HIDRÔMETRO MULTIJATO MAGNÉTICO
LINHA 14.000

LAO INDÚSTRIA

Tecnologia e Excelência em Medição de Água e Gás

Os produtos da LINHA 14.000 foram desenvolvidos para atender ao novo regulamento do INMETRO e tem como diferencial:

- Atender a CLASSE DE BLINDAGEM 3 em todos os produtos;

- Estar preparado para o uso em redes IoT (Internet das Coisas);

- Redução de resíduos plásticos no processo de fabricação, colaborando para reduzir o descarte de plásticos no meio ambiente;

- Reaproveitamento total dos resíduos da liga de cobre, evitando desperdício de matéria-prima;

O Hidrômetro Multijato Magnético LAO é projetado para atender de forma dinâmica as normas técnicas, regulamentos e demandas críticas de aplicação, preservando sua inviolabilidade.

Amplamente aplicado em famílias de baixo e médio consumo, o Hidrômetro Multijato Magnético LAO reúne o que existe de melhor em tecnologia industrial.

O Hidrômetro Multijato Magnético LAO é fabricado com materiais de alta performance, como polímeros de engenharia, eixos e mancais de alta resistência.

Os hidrômetros LAO são certificados para uso em água potável, em conformidade com a regulamentação nacional do INMETRO.

LAO - ASI
CLASSE DE BLINDAGEM III
ABNT - NBR 15538

Imagens meramente ilustrativas.

HIDRÔMETRO MULTIJATO MAGNÉTICO

LINHA 14.000

DESCRIÇÃO DETALHADA

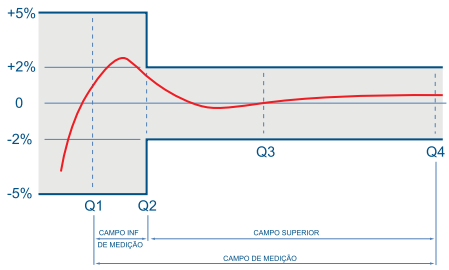
- Funcionamento taquimétrico (velocidade) do tipo Multijato (Múltiplos Jatos).
- Transmissão magnética.
- Relojoarias secas, orientáveis em até 360° com limitador de rotação.
- Relojoarias podem ser equipadas com emissores de pulsos para medição à distância.
- Cúpulas de alta resistência ao impacto e a intempéries.
- Leitura direta através de cilindros ciclométricos.
- Dispositivo indicador de menor velocidade, utilizado para calibração eletrônica e detecção de vazamentos.
- Eixos e pivôs em aço inoxidável de alta resistência;
- Turbina, engrenagens e demais componentes em polímeros de engenharia adequados a função promovendo alta sensibilidade em baixas vazões e resistência a desgastes em altas vazões;
- Carcaça em liga metálica ou compósito plástico projetada para suportar distribuições de esforços.
- Câmara hidráulica em polímero de engenharia projetada para suportar as ações dos jatos e seus respectivos esforços de forma equilibrada, proporcionando maior vida útil ao hidrômetro
- Sistema de blindagem magnética para proteção contra campo magnético externo Classe 3 (ABNT NBR 15538).
- Ajuste dos erros de medição através de dispositivo externo.
- Inovador sistema de lacração garantindo maior segurança ao mecanismo de ajuste do hidrômetro.
- Características técnicas e metrológicas em conformidade com a Portaria Inmetro nº 155 de 30 de março de 2022.
- Atende as normas ABNT: NBR 8194, NBR 16043, NBR 15538.

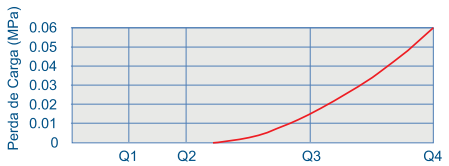
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Modelo		MJ1		MJ1.6		MJ2.5		MJ4
Diâmetro Nominal (DN)	in	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"	3/4"
	mm	15	20	15	20	15	20	20
Classe Metrológica - Range	Máx. relação de Q3/Q1	100-H / 40-V		100-H / 40-V		160-H / 63 - V		160-H / 63 - V
Classe de Exatidão		Classe 2						
Vazão de sobrecarga Q4	m³/h	1,25		2		3,125		5
Vazão nominal Q3	m³/h	1		1,6		2,5		4
Vazão transição Q2	m³/h	=1,6 x Q1						
Vazão mínima Q1	m³/h	=Q3 / Range *						
Perda Máxima de Pressão	MPa	0,063						
Erro Máximo Admissível entre Q2 (inclusive) e Q4	c/ temperatura da água ≤ 30°C	± 2						
	c/ temperatura da água > 30°C	± 3						
Erro Máximo Admissível entre Q2 (exclusive) e Q4		± 5						
Leitura do Mostrador	máx. m³	9.999 ou 99.999						
	min. m³	0.00002						
Pressão Máxima Operacional	bar	16						
Classe de Temperatura	°C	T50						
Classe de Sensibilidade a perturbação no escoamento	Montante U / Jusante D	U0 / D0						
Resolução do sensor REED	pulso/litro	1pulso / 100 litros						
Resolução do sensor Optoeletrônico ou Indutivo	pulso/litro	1 pulso / 0,1 litro = 10 pulsos / litro						

* Os ranges podem ser menores que o indicado nesta tabela conforme ABNT NBR 16043-1

CURVAS DE ERROS E PERDA DE CARGA



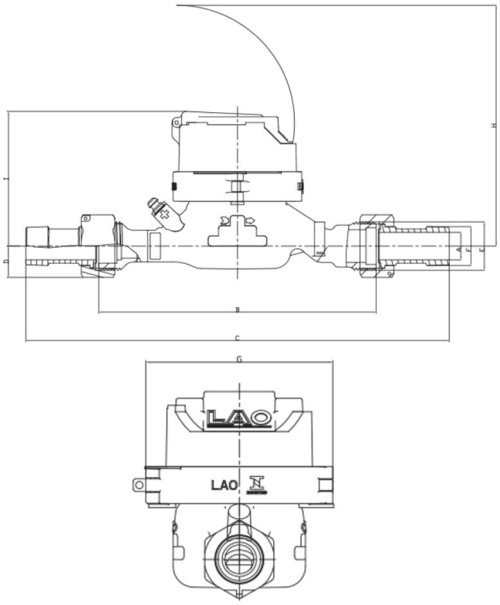


DIMENSÕES E PESO

Ítem	Diâmetro Nominal					
		mm	15		20	
		in	1/2"		3/4"	
A	Diâmetro dos Tubetes	mm	13		19	
B	Comprimento sem conexão	mm	115	165	115	190
C	Comprimento com conexões	mm	196	246	212	287
D	Altura interior	mm	19		22	
E	Rosca do Hidrômetro*	in	G3/4		G1B	
F	Rosca dos Tubetes**	in	R1/2		R3/4	
G	Largura do Hidrômetro	mm	110			
H	Altura com tampa aberta	mm	166			
I	Altura superior	mm	93			
Peso	Corpo e conexões metálicas	Kg	0,85	1,03	0,98	1,20
	Corpo sem conexões	Kg	0,70	0,85	0,75	0,91

* Rosca conforme ABNT NBR 8133

** Rosca conforme ABNT NBR 6414



Preservamo-nos o direito de modificar os produtos, dados e especificações contidas nesse catálogo sem prévio aviso.

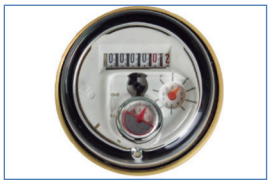
HIDRÔMETRO MULTIJATO MAGNÉTICO

LINHA 14.000

OPCIONAIS

- Sistema de Lacração: Inovador sistema de segurança que oferece garantia contra fraudes ao mecanismo interno do hidrômetro.

- Relojoaria com totalizador plano ou inclinado a 45° permitindo melhor adequação às instalações e a correta instalação do hidrômetro.



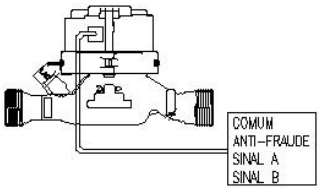
- Cúpula de vidro de alta resistência às intempéries e ao impacto, cobrindo completamente a parte superior e as laterais da relojoaria garantindo um alto grau de proteção às tentativas de fraude.
- Cúpula de termoplástico resistente a intempéries e ao impacto.

- Relojoarias pré-equipadas para emissor de pulsos e sensores do tipo reed switch (contato seco), opto eletrônico ou Indutivo.
- Versão IoT (Internet das Coisas): Hidrômetro pré equipado para receber sensores e conexão com a rede (IoT).

PERIFÉRICOS

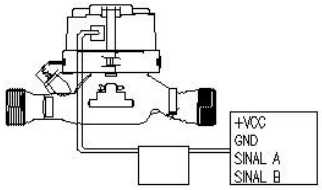
SENSORES REED SWITCH

- Geração de sinal por interferência magnética.
- Contagem de pulsos no sentido do fluxo e refluxo.
- Tensão de trabalho: 30Vcc / 100mA (máx.).
- Resolução: 1 pulso / 100 litros.



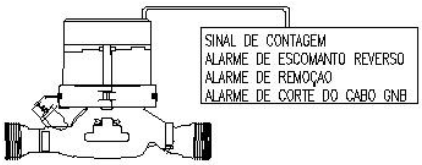
SENSORES OPTOELETRÔNICO

- Geração de sinal por disco reflexivo.
- Contagem de pulsos no sentido do fluxo e refluxo.
- Saída tipo NPN.
- Alimentação: 5 a 30 Vcc / Consumo 1,2mA a 10 mA.
- Resolução: 1 pulso / 0,1 litro.



SENSORES INDUTIVOS

- Contagem de pulsos no sentido do fluxo e compensada no refluxo, não gerando falta de sincronia entre o sensor e o medidor.
- Saída tipo NPN com coletor em aberto.
- Bateria interna com duração estimada de 10 anos.
- Tensão em cada saída: 3 a 28 Vcc.
- Corrente em cada saída: 20mA.
- Largura de pulso 125ms.
- Resolução: 1 pulso / 1 litro.
- Alarmes de fluxo reverso, fraude por manipulação indevida e/ou corte de cabo.
- Gabinete IP68.



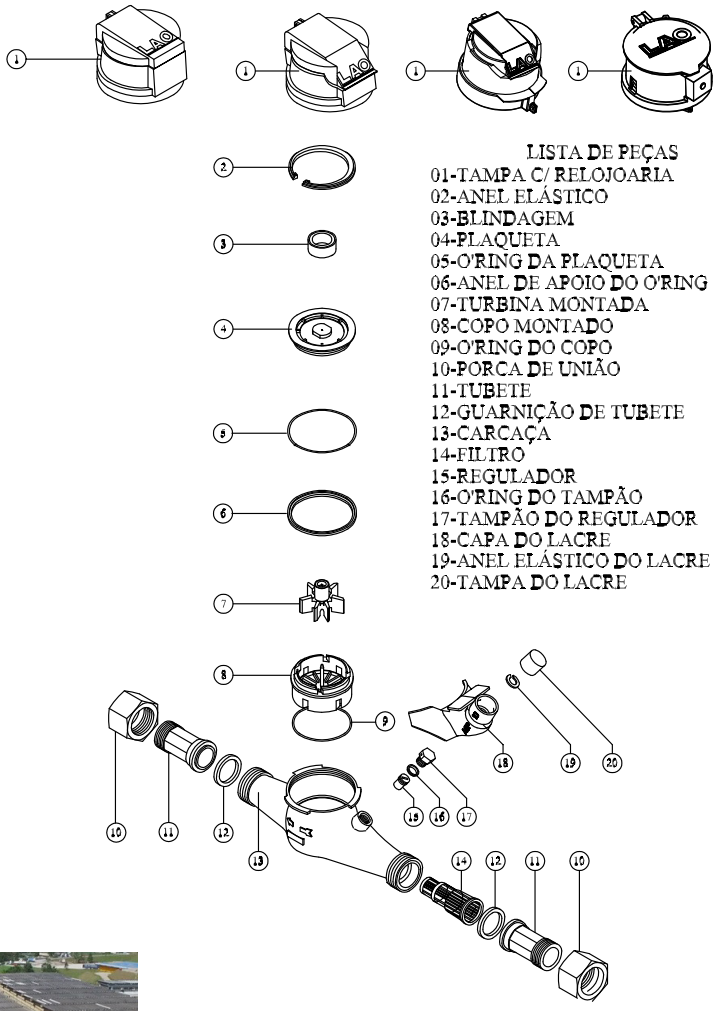
HIDRÔMETRO MULTIJATO MAGNÉTICO

LINHA 14.000

RECOMENDAÇÕES DE INSTALAÇÃO:

- O Hidrômetro é um instrumento de precisão, devendo ser manuseado com cuidado.
- Para a operação correta e serviço prolongado o hidrômetro deve estar sempre totalmente cheio de água.
- O medidor deve estar protegido do risco de danos por choque ou vibração induzidos pelo seu entorno.
- O medidor não deve estar sujeito a tensões indevidas causadas por tubulações e acessórios. Se necessário, deve ser montado sobre um plinto ou suporte.
- O medidor deve ser protegido do risco de danos causados pela temperatura extrema da água e do ar ambiente.
- A caixa do medidor deve ser protegida de inundações e das águas pluviais.
- A orientação do sentido do fluxo de água pelo medidor deve ser observada.
- Devem-se tomar precauções para prevenir danos ao medidor causados por condições hidráulicas desfavoráveis (cavitação, onda de choque, golpes de aríete).
- A regra prática comumente aceita para instalação de hidrômetro em tubulação de água é de que trechos retos de tubulação com o mesmo diâmetro que o hidrômetro tenha comprimentos de 5 vezes o diâmetro nominal da tubulação, respectivamente a montante e a jusante deste. Deve-se esclarecer que esta é apenas uma recomendação.
- A legislação nacional e as normas locais em vigor referente a recomendação de instalação de hidrômetro em tubulação de água devem ser sempre consultadas.

VISTA EXPLODIDA E MATERIAIS EMPREGADOS:



LISTA DE PEÇAS

01-TAMPA C/ RELOJOARIA
02-ANEL ELÁSTICO
03-BLINDAGEM
04-PLAQUETA
05-O'RING DA PLAQUETA
06-ANEL DE APOIO DO O'RING
07-TURBINA MONTADA
08-COPO MONTADO
09-O'RING DO COPO
10-PORCA DE UNIÃO
11-TUBETE
12-GUARNIÇÃO DE TUBETE
13-CARCAÇA
14-FILTRO
15-REGULADOR
16-O'RING DO TAMPÃO
17-TAMPÃO DO REGULADOR
18-CAPA DO LACRE
19-ANEL ELÁSTICO DO LACRE
20-TAMPA DO LACRE

LAO INDÚSTRIA

Empresa Certificada ISO 9001
Av. Dr. Mauro Lindenberg Monteiro, 1003
Parque Industrial Anhanguera - Osasco - SP
Tel.: +55 11 3658-5200 | **www.laoindustria.com.br**

4509007 - Revisão 2023

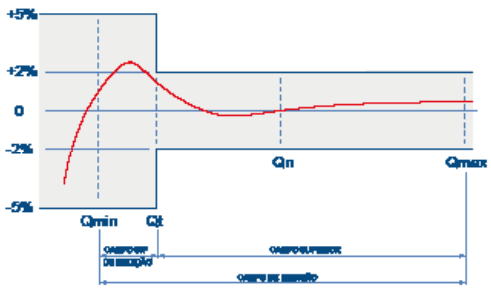
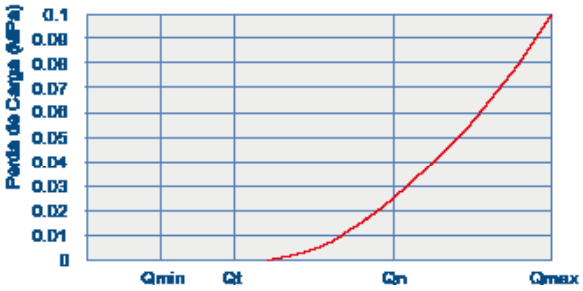
HIDRÔMETROS MULTIJATO MAGNÉTICO – CLASSE METROLÓGICA B

PORTARIA INMETRO Nº 246 DE 17 DE OUTUBRO DE 2000

Descrição Detalhada

- Funcionamento taquimétrico (Velocidade) do tipo Multijato (Múltiplos Jatos);
- Transmissão magnética;
- Classe metrológica B na posição Horizontal (sem inclinação);
- Relojoarias secas, giratórias 360° com limitador de rotação;
- Cúpulas de alta resistência ao impacto e a intempéries;
- Leitura direta através de cilindros ciclométricos;
- Dispositivo indicador de menor velocidade, utilizado para calibração eletrônica e detecção de vazamentos;
- Dispositivo de zeragem, minimizando os custos de manutenção;
- Eixos e pivôs em aço inoxidável de alta resistência;
- Turbina, engrenagens e demais componentes em polímeros de engenharia adequados a função promovendo alta sensibilidade em baixas vazões e resistência a desgastes em altas vazões;
- Carcaça em liga de cobre ou compósito plástico projetada para suportar distribuições de esforços;
- Câmara hidráulica em polímero de engenharia projetada para suportar distribuições dos jatos e seus respectivos esforços de forma equilibrada, proporcionando maior vida útil ao hidrômetro;
- Sistema de blindagem magnética para proteção contra campo magnético externo;
- Ajuste dos erros de medição através de dispositivo externo;
- Inovador sistema de lacração garantindo maior segurança ao mecanismo de ajuste do hidrômetro;
- Tampa de proteção com pino articulador metálico;
- Atende as normas ABNT NBR: 8194, 16043, 15538 e Regulamentação do INMETRO Portaria n°246/2000;
- Podem ser equipados com emissores de pulsos para medição à distância.

Especificações Técnicas

Modelo		MJB0		MJB1		MJB2
Diâmetro Nominal (DN)	in	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"	3/4"
	mm	15	20	15	20	20
Classe Metrológica		B		B		B
Vazão máxima	m³/h	1,5		3		5
Vazão nominal	m³/h	0,75		1,50		2,50
Vazão transição	m³/h	0,060		0,120		0,200
Vazão mínima	m³/h	0,015		0,030		0,050
Vazão de partida	l/h	10		15		25
Máxima Perda de Carga em CNO	MPa	0,1		0,1		0,1
Erro Máximo Admissível	campo sup.	± 2				
	campo inf.	± 5				
Leitura do Mostrador	máx. m³	9.999 ou 99.999				
	min. m³	0.00002				
Pressão Operacional	bar	10				
Temperatura Operacional	°C	40				
Resolução do sensor REED	pulso/litro	1pulso / 100 litros				
Resolução do sensor Optoeletrônico ou indutivo	pulso/litro	1 pulso / 0,1 litro = 10 pulsos / litro				

Curvas de erros e perda de carga