



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Portaria Inmetro/Dimel nº 110, de 4 de abril de 2022.

O DIRETOR DE METROLOGIA LEGAL DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - (INMETRO), no exercício da delegação de competência outorgada pelo Senhor Presidente do Inmetro, por meio da Portaria nº 257, de 12 de novembro de 1991, conferindo-lhe as atribuições dispostas no subitem 4.1, alínea "b", da regulamentação metrológica aprovada pela Resolução nº 8, de 22 de dezembro de 2016, do Conmetro;

De acordo com o Regulamento Técnico Metrológico para sistemas de medição dinâmica para medição de quantidades de líquidos, aprovado pela Portaria Inmetro n.º 291/2021; e,

Considerando os elementos constantes do processo Inmetro nº 0052600.006787/2020-18 e do sistema Orquestra nº 1764577, resolve:

Art. 1º Aprovar o modelo Rotamass TI, de medidor mássico tipo coriolis, para líquidos, com dispositivo eletrônico, classes de exatidão 0.3, 0.5 e 1.0, marca YOKOGAWA, e condições de aprovação a seguir especificadas:

#### 1 REQUERENTE

Nome: YOKOGAWA AMÉRICA DO SUL

Endereço: Alameda Xingu, 850 - Alphaville - Barueri - SP

CEP: 06455-030

CNPJ: 53761607/0001-50

#### 2 FABRICANTE

Nome: Rota Yokogawa GmbH &amp; Co. KG

Endereço: Rheinstrasse, 8 - Wer, Alemanha - 79664

#### 3 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

Instrumento de medição: medidor mássico, tipo coriolis para líquidos, com dispositivo eletrônico

País de origem: Alemanha

Marca: YOKOGAWA

Modelo: Rotamass TI

Classes de exatidão: 0.3, 0.5 e 1.0

#### 4 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

O modelo a que se refere a presente portaria possui as seguintes características:

- pressão máxima admissível nos tubos de medição: 100 bar;
- temperatura do fluido: (-70 a 350) °C;
- faixa de medição de densidade do fluido: (0 a 5) kg/l;
- viscosidade: 0,05 a 900 cSt;
- faixa de tensão elétrica de alimentação CA: 24 V +20 % -15 % ou 100 – 240 V +10 % -20 %;
- faixa de tensão elétrica de alimentação CC: 24 V +20 % -15 % ou 100 – 120 V +8,3 % -10 %;
- faixa de temperatura ambiente: - Sensor remoto: -50°C à +80°C - Sensor Integral: -40°C à +60°C - Transmissor: -40°C à +60°C;

- h) faixa de Temperatura do Sensor: - Range Padrão (Código 0): -50°C à +150°C (Montagem integral) - Range Padrão (Código 0): -70°C à +150°C (Montagem remota) - Range Médio (Código 2): -70°C à + 230°C (Montagem remota) - Range Alto (Código 3): 0 à +350°C (Montagem remota);
- i) faixa de umidade relativa: 0 a 95%;
- j) faixa de pressão atmosférica de operação: Altitude Máxima 2000 m acima no nível do mar;
- k) condições de operação para medição em massa e volume: conforme tabelas abaixo:

Tabela 1 - Intervalo de medição de vazão para classe de exatidão 0.3

| Modelo | Diâmetro Nominal                 | Faixa de Medição (Kg/h) |        | QMM (kg) |
|--------|----------------------------------|-------------------------|--------|----------|
|        |                                  | Qmin                    | Qmax   |          |
|        | mm                               |                         |        |          |
| RCUS34 | 9,5 / 12,5 / 19 / 25 / 37,5 / 50 | 500                     | 5000   | 2        |
| RCUS36 | 25 / 37,5 / 50                   | 1700                    | 17000  | 10       |
| RCUS38 | 37,5 / 50 / 62,5 / 75            | 5000                    | 50000  | 20       |
| RCUS39 | 75 / 100 / 125                   | 17000                   | 170000 | 100      |
| RCUG1F | 100 / 125 / 150                  | 30000                   | 300000 | 200      |
| RCUG2H | 150 / 200                        | 60000                   | 600000 | 500      |

Tabela 2 - Intervalo de medição de vazão para classe de exatidão 0.5 e 1.0

| Modelo | Diâmetro Nominal                 | Faixa de Medição (Kg/h) |        | QMM (kg) |
|--------|----------------------------------|-------------------------|--------|----------|
|        |                                  | Qmin                    | Qmax   |          |
|        | mm                               |                         |        |          |
| RCUS34 | 9,5 / 12,5 / 19 / 25 / 37,5 / 50 | 250                     | 5000   | 2        |
| RCUS36 | 25 / 37,5 / 50                   | 850                     | 17000  | 10       |
| RCUS38 | 37,5 / 50 / 62,5 / 75            | 2500                    | 50000  | 20       |
| RCUS39 | 75 / 100 / 125                   | 8500                    | 170000 | 100      |
| RCUG1F | 100 / 125 / 150                  | 15000                   | 300000 | 200      |
| RCUG2H | 150 / 200                        | 30000                   | 600000 | 500      |

Tabela 3 - Condições de operação para medição de volume, intervalo de vazão para classe 0.3

| Modelo | Diâmetro nominal                 | Vazão (m³/h)        |        | Vazão (m³/h)         |        | QMM (Kg) |
|--------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|--------|----------|
|        |                                  | Densidade 500 Kg/m³ |        | Densidade 1000 Kg/m³ |        |          |
|        | mm                               | Mínima              | Máxima | Mínima               | Máxima |          |
| RCUS34 | 9,5 / 12,5 / 19 / 25 / 37,5 / 50 | 1                   | 10     | 0,5                  | 5      | 2        |
| RCUS36 | 25 / 37,5 / 50                   | 3,4                 | 34     | 1,7                  | 17     | 10       |
| RCUS38 | 37,5 / 50 / 62,5 / 75            | 10                  | 100    | 5                    | 50     | 20       |
| RCUS39 | 75 / 100 / 125                   | 34                  | 340    | 17                   | 170    | 100      |
| RCUG1F | 100 / 125 / 150                  | 60                  | 600    | 30                   | 300    | 200      |
| RCUG2H | 150 / 200                        | 120                 | 1200   | 60                   | 600    | 500      |

Tabela 4 - Condições de operação para medição de volume, intervalo de vazão para classes 0.5 e 1.0

| Modelo | Diâmetro nominal                 | Vazão (m³/h)        |        | Vazão (m³/h)         |        | QMM (Kg) |
|--------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|--------|----------|
|        |                                  | Densidade 500 Kg/m³ |        | Densidade 1000 Kg/m³ |        |          |
|        | mm                               | Mínima              | Máxima | Mínima               | Máxima |          |
| RCUS34 | 9,5 / 12,5 / 19 / 25 / 37,5 / 50 | 0,5                 | 10     | 0,25                 | 5      | 2        |
| RCUS36 | 25 / 37,5 / 50                   | 1,7                 | 34     | 0,85                 | 17     | 10       |
| RCUS38 | 37,5 / 50 / 62,5 / 75            | 5                   | 100    | 2,5                  | 50     | 20       |
| RCUS39 | 75 / 100 / 125                   | 17                  | 340    | 8,5                  | 170    | 100      |
| RCUG1F | 100 / 125 / 150                  | 30                  | 600    | 15                   | 300    | 200      |
| RCUG2H | 150 / 200                        | 60                  | 1200   | 30                   | 600    | 500      |

## 5 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

5.1 Instrumento medidor de vazão mássica, sendo a vazão medida pelo princípio Coriolis.

5.2 O tubo é submetido a uma vibração de amplitude e frequência conhecidas e com o escoamento do fluido é causada uma deformação nos tubos, proporcional à vazão mássica.

5.3 O instrumento realiza medição de massa específica do fluido, através da medição da frequência de ressonância dos tubos.

5.4 Medidores de temperatura são incorporados na unidade sensora de medição para correção da vazão em função da temperatura do processo.

## 6 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

O princípio de medição é baseado na geração de forças Coriolis. Para este objetivo, um sistema acionador (E) excita os dois tubos de medição (M1, M2) em sua primeira frequência de ressonância. Os dois tubos vibram inversamente em fase. O medidor é composto por dois dispositivos, o sensor e o transmissor (eletrônica), os quais podem operar de maneira integrada ou remota.

### 6.1 Sensor

6.1.1 O medidor mássico por efeito coriolis é composto por um par de tubos de medição, tendo um sistema acionador (E) e dois transdutores (S1 e S2) para captação do sinal elétrico induzido. A defasagem entre esses dois sinais é proporcional à vazão mássica escoada pelo medidor.

### 6.2 Eletrônica

6.2.1 O transmissor tem como função fazer em tempo real a medição da vazão mássica.

6.2.2 Em função da medição de massa específica, o transmissor poderá opcionalmente fornecer totalização em volume.

## 7 CONDIÇÕES PARTICULARES DE CONSTRUÇÃO, INSTALAÇÃO, UTILIZAÇÃO E RESTRIÇÕES

Os seguintes pontos devem ser observados para a instalação:

- a) Instale o medidor de vazão evitando o máximo possível de impactos e vibrações;
- b) É recomendado o uso de válvulas de fechamento e linha de by-pass para facilitar ajuste do ponto zero;
- c) Para aplicação envolvendo fluidos líquidos, evite instalação em pontos mais elevados da tubulação. A formação de bolhas de gás e acúmulo de gás no tubo de medição podem resultar em erros de medição;
- d) Não instalar imediatamente em frente de uma saída em uma tubulação descendente;
- e) A posição lateral deve ser evitada;
- f) No caso de fluidos líquidos, instale os tubos de medições para baixo para evitar acúmulo de gás em baixas vazões;
- g) Recomenda-se a instalação vertical.

## 8 ANEXOS

Anexo 1 - Esquema de selagem mecânica.

Anexo 2 - Desenho dimensional dos medidores mássicos Rotamass TI.

Anexo 3 - Desenho dimensional dos medidores mássicos Rotamass TI.

Anexo 4 - Desenho dimensional dos medidores mássicos Rotamass TI.

Anexo 5 - Desenho dimensional dos medidores mássicos Rotamass TI.

Anexo 6 - Desenho dimensional dos medidores mássicos Rotamass TI.

Anexo 7 - Desenho dimensional dos medidores mássicos Rotamass TI.

Art. 2º - Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.



DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE COM FUNDAMENTO NO  
ART. 6º, § 1º, DO [DECRETO Nº 8.539, DE 8 DE OUTUBRO DE 2015](#) EM  
04/04/2022, ÀS 17:28, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

PERICELES JOSE VIEIRA VIANNA

Diretor da Diretoria de Metrologia Legal

A autenticidade deste documento pode ser conferida no  
site

[https://sei.inmetro.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.inmetro.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0),  
informando o código verificador **1171315** e o código CRC  
**6BA2C607**.



|   |  |
|---|--|
|  | <p>Diretoria de Metrologia Legal – Dimel<br/>Divisão de Controle Legal de Instrumentos de Medição – Dicol<br/>Endereço: Av. Nossa Senhora das Graças, 50 – Xerém – Duque de Caxias – RJ – CEP: 25250-020<br/>Telefone: (21) 2679-9150 – e-mail: <a href="mailto:dicol@inmetro.gov.br">dicol@inmetro.gov.br</a></p> |
|---|--|

**ANEXOS À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 110, DE 4 DE ABRIL DE 2022.**



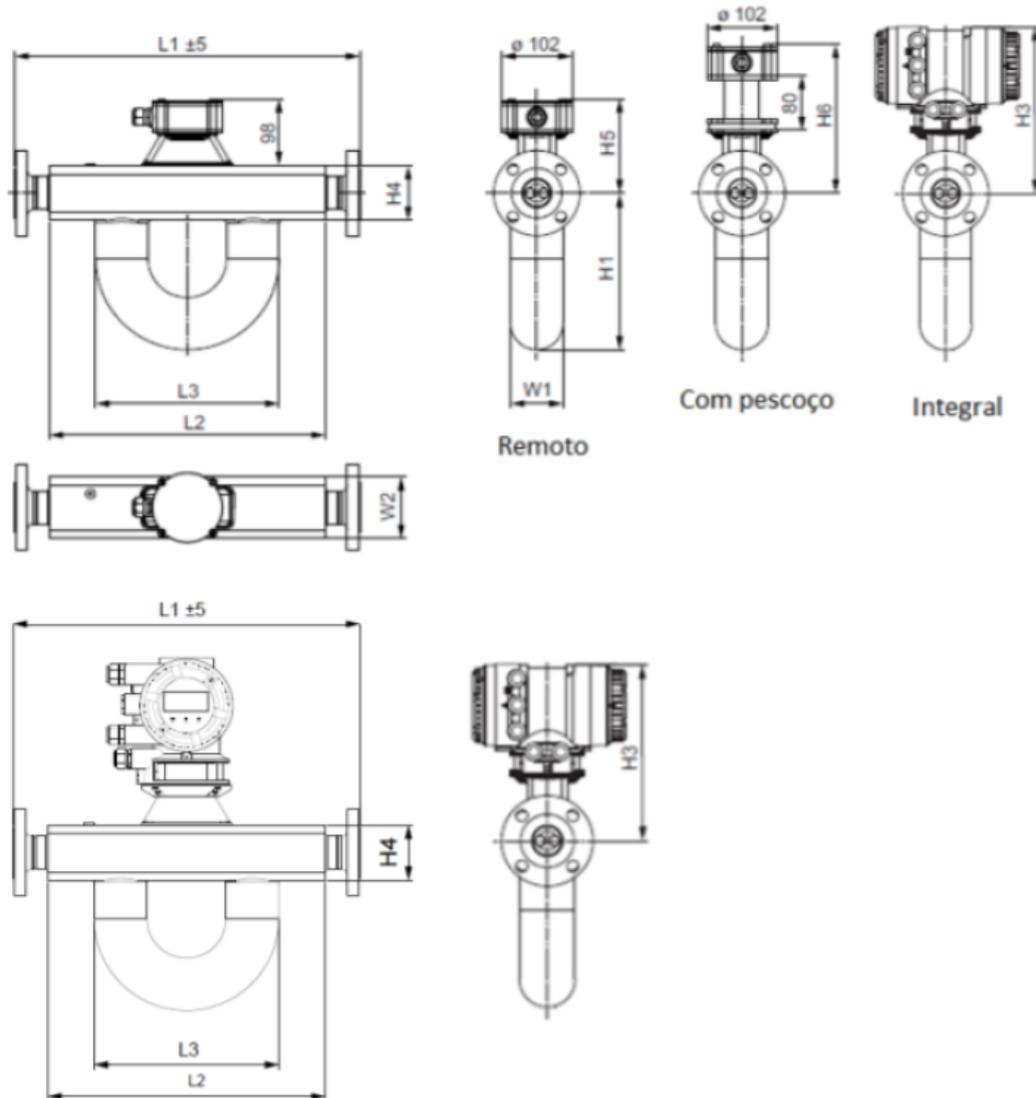
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 110, DE 4 DE ABRIL DE 2022.



**REQUERENTE: YOKOGAWA AMÉRICA DO SUL**

**ESQUEMA DE SELAGEM MECÂNICA**

**ANEXO 1**



| Medidor                | L2  | L3  | W1  | W2  | H1  | H3    | H4  | H5  | H6  |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|
| <b>Dimensões em mm</b> |     |     |     |     |     |       |     |     |     |
| RCUS34                 | 272 | 212 | 60  | 80  | 177 | 267   | 80  | 138 | 218 |
| RCUS36                 | 400 | 266 | 76  | 90  | 230 | 267   | 80  | 138 | 218 |
| RCUS38                 | 490 | 267 | 89  | 110 | 268 | 277   | 100 | 148 | 228 |
| RCUS39                 | 850 | 379 | 129 | 160 | 370 | 294,5 | 135 | 165 | 246 |

Para L1, ver Tabela de conexões

Cotas em: mm

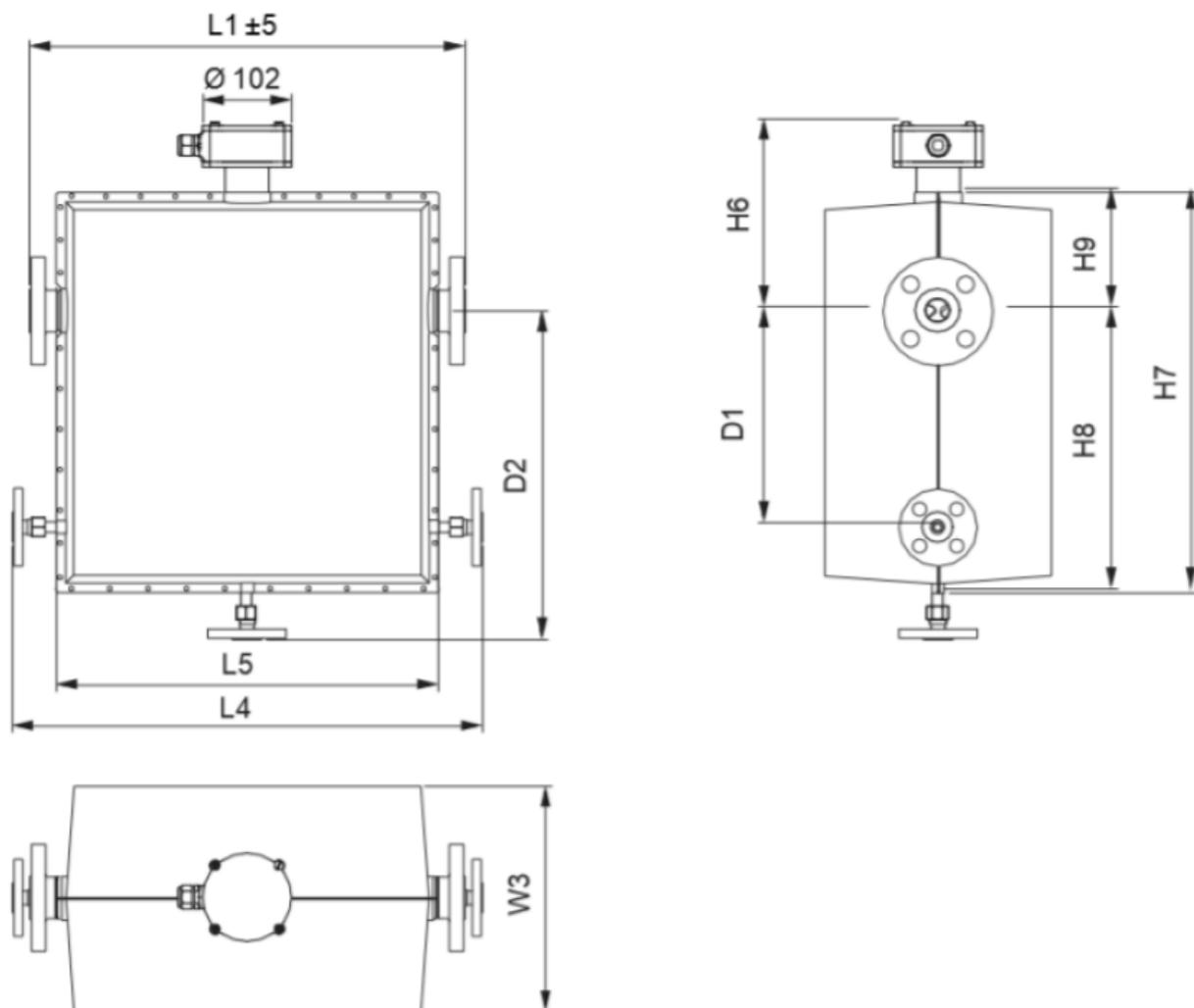
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 110, DE 4 DE ABRIL DE 2022.



REQUERENTE: YOKOGAWA AMÉRICA DO SUL

DESENHO DIMENSIONAL DOS MEDIDORES MÁSSICOS ROTAMASS TI

ANEXO 2



| Medidor                | L4   | L5  | W3  | D1  | D2  | H6  | H7  | H8  | H9  |
|------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Dimensões em mm</b> |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>RCUS34</b>          | 420  | 310 | 240 | 200 | 330 | 218 | 411 | 273 | 138 |
| <b>RCUS36</b>          | 540  | 439 | 260 | 250 | 380 | 218 | 464 | 326 | 138 |
| <b>RCUS38</b>          | 640  | 530 | 260 | 250 | 430 | 228 | 524 | 376 | 148 |
| <b>RCUS39</b>          | 1000 | 894 | 302 | 350 | 545 | 246 | 668 | 503 | 165 |

Para L1, ver Tabela de conexões

Cotas em: mm

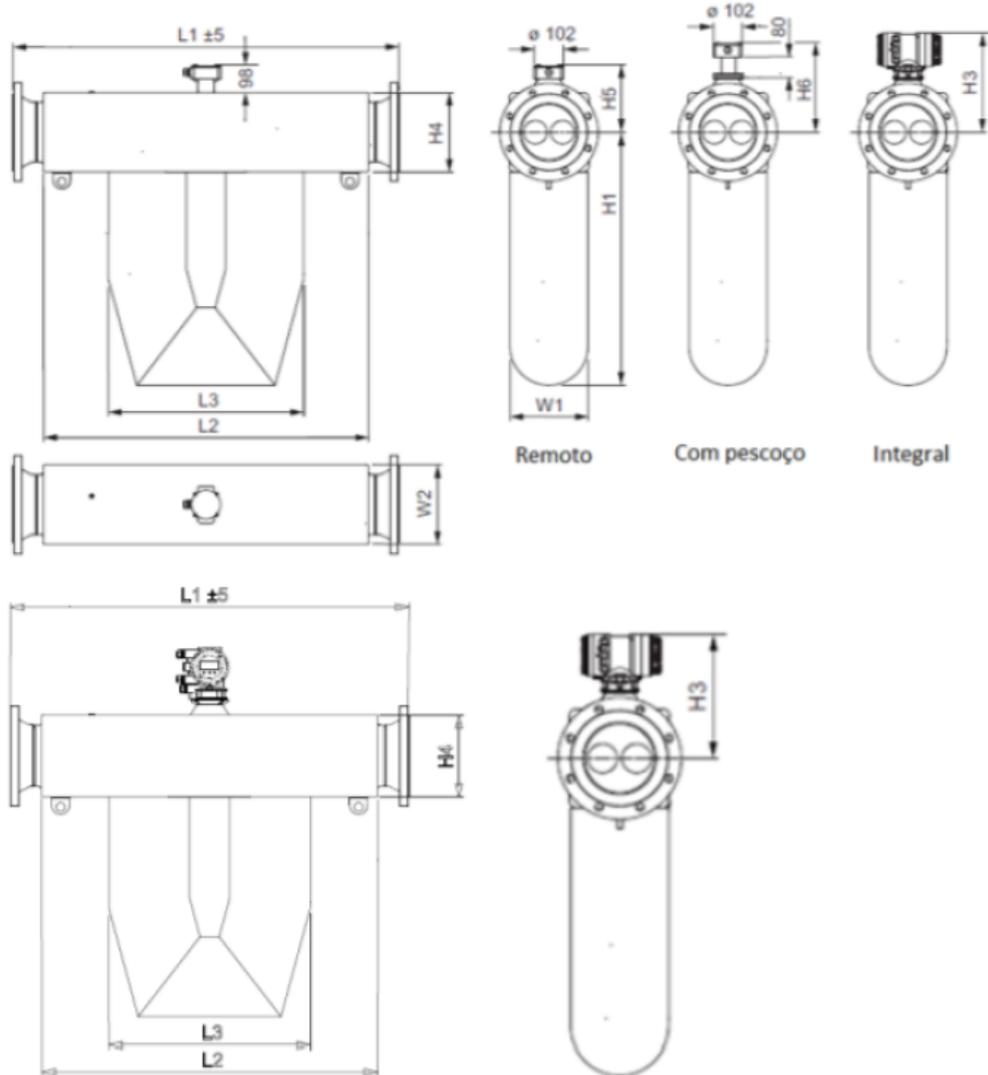
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 110, DE 4 DE ABRIL DE 2022.



**REQUERENTE: YOKOGAWA AMÉRICA DO SUL**

**DESENHO DIMENSIONAL DOS MEDIDORES MÁSSICOS ROTAMASS TI**

**ANEXO 3**



| Medidor                | L2   | L3  | W1  | W2  | H1  | H3  | H4  | H5  | H6  |
|------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Dimensões em mm</b> |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>RCUG1F</b>          | 892  | 691 | 168 | 176 | 556 | 327 | 176 | 186 | 266 |
| <b>RCUG2H</b>          | 1140 | 683 | 273 | 280 | 891 | 380 | 280 | 238 | 320 |

Para L1, ver Tabela de conexões

Cotas em: mm

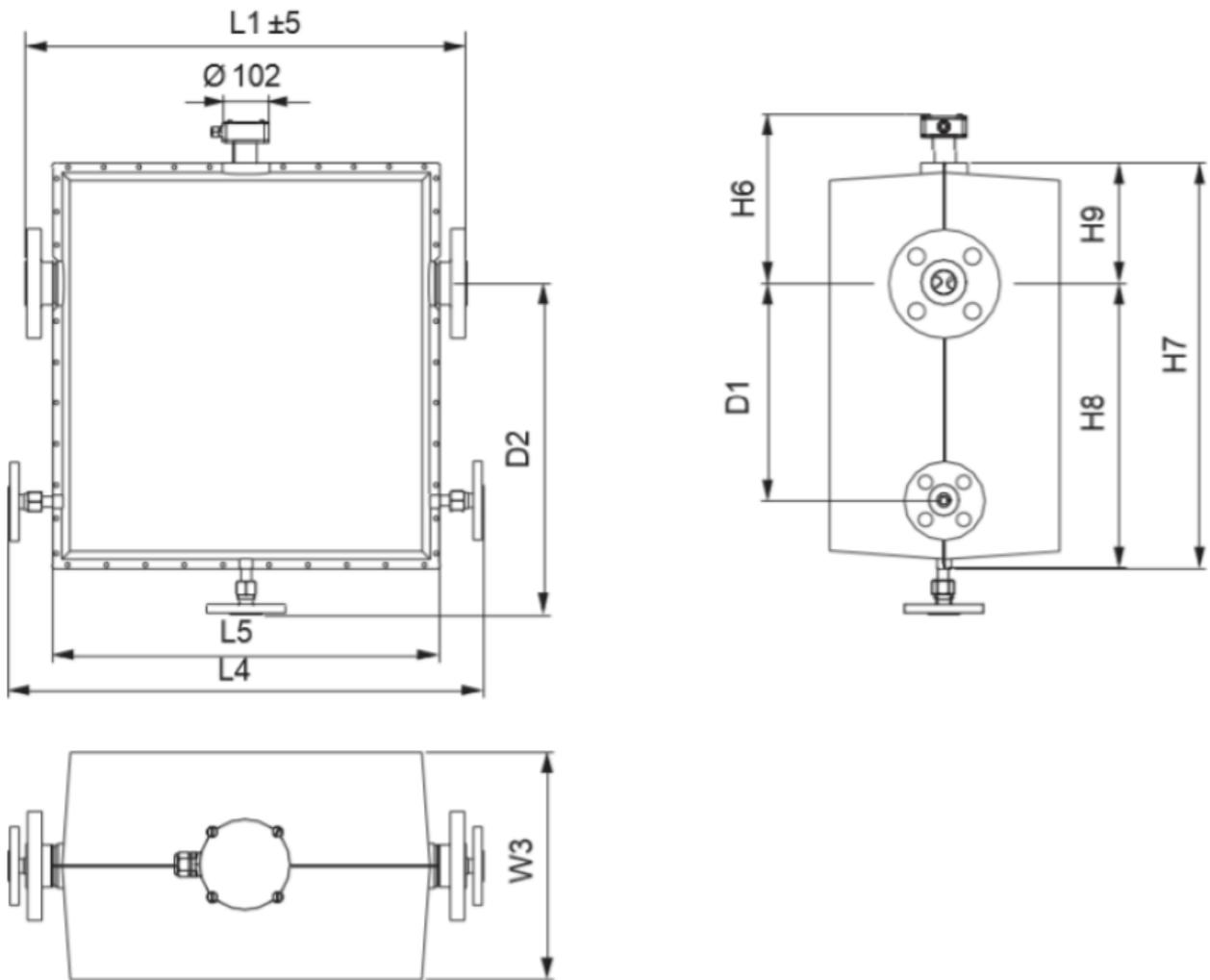
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 110, DE 4 DE ABRIL DE 2022.



REQUERENTE: YOKOGAWA AMÉRICA DO SUL

DESENHO DIMENSIONAL DOS MEDIDORES MÁSSICOS ROTAMASS TI

ANEXO 4



| Medidor         | L4   | L5  | W3  | D1  | D2  | H6  | H7  | H8  | H9  |
|-----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Dimensões em mm |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| RCUG1F          | 1050 | 944 | 342 | 350 | 677 | 266 | 824 | 625 | 196 |

Para L1, ver Tabela de conexões

Cotas em: mm

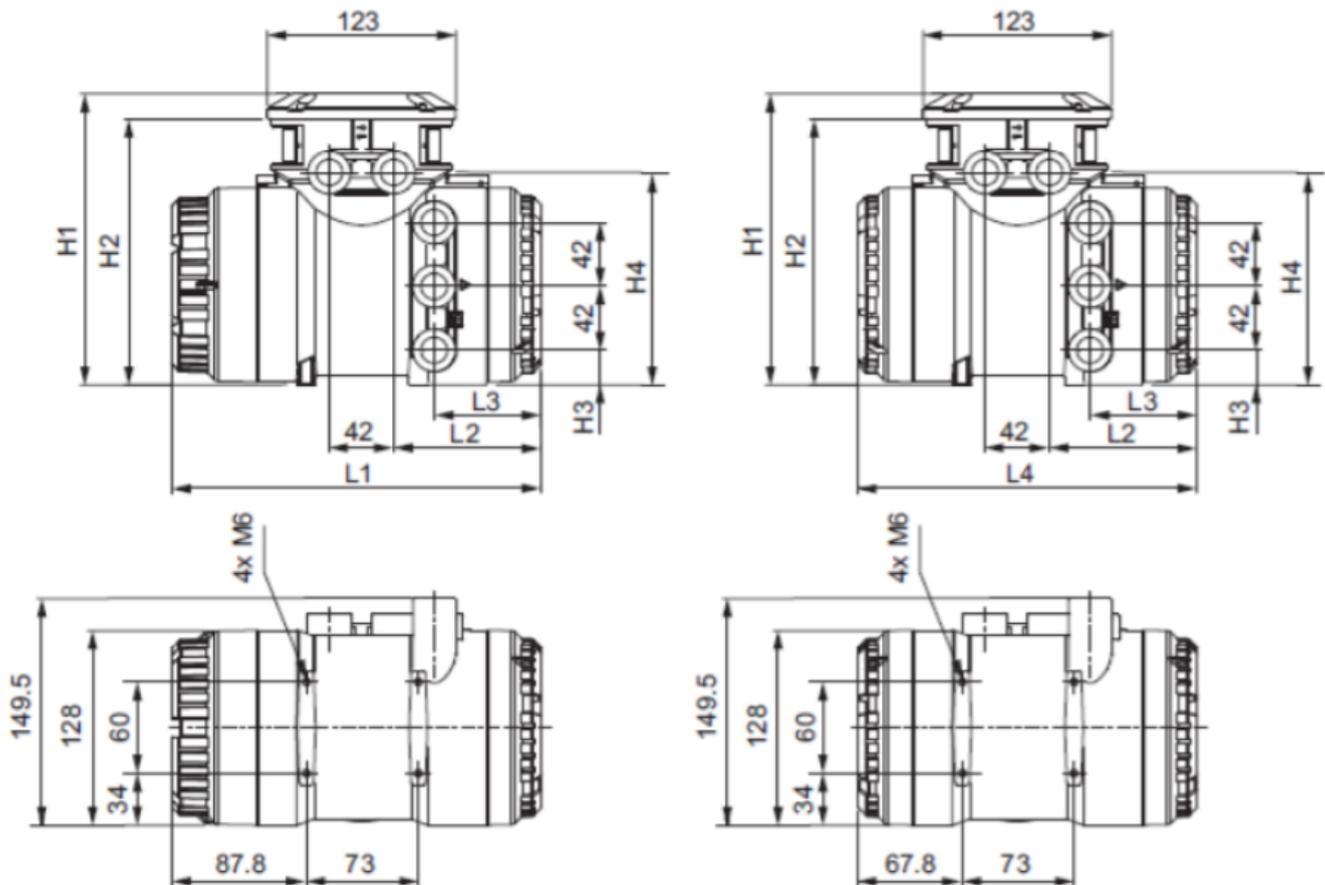
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 110, DE 4 DE ABRIL DE 2022.



REQUERENTE: YOKOGAWA AMÉRICA DO SUL

DESENHO DIMENSIONAL DOS MEDIDORES MÁSSICOS ROTAMASS TI

ANEXO 5



| Material        | L1    | L2    | L3 | L4  | H1  | H2  | H3 | H4    |
|-----------------|-------|-------|----|-----|-----|-----|----|-------|
| Dimensões em mm |       |       |    |     |     |     |    |       |
| Aço Inox*       | 255,5 | 110,5 | 69 | 235 | 201 | 184 | 24 | 150,5 |
| Alumínio*       | 241,5 | 96,5  | 70 | 221 | 192 | 175 | 23 | 140   |

\*Material do invólucro

Cotas em: mm

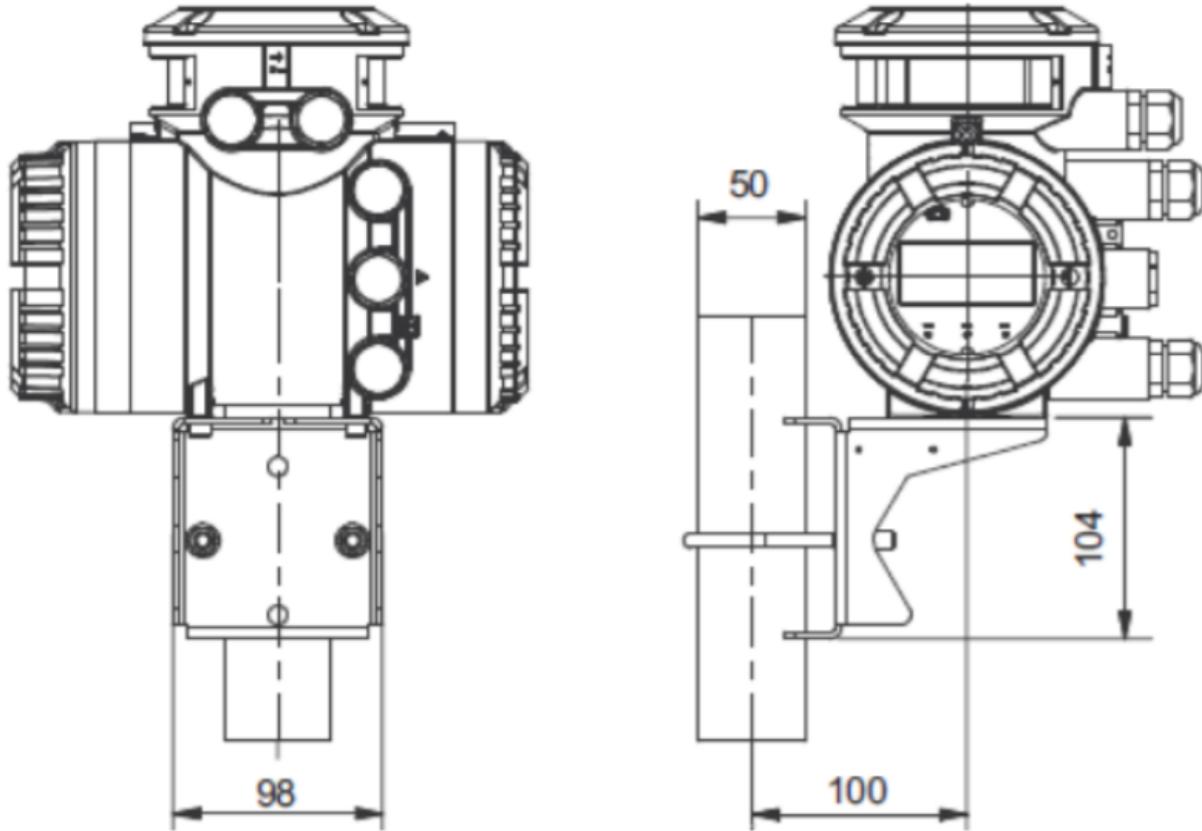
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 110, DE 4 DE ABRIL DE 2022.



REQUERENTE: YOKOGAWA AMÉRICA DO SUL

DESENHO DIMENSIONAL DOS MEDIDORES MÁSSICOS ROTAMASS TI

ANEXO 6



Cotas em: mm

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 110, DE 4 DE ABRIL DE 2022.



**REQUERENTE: YOKOGAWA AMÉRICA DO SUL**

**DESENHO DIMENSIONAL DOS MEDIDORES MÁSSICOS ROTAMASS TI**

**ANEXO 7**

Apresentação de Portaria do Inmetro - Rev.04 - Publicado Out/2011 - Responsabilidade: Profe - Referência NIG-Profe-001