

# FILL-RITE®

Medidores de Disco Oscilantes  
LPK-50103, LPK-50104 e LPK-50105  
Manual de Instalação e Operação



MADE IN  
**USA**  
WITH GLOBAL MATERIALS

 **LAPEK**  
IMPORTADORA OFICIAL

**GR**  
GORMAN-RUPP  
COMPANY

## Table of Contents

|                                                                                 |   |
|---------------------------------------------------------------------------------|---|
| Sobre este Manual .....                                                         | 2 |
| Princípio de Funcionamento .....                                                | 3 |
| Condições de Operação, Compatibilidade<br>de Fluido & Pressão/Temperatura ..... | 3 |
| Instruções de Segurança .....                                                   | 3 |
| Instruções de Instalação .....                                                  | 4 |
| Início e Operação .....                                                         | 5 |
| Instruções de Desligamento .....                                                | 5 |
| Calibração do Medidor de Vazão .....                                            | 5 |
| Registro Mecânico .....                                                         | 5 |
| Manutenção .....                                                                | 5 |
| Serviço .....                                                                   | 6 |
| Montagem do Medidor .....                                                       | 6 |
| Solução de Problemas .....                                                      | 6 |
| Partes do Medidor .....                                                         | 7 |
| Informações dimensionais .....                                                  | 8 |

### Obrigado!

Obrigado pela sua lealdade à marca Fill-Rite de bombas de transferência de combustíveis. Sua segurança é importante, então, por favor, leia e compreenda completamente os procedimentos estabelecidos neste manual. Proteja-se, bem como aqueles ao seu redor, observando todas as instruções de segurança e aderindo a todos os símbolos de perigo, aviso e cautela. Por favor, guarde estas instruções para referência futura e registre o modelo, número de série e data de compra do seu medidor Fill-Rite. Registre seu produto Fill-Rite através do link: [info.fillrite.com/product\\_registration](http://info.fillrite.com/product_registration).

### POLÍTICA DE DEVOLUÇÃO IMPORTANTE

Por favor, não devolva este produto à loja. Para todas as questões relacionadas à garantia e ao produto, entre em contato com nossa Assistência Técnica (17) 99757-9343 das 08h às 17:48h (horário de Brasília) de Seg a Sex.

|                |  |
|----------------|--|
| MODEL#         |  |
| SERIAL#        |  |
| PURCHASE DATE: |  |

**FILL-RITE**  
A GORMAN-RUPP COMPANY

## Sobre este Manual

Desde o conceito inicial e design até a produção final, seu medidor Fill-Rite é construído para lhe proporcionar anos de uso sem problemas. Para garantir que ele ofereça esse serviço, **é fundamental que você leia este manual inteiro antes de tentar instalar ou operar seu novo medidor**. Familiarize-se com os termos e diagramas, e preste muita atenção às áreas destacadas com os seguintes rótulos:

|                                                                                                    |                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>PERIGO</b>  | Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave.       |
|  <b>AVISO</b>   | Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou lesão grave.   |
|  <b>CUIDADO</b> | Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, pode resultar em lesão moderada ou leve. |
|  <b>NOTA</b>    | Indica uma informação considerada importante, mas não diretamente relacionada a perigos.       |

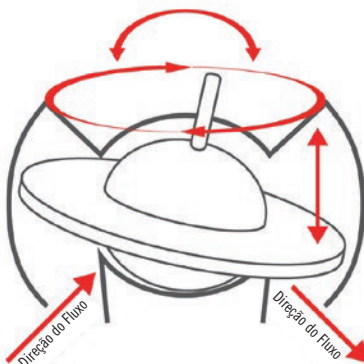
Se você tiver dúvidas ou precisar de assistência com o seu produto, entre em contato conosco pelo telefone (17) 99757-9343 (de segunda a sexta, das 8h às 17:48h - horário de Brasília).

## Princípio de Operação

Todos os medidores de vazão de deslocamento positivo utilizam rotores ou pás para separar a entrada e saída do medidor. Esses rotores/pás dividem o fluxo de líquido em segmentos claramente definidos, que podem ser contados.

O princípio de medição do medidor de disco oscilante é baseado em um rotor tipo 'placa oscilante' com uma esfera no centro e um eixo de acionamento a 90° centrado na esfera. À medida que o líquido é empurrado através da câmara de medição, a placa oscila no centro, girando o eixo de acionamento em movimento circular. Esse movimento é utilizado para acionar um registro mecânico ou girar um ímã sob o captador de pulsos na versão eletrônica do medidor de vazão.

Os medidores de disco oscilante são sensíveis a mudanças de viscosidade. Cada medidor é calibrado na fábrica para operar em uma faixa de viscosidade específica.



## Condições de Operação, Compatibilidade de Fluido & Pressão/Temperatura

NOTA: Operar o medidor de vazão acima de sua capacidade máxima de projeto pode causar desgaste excessivo ou falha prematura.

Em muitos casos, é necessário considerar todas as condições de operação em conjunto. Além do líquido, pressão e taxa de fluxo, a seleção correta de material/vedação frequentemente depende da concentração percentual, valor de pH e temperatura de operação.

Em caso de dúvida sobre a compatibilidade de um fluido específico, consulte a Lista de Compatibilidade Química ou consulte o Atendimento ao Cliente para verificar a compatibilidade dos produtos químicos com os materiais em contato com o fluido.

O medidor de vazão não deve ser operado acima da classificação de pressão. Deve-se ter cuidado para eliminar a possibilidade de condições de choque térmico ou hidráulico.

Em temperaturas elevadas ( $>120^{\circ}\text{F} = 50^{\circ}\text{C}$ ), a classificação de pressão do medidor é reduzida. Consulte o Serviço de Atendimento ao Cliente para a classificação de pressão em temperaturas de operação mais altas.

### NOTA

Nunca reinicie o medidor quando o fluido estiver passando. Esta ação pode danificar engrenagens críticas e tornar a unidade inoperável.

NOTA: Todos os modelos LPK-50103, LPK-50104 e LPK-50105 são calibrados de fábrica para operar em líquidos com viscosidade dentro de uma faixa específica. Para usar um medidor de vazão em outro líquido com características de viscosidade diferentes, normalmente será necessário um conjunto diferente de engrenagens na placa de relação de engrenagem, além de recalibração.

## Instruções de Segurança

### ⚠ AVISO

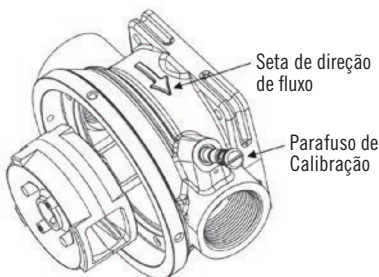
Certifique-se de que todas as precauções de segurança necessárias tenham sido tomadas. Use roupas adequadas, equipamentos de segurança pessoal e prepare equipamentos de combate a incêndio, se necessário. Antes de iniciar o medidor de vazão, certifique-se de que:

1. O medidor de vazão está corretamente montado, fixado e instalado conforme as instruções de instalação.
2. Todas as conexões estão bem apertadas.
3. Todas as válvulas de sangria e drenagem estão fechadas.
4. NÃO fume perto do medidor de vazão ou use-o próximo a uma chama aberta ao medir líquidos inflamáveis. Isso pode resultar em incêndio ou explosão.
5. Este medidor de vazão não é destinado ao uso em sistemas que requerem equipamentos sanitários 3A.

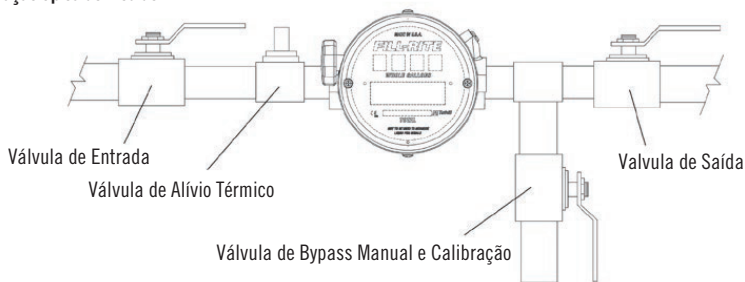
## Instruções de Instalação

Ao projetar o sistema de tubulação, é importante considerar o seguinte:

- Como manter o ar fora do sistema durante a operação. Medidores de deslocamento positivo podem funcionar com ar, mas o ar é registrado como líquido e pode danificar o medidor de vazão. A presença de ar é um fator contribuinte para condições de 'martelo d'água'.
- Choque hidráulico pode danificar componentes do sistema, seja diretamente ou como efeito cumulativo de muitos pequenos choques. Projete o sistema para evitar velocidade excessiva do líquido, linhas de fornecimento longas e fechamento súbito das válvulas.
- A expansão do líquido devido a pequenas mudanças de temperatura pode resultar em pressão na linha muitas vezes superior à normal, se válvulas de alívio não forem instaladas. Uma **válvula de alívio térmico** é necessária em qualquer segmento do sistema onde o medidor possa ficar preso entre duas válvulas fechadas.
- A direção do fluxo pode ser da esquerda para a direita, da direita para a esquerda ou para cima. O medidor de vazão pode ser instalado virado para cima ou para fora. No entanto, **NÃO** opere este medidor de vazão ao contrário (**veja a 'Seta de Direção do Fluxo' na capa do medidor**).
- Em serviços de processo crítico, é recomendável utilizar válvulas de bloqueio e um bypass. Isso permite que o medidor de vazão seja mantido sem interrupção do fluxo.
- Deve ser incluído um meio para calibração do medidor de vazão. Isso pode ser feito através de:
  - Uma conexão única para desviar o líquido para uma proveta de verificação.
  - Uma conexão dupla separada por uma válvula, permitindo a conexão de um medidor mestre.
- A manutenção futura e o serviço tanto do medidor de vazão quanto do filtro; ambos os componentes podem ser mantidos em linha, desde que haja espaço para trabalhar.



### Instalação típica do medidor



Medidores de deslocamento positivo são projetados para operar completamente cheios de líquido. O medidor deve ser instalado em um local onde permaneça sempre **cheio de líquido**. Pode ser instalado em linhas verticais, desde que o líquido flua para cima.

**Use um filtro** na entrada dos medidores de deslocamento positivo, como proteção contra partículas estranhas. Este filtro não se destina a limpar contaminação geral, mas sim para capturar escória de soldagem, incrustações de tubos ou similares, que poderiam danificar ou obstruir o medidor de vazão.

As tampas protetoras instaladas nos portos do medidor devem permanecer no lugar até que esteja pronto para instalar no sistema de tubulação. Antes da instalação, verifique se nenhum material de embalagem entrou no medidor de vazão.

O medidor de vazão deve ser instalado no sistema sem tensão na tubulação. Tensões na tubulação podem deformar a câmara do medidor de vazão, resultando na perda de precisão. Medidores LPK-50103, LPK-50104 e LPK-50105 devem ser fixados em um suporte de montagem. Nunca use a tubulação como única fonte de suporte.

Aplique um composto para tubos nas roscas macho. **NÃO use fita de vedação de PTFE.**

**Enxágue o sistema** antes da instalação do medidor de vazão.

## **Início e Operação**

Encha o sistema com líquido lentamente, para evitar operação com ar ou vapores. NÃO bombeie a plena capacidade até que todo o ar tenha sido expurgado. Recomendamos que:

- Regule a válvula no lado de entrada do medidor de fluxo e permita que o sistema se encha lentamente por gravidade.
- Abra a válvula de saída. Ligue a bomba e, em seguida, abra lentamente a válvula de entrada. Dessa forma, encha lentamente o medidor de fluxo antes de operar completamente as válvulas de entrada e saída. O medidor de fluxo não foi projetado para operar com ar, mas o design e os materiais de construção permitem a operação com vapor por curtos períodos de tempo, sem danificar os componentes internos do medidor de fluxo. Operar em alta velocidade e em condições de "golpe de ariete" pode causar danos ao medidor de fluxo.

## **Instruções de Desligamento**

Se o medidor for desligado por um período prolongado, recomenda-se que a câmara de medição do medidor seja completamente lavada para evitar a sedimentação de produtos químicos não dissolvidos ou o acúmulo de depósitos corrosivos.

## **Calibração do Medidor de Fluxo**

- Os medidores Fill-Rite são calibrados antes do envio. Os medidores LPK-50103, LPK-50104 e LPK-50105 são calibrados para a viscosidade de um líquido específico, mas recomendamos que os medidores de fluxo sejam recalibrados após a instalação. Consulte o procedimento descrito abaixo.
- Não existem regras fixas para a frequência de recalibração. O desgaste do medidor de fluxo é uma função da taxa de fluxo versus o tamanho do modelo, o volume total medido, a lubrificação do líquido e a viscosidade do líquido. Uma recalibração anual é frequentemente sugerida, mas um intervalo de 6 a 36 meses pode ser adequado.
- Mantenha registros dos dados de recalibração. Acompanhando o grau de alteração em cada recalibração, você pode monitorar quando o medidor de fluxo deve ser revisado com uma nova câmara de medição (quando o grau de alteração aumentar significativamente).
- Ao recalibrar, recomendamos testar o medidor de fluxo com o fluido normal de operação. Se a taxa de fluxo do sistema for constante, você pode testar apenas nessa taxa de fluxo. Se a taxa de fluxo do sistema flutuar, você deve testar em taxas de fluxo alta, intermediária e baixa.

## **Registrador Mecânico**

1. Você pode testar contra um provador, um medidor mestre ou uma balança. Para testar com uma balança, selecione um recipiente de calibração com capacidade igual a pelo menos 60 segundos de fluxo. Testes de curta duração não são aceitáveis para fins de recalibração.
2. Execute 3 testes em cada taxa de fluxo e use o valor médio para calcular o erro do medidor de fluxo (veja abaixo). O parafuso de calibração tem aproximadamente 6% de alcance (+/-3%). Se o erro do medidor exceder 3%, é necessário trocar a engrenagem.
  - Se o registrador estiver mostrando muito pouco, gire o parafuso de calibração para a direita.
  - Se o registrador estiver mostrando muito, gire o parafuso de calibração para a esquerda.
3. Execute mais 1-2 testes para confirmar que o medidor de fluxo agora está calibrado.

### **Calculando o erro do medidor:**

Teste 3 vezes, para que qualquer teste com erro do operador seja evidente. Rejeite tais resultados e use a média dos resultados restantes para fins de cálculo.

## **Manutenção**

### **Manutenção Preventiva**

A manutenção preventiva consiste em procedimentos de inspeção e limpeza periódicos. Os procedimentos devem ser realizados em intervalos regulares e quaisquer defeitos descobertos devem ser corrigidos antes de continuar a operação do medidor de fluxo.

### **Inspeção Periódica**

Inspeccione visualmente o medidor de fluxo em busca de peças faltantes, conexões soltas ou com vazamento, vidro do registrador quebrado ou outros sinais de desgaste ou deterioração. Repare ou substitua os componentes conforme necessário.

### **Limpeza**

Limpe todo o pó, sujeira, graxa, umidade ou outros materiais estranhos do exterior do medidor de fluxo e quaisquer acessórios aplicáveis.

## Manutenção

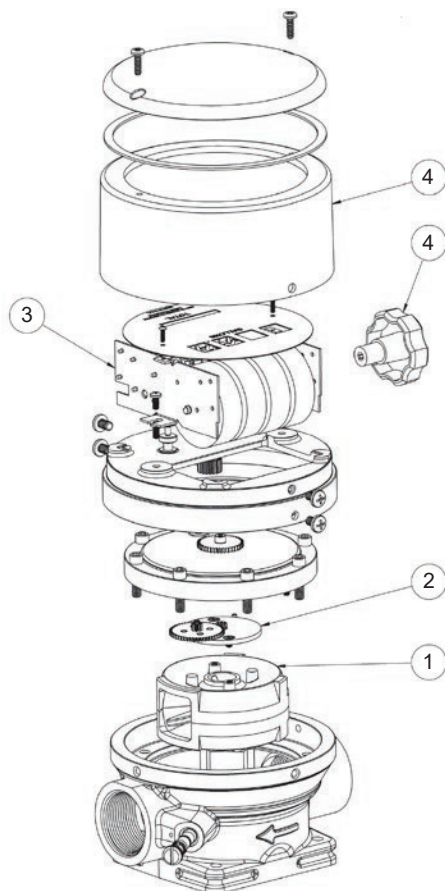
As instruções a seguir são para remoção, inspeção e instalação de peças ou conjuntos do medidor de fluxo. Consulte as ilustrações na lista de peças/kits (páginas 7-8) para os números dos componentes. Os medidores LPK-50103, LPK-50104 e LPK-50105 foram projetados para serem de fácil manutenção, com o corpo do medidor permanecendo no local.

## Montagem do Medidor

1. Feche o fluxo para o medidor. Coloque um recipiente sob o medidor de tamanho suficiente e material adequado para capturar qualquer fluido que escape durante o alívio de pressão e remoção.
2. Abra a válvula de bypass manual (veja o diagrama na página 4).
3. Desmonte o medidor removendo o botão de reset na lateral do medidor, depois remova os dois parafusos de cabeça Phillips que seguram a carcaça do registrador (#4 no diagrama da página 7). Isso permitirá o acesso ao registrador (item #3) para a manutenção desses componentes.

## Solução de Problemas

| Condição                                                                                  | Causa do Problema e Solução                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Líquido está fluindo mais devagar ou parou de fluir                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Filtro entupido a montante do medidor de fluxo.</b> Limpe o filtro.</li><li>• <b>Válvula parcialmente ou totalmente fechada a montante ou a jusante do medidor de fluxo.</b> Abra a válvula.</li><li>• <b>Válvula com mau funcionamento a montante ou a jusante do medidor de fluxo.</b> Realize a manutenção da válvula.</li><li>• <b>Falha na bomba.</b> Realize a manutenção da bomba.</li><li>• <b>Medidor travado por partículas estranhas.</b> Limpe o medidor e adicione um filtro a montante.</li><li>• <b>Medidor congelado por produtos químicos ou infiltração de água.</b> Abra o medidor e limpe os componentes; inspecione por danos e repare conforme necessário.</li></ul> |
| Trincas no conjunto da placa de controle                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>A engrenagem de acionamento se soltou do medidor de fluxo por operação com fluxo invertido.</b> Substitua os componentes danificados e reinstale o medidor de fluxo para garantir a direção correta do fluxo.</li><li>• <b>Bypass da bomba não ajustado corretamente.</b> Reajuste conforme necessário.</li><li>• <b>Condições de alta velocidade ou golpe de ariete.</b> Reduza a velocidade de operação e instale dispositivos de proteção contra golpe de ariete, se necessário.</li></ul>                                                                                                                                                                                              |
| Vazamento da tampa do medidor                                                             | <p>Vedação danificada, geralmente devido a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Pressão de choque.</b> Substitua a vedação e inspecione a tampa quanto a danos.</li><li>• <b>Vedação esmagada ou cortada.</b> Substitua a vedação (vedações de PTFE devem ser substituídas sempre que o medidor for aberto).</li><li>• <b>Ataque químico.</b> Verifique a compatibilidade do material da vedação com o líquido. Substitua a vedação por uma vedação compatível conforme necessário.</li><li>• <b>Parafusos da tampa não apertados adequadamente.</b> Reaperte conforme necessário.</li></ul>                                                                                                                               |
| Líquido está fluindo, mas o fluxo não está sendo registrado                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>A engrenagem de acionamento se soltou do medidor de fluxo devido à operação com fluxo invertido.</b> Reconfigure o sistema de transmissão e reinstale o medidor de fluxo para garantir a direção correta do fluxo.</li><li>• <b>O medidor foi resetado enquanto o fluido estava fluindo, danificando os dentes da engrenagem.</b> Inspeccione os danos na engrenagem. Se necessário, entre em contato com o Serviço de Atendimento ao Cliente para encomendar um kit de reparo.</li></ul>                                                                                                                                                                                                  |
| Líquido está fluindo, mas o registrador não está lendo corretamente, o erro % é constante | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Um grande erro indica que o registrador não está calibrado corretamente ou está calibrado para um volume diferente.</b> Verifique o engrenamento na montagem da placa de engrenagem.</li><li>• <b>Um erro menor pode ser resultado de falha na calibração do fluido sendo medido ou desgaste do medidor.</b> Verifique a calibração conforme as instruções na página 4.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Líquido está fluindo, mas o registrador não está lendo corretamente, o erro % flutua      | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ar nas linhas.</b> Verifique o projeto do sistema e corrija conforme necessário.</li><li>• <b>O medidor pode ter sido danificado por uma condição de choque, resultando na remoção dos dentes da engrenagem na montagem da placa de cobertura.</b> Inspeccione e substitua a montagem da placa de cobertura conforme necessário.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Peças dos Medidores LPK-50103 / LPK-50104 / LPK-50105**


| Item | Descrição                               |
|------|-----------------------------------------|
| 1    | Montagem do Disco Oscilante             |
| 2    | Montagem da Placa de Controle           |
| 3    | Registrador                             |
| 4    | Carcaça do Registrador e Botão de Reset |

Detalhes das informações das peças nas páginas 7-8;

**Medidores LPK-50104 e LPK-50105**

| Modelo    | Pressão            | 125-5000 cSt          | 5-50,000 cSt           | Fluido                            |
|-----------|--------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|
| LPK-50104 | 1000 PSI / 169 BAR | 1-10 GPM (4-40 LPM)   | 0.4-4 GPM (1.5-15 LPM) | Óleos Hidráulicos e Lubrificantes |
| LPK-50105 | 400 PSI / 28 BAR   | 1.5-15 GPM (6-57 LPM) | 0.6-6 GPM (2.3-23 LPM) | Óleos Hidráulicos e Lubrificantes |

O parafuso de calibração pode corrigir o desgaste normal do medidor de fluxo e para outros líquidos dentro do grupo identificado acima. Este medidor de fluxo não pode ser usado com outros líquidos com viscosidade significativamente diferente.

| Item * | Qtd. | LPK-50104 | LPK-50105 | Descrição                                       |
|--------|------|-----------|-----------|-------------------------------------------------|
| 1      | 1    | MC8600    | MC8800    | Montagem do Disco Oscilante / Câmara de Medição |
| 2      | 1    | RK8101    | RK8101    | Montagem da Placa de Controle                   |
| 3      | 1    | RG3000    | RG3000    | Montagem do Registrador                         |
| 4      | 1    | RK3700    | RK3700    | Carcaça do Registrador e Botão Reset            |

\* Diagrama de referência acima para números de itens.

Peças dos Medidores LPK-50103 / LPK-50104 / LPK-50105 (Continuação)

Medidor LPK-50103

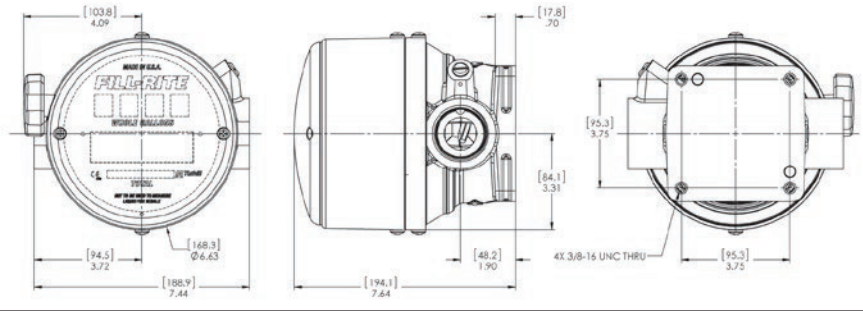
| Modelo    | Pressão          | 1-2 cSt               | 3-25 cSt *            | Fluido                                                                      |
|-----------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| LPK-50103 | 150 PSI / 10 BAR | 6-60 GPM (23-230 LPM) | 6-60 GPM (23-230 LPM) | Água, gasolina, solventes, E85<br>*Diesel, querosene, óleo combustível leve |

Este medidor de fluxo foi calibrado para uso em uma faixa específica de viscosidade do líquido. O ajustador de calibração pode corrigir o desgaste normal do medidor, mas não para uso com outros líquidos com viscosidade significativamente diferente. A mudança para um líquido diferente pode exigir engrenagens de acionamento e transferência diferentes (a mudança requer uma ferramenta especial) e recalibração.

| Item * | Qtd. | LPK-50103 | Descrição                                                  |
|--------|------|-----------|------------------------------------------------------------|
| 1      | 1    | MC8800    | Montagem do Disco Oscilante / Câmara de Medição            |
| 2      | 1    | RK8101    | Monstagem da Placa de Controle (Vedações de Fluorocarbono) |
| 3      | 1    | RG3000    | Montagem do Registrador                                    |
| 4      | 1    | RK3700    | Carcaça do Registrador e Botão de Reset                    |

\* Diagrama de referência na página 7 para números dos itens.

Informações dimensionais



**LAPEK**

📍 R. Goiânia, 172 - Vila Juca Pedro  
Catanduva-SP, 15800-570

☎ (17)3525-5120 📞 (17)99792-7343

🌐 [www.lapek.com.br](http://www.lapek.com.br)