

Manual de Instalação e Operação

Medidores de engrenagens ovais Série OI SMPF



ENTRE EM CONTATO COM O SAC METROVAL

Tel.: +55 (19) 2127-9477

E-mail: assistenciatecnica@metroval.com.br



Metroval
Soluções customizadas em medição de fluidos

Sumário

1 – Aplicação	3
2 – Funcionamento	3
3 - Medidor Sanitário	3
4 – Instalação	4
4.1 – Manuseio.....	4
4.2 - Dados técnicos operacionais.....	4
4.3 - Filtro protetor.....	4
4.4 - Separador de Gás	5
4.5 – Válvulas	6
4.6 - Limpeza da tubulação	6
4.7 - Remoção das tampas de proteção.....	6
4.8 - Direção do fluxo	6
4.9 - Posições corretas de montagem.....	6
4.10 - Tensões no sistema	7
4.11- Instalação do sensor	8
4.12 - Dados Técnicos do sensor magnético PNP	8
4.13- Dados Técnicos do sensor magnético Namur.....	9
5 - Partida do sistema.....	10
5.1 - Carga vagarosa	10
6 – Calibração.....	10
6.1 - Fator K.....	10
7 – Manutenção	11
7.1 – Introdução	11
7.2- Abertura da câmara de medição	11
8 - Tirando de serviço	13

1 – Aplicação

Os medidores de engrenagens ovais série OI SMPF são equipamentos precisos dentro de seu range de medição. Possuem uma grande diversidade que o possibilita a medir o volume dos líquidos com viscosidade de 0,3mPa.s a 1000mPa.s, temperatura até 60°C e pressão até a Classe 2500.

2 – Funcionamento

A característica de construção marcante deste tipo de aparelho reside na sua simplicidade da concepção.

Seu elemento de medição é constituído por somente um par de engrenagens ovais movimentadas pelo próprio fluido a ser medido.

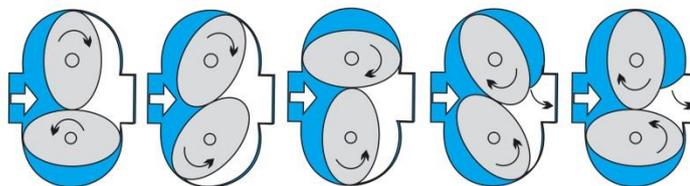


Fig. 1

A figura 1 ilustra as revoluções do par de engrenagens dentro da câmara de medição. Conforme pode se notar cada revolução desloca um volume exato e predeterminado de líquido. Desta forma o número de revoluções das engrenagens é diretamente proporcional ao volume medido.

3 - Medidor Sanitário



Este produto passa por um processo de polimento, possui conexões sanitárias e parafusos com manípulo para facilitar a abertura do conjunto no momento da limpeza. Seus internos são confeccionados com materiais inertes para atender as mais diversas aplicações na área alimentícia.

Por ser um produto de concepção simples, torna-o um equipamento altamente adequado para a medição de produtos alimentícios. O seu tempo de set-up é mínimo por possuir componentes de fácil montagem.

Importante: Sempre que abrir o medidor para realizar a limpeza, realizar a verificação de acordo com o item 7.2 deste manual.

4 – Instalação

4.1 – Manuseio

Manusear com cuidado o medidor durante o transporte, o armazenamento e no momento da instalação.

4.2 - Dados técnicos operacionais

Antes de instalá-lo no processo, observe os dados técnicos operacionais (modelo, range de vazão, temperatura e classe de pressão) especificados na placa de identificação do medidor e verifique se eles atendem as especificações do pedido e a folha de dados. No caso de alterações dos dados operacionais, consultar a Assistência Técnica Metroval, especificando no número de série de fabricação e modelo do medidor.

Nota: Este procedimento se faz necessário para garantir a precisão e a segurança do medidor de engrenagens ovais.

4.3 - Filtro protetor

Para garantir a vida útil e assegurar o desempenho do medidor, faz-se necessário à instalação de um filtro com 60mesh a montante do medidor. Este filtro tem como objetivo proteger o medidor das partículas sólidas. O medidor de engrenagens ovais Metroval tem como item opcional o filtro incorporado, conforme pode ser observado na figura 3.

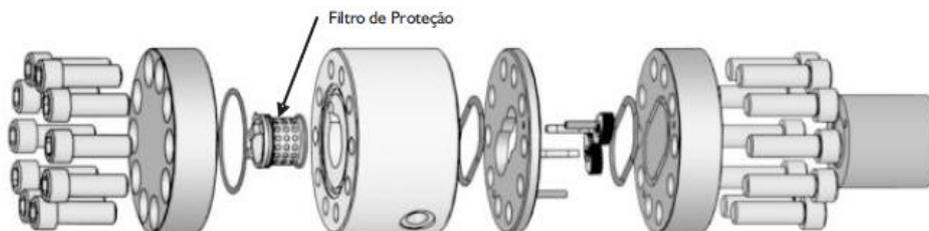


Fig. 3

4.4 - Separador de Gás

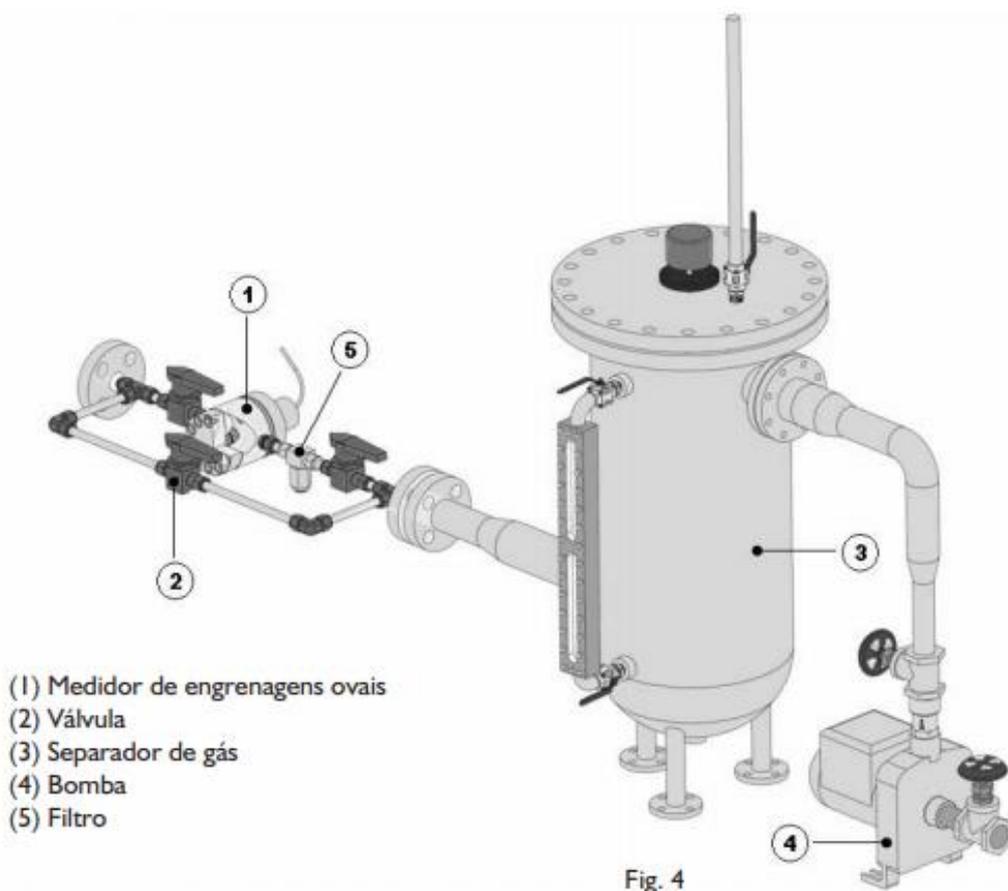
É recomendado instalar a montante do medidor um separador de gás compatível com a vazão, que tem a principal função de separar e remover todo o gás do fluxo antes que atinja o medidor de engrenagens ovais. O separador de gás protege e garante a precisão do medidor de engrenagens ovais.

Para líquidos com viscosidade menor que 0.5mPa.s, recomenda-se a seguinte instalação:

FILTRO → SEPARADOR DE GÁS → MEDIDOR

Para líquidos com viscosidade maior ou igual a 0.5mPa.s, recomenda-se a seguinte instalação:

SEPARADOR DE GÁS → FILTRO → MEDIDOR



4.5 – Válvulas

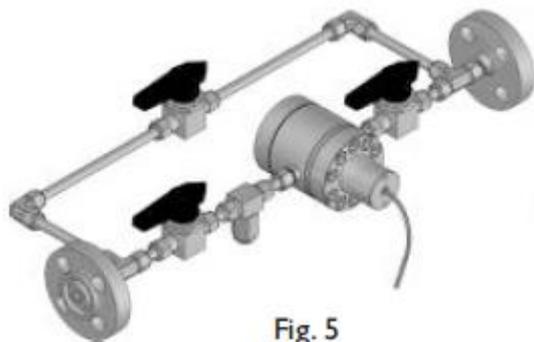


Fig. 5

Para garantir a segurança do medidor de engrenagens ovais no momento da partida, devem ser instaladas duas válvulas sendo uma a montante e a outra a jusante do mesmo, conforme pode ser observado na figura 5. Seguir o procedimento de abertura das válvulas na partida, conforme o item 5.1 deste manual de instruções.

4.6 - Limpeza da tubulação

Antes da instalação certifique-se que a tubulação está isenta de partículas sólidas, No local onde será instalado o medidor deve-se instalar um carretel e em seguida lavar a tubulação, evitando que possíveis resíduos sólidos atinjam o medidor.



Fig. 6

4.7 - Remoção das tampas de proteção

Para garantir a integridade do medidor à remoção das tampas de proteção só poderá ser feita no momento da instalação, evitando que partículas sólidas entrem na câmara de medição provocando o travamento das engrenagens ovais.

4.8 - Direção do fluxo

Observar a direção do fluxo da linha e instalar o medidor de engrenagens ovais de modo que a seta inscrita no corpo do medidor esteja no mesmo sentido do fluxo da linha.

4.9 - Posições corretas de montagem

O medidor de engrenagens ovais deve ser instalado a jusante da bomba e na posição horizontal ou vertical ascendente, ou seja, mesmo que a conexão do flange fique em ambas as posições, o corpo

O medidor deverá se manter na horizontal de forma que as suas engrenagens ovais internas fiquem apoiadas em seus eixos, conforme figuras 7 e 8:



Fig. 7

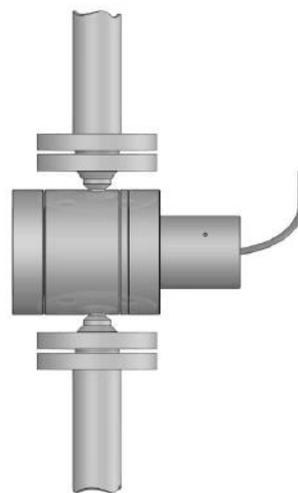


Fig. 8

CUIDADO:

O medidor de engrenagens ovais em hipótese alguma deverá ser instalado como indica a figura a 9:

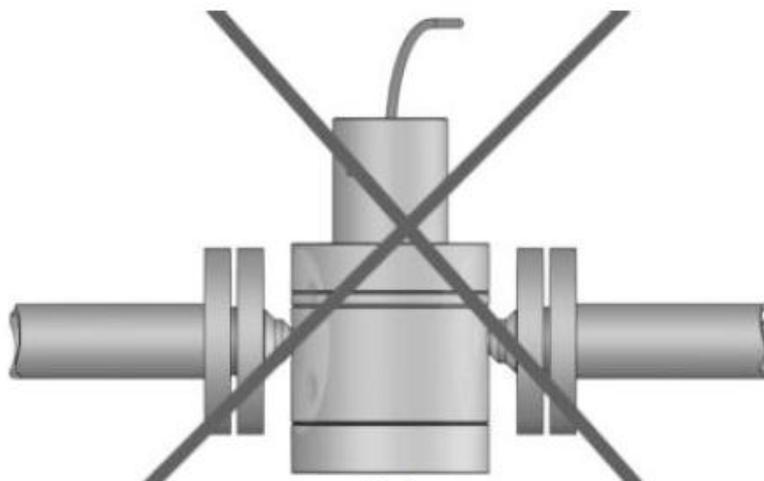


Fig. 9

4.10 - Tensões no sistema

O medidor de engrenagens ovais deve ser montado livre de tensões mecânicas, do contrário poderá ocorrer travamento das engrenagens ovais.

4.11- Instalação do sensor



Fig. 10

Este modelo de medidor possui um sensor magnético (Fig.10) que capta as ondas magnéticas dos ímãs alojados nas engrenagens ovais e envia pulsos para o conversor. Suportam temperatura de -20°C a +70°C, devendo evitar trabalhar com os extremos.

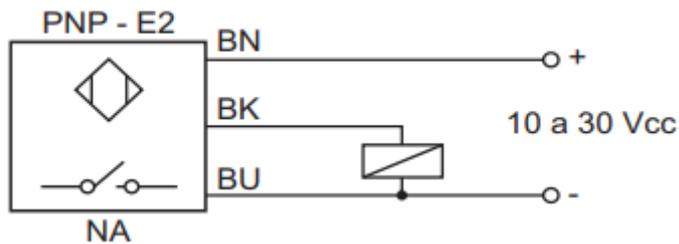
A interligação entre o sensor e o conversor deve ser feita conforme o esquema elétrico específico para cada modelo de conversor.

IMPORTANTE: O sensor não pode sofrer impacto, pois seu invólucro é frágil e poderá quebrar. Conforme as recomendações da norma ABNT NBR 5410 Artigo 5.4.3.5, se deve evitar que os cabos de sensores dos instrumentos de medição e controle utilizem os mesmos eletrodutos dos circuitos de tensão da rede, afim de não promover qualquer interferência nos sinais dos mesmos.

4.12 - Dados Técnicos do sensor magnético PNP

Tipo do sensor	magnético
Formato	tubular
Diâmetro	12 mm
Tipo de rosca	M12 x 1 mm
Histerese	<20 %
Repetibilidade	0.1 mm
Frequência de comutação máxima	<200 Hz
Montagem	embutida
Configuração elétrica	PNP
Tipo de contato	NA
Número de fios	3 fios
Tensão de alimentação	10 a 30 Vcc
Ripple	10 %
Corrente de consumo	< mA
Proteção de saída	curto circuito e inversão
Corrente máxima de chaveamento	<200 mA
Queda de tensão no sensor (carga energizada)	<2 V
Grau de proteção	IP 67
Temperatura de operação	-20 °C a +70 °C
Peso	110 g
Invólucro	Aço inox roscado
Conexão	Cabo PVC – 2 metros

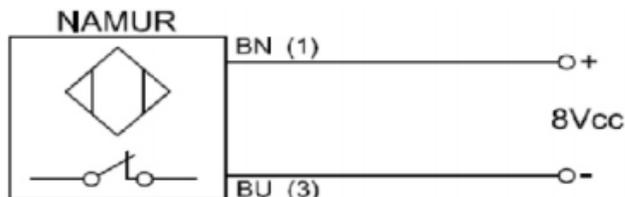
Configuração elétrica:



4.13- Dados Técnicos do sensor magnético Namur

Tipo do sensor	magnético
Formato	tubular
Diâmetro	12 mm
Tipo de rosca	M12 x 1 mm
Distancia sensora	ver tabela
Histerese	<20 %
Repetibilidade	0.1 mm
Frequência de comutação máxima	100 Hz
Montagem	embutida
Configuração elétrica	Namur
Tipo de contato	NA
Número de fios	2 fios
Tensão de alimentação	7 a 12 Vcc
Ripple	5 %
Corrente com sensor acionado (Namur)	>3mA
Corrente com sensor desacionado (Namur)	>1mA
Grau de proteção	IP 67
Temperatura de operação	-20 °C a +70 °C
Peso	110 g
Invólucro	metálico roscado
Opções de invólucro	GP (plástico)
Opções de comprimento de tubo	70mm
Conexão	Cabo
Opções de cabo	PVC
Opções de comprimento de cabo	6mm

Configuração elétrica:



5 - Partida do sistema

5.1 - Carga vagarosa

Após a instalação é feita a certificação que todos os itens anteriores foram seguidos, manter fechada a válvula a jusante do medidor e abrir lentamente a válvula a montante do medidor de engrenagens ovais, a fim de promover o enchimento lento do medidor. Após o enchimento total, abrir lentamente à válvula a jusante do medidor.

6 – Calibração

É de extrema importância que se faça uma programação periódica de calibração do medidor de engrenagens ovais. A programação possibilita menor incerteza sobre a medição e assim possibilita maior confiabilidade da medição totalizada.

O grau e o período de degradação dependem da qualidade do instrumento, da sua intensidade de uso e das características do fluido que mede. Para garantir a confiabilidade do processo e a obtenção de bons resultados, impreterivelmente, todo o sistema de medição deve ser periodicamente calibrado.

O laboratório de calibração Metroval oferece a opção de calibrar o instrumento comparando-o com o padrão apenas uma vez para cada vazão, em três vazões distintas para calibrações em bancadas volumétricas. A segunda opção é a calibração segundo a norma NBR-17025 ou padrão “RBC”. Neste caso o cliente deve definir em quais vazões o aparelho deve ser calibrado e quantas comparações devem ser efetuadas (sendo o mínimo três na mesma vazão).

Maiores informações, ler o catálogo Serviço de Manutenção e Calibração de Medidores de Vazão Metroval.

6.1 - Fator K

O fator K de calibração (K Factor) é expresso em ciclos (pulsos) por unidade de volume (relação de pulsos por litro ou m³) do medidor série OI, pois a frequência de saída do sensor é proporcional à vazão. O valor do Fator K é estabelecido na fábrica quando o equipamento é calibrado e este valor

é uma constante que determina a precisão do medidor por uma variedade ampla de fluidos e não deve ser usualmente alterado a menos que o medidor passe por uma calibração periódica.

O valor do Fator K assim como os dados do processo o qual foi dimensionado o medidor, são discriminados no certificado de calibração (documento que acompanha o medidor).

Em caso de perda do certificado de calibração, uma cópia do mesmo pode ser obtida com a Assistência Técnica Metroval.

Importante: Quando se fizer necessária à substituição de um medidor série OI do processo por outro sobressalente, deverá ser alterado também o Fator K em seu sistema supervisório pelo valor de Fator K do medidor a ser instalado.

7 – Manutenção

7.1 – Introdução

O medidor de engrenagens ovais não requer nenhuma manutenção regular, porém é importante que se faça uma calibração periódica.

Importante: Em qualquer situação que o medidor de engrenagens ovais for enviado para a Assistência técnica na Metroval, o mesmo deverá ser drenado e descontaminado.

7.2- Abertura da câmara de medição

- (1) Câmara de medição.
- (2) Anel O'Ring.
- (3) Caixa de proteção.
- (4) Tampa.
- (5) Engrenagem oval.
- (6) Eixo.
- (7) Corpo.
- (8) Pino guia
- (9) Filtro protetor (opcional).
- (10) Parafuso allen.
- (11) Sensor magnético

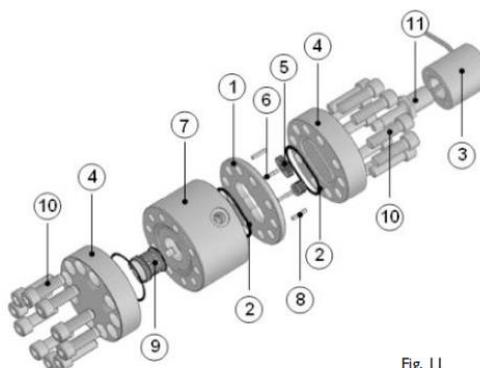


Fig. 11

Tendo a necessidade da abertura da câmara de medição (1), é necessário retirar o medidor da linha, drená-lo e descontaminá-lo. Após ter realizado o procedimento acima, soltar e remover os parafusos Allen (10), separar a tampa (4) da câmara de medição (1).

Uma vez aberta à câmara de medição (1), efetuar a inspeção visual no interior da mesma, conforme o modelo do medidor.

Para o medidor que possui placa de grafite e mancal de grafite:

Remova a placa de apoio superior, as engrenagens ovais (5), colocando as peças sobre uma base macia.

Limpar o interior da câmara e em seguida verificar se os componentes não estão danificados conforme tabela 1 abaixo. Caso não for detectado nenhum problema, o medidor está em perfeitas condições de uso.

COMPONENTE	PROBLEMA	AÇÃO
Câmara de Medição (1)	Riscos ou chanfros no fundo ou lateral das câmaras internas.	Enviar o medidor para a assistência técnica Metroval.
Engrenagem oval (5)	Desgaste dos dentes, Folga excessiva entre a engrenagem e o eixo.	
Eixo (6)	Desgaste, riscos ou não está perpendicular com o fundo da câmara de medição.	
Placa de grafite	Riscos profundos ou quebra.	Solicitar peça de reposição, informar o modelo e o número de série do medidor.

Para o medidor que possui faces com aplicação de carbeto e mancal de carbeto:

Retire o par de engrenagens ovais (5), separe a câmara de medição (1) do corpo (7) (Cuidado com os pinos guias (8), limpar todas as peças e em seguida verificar se os componentes não estão danificados conforme tabela 2. Caso não for detectado nenhum problema, o medidor está em perfeitas condições de uso.

COMPONENTE	PROBLEMA	AÇÃO
Câmara de Medição (1)	Riscos ou chanfros no fundo ou lateral das câmaras internas.	Enviar o medidor para a assistência técnica Metroval.
Engrenagem oval (5)	Desgaste dos dentes, folga excessiva entre a engrenagem e o eixo.	
Corpo (3)	Verificar se existe o rompimento da camada de proteção superficial.	
Tampa (1)	Riscos ou chanfros.	
Eixo (5)	Desgaste, riscos ou não está perpendicular com o fundo da câmara de medição. Ausência da camada de proteção superficial.	

PROBLEMA	AÇÃO
Perda total no sinal de vazão	Verificar conexões elétricas do sensor e a integridade da barreira de segurança intrínseca (se aplicável).
	Verificar circuito de alimentação.
	Verificar se o cartão ou dispositivo receptor do sinal é compatível com o sinal do sensor.
	Verificar se o sistema de controle (Ex. CLP) que processa o sinal do cartão esta devidamente programado ou parametrizado de acordo com a faixa de vazão do medidor.

8 - Tirando de serviço

Sendo necessária à retirada do medidor de engrenagens ovais por um longo período, proceder conforme descrito abaixo:

- Drenar e descontaminar.
- Conservar com óleo isento de ácidos.
- Selar a entrada e saída para evitar que entre resíduos sólidos.
- Guardar em ambiente seco.

ATENÇÃO

A PASSAGEM DE VAPOR, GÁS OU QUALQUER OUTRO FLUIDO QUE NÃO ESTEJA ESPECIFICADO NA FOLHA DE DADOS ORIGINAL DO EQUIPAMENTO, CAUSARÁ DANOS NOS INTERNOS DO MEDIDOR QUE NÃO SERÃO COBERTOS PELA GARANTIA DA FÁBRICA.

Laboratório de calibração de medidores de vazão



Os laboratórios Metroval são acreditados pela Cgcre de acordo com a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob os números 0247 e 0582 para serviços de calibração nos próprios endereços, nas instalações dos clientes ou através de instalações móveis. Nossos laboratórios pertencem à Rede Brasileira de Calibração (RBC) desde 2003.

Os escopos dos serviços de calibração acreditados podem ser acessados através do link abaixo. Os Laboratórios estão capacitados para calibrar medidores de vazão de várias tecnologias de medição, tais como deslocamento positivo, turbinas, mássicos, magnéticos, ultrassônicos, tipo cone além de medidores de temperatura, pressão e densidade, provadores de volume e medição dimensional em peças diversas como placas de orifício e trechos retos de medição.

O Laboratório de Vazão da Metroval é considerado o mais moderno, versátil e automatizado da América Latina.

O laboratório é composto de 08 bancadas de calibração, sendo três volumétricas operando com dois óleos minerais de viscosidades diferentes, duas volumétricas com água e três gravimétricas.

Está capacitado para calibrar medidores de vazão de várias tecnologias de medição, tais como, deslocamento positivo, turbinas, mássicos, magnéticos, ultrassônicos, entre outros.

- O laboratório é acreditado pela Cgcre, sendo parte integrante da RBC;
- Atende a todos os requisitos da norma NBR-ISO 17025 (reconhecimento ILAC);
- Calibração com óleo (acreditado até 2.040m³/h);
- Vazão (0,06 a 2.040 m³/h);
- Multi-viscosidade (1 a 900) cSt;
- Capacidade de calibração e medição 0,04% a 0,10%;
- Capacitado para testes de homologação (de acordo com OIML 117);
- Capacitado para verificação metrológica (de acordo com OIML 117).





 **Metroval**
Soluções customizadas em medição de fluidos

Medidores de Engrenagens Ovais Série OI SMPF – Nov/2020.

EtherCAT
Technology Group

FDI

FIELDComm Group
MEMBER

FOUNDATION

HART
COMMUNICATION PROTOCOL

Modbus

PROFIBUS

 **Metroval**
Soluções customizadas em medição de fluidos

FALE COM A METROVAL

✉ vendas@metroval.com.br

www.metroval.com.br

+55 19 2127 9400

