



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Portaria Inmetro/Dimel nº 253, de 18 de novembro de 2019.

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 que estabelece os requisitos técnicos e metrológicos aplicáveis aos sistemas de medição equipados com medidores de fluido, utilizados na medição de petróleo, seus derivados líquidos, álcool anidro e álcool hidratado carburante, utilizados na medição de petróleo e gás natural, aprovado pela Portaria Inmetro nº 64, de 11 de abril de 2003;

E considerando os elementos constantes do processo Inmetro nº 0052600.010500/2019-11 e do sistema Orquestra nº 1512783, resolve:

Art. 1º Aprovar o modelo SMV ZZZ-1241 (MV-31 FPSO), de sistema de medição e abastecimento para fluidos-óleo, classe de exatidão 0.3, marca Metroval, e condições de aprovação a seguir especificadas:

#### 1 REQUERENTE/FABRICANTE

Nome: Metroval Controle de Fluidos Ltda.

Endereço: Rua Christiano Kilmeyer 819 - Pq. Industrial Harmonia - Nova Odessa - SP

CEP: 13.380-296

CNPJ: 58.762.956/0001-00

#### 2 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

Instrumento de medição: sistema de medição e abastecimento para fluidos-óleo

País de origem: Brasil

Marca: Metroval

Modelo: SMV ZZZ-1241 (MV-31 FPSO)

Classe de exatidão: 0.3

#### 3 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

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

- a) Tramos de medição: 2 tramos, sendo um operacional e um reserva;
- b) Padrão de calibração: Medidor turbina operado como medidor padrão (master meter);
- c) Medidores de vazão (primários): Medidores tipo turbina marca Faure Herman 6", modelo TZN 150-400 (portaria Inmetro/Dimel 371, de 24 de novembro de 2008);
- d) Trechos retos: 10 diâmetros a montante, 5 diâmetros a jusante, combinados com condicionador de escoamento tipo feixe de tubos. Calibração periódica dos medidores deve respeitar condição de instalação e periodicidade prevista na legislação vigente;
- e) Diâmetro dos medidores de vazão: 150 mm (6");
- f) Computador de vazão: Computador de vazão marca KROHNE, modelo SUMMIT 8800 (Portaria Inmetro/Dimel 106, de 14 de junho de 2019), com configurações definidas nos anexos desta portaria;

- g) Frequência máxima de pulsos (HF): 5 kHz para onda quadrada ou senoidal;
- h) Frequência mínima de pulsos (LF): 1 Hz para onda quadrada ou senoidal;
- i) Padrões de cálculo: API/MPMS 11.1 e API/MPMS 11.2.2M;
- j) Classe de exatidão do sistema: 0.3 (Portaria Inmetro n.º 64, de 11 de abril de 2003);
- k) Vazão de operação do sistema: de 40 a 380 m<sup>3</sup>/h, limitada através do computador de vazão;
- l) Temperatura de operação do fluido: de 10 a 50 °C;
- m) Pressão de operação do fluido: de 25000 a 35000 kPa;
- n) Densidade do fluido: de 747 a 1050 kg/m<sup>3</sup>;
- o) Viscosidade do fluido: de 0,75 a 38 cSt;
- p) BSW: de 0 a 1 %;
- q) Faixa de temperatura ambiente: 0 a 50 °C;
- r) Fluidos com que trabalha: petróleo cru, diesel e água;
- s) Quantidade mínima mensurável: 10 m<sup>3</sup>.

#### 4 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

4.1 Descrição: Sistema de medição aplicável à medição de petróleo, cujo computador de vazão recebe sinais elétricos e de comunicação de transdutores externos relativos às variáveis do processo (pressão, temperatura, vazão, composição do líquido). A partir da vazão/volume de operação, obtida pelo medidor primário (tipo turbina) e também entregue ao computador de vazão, este promove a conversão para condições de base, utilizando-se dos algoritmos presentes no seu firmware. Todas as operações são registradas na trilha de auditoria do computador de vazão.

4.2 As conversões dos valores dos volumes são automáticas e efetuadas continuamente, sendo as metodologias e algoritmos de cálculos dos fatores de conversão selecionados na configuração do computador de vazão e definidos pelas normas descritas nos seguintes itens do Anexo D da Resolução Conjunta ANP/INMETRO nº 1, de 10 de junho de 2013:

4.2.1 Item 7.27, "API/MPMS 11.1. Temperature and Pressure Volume Correction Factors for Generalized Crude Oils, Refined Products, and Lubricating Oils".

4.2.2 Item 7.28, "API/MPMS 11.2.2M. Compressibility Factors for Hydrocarbons: 638-1074 Kilograms per Cubic Meter Range".

4.3 Comunicação: a leitura de quaisquer informações ou mesmo valores totalizados pode ser feita através do mostrador do computador de vazão.

4.4 Fonte de Alimentação: O computador de vazão e a instrumentação devem ser alimentados por uma fonte de alimentação DC, com saída de 24 Vcc.

#### 5 ANEXOS

- Anexo 01 – representação do sistema de medição;
- Anexo 02 – vista lateral e superior;
- Anexo 03 – trecho de medição e calibração;
- Anexo 04 – configurações do computador de vazão – parte 1;
- Anexo 05 – configurações do computador de vazão – parte 2;
- Anexo 06 – configurações do computador de vazão – parte 3;
- Anexo 07 – diagrama de alinhamento do sistema de calibração;
- Anexo 08 – dimensões e posicionamento dos medidores secundários.

Art. 2º Esta portaria entrará 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  
22/11/2019, ÀS 16:16, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

MARCOS TREVISAN VASCONCELLOS  
Diretor da Diretoria de Metrologia Legal

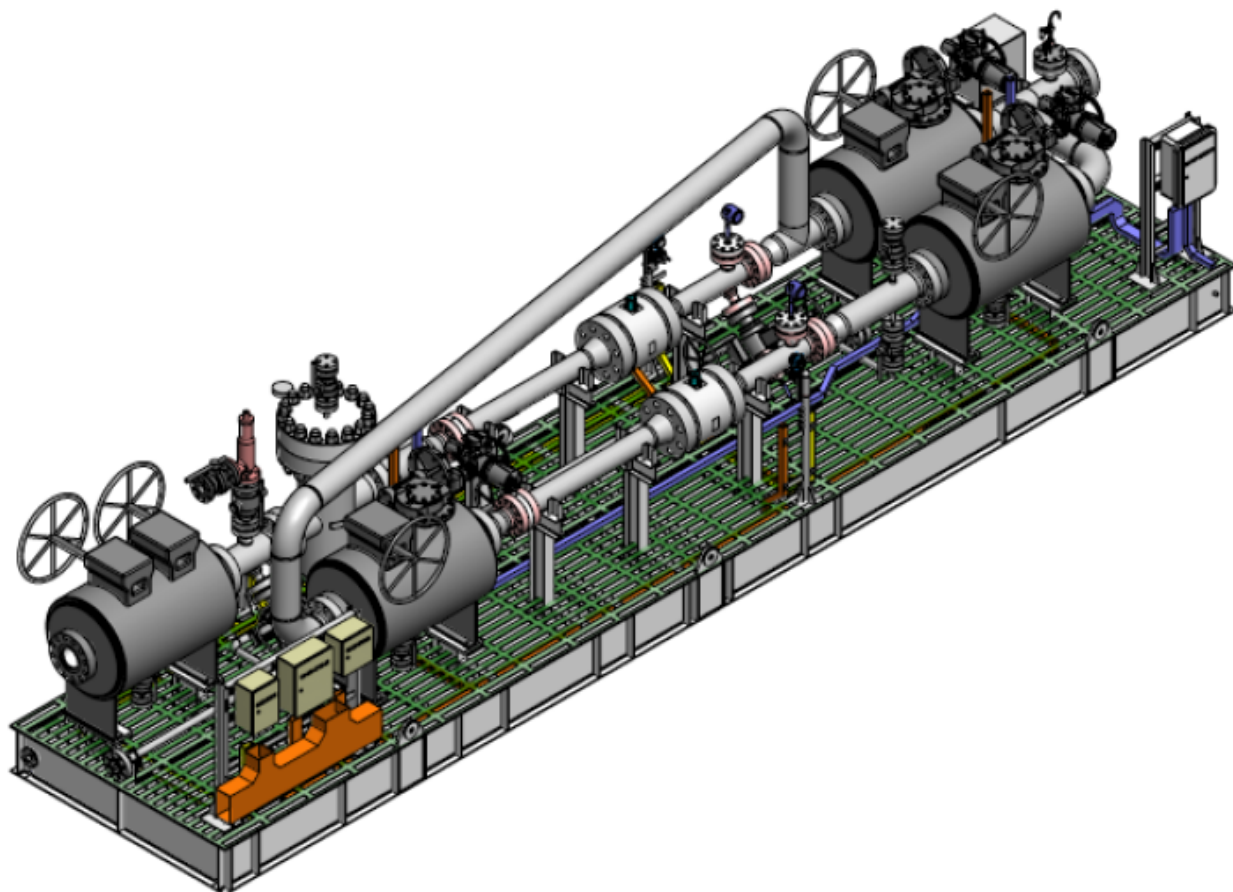
A autenticidade deste documento pode

ser conferida no site  
<https://sei.inmetro.gov.br/autenticidade>,  
informando o código verificador 0555998  
e o código CRC 61A9EE74.



Diretoria de Metrologia Legal – Dimel  
Divisão de Controle Legal de Instrumentos de Medição – Dicol  
Endereço: Av. Nossa Senhora das Graças, 50 – Xerém – Duque de Caxias – RJ – CEP: 25250-020  
Telefone: (21) 2679-9150 – e-mail: [dicol@inmetro.gov.br](mailto:dicol@inmetro.gov.br)

## ANEXOS À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 253, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2019



COTAS EM:

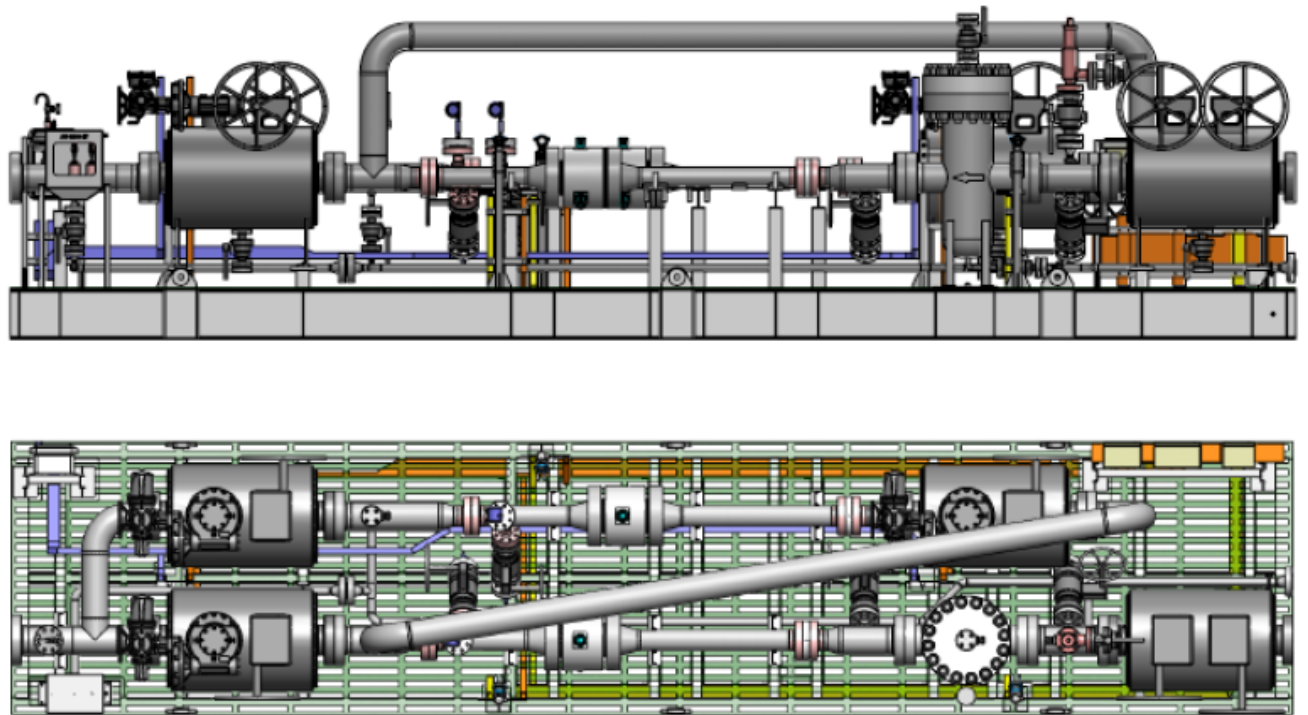
**QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 253, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2019**



**REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.**

**REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO**

**ANEXO 1**



COTAS EM:

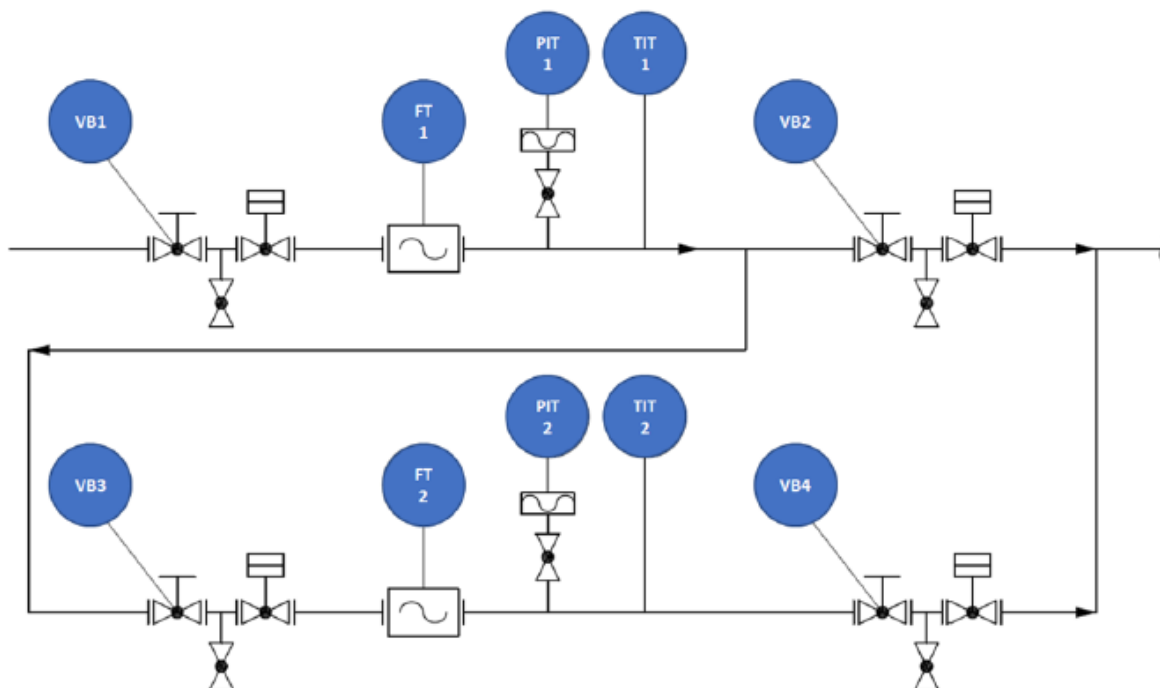
**QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 253, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2019**



**REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.**

**VISTA LATERAL E SUPERIOR**

**ANEXO 2**



COTAS EM:


**QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 253, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2019**





**REQUERENTE:** METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

**TRECHO DE MEDIÇÃO E CALIBRAÇÃO**

**ANEXO 3**

Summary	Hardware	Logging	General	Valves	Sampler	Batching	Printing	Prover	Stream 1	New Stream	Display
 <b>Constants</b>		Stream tag: 1: FQI-1241-61 Pbase: 1: 101.325 kPa Tbase: 1: 20 °C									

Summary	Hardware	Logging	General	Valves	Sampler	Batching	Printing	Prover	Station	Stream 1	Stream 2	Display
 <b>Product Info</b>		Gasoline Transition Jet Fuel Fuel Oil Lubrication Oil <b>Crude Oil</b> LPG Water General Name Product: Crude Oil Category Product: Crude Oil Shrinkage factor Product: 1 ρ <sub>5</sub> Maximum Product: 1163.5 kg/m <sup>3</sup> ρ <sub>5</sub> Minimum Product: 610.6 kg/m <sup>3</sup> Alpha K <sub>0</sub> Product: 341.0957 K <sub>1</sub> Product: 0 K <sub>2</sub> Product: 0 Beta β Select Product: API 11.2.2M-1986										

Summary	Hardware	Logging	General	Valves	Sampler	Batching	Printing	Prover	Station	Stream 1	Stream 2	Display
 <b>Product Info</b>		CTL <sub>m</sub> Reference to Meter Conditions CTL <sub>m</sub> Select Product: API 11.1:2004 CTL <sub>m</sub> Keypad Product: 1 CTL <sub>m</sub> Discrimination Product: Full CTL <sub>m</sub> d <sub>p5</sub> Product: 4 CTL <sub>m</sub> Reference Product: 1000 kg/m <sup>3</sup> CTL <sub>m</sub> a.b.m. Product: 0 % CPL <sub>m</sub> Reference to Meter Conditions CPL <sub>m</sub> Select Product: API 11.1:2004 CPL <sub>m</sub> Keypad Product: 1 CPL <sub>m</sub> Discrimination Product: Full CPL <sub>m</sub> d <sub>p5</sub> Product: 4										

### Parametrização das normas de referência

COTAS EM:

### QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 253, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2019



REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 1

ANEXO 4

Summary	Hardware	Logging	General	Valves	Sampler	Batching	Printing	Prover	Stream 1	New Stream	Display
<div style="display: flex;"> <div style="width: 20%;"> <p>Units</p> <p>Liquid Turbine</p> <p>Flow Rate and Totals</p> <p>Tariff</p> </div> <div style="width: 80%;"> <p>General</p> <p>Gasoline K-factor curve   Transition K-factor curve   Jet Fuel K-factor curve   Fuel Oil K-factor curve   Lubrication Oil K-factor curve</p> <p>Limits</p> <p>QMax.1: 380 m<sup>3</sup>/hr</p> <p>Hi Q.1: 98 %</p> <p>Lo Q.1: 2 %</p> <p>Meter Factors</p> </div> </div>											

Parametrização do limite de vazão máxima

Summary	Hardware	Logging	General	Valves	Sampler	Batching	Printing	Prover	Stream 1	New Stream	Display
<div style="display: flex;"> <div style="width: 20%;"> <p>Units</p> <p>Liquid Turbine</p> <p>Flow Rate and Totals</p> <p>Tariff</p> <p>Pressure</p> </div> <div style="width: 80%;"> <p>Pr.sensors.1: 1 Sensor</p> <p>Pr.keypad.1: 5 kPa.g</p> <p>Pr.max.1: 32000 kPa.g</p> <p>Pr.hi.1: 28800 kPa.g</p> <p>Pr.select1.1: Sensor 1</p> <p>Pr.select2.1: Last Good Value</p> <p>Pr.select3.1: None</p> <p>Pr.select4.1: None</p> <p>Pr.select5.1: None</p> <p>Pr.select6.1: Keypad</p> </div> </div>											

Parametrização do limite de pressão máxima

COTAS EM:

**QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 253, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2019****REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.****CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 2****ANEXO 5**



Summary Hardware Logging General Valves Sampler Batching Printing Prover Station Stream 1 Stream 2 Display

Temperature

Te.sensors.1: 1 Sensor

Te.keypad.1: 50 °C

Te.max.1: 100 °C

Te.hi.1: 90 °C

Te.select1.1: Sensor 1

Te.select2.1: Last Good Value

Te.select3.1: None

Te.select4.1: None

Te.select5.1: None

Te.select6.1: Keypad

Te.min.1: 0 °C

Te.lo.1: 10 °C

---

Summary Hardware Logging General Valves Sampler Batching Printing Prover Station Stream 1 Stream 2 Display

Temperature

General Inlet Outlet

Prover outlet Te.sensors: 1 Sensor

Prover outlet Te.keypad: 50 °C

Prover outlet Te.max: 100 °C

Prover outlet Te.hi: 90 °C

Prover outlet Te.select1: Sensor 1

Prover outlet Te.select2: Last Good Value

Prover outlet Te.select3: None

Prover outlet Te.select4: None

Prover outlet Te.select5: None

Prover outlet Te.select6: Keypad

Prover outlet Te.min: 0 °C

Prover outlet Te.lo: 10 °C

Parametrização do limite de temperatura máxima

COTAS EM:

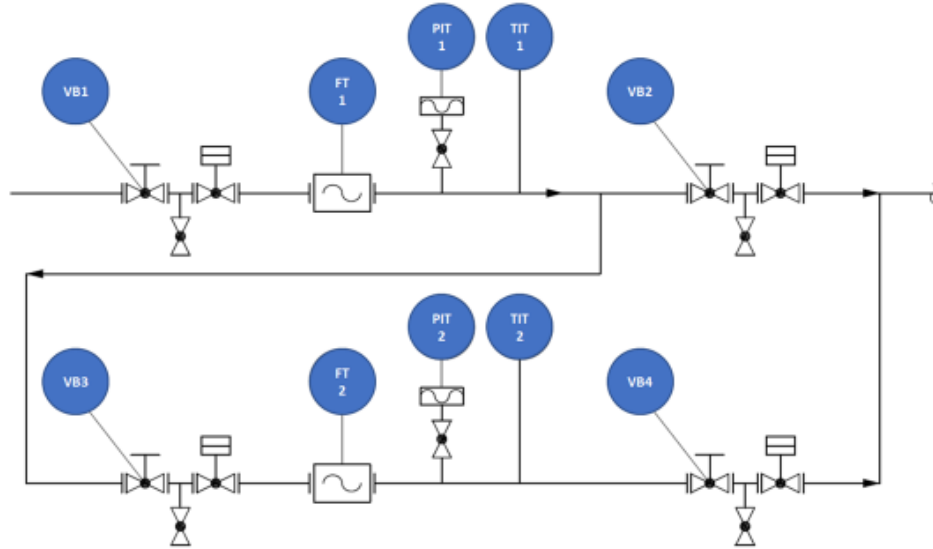
**QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 253, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2019**



**REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.**

**CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 3**

**ANEXO 6**



SITUAÇÃO DE OPERAÇÃO	POSIÇÃO DAS VÁLVULAS			
	VB1	VB2	VB3	VB4
Inativo	Fechada	Fechada	Fechada	Fechada
Medição	Aberta	Aberta	Fechada	Fechada
Calibração da turbina operacional FT1	Aberta	Fechada	Aberta	Aberta

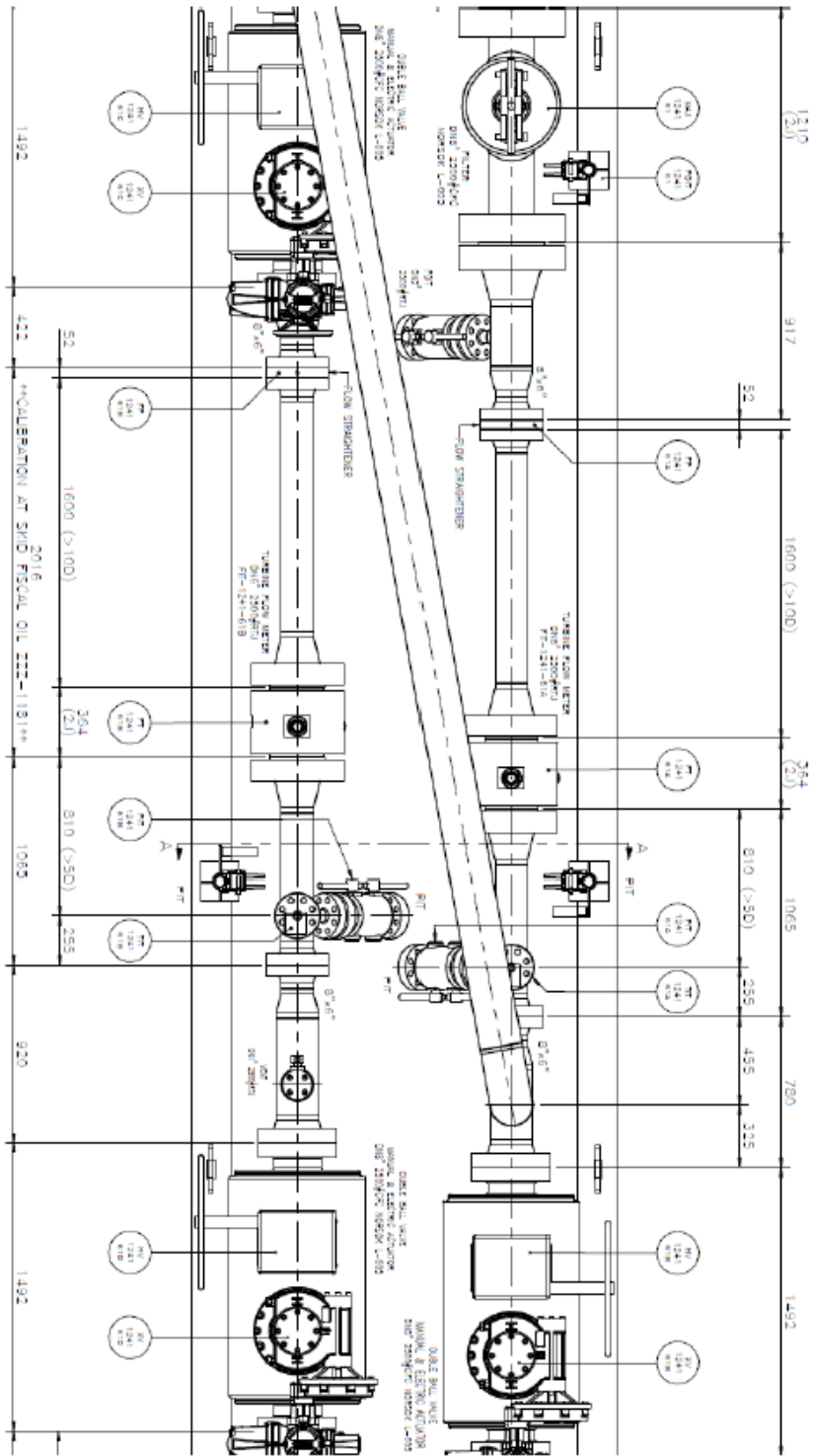
**QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 253, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2019**



**REQUERENTE:** METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

**DIAGRAMA DE ALINHAMENTO DO SISTEMA DE CALIBRAÇÃO**

**ANEXO 7**



**QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 253, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2019**



**REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.**

**DIMENSÕES E POSICIONAMENTO DOS MEDIDORES SECUNDÁRIOS**

**ANEXO 8**

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