelo fluido de processamento e montados separadamente, para o alinhamento ótimo com o eixo. Substituíveis individualmente, utilizam um espaçador central em PTFE para manter a posição correta dos rolamentos.

A flange-D IEC ou o adaptador do motor C-face NEMA com pé integral acopla a bases já existentes em conformidade com as normas ISO ou ASME (ANSI).

A intercambialidade das peças entre os tamanhos disponíveis reduz os custos de inventário e facilita a manutenção.



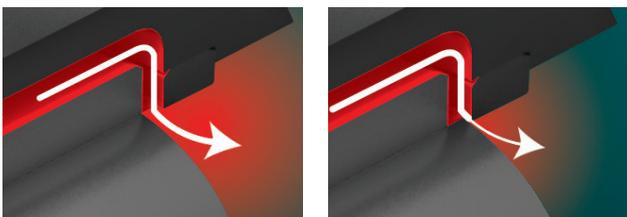
Design Revolucionário com Balanço do Empuxo Axial

A INNOMAG TB-MAG emprega um sistema de balanço do empuxo axial que elimina a necessidade de mancais. A confiabilidade e longevidade da bomba são aumentadas, em relação a designs convencionais de empuxo crescente. Também a eficiência da bomba é aumentada, com custos operacionais correspondentemente reduzidos.

Controle Dinâmico

Eficaz em toda a gama de operação da bomba, a TB-MAG reage automaticamente a alterações da vazão, da pressão ou da viscosidade, para equilibrar o empuxo axial. O equilíbrio é conseguido através da ação combinada dos anéis de desgaste traseiros e de um orifício variável, criado pelo conjunto do rotor e pela frente do eixo. A folga fixa entre os anéis de desgaste regula a vazão do fluido atrás do rotor e para a câmara de compensação. O orifício variável governa a pressão na câmara de compensação.

À medida que se alteram as condições de operação (e as cargas de empuxo axial associadas), o conjunto do rotor reage, deslocando-se axialmente. Este movimento aumenta ou diminui o tamanho do orifício variável, levando a que a pressão na câmara de compensação diminua ou aumente, conforme necessário. A alteração resultante na pressão da câmara de compensação compensa automaticamente as alterações das condições operacionais e mantém o equilíbrio do empuxo axial.



O orifício variável abre e fecha dinamicamente para controlar a pressão da câmara de compensação.

Capacidade Superior para Lidar com Sólidos

Nas bombas com acoplamento magnético, os sólidos podem causar danos significativos quando entram em contato com os rolamentos radiais, os ímãs interno e o copo de contenção. A TB-MAG utiliza anéis de desgaste traseiros em carboneto de silício para restringir a entrada de sólidos de dimensão superior a 0,127 mm (0,005 in) no copo de isolamento. Efetivamente, apenas líquido limpo consegue chegar aos rolamentos e ao eixo da bomba.

Manutenção Livre de Problemas

A TB-MAG disponibiliza muitas características concebidas para acelerar a manutenção e reduzir os custos associados:

- A desmontagem pela traseira (back pullout), facilita a inspeção e manutenção geral. A carcaça mantém-se em linha e as ligações das tubulações permanecem intocadas.
- A desmontagem pela traseira, com contenção, simplifica a manutenção da extremidade da transmissão. O fluido de processo mantém-se totalmente confinado, eliminando assim a necessidade de esvaziar ou de purgar a bomba. Além disso, os técnicos de manutenção mantêm-se em segurança, afastados da exposição a fluidos de processo potencialmente nocivos.
- Kits de substituição totalmente montados estão disponíveis para todos os componentes principais, incluindo: Rotores, copos de contenção e carcaças.
- Todos os componentes em carboneto de silício, incluindo os anéis de desgaste rotativos e estáticos, são 100% substituíveis.
- Todas as superfícies de acoplamento e em metal exposto são cobertas por um primer de epóxi de alta qualidade/epóxi poliamida e uma demão final de poliuretano acrílico alifático, para resistir à corrosão atmosférica.

Opções e Dados Técnicos



Contenção Secundária Opcional

Para as aplicações de extrema exigência, tais como TiCl₄, a INNOMAG TB-MAG pode ser especificada Caixa de mancal com acoplamento longo, equipada com um selo mecânico seco cartucho, de uso geral. Este design proporciona uma câmara de contenção secundária e não requer linhas de descarga de vedação de gás ou de líquido.

Bases Disponíveis

Está disponível uma gama de bases para cumprir os requisitos de aplicação em relação a rigidez, amortecimento de vibrações, resistência à corrosão, etc.

- Viga U montado em fundação
- Viga U reforçado montado em fundação ou apoios
- Concreto polimérico montado em fundação ou apoios

Opções Adicionais e Acessórios

- Modelos de baixa vazão
- Configurações verticais em linha para instalações com espaço de pavimento reduzido
- Caixa de mancal com acoplamento longo
- Mancais de funcionamento seco
- Dreno de carcaça flangeado
- Camisas de aquecimento a vapor
- Monitores de potência e sensores de temperatura
- Tanques de escorva

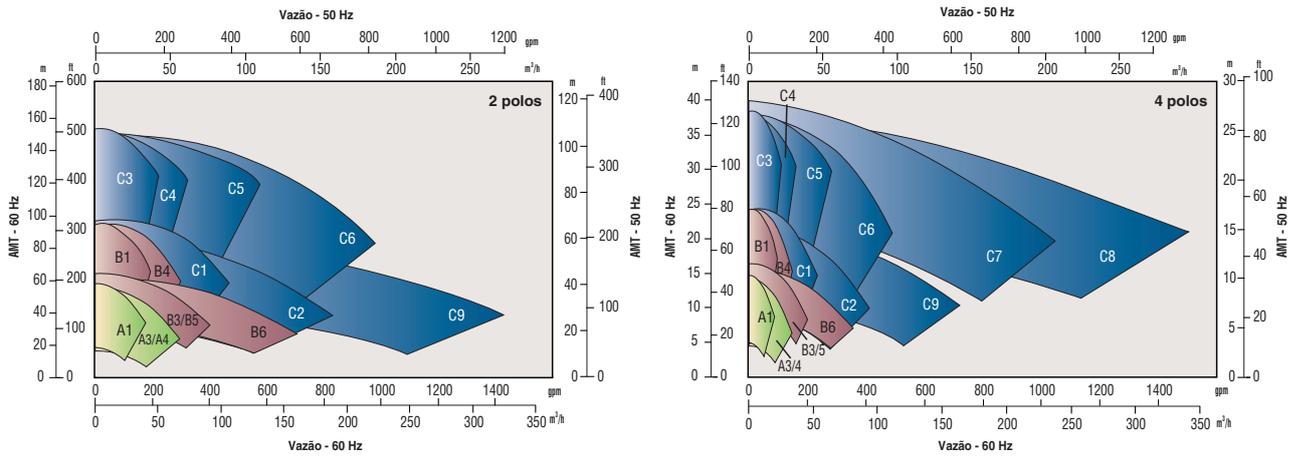
Conformidade com Normas

A TB-MAG tem marcação CE e está em conformidade com as diretivas aplicáveis, por exemplo a ATEX.

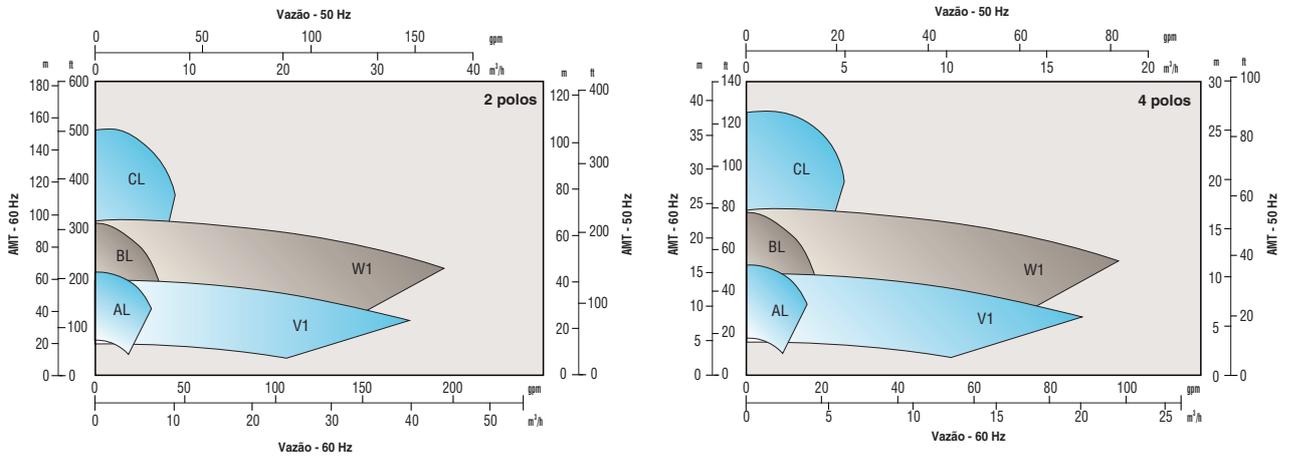
Materiais de Construção

| Componente | Material |
|--|--|
| Carcaça (armadura/revestimento) | Ferro Fundido Dúctil/ETFE |
| Colar de empuxo | PTFE Reforçado com Fibra de Carbono |
| Anéis de Desgaste Dianteiros (estáticos e rotativos) | Carboneto de Silício |
| Conjunto de Ímãs do Rotor | ETFE Reforçado com Fibra de Carbono |
| Anéis de Desgaste Traseiros (estáticos e rotativos) | Carboneto de Silício |
| Anel de Controle do Empuxo Axial | Carboneto de Silício |
| Eixo | Carboneto de Silício |
| Mancais Radiais | Carboneto de Silício |
| Espaçador dos Mancais | PTFE |
| Copo de contenção (revestimento/corpo) | ETFE Reforcado com Fibra de Carbono/Acetato de Vinilo de Aramida |
| Conjunto de Ímãs Externos (armadura/ímanes) | Fonte ductile/NdFeB |
| Retentor O-ring da Carcaça | FEP com Núcleo de FKM |
| Anel Estanque | Ferro Fundido Ductil |
| Adaptador do Motor | Ferro Fundido Ductil |

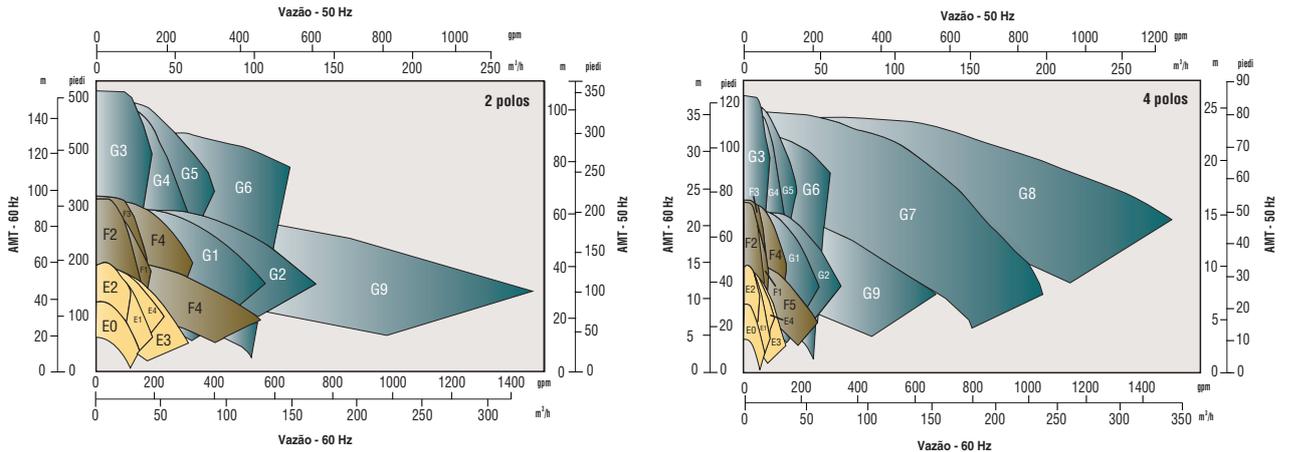
Tamanhos ASME



Tamanhos Especializados – Baixa Vazão e Verticais



Tamanhos ISO



Tamanhos ASME

| |
|--|
| A1-1.5x1x6, A3-3x1.5x6, A4-3x2x6 |
| B1-1.5x1x8, B3/B5-3x2x6, B4-3x1.5x8, B6-4x3x6 |
| C1-3x2x8, C2-4x3x8, C3-2x1x10, C4-3x1.5x10, C5-3x2x10, C6-4x3x10, C7-4x3x10H, C8-6x4x10H, C9-6x4x8 |

Tamanhos Especializados

| |
|----------------------------|
| AL-1.5x1x6x6LF, V1-2x1.5x6 |
| BL-1.5x1x8LF, W1-2x1.5x8 |
| CL-2x1x10LF |

Tamanhos ISO

| |
|--|
| E0-50x32x125B, E1-50x32x160A, EL/M/N-50x32x160L/M/N, E2-50x32x160B, E3-65x50x160A, E4-65x40x160B |
| F1-50x32x200A, FL/M/N-50x32x200L/M/N, F2-50x32x200B, F3-65x40x200B, F4-65x40x200A, F5-80x50x160B |
| G1-80x50x200B, G2-100x65x200B, G3-50x32x250B, G4-65x40x250B, G5-80x50x250B, G6-100x65x250B, G7-125x100x250B, G8-150x125x250B, G9-125x80x200B |



Flowserve Corporation
5215 North O'Connor Blvd.
Suite 2300
Irving, Texas 75039-5421 USA
Téléphone: +1 937 890 5839

PUBR000126-06 (PT/A4) February 2020

A Flowserve Corporation estabeleceu liderança na indústria com os projetos e a fabricação dos seus produtos. Quando selecionado corretamente, o produto da Flowserve é projetado para desempenhar sua função com segurança durante a vida útil. No entanto, o comprador ou o usuário dos produtos da Flowserve deve estar ciente de que os produtos da Flowserve podem ser usados em muitas aplicações em uma ampla variedade de condições de serviços industriais. Embora a Flowserve possa oferecer diretrizes gerais, não é possível fornecer dados e avisos específicos para todas as aplicações possíveis. O comprador/usuário deve, portanto, assumir a responsabilidade final sobre o dimensionamento, a seleção, a instalação, a operação e a manutenção adequados dos produtos da Flowserve. O comprador/usuário deve ler e entender as instruções de instalação incluídas com o produto e treinar seus funcionários e prestadores de serviços no uso seguro dos produtos da Flowserve em conjunto com a aplicação específica.

Embora as informações e as especificações contidas neste material sejam consideradas precisas, elas são fornecidas somente para fins informativos e não devem ser consideradas certificadas ou uma garantia de resultados satisfatórios subsequentes. Nenhuma informação contida neste documento deve ser considerada uma garantia ou aval, expresso ou implícito, sobre qualquer aspecto relativo a este produto. Como a Flowserve está continuamente aperfeiçoando e realizando upgrade dos projetos dos seus produtos, as especificações, as dimensões e as informações contidas aqui estão sujeitas a alteração sem aviso prévio. Se surgirem dúvidas relacionadas a estas disposições, o comprador/usuário deve entrar em contato com a Flowserve Corporation em qualquer de suas operações ou escritórios ao redor do mundo.

©2019 Flowserve Corporation. Todos os direitos reservados. Este documento contém marcas comerciais registradas e não registradas da Flowserve Corporation. Nomes de outras empresas, produtos ou serviços podem ser marcas comerciais ou marcas de serviço de suas respectivas empresas.