

# HIDRÔMETRO MULTIJATO MAGNÉTICO LINHA 14.000

**LAO**  
INDÚSTRIA

Tecnologia  
e Excelência  
em Medição  
de Água e Gás



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.

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;



Imagens meramente ilustrativas.

# HIDRÔMETRO MULTIJATO MAGNÉTICO

## LINHA 14.000

### DESCRÍÇÃO DETALHADA

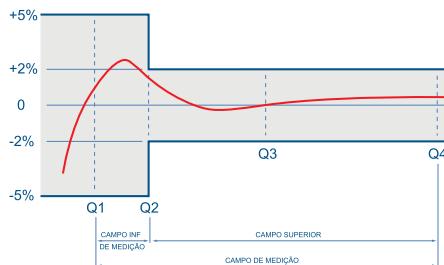
- Funcionamento taquimétrico (velocidade) do tipo Multijato (Múltiplos Jatos).
- Transmissão magnética.
- Relojoarias secas, orientáveis em até 360° com limitador de rotação.
- Relojoarias podem ser equipadas com emissores de pulsos para medição à distância.
- Cúpulas de alta resistência ao impacto e 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<br>mm              | 1/2"<br>15                              | 3/4"<br>20    | 1/2"<br>15   | 3/4"<br>20   | 3/4"<br>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<br>c/ temperatura da água > 30°C |                       |   |               | ± 2<br>± 3   |              |            |
| Erro Máximo Admissível entre Q2 ( exclusive ) e Q4  |  |                       |   |               | ± 5          |              |            |
| Leitura do Mostrador                                | máx. m³<br>min. m³   |                       | 9.999 ou 99.999<br>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

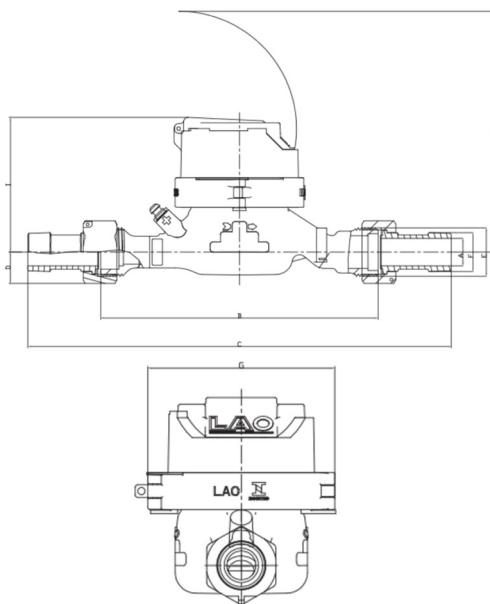


### DIMENSÕES E PESO

|      |                            |          |            |            |
|------|----------------------------|----------|------------|------------|
| Ítem | Diâmetro Nominal           | mm<br>in | 15<br>1/2" | 20<br>3/4" |
| A    | Diâmetro dos Tubetes       | mm<br>in | 13         | 19         |
| B    | Comprimento sem conexão    | mm       | 115        | 165        |
| C    | Comprimento com conexões   | mm       | 196        | 246        |
| 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       |
|      | Corpo sem conexões         | Kg       | 0,70       | 0,85       |
|      |                            |          | 0,98       | 1,20       |
|      |                            |          | 0,75       | 0,91       |

\* Rosca conforme ABNT NBR 8133

\*\* Rosca conforme ABNT NBR 6414



# HIDRÔMETRO MULTIJATO MAGNÉTICO

## LINHA 14.000

### OPCIONAIS



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



- Relojaria 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.



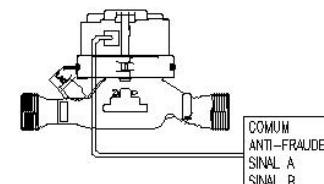
- Relojarias pré-equipadas para emissor de pulsos e sensores do tipo reed switch (contato seco), opto eletrônico ou Indutivo.
- Versão IoT ( Internet das Coisas ): Hidrômetro pré equipado para receber sensores e conexão com a rede (IoT).

### PERIFÉRICOS



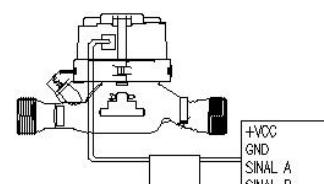
#### SENSORES REED SWITCH

- 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.



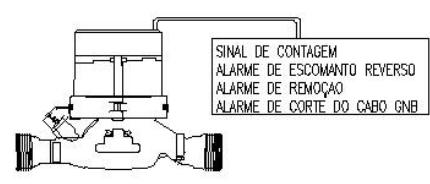
#### SENSORES OPTOELETRÔNICO

- 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.



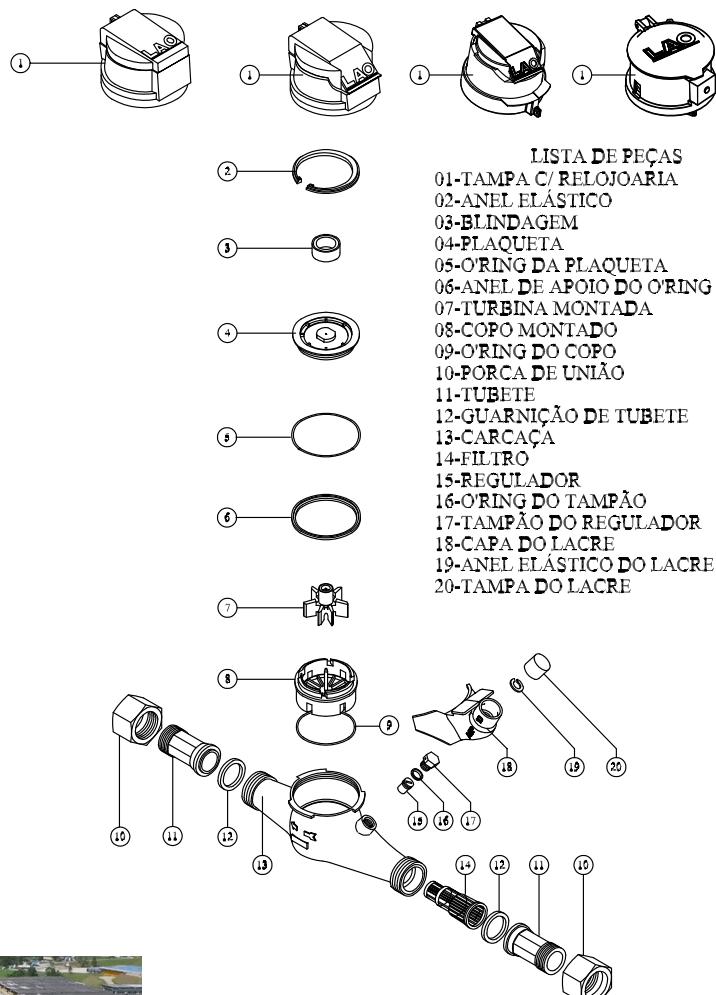
# HIDRÔMETRO MULTIJATO MAGNÉTICO

## 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 arête).
- 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:



**LAO**  
INDÚSTRIA

Empresa Certificada ISO 9001  
Av. Dr. Mauro Lindenbergs Monteiro, 1003  
Parque Industrial Anhanguera - Osasco - SP  
Tel.: +55 11 3658-5200 | [www.laoindustria.com.br](http://www.laoindustria.com.br)

# HIDRÔMETROS MULTIJATO MAGNÉTICO – CLASSE METROLÓGICA B

PORTARIA INMETRO N° 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<br>mm                 | 1/2"<br>15 | 3/4"<br>20                              | 1/2"<br>15 |
| 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.<br>campo inf. |            | ± 2<br>± 5                              |            |
| Leitura do Mostrador                              | máx. m³<br>min. m³       |            | 9.999 ou 99.999<br>0.00002              |            |
| Pressão Operacional                               | bar                      |            | 10                                      |            |
| Temperatura Operacional                           | °C                       |            | 40                                      |            |
| Resolução do sensor REED                          | pulso/litro              |            | 1 pulso / 100 litros                    |            |
| Resolução do sensor Optoeletrônico ou<br>indutivo | pulso/litro              |            | 1 pulso / 0,1 litro = 10 pulsos / litro |            |

## Curvas de erros e perda de carga

