

Deslocamento Positivo

Série OaP/OuaP



Deslocamento Positivo

Série OaP/OuaP

Os medidores de vazão de engrenagens ovais, das Séries OaP e OuaP, fabricados pela Metroval, são instrumentos de deslocamento positivo (DP) com câmara dupla, desenvolvidos para aplicações que exigem alta precisão, robustez e maior estabilidade mecânica em operações contínuas. Projetados especificamente para atender às indústrias petrolífera, petroquímica, refinarias e mineração, esses instrumentos são a escolha preferencial para a medição exata de produtos líquidos brutos, intermediários ou finais.

Destaca-se por sua construção única onde a carcaça externa e a câmara de medição formam unidades distintas e isoladas. Esse projeto assegura que eventuais deformações sofridas pela carcaça (devido a esforços de tubulação ou variações térmicas) não sejam transmitidas à câmara interna, mantendo uma exatidão constante e imune às condições externas de trabalho.

Para fluidos que exigem controle de temperatura rigoroso, a Série OuaP oferece a mesma performance metrológica, acrescentando uma câmara de aquecimento externa (jaqueta) para circulação de vapor ou óleo térmico.

Aplicação

Quando deseja-se uma medição exata e precisa no controle, produção ou transferência de produtos, no estado líquido, nas indústrias petrolíferas, petroquímicas e químicas recomenda-se o uso de medidores volumétricos devido ao seu princípio de funcionamento intrinsecamente preciso.

Os medidores de engrenagens ovais, série OaP, de câmara dupla, foram especificamente projetados e desenvolvidos para atender este campo de atividade industrial; assim sendo eles são utilizados com pleno sucesso na medição de: Produtos Líquidos Brutos, Intermediários ou finais tais como, Petróleo, GLPs, Querosene, Óleos Combustíveis, etc.

Os medidores de engrenagens ovais, modelo OaP, de câmara dupla, são também plenamente utilizados nas estações de medição das empresas produtoras e distribuidoras de álcool e derivados de petróleo, no carregamento de caminhões tanques, vagões e navios, bem como oleodutos e processos de transferências entre empresas para efeitos contábeis. Nas transações envolvendo a transferência de custódia de produtos no estado líquido, submetidos ao controle de entidades oficiais de regulamentação, os medidores de engrenagens ovais, tipo OaP são preferencialmente adotados devido a sua alta exatidão inerentemente assegurada pelo princípio de funcionamento e construção.

Funcionamento

O medidor de engrenagens ovais pertence a categoria de medidores volumétricos de deslocamento positivo (DP).

A engenharia de construção marcante deste tipo de aparelho reside na sua simplicidade de concepção. O seu elemento de medição é constituído por somente UM PAR de engrenagens ovais movimentadas pelo próprio fluido a ser medido.

Conforme se nota na figura abaixo, cada revolução do par de engrenagens desloca um volume exato e predeterminado de líquido através do medidor. Desta forma, o número de revoluções das engrenagens é diretamente proporcional ao volume medido.

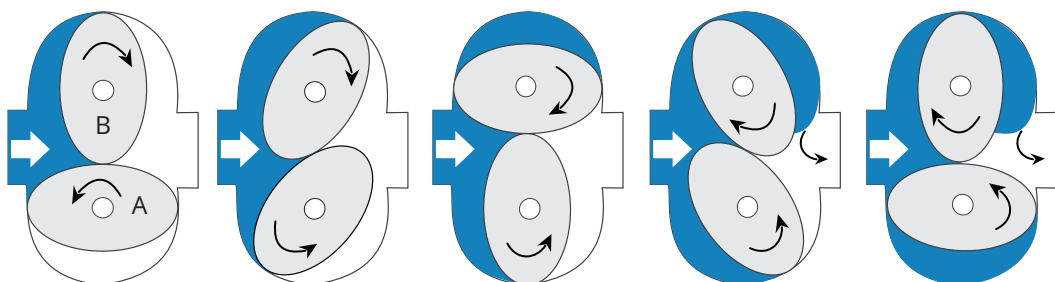
As revoluções do par de engrenagens ovais são transmitidas através de um sistema de transmissão magnética, a um registrador que registra ou integra a vazão em unidades volumétricas.

Graças a essa concepção, eventuais deformações sofridas pela carcaça resultantes de esforços de movimentação da linha, não serão transmitidas à câmara de medição.

Este projeto assegura ao medidor uma exatidão constante, independentemente das condições de trabalho às quais a carcaça externa é submetida.

Esta é a característica fundamental responsável pelo desempenho excepcional dos medidores OaP. Este projeto soma à exatidão inerente a todos os medidores de deslocamento positivo duas grandes características exclusivas:

- Processo de manutenção simples.
- Alto desempenho com qualquer tipo de líquido.



Construção

Os medidores de engrenagens ovais de câmara dupla, modelo OaP, obedecem ao projeto de engenharia visando conferir ao medidor atributos específicos. Alta performance nas circunstâncias mais adversas e fácil manutenção.

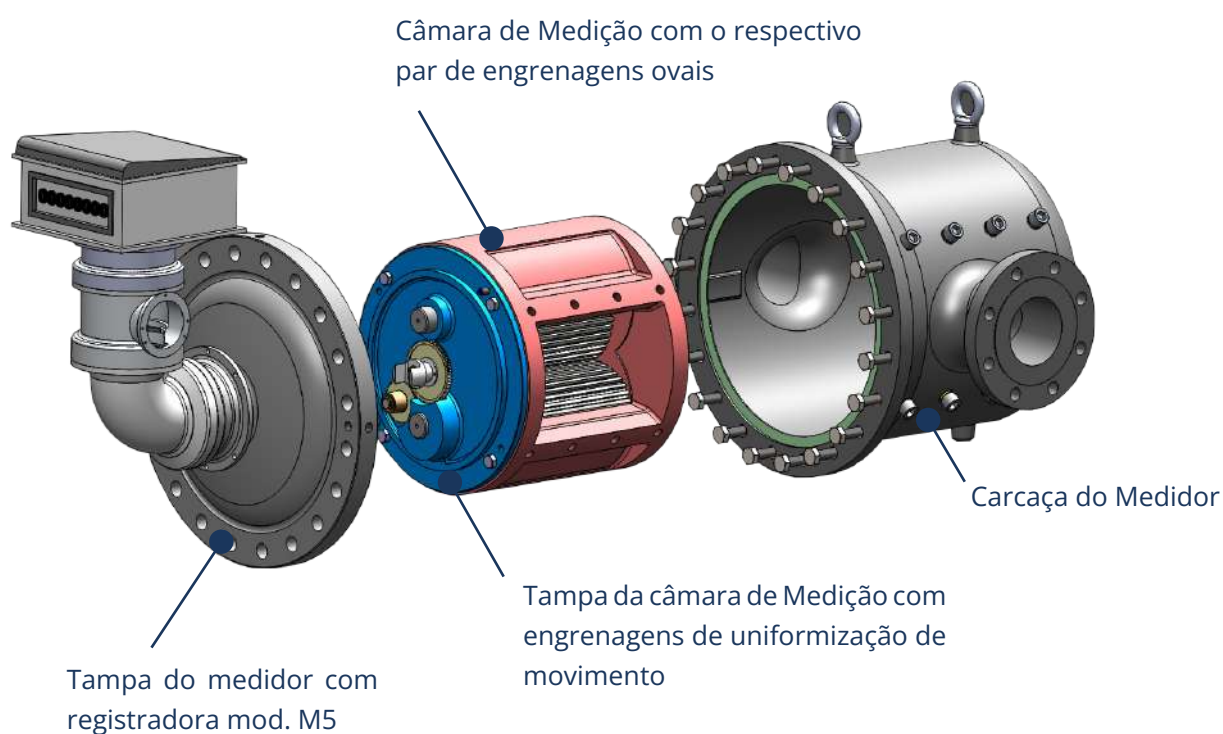
Para suportar as severas condições as quais os medidores são submetidos na indústria petrolífera, eles são construídos com “CÂMARA DUPLA”, ou seja ao contrário dos demais medidores, a carcaça e a câmara de medição formam unidades distintas.

Por este sistema a câmara de medição, que contém um par de engrenagens, trabalha isobaricamente compensada, visto que entre ela e a carcaça se interpõe uma camada de líquido a ser medido.

A transmissão magnética concêntrica é um sistema que transmite movimentos sem atritos, desta forma, além de assegurar ao medidor uma perfeita estanqueidade faz com que sua exatidão não seja afetada nas baixas vazões.

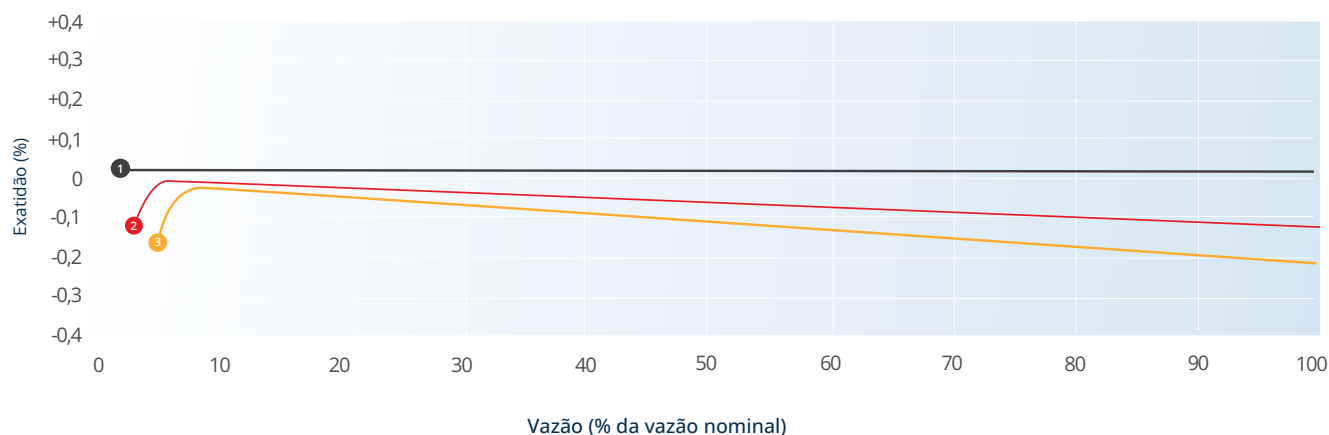
O par de engrenagens gira sobre 2 eixos retificados, sendo estes os seus únicos pontos de contato na câmara de medição. Suas engrenagens são separadas por uma folga contínua, da espessura do filme do líquido a ser medido, garantindo ao conjunto nenhuma ocorrência de desgaste por abrasão.

Nota-se que quando os elementos que compõem uma câmara de medição sofrem algum tipo de desgaste, a exatidão do medidor fica alterada, devendo-se periodicamente corrigi-la. Como a câmara de medição do medidor OaP não sofre desgaste, sua exatidão de fábrica fica assegurada por longos períodos sendo dispensáveis, portanto, regulagens como é usual em outros tipos de medidores volumétricos. Outra característica do medidor OaP é a versatilidade, pois pode-se adequá-lo à medição de outros fluidos que contenham determinados tipos de resíduos sólidos que são “rolados” entre seus dentes de perfil especial, impedindo o travamento do conjunto inclusive após longos períodos de parada.



Curvas Características de Exatidão

*Curvas distanciadas entre si para efeito de representação



Exatidão: $\pm 0,2\%$

Repetibilidade: $\pm 0,05\%$

1 Líquidos com Viscosidade > 100cP (mPa.s)

2 Líquidos com Viscosidade 6 - 10cP (mPa.s)

3 Líquidos com Viscosidade 1,5 - 6cP (mPa.s)

Exatidão de Medição

A exatidão dos medidores OaP varia entre 0,2 a 0,5%. Esta variação, como é usual em qualquer tipo de medidor, é função do range de medição e das propriedades do líquido a ser medido (figura acima).

Faixa de medição dos medidores de engrenagens ovais de câmara dupla, da série OaP.

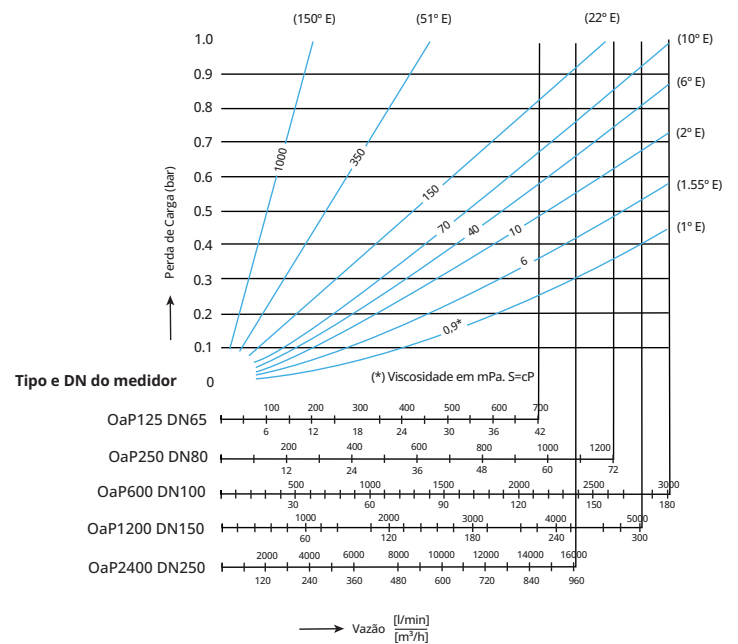
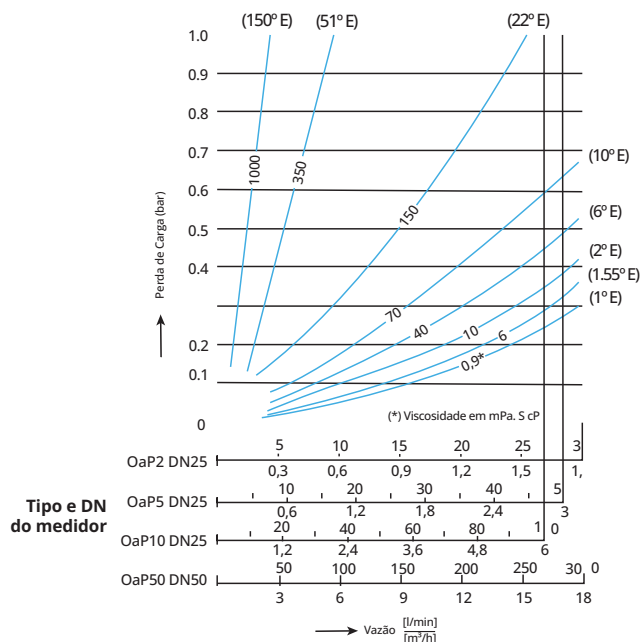
Todos os demais medidores a partir do modelo OaP-10, em qualquer versão de construção são fornecidos com engrenagens de perfil especial quando a viscosidade do líquido a ser medido excede 150 mPa.s (=cP).

Faixa de Medição

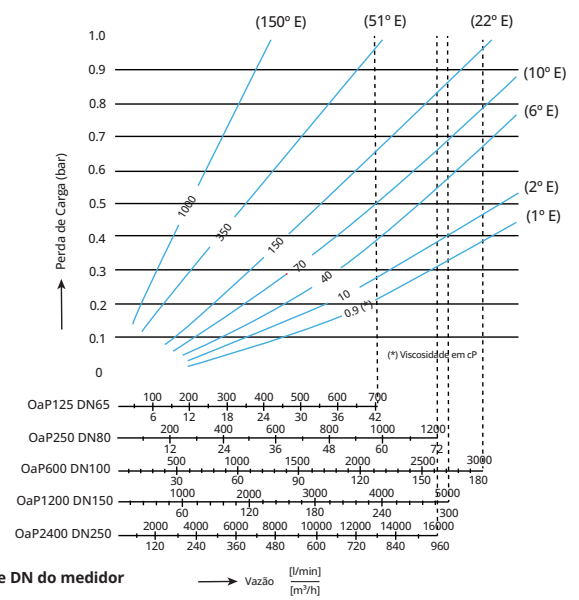
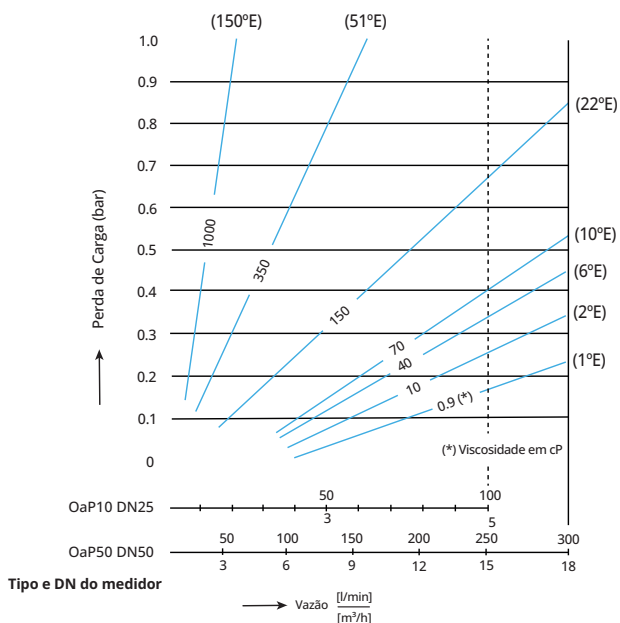
Tipos Básico	DN Pol.	Vazão Máxima l/h (m³/h)	Faixa	Viscosidades									
				<0,3 a 1,5 cP		1,5 - 150 cP		Até 350 cP		Até 1000 cP		Até 3000 cP	
				l/min	m³/h	l/min	m³/h	l/min	m³/h	l/min	m³/h	l/min	m³/h
OaP 2	1”(25)	30 (1,8)	Min	5	0,3	5	0,3	1,5	0,09	0,75	0,045	0,25	0,015
			Max	25	1,5	30	1,8	1,5	0,9	7,5	0,45	2,5	0,15
			Serviço Contínuo	10	0,6	20	1,2						
OaP 5	1”(25)	50 (3)	Min	8	0,5	5	0,3	2,5	0,15	1,25	0,075	0,45	0,027
			Max	40	25	50	3,0	25	1,5	12,5	0,75	4,5	0,27
			Serviço Contínuo	16	1,0	33	2,0						
OaP 10	1”(25)	100 (6)	Min	16	1,0	10	0,6	7	0,42	3,5	0,20	1,2	0,072
			Max	80	5,0	100	6,0	70	4,2	35	2,0	12	0,72
			Serviço Contínuo	33	2,0	66	4,0						
OaP 50	2”(50)	300 (18)	Min	50	3,0	30	1,8	18	1,08	9,0	0,54	3	0,18
			Max	250	15	300	18	180	10,8	90	5,4	30	1,8
			Serviço Contínuo	100	6,0	270	16,2						
OaP 125	2½”(65)	700 (42)	Min	100	6,0	70	4,2	70	4,2	40	2,4	15	0,36
			Max	500	30	700	42	700	42	400	24	150	3,6
			Serviço Contínuo	200	12	525	31,5	600	36				
OaP 250	3”(80)	1200 (72)	Min	200	12	120	7,2	100	6	60	3,6	30	1,8
			Max	1000	60	1200	72	1000	60	600	36	300	18
			Serviço Contínuo	400	24	1000	60						
OaP 600	4”(100)	3000 (180)	Min	400	24	250	15	200	12	150	9	75	4,5
			Max	1000	120	3000	180	2500	150	2500	150	750	45
			Serviço Contínuo	800	48	2500	150			1500	90		
OaP 1200	6”(150)	5000 (300)	Min	500	48	500	30	400	24	250	15	120	7,2
			Max	4000	240	5000	300	4000	240	2500	150	1200	72
			Serviço Contínuo	1600	96	2500	200						
OaP 2400	8”(200)	10000 (600)	Min	1000	60	1000	60	800	48	500	30	240	14,4
			Max	10000	600	10000	600	8000	480	5000	300	2400	144
			Serviço Contínuo	5000	300	7000	420						
OaP 4000L	10”(250)	21667 (1300)	Min	300	18	300	18	240	14,4	150	9	72	4,32
			Max	21667	1300	21667	1300	17334	1040	10834	650	5200	312
			Serviço Contínuo	10834	650	15167	910						

Os modelos, dimensões e faixas de vazão apresentados para a Série OaP também são aplicáveis à Série Ouap. A Série Ouap diferencia-se exclusivamente pela presença de traço de aquecimento externo.

Perda de Carga



Perfil Normal	Perfil Especial
D2	D2e
D2i	D2ie
F2	F2e
F5	F5e



Totalizadores



Os medidores METROVAL normalmente são equipados com registradoras nacionais Veeder Root, e podem ser montadas com sistema giratório, montado sobre uma extensão vertical do medidor. Registrador com um ponteiro não resetável tipo **E** equipado com totalizador perpétuo de 6 dígitos

Acessórios

Toda a linha de medidores de engrenagens ovais METROVAL foi projetada para trabalhar de forma modular. Por este sistema, mesmo o medidor mais simples pode ser equipado, tanto na fábrica como pelo próprio usuário tais como, por exemplo, saídas mecânicas, pneumáticas, eletrônicas fornecendo sinais digitais ou analógicos para controle ou leitura à distância de volume, vazão, alimentação de CLPs e comandos de válvulas para automatização de sistemas diversos. Enfim, os medidores OaP podem trabalhar de forma simples e isoladamente ou integrar a mais complexa malha de controles.



Registrador resetável tipo **M5**

Totalizador resetável de 5 dígitos

Totalizador perpétuo de 8 dígitos



Registrador resetável tipo **M5B**

Totalizador resetável de 5 dígitos

Totalizador perpétuo de 8 dígitos

Impressora de cartões de 8 dígitos



Registrador resetável tipo **M5V**

Totalizador resetável 5 dígitos
Totalizador perpétuo de 8 dígitos
Pré-determinador de 5 dígitos
Botão de “stop” para emergências



Registrador resetável tipo **M5BV**

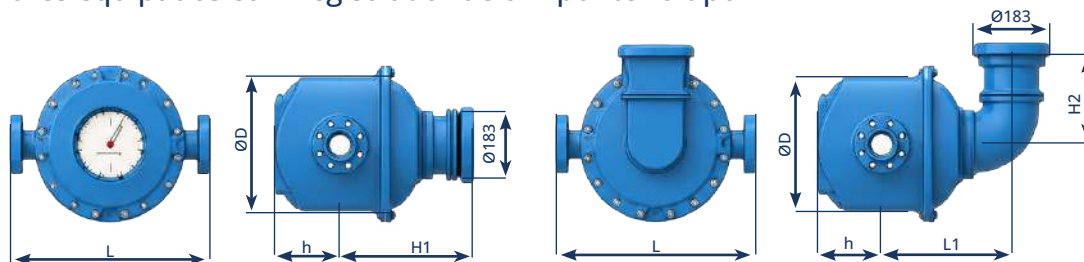
Totalizador resetável de 5 dígitos
Totalizador perpétuo de 8 dígitos
Pré-determinador de 5 dígitos
Botão de “stop” para emergências
Impressora de cartões de 8 dígitos

Sistema de Leitura

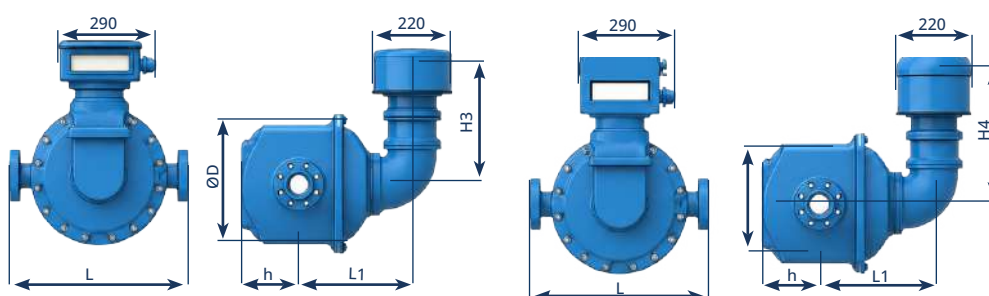
Tipo	Ponteiro Único - Tipo E				Roletes Resetáveis					Impressora de Cartões Tipo B		Pré-Determinador Tipo V	
	Mecanismo de Indicação		Totalizador		Mecanismo de Indicação		Totalizador						
	Divisão do Mostrador	Menor leitura	Máxima leitura	Menor leitura	Máxima leitura	1 rev. do rolete mais veloz	Menor leitura	Máxima leitura	Menor leitura	Máxima leitura	Estágios de Impressão	Estágios de pré-determ.	Quantidade resetável
OaP 2	0-11	0,011	99 9991	11	99 9991	101	0,11	9.999.9991	11	99 999,91	0,11	11	99.9991
OaP 5	0-101	0,11	999 9901	101									
OaP 10	0-101	0,11	999 9901	101									
OaP 50	0-101 0-1m³	0,11 11	999 9901 9 999 9001	101 1001	999,99m³	0,1m³	0,001m³	999 999,99m³	0,01m³	999.999m³	0,001m³	0,01m³	999,99m³
OaP 125	0-1001	11	9 999 9901	1001									
OaP 250	0-1001 0-1m³	11 0,01m³	9 999 9001 99 999m³	1001 1m³									
OaP 600	0-1m³	0,01m³	99 999m³	1m³									
OaP 1200	—	—	—	—	9999,99m³	1m³	0,01m³	9 999 999,9m³	0,1m³	9 999.999m³	0,001m³	0,1m³	9 999,99m³
OaP 2400	—	—	—	—	9999,99m³	1m³	0,01m³	9 999 999,9m³	0,1m³	9 999.999m³	0,001m³	0,1m³	9 999,99m³

Dimensões (mm)

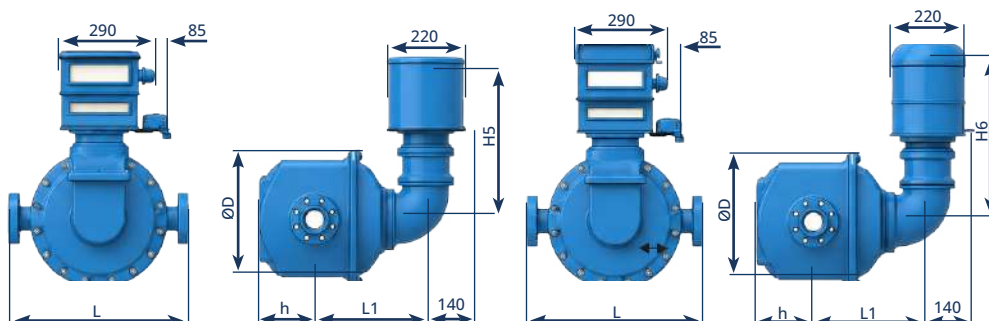
Medidores equipados com registrador de um ponteiro tipo E



Medidores equipados com registrador resetável tipo M5 e M5B



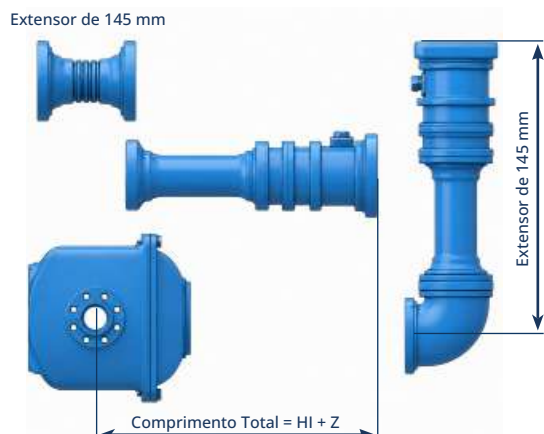
Medidores equipados com registrador resetável tipo M5V e M5BV



PN40	25	25	-	-	-	-	-	-
DN	OaP	OaP	50	65	80	100	150	250
	2 a 5	10	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
L	220	310	325	450	550	650	800	1100
LI	262	251	285	307	350	393	448	780
HI	292	283	306	336	381	425	497	809
H2	239	239	239	239	239	239	239	239
H3	358	235	258	358	358	358	358	358
H4	445	445	445	445	445	445	445	445
H5	449	449	449	449	449	449	449	449
H6	535	535	535	535	535	535	535	535
h	65	81	104	158	176	258	280	640
D	162	220	260	320	405	480	614	614

PN100	25	25	-	-	-	-	-	-
DN	OaP	OaP	50	65	80	100	150	250
	2 a 5	10	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
L	250	310	400	500	600	700	900	1100
LI	350	321	345	375	415	460	515	770
HI	380	350	375	405	445	490	540	842
H2	239	239	239	239	239	239	239	239
H3	358	358	358	358	358	358	358	358
H4	445	445	445	445	445	445	445	445
H5	449	449	449	449	449	449	449	449
H6	535	535	535	535	535	535	535	535
h	70	81	125	166	203	280	310	652
D	158	223	292	343	440	505	665	665

Acessórios para Medidores:



Dimensões Adicionais Z:

Curva 90°	●				●	●	●			●	●
Transmissor de Pulsos AG 19/20/D		●			●			●	●	●	●
Extensor de 145 mm (180 °C)			●			●		●		●	
Extensor de 300 mm (290 °C)				●			●		●		●
Dimensões Z (mm)	105	115	145	300	220	250	405	260	415	407	562

Temperatura de trabalho permissíveis:

1. Até 60°C.
2. Até 180°C.
3. Até 290°C

As faixas acima são estabelecidas em função da temperatura de processo e implicam na variação das tolerâncias internas dos medidores e no uso ou não de dissipadores de calor.

Quando solicitado uma cotação por favor indique:

- Tipo de líquido
- Viscosidade
- Pressão
- Temperatura
- Range de vazão
- Tipo de registradora desejada
- Normas de flange

Para medidores com pré-determinadores favor informar as quantidades mínimas e máximas de dosagem, ou peça questionário específico.

Grupo de Materiais	Câmara de Medição	Carcaça e Tampa	Engrenagens Ovais	Mancais
D2e	Ferro Fundido	Aço Carbono	Aço Carbono	Ferro Fundido
D2i/D2ie	Ferro Fundido	Aço Carbono	Aço Inox	Ferro Fundido
F2/F2e	Aço Inox	Aço Carbono	Aço Inox	Grafite
F5/F5e	Aço Inox	Aço Inox	Aço Inox	Grafite

Outros materiais sob consulta

Laboratório de Calibração Volumétrica





Matriz

Rua Christiano Kilmeyers, 819
Nova Odessa – SP / 13380-296
+55 19 2127 9400

Filial

Rua Albacora, 250
Macaé – RJ / 27933-445
+55 22 2105 7241

 @metroval

 @metroval_

metroval.com.br

vendas@metroval.com.br

