



33 anos. 100% de precisão.

Manual de Instruções



Medidor de vazão tipo turbina Modelos: MTG e MTL

DWYLER Equipamentos Industriais Imp. e Export. Ltda.

Av. Antonio Estevão de Carvalho, 3071 - Cidade Patriarca

CEP 03540-200 - São Paulo - SP

Tel.: (11) 2682 6633 Cel: (11) 99457 3485

www.dwyler.com.br - vendas@dwyler.com.br

1	Introdução	3
2	Especificações	3
3	Vista do Equipamento	6
4	Instalação	7
4.1	Inspeção de Recebimento	7
4.2	Conexão	7
5	Operação	8
5.1	Sobre-faixa	8
5.2	Sub-faixa	9
6	Conexão Elétrica	9
7	Manutenção	9
7.1	Geral	9
7.2	Mancal Tipo Rolamento	9
7.3	Mancal Tipo Bucha	10
8	Defeitos e Possíveis Causas	10
9	Garantia	11

1

Introdução

**Medidor de vazão
tipo turbina**
Modelos: MTG e MTL

O transdutor de vazão tipo turbina é um instrumento de medição volumétrica. O elemento sensível a vazão é um rotor com sistema de palhetas fixas, suspenso livremente sobre um eixo horizontal posicionado no sentido do fluxo do fluido, o qual incide diretamente sobre as palhetas do rotor. A velocidade rotacional da turbina é proporcional a velocidade do fluido. Desde que a área da passagem do fluido seja fixa, a velocidade rotacional representa o volume do fluido que passa através do transdutor. A rotação do rotor gera pulsos elétricos no pick-up, que é instalado no corpo do medidor próximo às pontas das palhetas do rotor. Cada pulso representa um volume discreto do fluido. A frequência ou a repetição dos pulsos representa o valor da vazão instantânea e a totalização dos pulsos acumulados representa o volume total medido.

A série **MTL** representa os medidores para aplicações em líquidos e **MTG** para aplicações em gases.

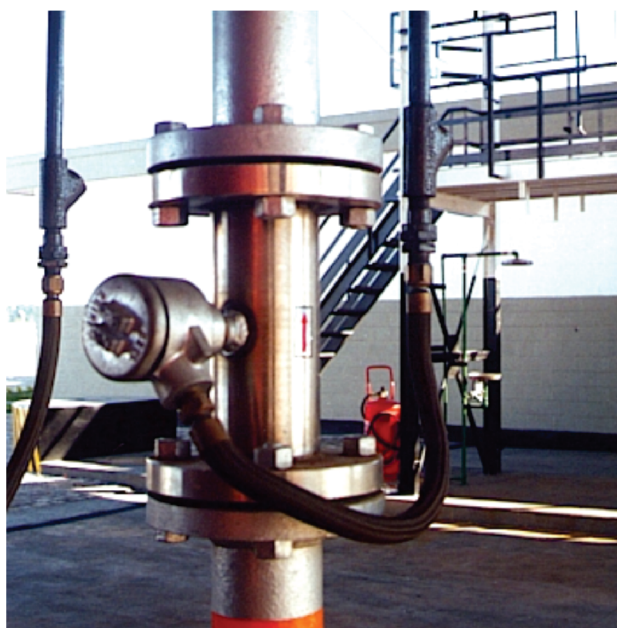


Foto 1 - vista do medidor instalado em campo

2

Especificações

**Medidor de vazão
tipo turbina**
Modelos: MTG e MTL

SÉRIE MTL - Faixa de vazão para líquidos

Modelo Básico	Diâmetro Nominal	Vazão (m ³ /h)
MTL 012	1/2"	0,21 - 2,16
MTL 019	3/4"	0,66 - 6,60
MTL 025	1"	1,3 - 13m ³ /h *
MTL 038	1. 1/2"	2,9 - 29,0
MTL 050	2"	4,5 - 45m ³ /h *
MTL 063	2.1/2"	5,70 - 90,00 *
MTL 075	3"	9,00 - 150m ³ /h *
MTL 100	4"	25,0 - 250,0
MTL 150	6"	66,00- 660,00 *

* **Aplicação** - Líquidos leves e limpos tais como: água, combustíveis (*gasolina, diesel, álcool e biodiesel*), óleo vegetal e mineral com densidade até 50 cps.

SÉRIE MTL - Faixa de vazão para gases

Modelo Básico	Diâmetro Nominal	Vazão (m ³ /h)*
MTG 012	1/2"	0,4 – 4,0
MTG 019	3/4"	1,1 – 11,0
MTG 025	1"	2,8 – 28,0
MTG 038	1. 1/2"	8,8 – 88,01
MTG 050	2"	3,2 – 132,0
MTG 063	2.1/2"	23,5 – 235,0
MTG 075	3"	38,2 – 382,0
MTG 100	4"	73,5 – 735,0
MTG 150	6"	176,5 – 1765,0

* Limites das faixas de vazão foram dadas para um gás a densidade de 16 kg/m³. O limite mínimo de operação linear é uma função da densidade do gás.

Linearidade

0,5% range normal de 10:1 para líquidos
1,0% range normal de 10:1 para gases

Repetibilidade

0,1% (0,05% típico) para líquidos
0,25% para gases

Faixa de Aplicação

Melhor do que 10:1

Queda de Pressão

Menor do que 10 psi na faixa normal (*vide gráfico para líquidos e gases*)

Temperatura de Operação

Max. 120C

Pressão Máxima de Operação

Flangeado: limitado pelas conexões flageladas (ANSI 150#, 300#, 400# e 600#)

Rosqueado: até DN2", pressão máxima 180 kg/cm²

Pressão Mínima de Operação

125% da pressão de vaporização mais duas vezes a queda de pressão no medidor

Viscosidade

0,8 a 60 centistokes
acima de 60 centistokes – sob consulta

Material

Corpo e Suporte: AISI 304 ou AISI 316

Rotor: AISI 420

Mancal: Rolamentos em AISI 440C

Buchas em carbeto de tungstênio

Filtro Recomendado

Tamanho do Medidor	MESH
1/2" á 1"	60
1.1/2" á 6"	40

Grau de Proteção
Ex db IIB T6 Gb

Dimensões

Séries MTL e MTG - Conexões Flangeadas

Tamanho do Medidor	Tamanho Conexão AISI	Comprimento (mm) 150 lbs, 300 lbs, 400 lbs, 600 lbs
1/2"	1/2"	127,0
3/4"	3/4"	140,0
1"	1"	140,0
1. 1/2"	1. 1/2"	152,4
2"	2"	165,0
2.1/2"	2.1/2"	178,0
3"	3"	254,0
4"	4"	305,0
6"	6"	355,6

Séries MTL e MTG - Conexões Roscadas

Tamanho do Medidor	Conexão NPT ou BSP	Comprimento (mm)	Pressão de Trabalho (Kg/cm ²)
1/2"	1/2"	62,20	210
3/4"	3/4"	82,55	210
1"	1"	98,6	210
1. 1/2"	1. 1/2"	111,0	210
2"	2"	121	180

3

Vista do Equipamento (explodida)

Medidor de vazão
tipo turbina
Modelos: MTG e MTL

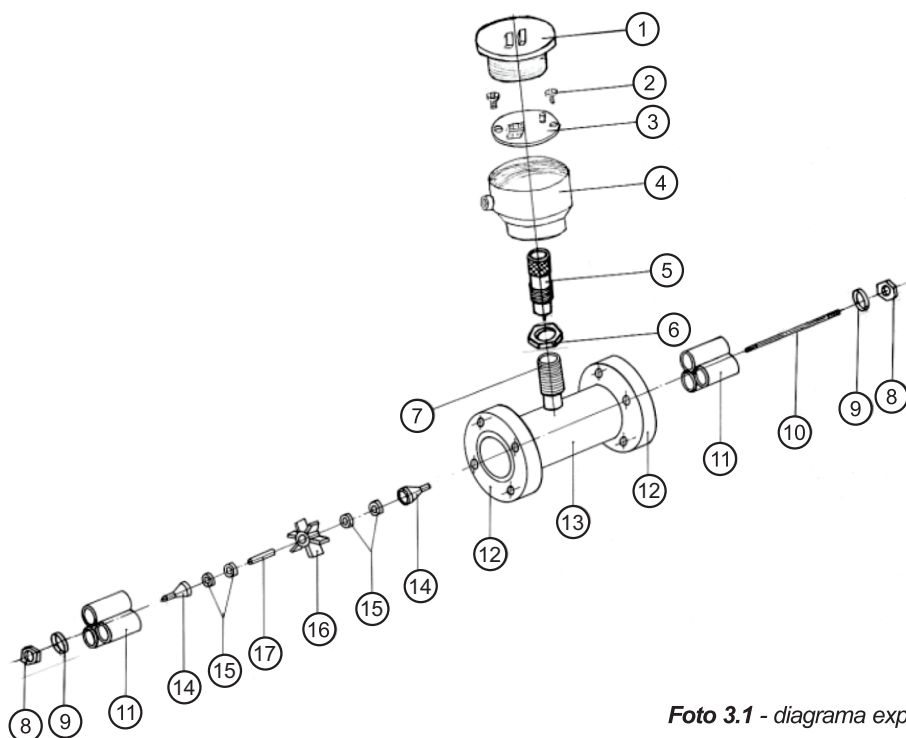


Foto 3.1 - diagrama explodido do medidor

3.1

Componentes do Diagrama (explodido)

Medidor de vazão
tipo turbina
Modelos: MTG e MTL

Posição	Quantidade	Descrição	Material
1	01	Tampa do cabeçote	Alumínio
2	02	Parafuso fixação da placa	Aço carbono
3	01	Placa eletrônica	--
4	01	Corpo do Cabeçote	Alumínio
5	01	Pick-up magnético	AISI 304
6	01	Porca de posicionamento	AISI 304
7	01	Porta pick-up	AISI 304
8	02	Porca sextavada	AISI 304
9	02	Arruela de pressão	AISI 304
10	01	Eixo central	AISI 304
11	02	Equalizador	AISI 304
12	02	Flange	AISI 304
13	01	Corpo	AISI 304
14	02	Cone	AISI 304
15	04	Buchas	Carbeto tungstênio
16	01	Rotor	AISI 420
17	01	Eixo limitador	Carbeto tungstênio
Obs.15A	02	Rolamento	AISI 440 C

4.1

Inspeção de Recebimento

Desembalar cuidadosamente o medidor e verificar se não houve nenhuma danificação no transporte. As partes internas devem estar limpas de quaisquer materiais de embalagem.

O rotor deve girar livremente sem esforço. Não se deve utilizar ar de alta pressão para testar a rotação do rotor pois ele pode ocasionar danos e afetar a precisão do medidor.

4.2

Conexão

O medidor tipo turbina é sensível a turbilhonamento no fluxo do fluido, portanto, a configuração da linha deve eliminar ou minimizar os turbilhonamentos quando em calibração ou uso.

A linha deve manter um trecho reto de no mínimo 10 diâmetros nominais na montante e 5 diâmetros nominais na juzante (*vide figura a seguir*). Distúrbios provenientes de bombas, válvulas e curvas requerem um comprimento maior de trecho antes e após o medidor.

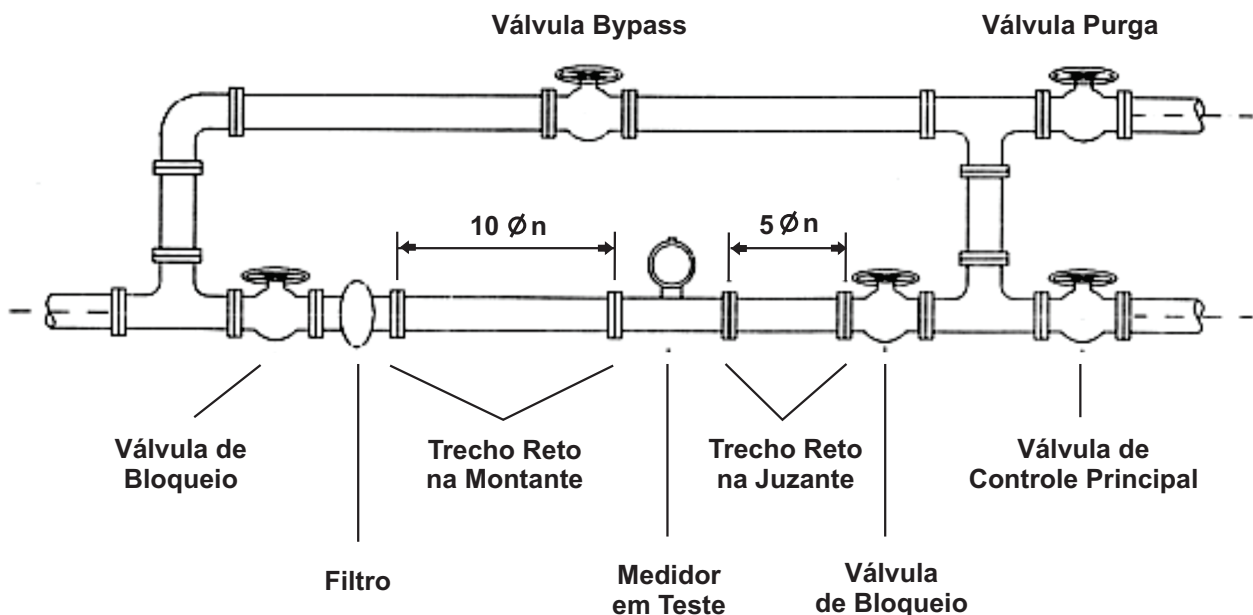


Foto 4.1

Verificando a existência de turbilhonamento excessivo na entrada do medidor, deve-se instalar um retificador de vazão na linha conforme padrões de especificações como o API RP550 ou equivalente.

Pulsações na linha devido a bombas e/ou outros dispositivos devem ser minimizados, pois podem ocasionar erros de precisão ou até danificar os mancais do medidor. O nível de pulsação no medidor deve permanecer abaixo de 10% da vazão instantânea.

Toda linha onde está instalado o medidor deve ser limpa cuidadosamente para remover todo indício de sobras de solda, rebarbas, fitas de teflon, etc. a fim de não danificar o medidor.

4.2 Conexão

**Medidor de vazão
tipo turbina**
Modelos: MTG e MTL

Válvulas de controle devem ser instaladas após o medidor tipo turbina, pois nas partidas de sistemas com válvulas de controle na montante do medidor tipo turbina podem ocasionar impactos e golpes do líquido sobre o rotor causando danos ou mudança na calibração.

Muitos medidores de vazão são danificados na partida do sistema devido ao excesso de velocidade no rotor. Para evitar isto, deve-se ir aumentando a vazão no medidor gradualmente até que se obtenha a vazão nominal.

O medidor de turbina deve ser instalado obedecendo o sentido de fluxo indicado no corpo do medidor (seta ou E-entrada e S-saída estampados nos flanges). E não deve ser submetido a vibração excessiva pois pode ocasionar danos nos mancais e afetar a sua precisão.

É recomendado que se instale o medidor de turbina de maneira que ele permaneça cheio de fluido ainda que cesse a vazão. Quando o medidor é deixado instalado numa linha que está temporariamente parada e ela está parcialmente ou inteiramente drenada, pode-se ocorrer caso severo de corrosão nos mancais. O tipo e grau de corrosividade no fluido a ser medido, assim como o tipo de mancal a ser usado no medidor e o período de tempo que a linha vai ficar fora de serviço, são fatores que podem afetar a vida e a operação dos medidores de vazão. Se for economicamente viável e as condições permitirem, o medidor de vazão deve ser removido, limpo e guardado, quando houver dúvidas quanto ao nível de fluido dentro da linha no período de parada do serviço.

O medidor tipo turbina é, como padrão, calibrado com o seu eixo no sentido horizontal e o pick-up na vertical. O medidor deve ser instalado da mesma maneira em que foi calibrado, pois, caso contrário, isto pode ter influência na performance do medidor nas faixas de vazão mais baixas.

Quando houver a presença de partículas no fluido, deve-se instalar filtro na montante do medidor. Para medidores de 1/2" á 1" recomenda-se empregar filtro de MESH 60, de 1.1/2" a 6" recomenda-se filtro de MESH 40.

5 Operação

**Medidor de vazão
tipo turbina**
Modelos: MTG e MTL

5.1 Sobre-Faixa

Após o medidor tipo turbina ter sido instalado, um dos maiores problemas que podem danificá-lo é a sobre-faixa, isto é, usá-lo numa faixa acima do especificado.

Em geral, o medidor mantém a saída praticamente linear, mesmo quando empregado acima de sua faixa nominal, e isto pode não ser detectado de imediato. Porém a queda de pressão vai tornando-se excessiva e o excesso de velocidade nos mancais vai causar danos permanentes nos mesmos.

Durante a operação e especialmente durante a partida do sistema, é aconselhável um monitoramento de frequência de saída para que ela não exceda o valor máximo permitido.

A maior probabilidade da ocorrência de uma sobre-faixa é durante a partida do sistema, quando existe a presença de ar na linha (para fluidos líquidos). Todo ar deve ser eliminado cuidadosamente da linha antes que se estabeleça vazões elevadas. Todo cuidado deve ser tomado também para que não ocorra golpes de aríete.

5.2 Sub-Faixa

Os medidores tipo turbina quando usados nas faixas abaixo do mínimo especificado, tornam-se bastante não lineares.

A repetibilidade também torna-se fraca devido a problemas mecânicos nos mancais.

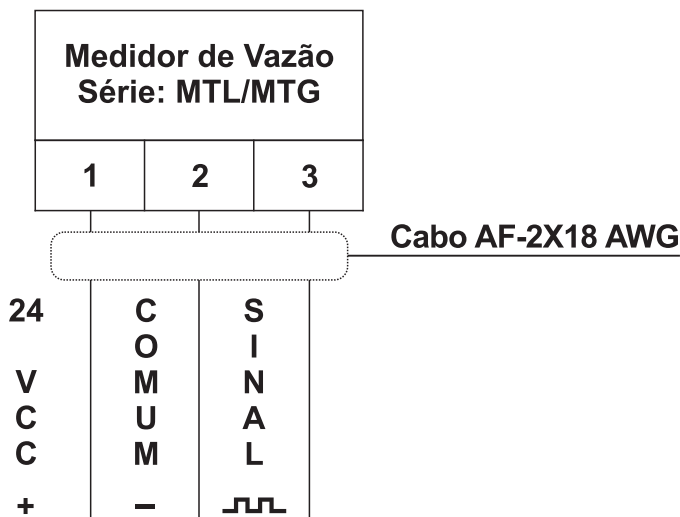
6

Conexão Elétrica

**Medidor de vazão
tipo turbina**
Modelos: **MTG e MTL**

A conexão elétrica entre o medidor e o equipamento de leitura é feita através de um cabo de dois condutores AWG22 trançado e blindado. O cabo não deve ser instalado no mesmo conduíte ou bandeja que leva a alimentação e nem próximo a fonte de campos eletromagnéticos tais como: motores elétricos, transformadores de potência, máquinas de solda ou linhas de alta tensão. Estas fontes podem induzir ruídos de transientes elétricos causando pulsos de sinais falsos.

A blindagem do cabo deve ser aterrada num dos pontos, de preferência no instrumento de medição.



7

Manutenção

**Medidor de vazão
tipo turbina**
Modelos: **MTG e MTL**

7.1

Geral

A manutenção dos medidores tipo turbina consiste em realizar inspeções periódicas para observar e assegurar que as partes internas do medidor não sofreram qualquer tipo de dano ou corrosão.

Para inspeção e limpeza dos internos do medidor, deve-se desmontá-los do corpo. Os suportes, cones e o rotor devem ser limpos com solventes ou álcool. Se o medidor ficar armazenado ou fora de uso por um longo período, é recomendada uma proteção com uma camada de preservativo contra oxidação ou óleo de máquina.

Cuidado especial deve-se ter quando o medidor de vazão for empregado para medir oxigênio ou outro líquido especial, limpando-se cuidadosamente todas as partes do medidor antes da instalação.

Um dos maiores causadores do mau desempenho do medidor tipo turbina é a incrustação de resíduos nos mancais ou nos rolamentos. A maioria dos líquidos utilizados no medidor contém impurezas que permanecem dentro dele após o uso, que podem alojar-se ou mesmo incrustar-se no medidor formando uma crosta ou resíduo gelatinoso. Se esses resíduos depositarem-se dentro dos mancais ou rolamentos, o giro livre do rotor sofrerá degradação severa. Portanto, sempre quando possível, é recomendado uma lavagem geral com um solvente apropriado, imediatamente após o uso. O solvente deve ser quimicamente neutro e volátil para que seque rapidamente após a operação de limpeza. Esses solventes podem ser álcool etílico, freon, tricloroetileno, etc.

Todos os medidores possuem mancais de carbeto de tungstênio ou rolamento. Se houver a danificação ou desgaste deles, o equipamento deve ser enviado à fábrica para a troca desses mancais. Se o envio não for possível, é disponível jogos de internos para alguns modelos. Mas, nem todos os internos podem ser trocados em campo, portanto, consultar a fábrica para cada caso, especificando modelo e número de série do medidor.

7.2 Mancal Tipo Rolamento

Medidor de vazão
tipo turbina
Modelos: MTG e MTL

Os rolamentos podem ser trocados em campo sem uma significativa mudança na calibração do medidor, bastando que obedeça a marcação de entrada de fluxo no rotor:

1. Remover a porca de eixo do rotor do lado da saída de fluxo do medidor;
2. Cuidadosamente, retire o equalizador juntamente com o cone, o rotor e o eixo do lado da entrada do medidor;
3. Remova o suporte/cone e o rotor do eixo;
4. Note a marcação de entrada no rotor;
5. Retire os rolamentos defeituosos do rotor cuidadosamente;
6. Instale os novos rolamentos verificando se eles estão girando livremente;
7. Reinstale agindo de modo inverso de 1 a 4.

7.3 Mancal Tipo Bucha

É necessário recalibrar o medidor após a troca dos mancais tipo bucha. Portanto, é recomendado a troca do jogo completo dos internos para o caso de reparo em campo.

Os jogos de internos sobressalentes devem ser solicitados especificando-se o modelo de série do medidor que se deseja reparar:

1. Remover a porca do eixo do lado da saída de fluxo;
2. Cuidadosamente, retire o equalizador/cone, o eixo/espaçador e o rotor do corpo do medidor;
3. Retire o equalizador do outro lado;
4. Instale o novo conjunto de modo inverso de 1 a 3, certificando-se do sentido de fluxo com a marcação de entrada do rotor;
5. Enviar para o fabricante o conjunto retirado para reparo, tendo o cuidado de fazer boa embalagem para não danificar no transporte.

8 Defeitos e Possíveis Causas

Medidor de vazão
tipo turbina
Modelos: MTG e MTL

Defeito	Causa Possível	Ação Corretiva
Parada de contagem	Travamento dos elementos internos	Limpeza dos mesmos
	Danificação do pick-up	Troca do pick-up
	Danificação do pré-amplificador (tensão entre o borne 2 e 3 deve ter 12 Vdc)	Troca do pré-amplificador

Este produto é garantido pela Dwyler pelo período de 48 meses após a data de entrega.
Em casos de defeitos de fabricação, a garantia será limitada a reparos ou troca de instrumentos.
A garantia perde sua validade quando houver alteração, montagem incorreta, danos físicos ao instrumento ou outras condições inadequadas de manuseio.

Observação: Em caso de dúvidas e/ou qualquer tipo de problema, entrar em contato com o departamento técnico da Dwyler.

Certificado de Garantia



Modelo: _____

Número de Série: _____

Data de Entrega: _____

Número NF: _____

Está garantido contra defeitos de mão-de-obra e material pelo prazo de 4 anos, da data da entrega.

*Esta garantia será invalidada a critério e julgamento da **Dwyler**, quando constatar-se manuseio ou ligações incorretas do mesmo.*

Quando o reparo dentro da garantia for necessário, o usuário deverá remeter o equipamento à fábrica ou preposto, ficando as despesas de seguro e frete por conta do usuário.

DWYLER Equipamentos Industriais Imp. e Export. Ltda



33 anos. 100% de precisão.

DWYLER Equipamentos Industriais Imp. e Export. Ltda.

Av. Antonio Estevão de Carvalho, 3071 - Cidade Patriarca
CEP 03540-200 - São Paulo - SP

Tel.: (11) 2682 6633 Cel: (11) 99457 3485

www.dwylers.com.br - vendas@dwylers.com.br