



Guia de Instalação e Operação do Medidor Rotativo (FRM)

Sinais usados neste manual

ADVERTÊNCIA



Indica um procedimento que deve ser seguido estritamente. A não observância pode resultar em escape de gás, causando danos à propriedade, lesão grave ou morte.

CUIDADO



Enfatiza um procedimento que se não for seguido estritamente pode causar dano ao medidor.

NOTA



Indica um elemento importante do procedimento que deve ser observado.

Índice:

Sinais usados neste manual	
Índice:	2
1. Introdução.....	3
2. Descrição geral.....	3
Aspectos principais	3
Indicadores do medidor	5
Acessórios	5
3. Recebimento, manuseio e armazenagem.....	5
4. Instalação	6
Configurações da tubulação.....	6
Colocação do medidor na linha.....	7
Partida do medidor	7
5. Manutenção	9
Inspeções periódicas	10
Limpeza e jateamento	10
6. Tratamento de falhas	11
Tabela de tratamento de falhas.....	11
7. Dados técnicos	12
Dimensões	12
Especificações	13
Materiais	14
Visões detalhadas	13
Referência a padrões internacionais.....	14
Anexo	

Índice:

Sinais usados neste manual	1
Índice:	2
1. Introdução.....	3
2. Descrição geral.....	3
Aspectos principais	3
Indicadores do medidor	5
Acessórios	5
3. Recebimento, manuseio e armazenagem.....	5
4. Instalação	6
Configurações da tubulação.....	6
Colocação do medidor na linha.....	7
Partida do medidor	7
5. Manutenção	9
Inspeções periódicas	10
Limpeza e jateamento	10
6. Tratamento de falhas	11
Tabela de tratamento de falhas.....	11
7. Dados técnicos	12
Dimensões	12
Especificações	13
Materiais	14
Visões detalhadas	13
Referência a padrões internacionais.....	14
Anexo	

Envie-nos seus comentários

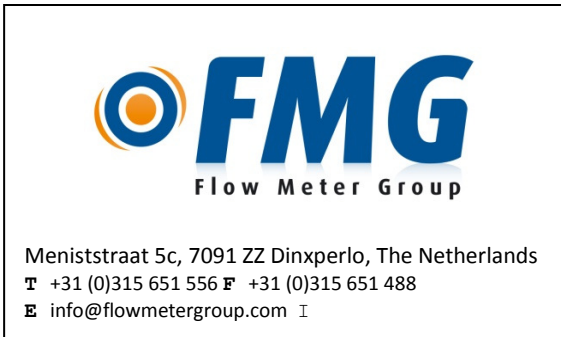
A FMG dá as boas vindas aos seus comentários e sugestões sobre a qualidade e utilidade desse documento. Suas informações são importantes para futuras revisões.

- Você encontrou erros?
- As informações foram apresentadas de forma clara?
- Você precisa de mais informações? Se sim, em que nível ou detalhe?
- Os exemplos estão corretos? Você gostaria de mais exemplos?
- Que aspectos você gostou mais?

Se encontrou quaisquer erros ou tiver qualquer outra sugestão para melhoria, por favor, indique o título do documento, o capítulo, seção e número de página (se disponível).

Aviso sobre direitos:

Este documento é propriedade da FMG. Sua reprodução, utilização ou revelação a terceiros por qualquer meio não são permitidas sem consentimento escrito do proprietário.



documento: 90-200-000003rev001

A variação de temperatura de operação do medidor padrão é -40°C a 70°C, conforme EN12480 ou -25°C a 55°C conforme OIML R137.

A medição de volume deslocado é totalmente independente da gravidade específica, temperatura e pressão do gás. O volume deslocado pode ser facilmente convertido a volume em condições padrões em pressão elevada e temperatura variante com a aplicação das leis do gás ideal ou básico.

Indicadores do medidor

NOTA



Em alguns países não é permitida troca do indicador sem supervisão de autoridades metroológicas locais. A remoção do selo pode invalidar o status metroológico do medidor.

Com uso de acoplamento especial, o indicador do medidor pode ser trocado no local com o medidor em linha. Isso possibilita a troca future da funcionalidade com apenas "um clique". O indicador já está preparado para as funções usadas mais comumente. Para mais informações relativas à disponibilidade, entre em contato com a FMG ou seu representante.

Acessórios

Vários acessórios, como corretores de volume, transmissores de pressão e temperatura, etc., podem ser adaptados ao FRM. Ao conectar esses acessórios, deve-se consultar as instruções e outros documentos que acompanham esses produtos.

A série FRM é equipada com duas cápsulas termométricas para montagem de sensor de temperatura ou transmissor de temperatura (max. 6 mm). A posição das duas cápsulas termométricas permite a calibragem dos corretores de volume no local.

3. Recebimento, manejo e armazenagem.

Os medidores rotativos FRM são instrumentos de medição precisa. Embora sejam de construção robusta, deve-se ter cuidado ao manuseá-los ou armazená-los.

No momento da entrega:

1. verifique a lista na embalagem para conferir todos os itens recebidos.
2. inspecione cada item quanto a avarias.
3. registre qualquer dano ou falta no registro de entrega.
 - registre uma reclamação com o transportador
 - notifique a FMG ou representante imediatamente
 - Não aceite nenhuma remessa com evidência de manejo incorreto no transporte sem fazer uma inspeção imediata para verificar se há danos e sem verificar a rotação livre dos rotores de cada medidor. Todos os novos medidores devem ser verificados quanto a livre rotação, pois pode haver dano em partes internas que não são visíveis externamente.

- Se forem encontrados quaisquer problemas graves durante a instalação ou operação inicial do medidor, notifique a FMG ou seu representante imediatamente.
- Não tente fazer reparos ou ajustes, pois isso pode afetar seu direito à garantia.
- Se o medidor não for testado ou instalado logo após o recebimento, armazene-o em local seco. Mantenha as capas protetoras ou fitas colocadas nos flanges do medidor. As capas ou fitas proporcionam proteção contra umidade.
- Somente adicione óleo ao medidor após sua instalação permanente e quando estiver pronto para operação.
- **Quando** for informar um possível problema, por favor, forneça as seguintes informações:
 - i. O número de sua ordem de compra e/ou número da ordem da FMG.
 - ii. Modelo do medidor e número de série.
 - iii. Descrição do problema.
 - iv. Informações da aplicação como tipo de gás, pressão, temperatura e fluxo.

É necessária autorização de retorno para todos os produtos da FMG enviados à Fábrica para reparo, calibragem, garantia, troca ou crédito. Para obter autorização de retorno dos produtos da FMG adquiridos de um distribuidor ou representante da FMGr, favor entrar em contato com o distribuidor ou representante onde o produto foi comprado.

4. Instalação

ADVERTÊNCIA

Instalação deve ser feita somente por pessoal qualificado e autorizado. Regras de segurança internacionais, nacionais, locais e da empresa devem ser seguidas estritamente. A não observância pode causar lesão grave ou morte.

Configurações da tubulação

CUIDADO



O gás não deve conter líquidos, poeira ou materiais estranhos, pois isso poderia causar danos ou bloquear os rotores do medidor.

A série FRM de medidores rotativos pode ser instalada em uma configuração com entrada no topo (vertical) ou entrada lateral (horizontal). A instalação preferencial ou recomendada é a entrada no topo com tubulação vertical e o gás fluindo para baixo. Embora os rotores tenham um design que torna o medidor inerentemente autolimpante, a montagem com entrada no topo permite que a gravidade passe sujeira, crostas do tubo ou outros detritos através do medidor.

Uma recomendação adicional é instalar o medidor em uma alça lateral com uma passagem secundária adjacente à linha principal. A tubulação deve ser sólida e deve estar adequadamente alinhada. Elimine pressões da tubulação sobre o corpo do medidor.

Os medidores podem ser opcionalmente equipados com uma passagem integrada, que abre quando o medidor está travado.

Não instale o medidor abaixo do tubo de descarga para evitar acúmulo de materiais condensados e estranhos na câmara de medição. Use um filtro de gaxeta ou outro tipo de filtro tipo Y a montante do medidor para remover líquidos e material estranho (selante de tubo, fita, escória de soldagem, etc.) da corrente de gás. Recomenda-se uma tela de malha de 100 micron.

Não instale uma válvula de gás lubrificada diretamente antes de um medidor, pois o excesso de lubrificante de válvula ou outro material estranho pode parar a rotação do rotor.

Se ocorrerem situações de excesso de velocidade, deve ser instalada uma placa de orifícios de restrição de fluxo em 2 a 4 diâmetros de tubos a jusante da saída do medidor. Entre em contato com a FMG para dimensionamento, apreçamento e disponibilidade. A garantia não cobre condições de excesso de velocidade.

Colocando o medidor na linha

CUIDADO



Remova as capas protetoras de plástico ou fitas dos flanges do medidor antes da instalação do medidor.

1. Antes de instalar um medidor:

Certifique-se de que a tubulação a montante está limpa abrindo parcialmente a válvula para deixar uma quantidade suficiente de gás escapar para a atmosfera.

Certifique-se de que os rotores estão girando livremente e de que não há objetos ou contaminantes na câmara de medição. Dependendo da condição do medidor (por exemplo, medidor usado), pode ser necessário jatear o medidor com um solvente aprovado. Após o jateamento, drene todo o solvente pela tampa da frente. Certifique-se de que a câmara de medição está limpa e seca e os rotores giram livremente.

2. Orientação do medidor:

Conecte a entrada do medidor ao lado de suprimento de gás da linha, assegurando que o fluxo de gás estará na mesma direção mostrada pela seta na placa de identificação no corpo do medidor (isto é, a seta que aponta para baixo no caso de entrada no topo). Veja também a figura 1 no anexo. Coloque o indicador na posição requerida.

3. Instale o medidor sem pressão da tubulação para evitar juntamento dos rotores. Use suportes para os tubos, se necessário. Nivele os gasômetros rotativos série FRM a menos de 5mm/m, de lado a lado e da frente para trás.

4. Aperte os parafusos do flange de modo uniforme em padrão cruzado. Os parafusos do flange que devem penetrar pelo menos 16 mm no medidor, devem ter torque máximo de:

Tamanho de entrada	1W'	DN040	2"	DN050	3"	DN080
Conexão flange	ANSI	DIN	ANSI	DIN	ANSI	DIN
Torque nominal	40 Nm	40 Nm	50 Nm	50 Nm	40 Nm	40 Nm
Torque max.	50 Nm	50 Nm	60 Nm	60 Nm	50 Nm	50 Nm

Tamanho de entrada	4"	DN100	6"	DN150		
Conexão flange	ANSI	DIN	ANSI	DIN		
Torque nominal	55 Nm	55 Nm	70 Nm	70 Nm		
Torque max.	65 Nm	65 Nm	80 Nm	80 Nm		

5. Conecte os conectores ao indicador conforme os diagramas que acompanham o medidor.

ADVERTÊNCIA



Se o medidor for instalado em uma zona classificada como área de perigo, certifique-se de que todas as conexões são circuitos de segurança intrínseca.

6. Há somente um reservatório de óleo na série FRM. O óleo é enviado juntamente com cada novo medidor em quantidade suficiente para abastecer o reservatório, tanto na configuração de entrada no topo quanto na de entrada lateral.

ADVERTÊNCIA



Certifique-se de que o medidor está despressurizado antes de remover os plugues de enchimento de óleo.

7. Remova o plugue de enchimento de óleo na tampa da extremidade da frente. Lentamente adicione óleo no reservatório da tampa da extremidade até que o nível do óleo alcance o centro do medidor de óleo (visor). Veja também as figuras no anexo. Capacidades de óleo:

Comp.	Posição horizontal	Posição vertical	
171	37 cc	99 cc	<ul style="list-style-type: none"> ● = tomada de pressão ● = tomada de temperatura ● = plugue de enchimento/drenagem ● = visor do óleo
241/260	119 cc	266 cc	



Guia de Instalação e Operação do Medidor Rotativo (FRM)

Sinais usados neste manual

ADVERTÊNCIA



Indica um procedimento que deve ser seguido estritamente. A não observância pode resultar em escape de gás, causando danos à propriedade, lesão grave ou morte.

CUIDADO



Enfatiza um procedimento que se não for seguido estritamente pode causar dano ao medidor.

NOTA



Indica um elemento importante do procedimento que deve ser observado.

ADVERTÊNCIA

Um medidor de gás pode ser usado para medições de gás em temperaturas extremamente altas ou baixas. Evite contato direto com o medidor, pois isso pode resultar em grave lesão.

Inspeções periódicas

ADVERTÊNCIA

Não é permitido realizar inspeções quando o medidor e a tubulação adjacente estiverem pressurizados.

CUIDADO

Como todos os instrumentos de precisão, um medidor rotativo é vulnerável a abuso e a condições de operação além de suas especificações e de seus limites.

CUIDADO

Portanto, é prudente fazer uma checagem periódica das condições de segurança e de funcionamento do medidor. Especialmente, quando ocorre uma sobrepressão significativa ou carga de impacto, ou a instalação é sujeita a vibrações anormais ou ainda quando o gás está excessivamente contaminado.

NOTA

A remoção dos lacres metrológicos pode invalidar a calibração.

Os medidores instalados e mantidos de acordo com as recomendações da FMG são projetados para operar com segurança por muitos anos. Nível de óleo adequado e limpeza afetam muito na expectativa de vida útil do medidor. O reservatório de óleo na tampa da frente deve ser inspecionado visualmente para verificação dos níveis de óleo de calibre médio apropriados uma vez a cada 5 anos quando operam em condições normais. Acrescente óleo de necessário.

Use somente óleo **Shell Morlina 10** ou óleos equivalentes de qualidade aprovada para o serviço pela FMG.

A frequência de troca de óleo depende da limpeza eo gás que está sendo medido. Troque o óleo quando o nível aumentar muito, indicando acúmulo de umidade. A série FRM de medidores rotativos requer troca de óleo a cada 5 entre 10 anos em condições de operação favoráveis.

Limpeza e jateamento

CUIDADO

Antes do procedimento de limpeza, drene todo o óleo do medidor. Depois que o medidor é recolocado na instalação, acrescente óleo.

Se houver qualquer evidência de sujeira ou poeira no medidor, sugere-se um método para remoção que fazer girar com vento os rotores (a uma velocidade menor que a capacidade máxima) injetando ar comprimido controlado a partir de um bico para dentro da entrada do medidor. Durante esse procedimento, a posição melhor é a vertical com o fluxo de cima para baixo. Fluxo de aproximadamente 150 ml, não tóxico, solvente inflamável no medidor. Use ar comprimido para secar completamente o medidor.

6. Tratamento de falhas

ADVERTÊNCIA Não é permitido fazer reparos ou manutenção quando o medidor está pressurizado ou em operação.

Durante a operação, a rotação irregular, ou parada do contador pode indicar alguma avaria mecânica. Avarias nos rolamentos, rotor, ou engrenagens geralmente resulta em ruído excessivo e/ou vibração.

Se houver suspeita de que o problema está no indicador, o indicador pode ser substituído mesmo com a linha pressurizada. Entre em contato com a FMG ou um seu representante para obter informações sobre os procedimentos de troca.

NOTA



Em alguns países não é permitido trocar o indicador sem supervisão de autoridades metrológicas locais.

NOTA



Se uma saída eletrônica não parece funcionar, ou se não está de acordo com as leituras mecânicas, entre em contato com a FMG ou um seu representante para obter informações sobre os procedimentos de troca.

NOTA



Antes de entrar em contato com a FMG ou um representante, verifique a tabela abaixo relativa a tratamento de falhas.

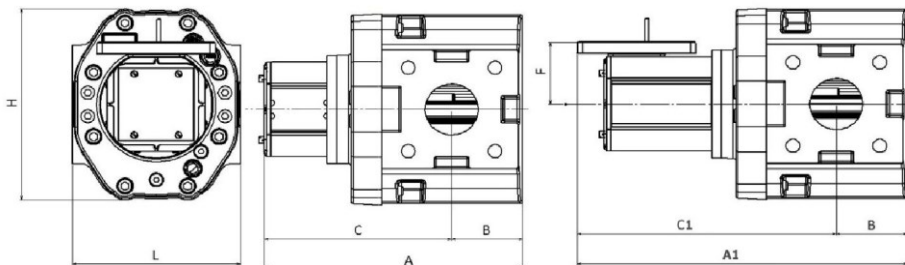
Tabela de tratamento de falhas

Problema ¹	Item	Possível causa	
Fluxo não registrado	1	Obstrução na tubulação ou medidor Medidor.	Verifique a tubulação e as válvulas para para conferir se estão desobstruídas
Baixo Registro de volume	2	Medidor sobredimensionado devido	Trocar o tamanho do medidor
	3	Devido a vazamento por	Verificar desvio e válvulas
	4	Fricção interna do medidor	Veja item 5
Alto diferencial	5	Depósitos acumulados na Câmara de medição. Rolamentos ou engrenagens gastos	Jatear o medidor, fazer reparo no medidor. Fazer reparo no medidor, trocar o óleo.
	6		

	7	Óleo pesado / Rotores friccionando o cilindro ou placa lateral /engrenagens reguladoras desajustadas	Verificar se há fricção, remover obstruções, verificar o nível do medidor.
Ruído de Vibração	9 10 11	Tubulação desalinhada Rotores friccionando a caixa Contaminações na câmara de medição	Remover pressão da tubulação, Ver itens 6 e 7 Ver item 5

7. Dados Técnicos

Dimensões



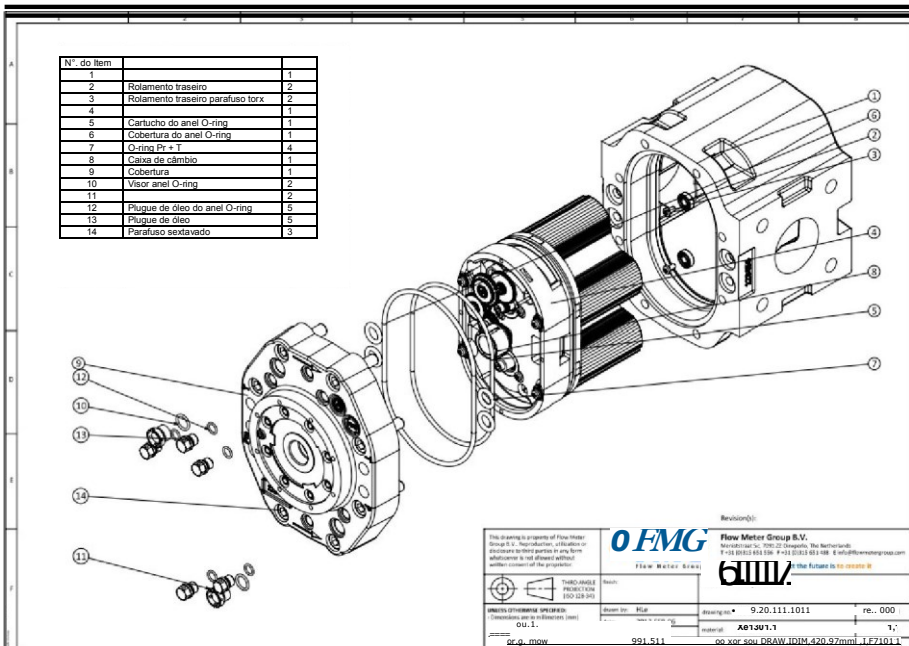
Valor G	Qmax (m3/h)	Qmin (m3/h)	Tam. (DN)	V cicl. (dm3)	Peso (kg)	Comp (mm)	H (mm)	B (mm)	C (mm)		
									Básico	Universal	ID
G16	25	0,5	Roscado	0,26	5,5	150	150	35	150	-	-
G25	40	0,5	Roscado	0,26	5,5	150	150	35	150		
G25	40	0,65	40/50	0,4	8	171	150	70	175		
G40	65	0,65	40/50	0,4	8	171	150	70	175		
G40	65	1	40/50	0,62	9	150 / 171	150	70	175		
G65	100	1	40/50	0,62	9	150 / 171	150	70	175	-	-
G40	65	0,65	40/50	0,72	12	171	205	75		200	277
G65	100	0,65	40/50	0,72	12	171	205	75		200	277
G65	100	1	80	1,16	14	171	205	95	•	230	307
G100	160	1	80	1,16	14	171	205	95		230	307
G100	160	1,6	80	1,4	18	171	205	120		235	310
G160	250	1,6	80	1,4	18	171	295	120		235	310
G100	160	1,6	80/100	1,4	21	241	205	120		235	310
G160	250	1,6	80/100	1,4	21	241	205	120	•	235	310
G100	160	1,6	so	1,8	19	171	205	130		265	345
G160	250	1,6	80	1,8	19	171	205	130	•	265	345
G100	160	1,6	80 / 100	1,98	32	241	290	125	-	208	285
G160	250	1,6	80 / 100	1,98	32	241	290	125		208	285
G160	400	2,5	100	3,17	38	241	290	160		245	325
G250	400	2,5	100	3,17	38	241	290	160		245	325
G160	400	2,5	100	5,15	50	241	290	220		300	380
G250	400	2,5	100	5,15	50	241	290	220		300	380
G250	650	4	150	5,15	52	260	290	220		300	380
G400	650	4	150	5,15	52	260	290	220		300	380

***) a dimensão citada pode variar devido a tolerâncias e opções**

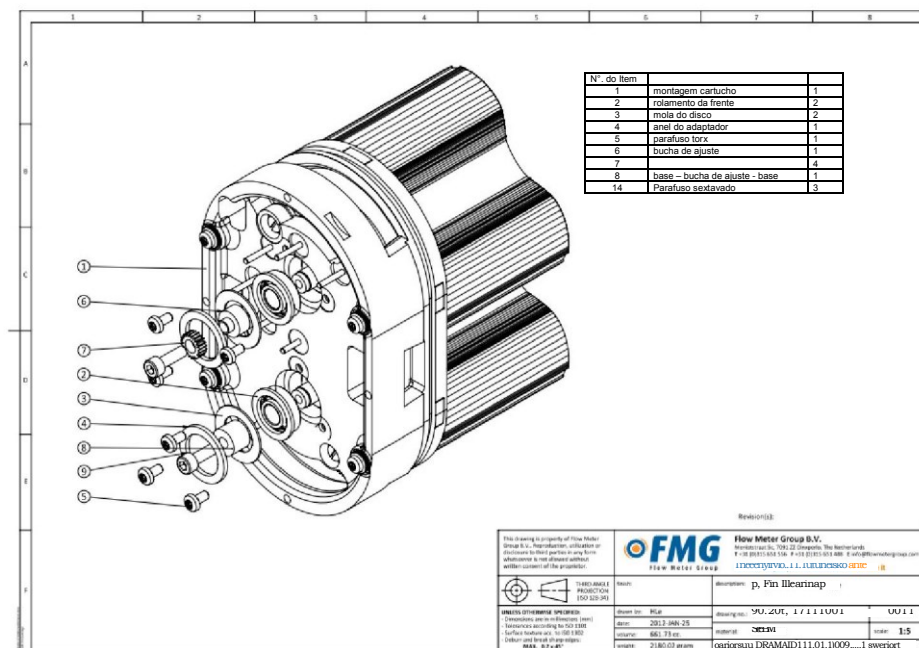
Materials

Parte	Material
Corpo e tampas do medidor	Alumínio anodizado duro
Rotores	Alumínio anodizado duro
Placa síncrona	Alumínio anodizado duro
Engrenagens de regulação	Aço
Eixos principais	Aço inoxidável
Engrenagens	POM
Rolamentos frente/trás	Aço / Aço inoxidável
Indicador	Alumínio anodizado / Policarbonato

Visão detalhada dos principais componentes do medidor



Visão detalhada dos principais componentes do cartucho



Referência a padrões internacionais

Os medidores rotativos são projetados de acordo com os seguintes padrões internacionais:

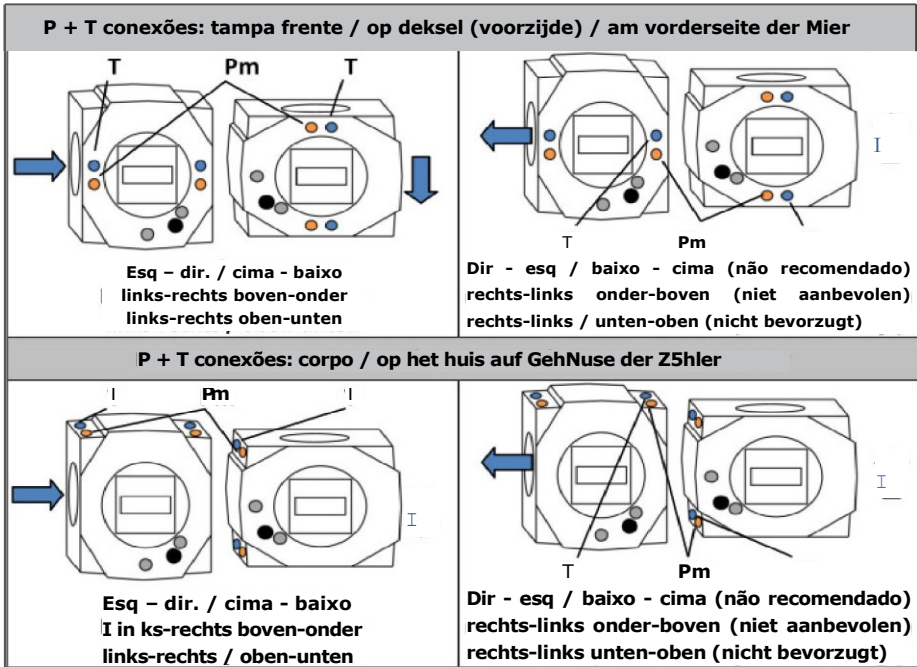
OIML R6	Especificações gerais de medidores de volume de gás
OIML R137	Medidores de pistão rotativo e medidores de gás de turbina
EN 12480	Medidores de deslocamento rotativo
ANSI B109.3	Gasômetros de deslocamento rotativo

ADVERTÊNCIA

Se houver qualquer dúvida ou questão após a leitura atenta deste manual, entre em contato com a FMG ou seu representante local antes de qualquer ação.

Figuras

Posição das conexões de pressão e temperatura



Envie-nos seus comentários

A FMG dá as boas vindas aos seus comentários e sugestões sobre a qualidade e utilidade desse documento. Suas informações são importantes para futuras revisões.

- Você encontrou erros?
- As informações foram apresentadas de forma clara?
- Você precisa de mais informações? Se sim, em que nível ou detalhe?
- Os exemplos estão corretos? Você gostaria de mais exemplos?
- Que aspectos você gostou mais?

Se encontrou quaisquer erros ou tiver qualquer outra sugestão para melhoria, por favor, indique o título do documento, o capítulo, seção e número de página (se disponível).

Aviso sobre direitos:

Este documento é propriedade da FMG. Sua reprodução, utilização ou revelação a terceiros por qualquer meio não são permitidas sem consentimento escrito do proprietário.



Meniststraat 5c, 7091 ZZ Dinxperlo, The Netherlands
T +31 (0)315 651 556 F +31 (0)315 651 488
E info@flowmetergroup.com I

documento: 90-200-000003rev001