



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Portaria Inmetro/Dimel nº 173, de 8 de agosto 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 para sistemas de medição equipados com medidores de fluido, utilizados na medição de petróleo, seus derivados líquidos, álcool anidro e álcool hidratado carburante, aprovado pela Portaria Inmetro nº 64/2003;

E considerando os elementos constantes do Processo Inmetro SEI nº 0052600.021611/2018-63 e do sistema Orquestra nº 1296952, resolve:

Art. 1º Aprovar o modelo SMV-P71 de sistema de medição de vazão equipado com medidor de fluido, utilizado na medição de petróleo, 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 Kilmeyers, 819, Parque Industrial Harmonia, Nova Odessa - SP

CEP: 13380-296

CNPJ: 58.762.956/0001-00

2 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

Instrumento de medição: sistema de medição de vazão equipado com medidor de fluido, utilizado na medição de petróleo

País de origem: Brasil

Marca: Metroval

Modelo: SMV-P71 (sistema de medição aplicável a plataforma P71)

Classe de exatidão: 0.3

3 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

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

- a) tramos de medição: 5 tramos, sendo quatro operacionais e um reserva;
- b) padrão de calibração: provador tipo pistão, com alinhamento individual por tramo;
- c) medidores de vazão (primários): medidores tipo turbina marca Faure Herman, modelo TZN 250-2000 (Portaria Inmetro/Dimel nº 371, de 24 de novembro de 2008);
- d) trechos retos: 10 diâmetros a montante, 5 diâmetros a jusante (a calibração periódica dos medidores deve respeitar condição de instalação e periodicidade prevista na legislação vigente);
- e) diâmetro dos medidores de vazão: 254 mm (10");
- f) computador de vazão: computador de vazão marca KROHNE, modelo SUMMIT (Portaria Inmetro/Dimel nº 168, de 6 de outubro de 2014), 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 nº 64, de 11 de abril de 2003);
- k) vazão de operação do sistema: de 400 a 7200 m³/h, limitada a 2000 m³/h em cada tramo através do computador de vazão;
- l) temperatura de operação do fluido: de 25 a 60° C;
- m) pressão de operação do fluido: de 1078 a 1226 kPa;
- n) densidade do fluido: de 800 a 900 kg/m³;
- o) viscosidade do fluido: de 30 a 50 cSt.;
- p) BSW: de 0% a 1%;
- q) faixa de temperatura ambiente: 0 a 50° C;
- r) fluidos com que trabalha: petróleo;
- s) quantidade mínima mensurável: 10% da vazão máxima do medidor de vazão, 200 m³.

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).

4.1.1 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.

4.1.1.1 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 FORMA, DIMENSÕES E QUALIDADE DOS MATERIAIS

5.1 Conforme memorial descritivo, desenhos, diagramas esquemáticos e documentos constantes do Processo Inmetro nº 52600.021611/2018-63 e do sistema Orquestra nº 1296952.

5.2 O posicionamento dos medidores secundários de temperatura e pressão atende às prescrições da norma ISO 2715 Liquid hydrocarbons - Volumetric measurement by turbine meter.

6 CONDIÇÕES PARTICULARES DE CONSTRUÇÃO, INSTALAÇÃO, UTILIZAÇÃO E RESTRIÇÕES

6.1 A instalação do computador de vazão deve observar as recomendações do fabricante, bem como as exigências constantes na respectiva portaria de aprovação de modelo e as disposições da Resolução Conjunta ANP/INMETRO nº 1, de 10 de junho de 2013.

6.2 A presente aprovação não contempla módulos de expansão do sistema ou de suas partes, que não tenham influência metrológica, como: módulos de saídas analógicas ou com funções de controle, bem como não contempla as entradas de sinais digitais dos mesmos.

6.3 As configurações do computador de vazão são aquelas apresentadas nos anexos desta portaria.

6.4 A instalação do medidor de vazão deve atender às especificações da respectiva portaria de aprovação e deste anexo.

6.5 As calibrações obrigatórias, previstas na Resolução Conjunta ANP/INMETRO nº 1, de 10 de junho de 2013, devem ser realizadas nas condições de operação do sistema.

6.6 A presente aprovação não substitui a necessária certificação das partes do sistema, quando utilizado em atmosferas potencialmente explosivas, nas condições de gases e vapores inflamáveis e poeiras combustíveis.

7 INSCRIÇÕES OBRIGATÓRIAS

7.1 Para o sistema, devem ser marcadas na carcaça ou em uma placa de identificação, de forma clara, indelével e sem ambiguidade, as seguintes inscrições:

- a) marca ou nome do requerente;
- b) designação do modelo;
- c) número de série e ano de fabricação;
- d) número da portaria de aprovação de modelo, na forma: "SIMBOLO DO INMETRO - ML--/--" (nº e ano);
- e) classe de exatidão;
- f) fluido de trabalho;
- g) faixa de operação de vazão;
- h) faixa de operação de temperatura;
- i) faixa de operação de pressão;
- j) faixa de operação de viscosidade;
- k) faixa de operação de densidade;
- l) faixa de operação de BSW;
- m) quantidade mínima mensurável.

7.2 Cada componente ou subsistema que tenha sido objeto de aprovação de modelo deve portar sua respectiva placa de identificação, respeitando os respectivos regulamentos e portarias de aprovação.

8 CONTROLE LEGAL DOS INSTRUMENTOS

8.1 A utilização do referido sistema de medição nas medições fiscais, de apropriação e de transferência de custódia de líquidos está condicionada ao atendimento dos requisitos constantes nesta Portaria de Aprovação de Modelo, na Resolução Conjunta ANP/INMETRO nº 1, de 10 de junho de 2013, e na Portaria Inmetro nº 64, de 11 de abril de 2003.

8.2 A critério do requerente, a verificação pode ser realizada em uma ou duas fases, conforme Portaria Inmetro nº 64, de 11 de abril de 2003 e documentação complementar emitida pelo Inmetro (NIE ou NIT).

8.3 As marcas de selagem devem seguir as respectivas portarias de aprovação de modelo das partes que tenham sido objeto de aprovação de modelo, bem como os pontos indicados no desenho anexo à presente portaria.

8.3.1 O computador de vazão possui também selagem eletrônica.

8.4 Verificações

8.4.1 Verificação inicial: o sistema de medição deve, previamente à sua colocação em serviço, ser objeto de um procedimento de verificação inicial, no qual serão analisadas, no mínimo, as seguintes funções:

- a) leitura de pulsos;
- b) totalização de um tramo de medição;
- c) segurança de software (sistema de senha e relatório de alterações executadas pelo usuário);
- d) trilha de auditoria do computador de vazão;
- e) teste de malha;
- f) checagem das configurações do computador de vazão;
- g) verificação da conformidade do sistema construído ao modelo aqui aprovado;
- h) teste do padrão de calibração dos medidores primários;
- i) ensaios complementares previstos na documentação pertinente (NIE ou NIT);
- j) inspeção da documentação e respectivos certificados de calibração.

9 ANEXOS

Anexo 1 - Representação do sistema de medição

Anexo 2 - Vistas lateral e superior

Anexo 3 - Diagrama de um tramo de medição

Anexo 4 - Configurações do computador de vazão – parte 1

Anexo 5 - Configurações do computador de vazão – parte 2

Anexo 6 - Configurações do computador de vazão – parte 3

Anexo 7 - Diagrama do sistema padrão de calibração

anexo 8 - Diagrama de alinhamento do sistema de calibração

anexo 9 - Diagrama de instalação do medidor

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



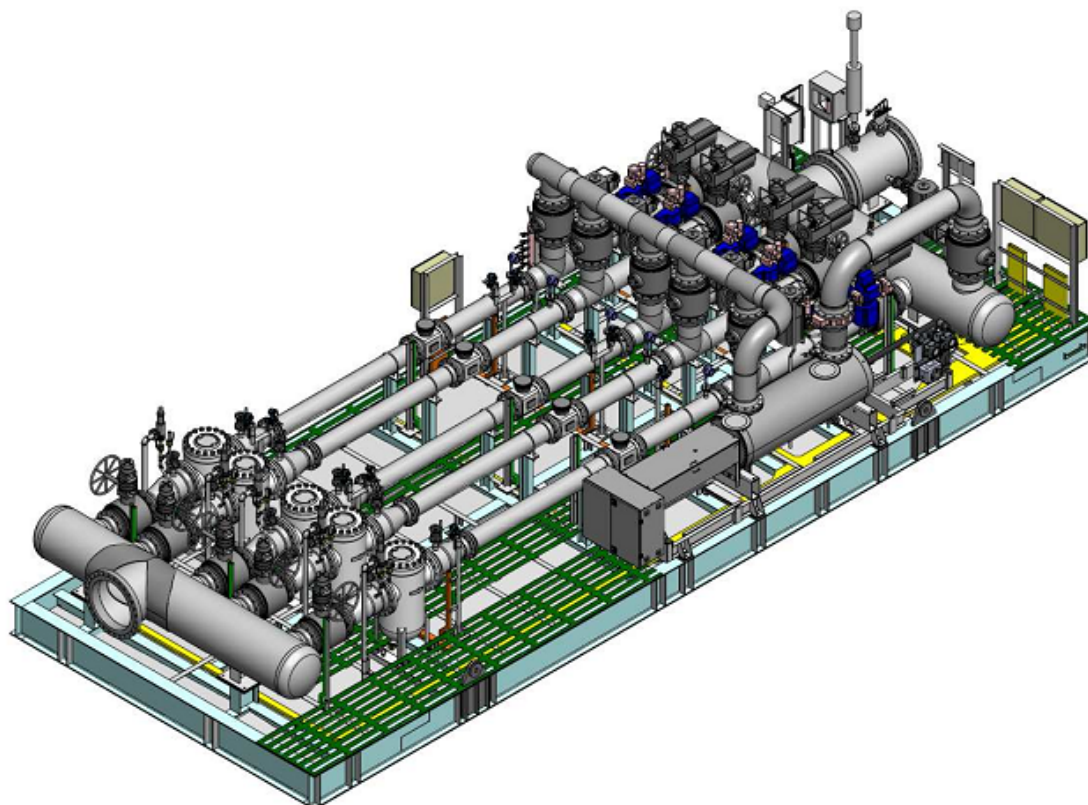
DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE COM FUNDAMENTO NO
ART. 6º, § 1º, DO [DECRETO Nº 8.539, DE 8 DE OUTUBRO DE 2015](#) EM
09/08/2019, ÀS 13:56, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

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 **0466165**
e o código CRC **B352FA8C**.

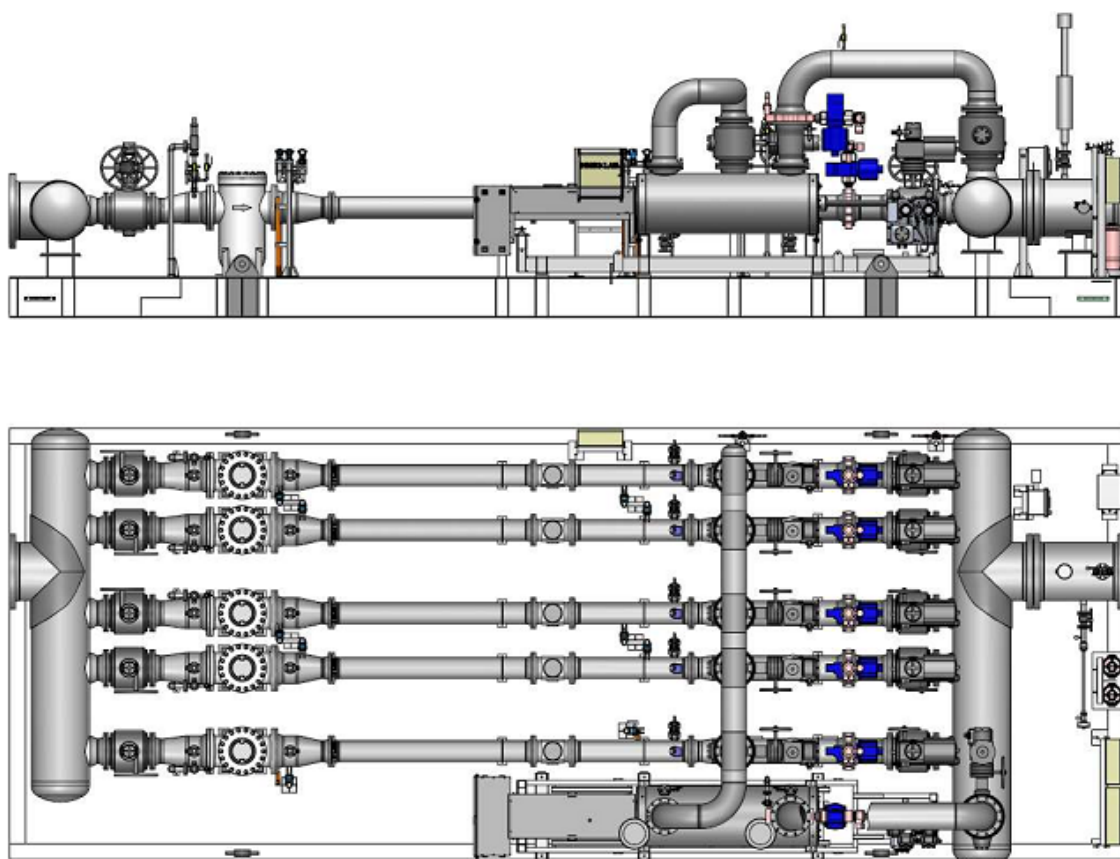


Diretoria de Metrologia Legal – Dimel
Divisão de Controle Legal de Instrumentos de Medição – Dicol
Endereço: Av. Nossa Senhora das Graças, 50 – Xerém – Duque de Caxias – RJ – CEP 25250-020
Telefone: (21) 2679-9150 – e-mail: dicol@inmetro.gov.br

ANEXOS À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 173, DE 8 DE AGOSTO DE 2019

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 173, DE 8 DE AGOSTO DE 2019

**REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.****REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO****ANEXO 1**



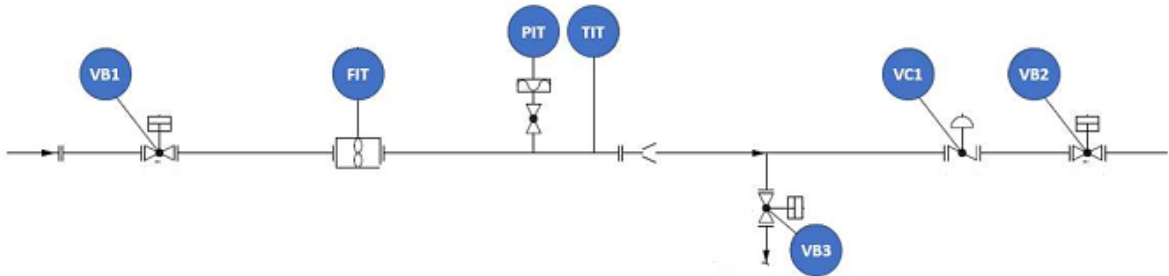
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 173, DE 8 DE AGOSTO DE 2019



REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

VISTAS LATERAL E SUPERIOR

ANEXO 2



QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 173, DE 8 DE AGOSTO DE 2019




REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.









DIAGRAMA DE UM TRAMO DE MEDIÇÃO

ANEXO 3

Summary	Hardware	Logging	General	Valves	Sampler	Batching	Printing	Station	Stream 1	Stream 2	Stream 3	Stream 4	Stream 5	Display
---------	----------	---------	---------	--------	---------	----------	----------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	---------


Constants

Stream tag: 1: FT-1359901
Pressure: 1: 101.325 kPa
Temperature: 1: 20 °C





 Unit Identification
 Date / Time
 Translation
 Audit Log
 Settings
 Product Info
 Calculation Code
 Custom Alarms

Gasoline	Transition	Jet Fuel	Fuel Oil	Lubrication Oil	Crude Oil	LPG	Water
----------	------------	----------	----------	-----------------	-----------	-----	-------

General
Name Product: Crude Oil: Crude Oil
Category Product: Crude Oil: Crude Oil
Shrinkage factor Product: Crude Oil: 1
ρ₅ Maximum Product: Crude Oil: 1075 kg/m³
ρ₅ Minimum Product: Crude Oil: 610.5 kg/m³

Alpha
K₀ Product: Crude Oil: 613.9723
K₁ Product: Crude Oil: 0
K₂ Product: Crude Oil: 0

Beta
β Select Product: Crude Oil: API 11.2.2M:1986

 Settings
 Product Info
 Calculation Code
 Custom Alarms

CTL_m
CTL_m Select Product: Crude Oil: API 11.1 Table 54A:1980
CTL_m Keypad Product: Crude Oil: 1
CTL_m Discrimination Product: Crude Oil: Full
CTL_m dps Product: Crude Oil: 4
CTL_m Preference Product: Crude Oil: 1000 kg/m³
CTL_m a.b.m. Product: Crude Oil: 0 %

Parametrização das normas de referência

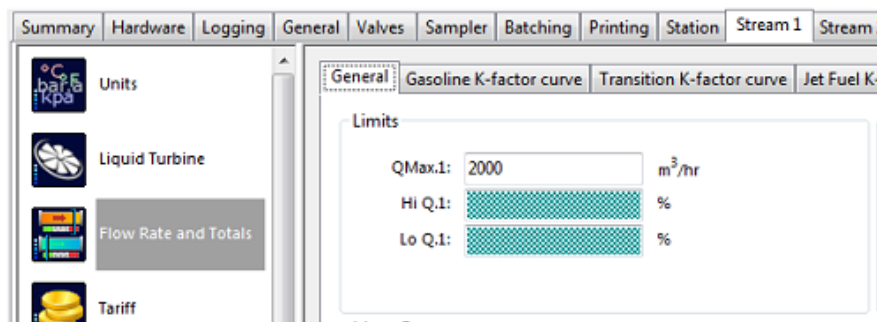
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 173, DE 8 DE AGOSTO DE 2019



REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 1

ANEXO 4



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

Units Liquid Turbine Flow Rate and Totals Tariff

General Gasoline K-factor curve Transition K-factor curve Jet Fuel K-factor curve

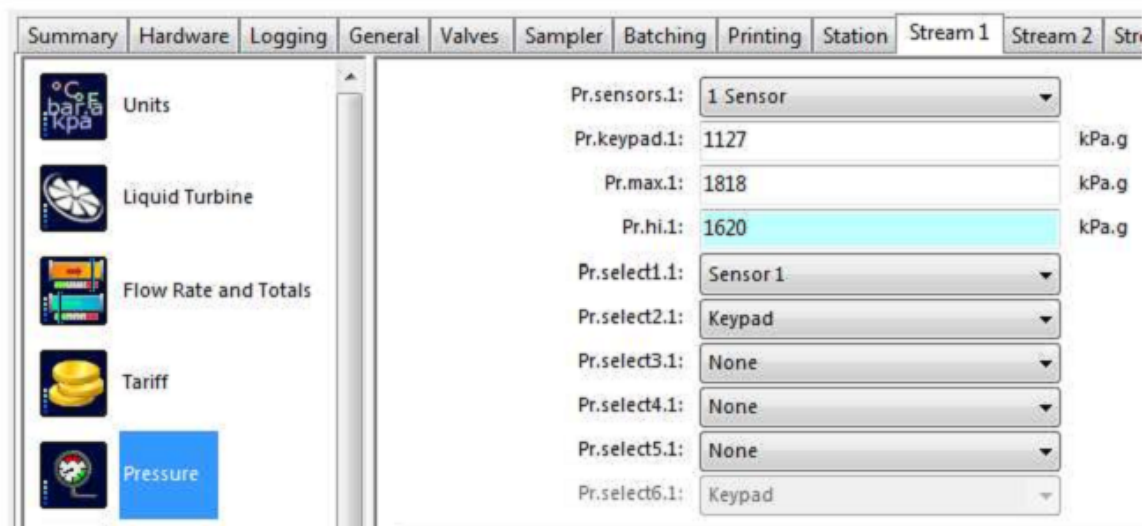
Limits

QMax.1: 2000 m³/hr

HI Q.1: %

Lo Q.1: %

Parametrização do limite de vazão máxima



Summary Hardware Logging General Valves Sampler Batching Printing Station Stream 1 Stream 2 Stream 3

Units Liquid Turbine Flow Rate and Totals Tariff Pressure

Pr.sensors.1: 1 Sensor

Pr.keypad.1: 1127 kPa.g

Pr.max.1: 1818 kPa.g

Pr.hi.1: 1620 kPa.g

Pr.select1.1: Sensor 1

Pr.select2.1: Keypad

Pr.select3.1: None

Pr.select4.1: None

Pr.select5.1: None

Pr.select6.1: Keypad

Parametrização do limite de pressão máxima

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 173, DE 8 DE AGOSTO 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

Station


Stream 1


Stream 2


Stream 3


Stream 4


Stream 5


Units

Liquid Turbine

Flow Rate and Totals

Tariff

Pressure

Temperature

Te.sensors.1: 1 Sensor

Te.keypad.1: 30 °C

Te.max.1: 70.7 °C

Te.hi.1: 63 °C

Te.select1.1: Sensor 1


Te.select2.1: Keypad

Te.select3.1: None

Te.select4.1: None

Te.select5.1: None

Te.select6.1: Keypad



Parametrização do limite de temperatura máxima

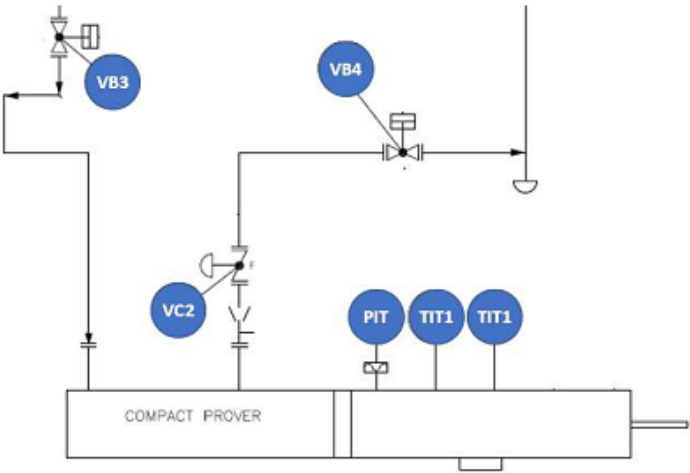
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 173, DE 8 DE AGOSTO DE 2019



REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 3

ANEXO 6



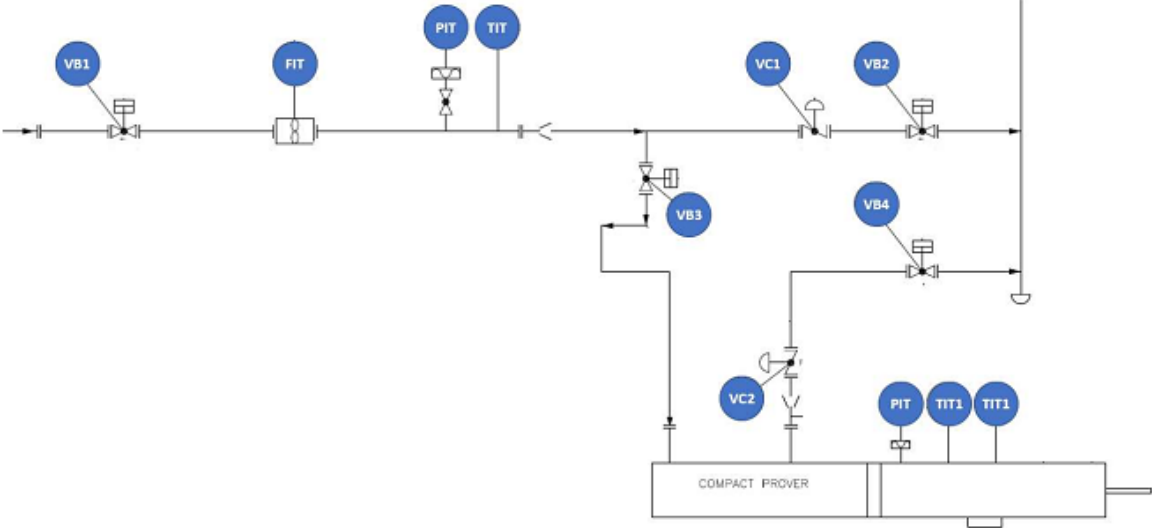
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 173, DE 8 DE AGOSTO DE 2019



REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

DIAGRAMA DO SISTEMA PADRÃO DE CALIBRAÇÃO

ANEXO 7



SITUAÇÃO DE OPERAÇÃO	POSIÇÃO DAS VÁLVULAS					
	VB1	VB2	VB3	VB4	VC1	VC2
Inativo	Fechada	Fechada	Fechada	Fechada	Fechada	Fechada
Medição	Aberta	Aberta	Fechada	Fechada	Modulando	Fechada
Calibração	Aberta	Fechada	Aberta	Aberta	Fechada	Modulando

Cotas em: mm

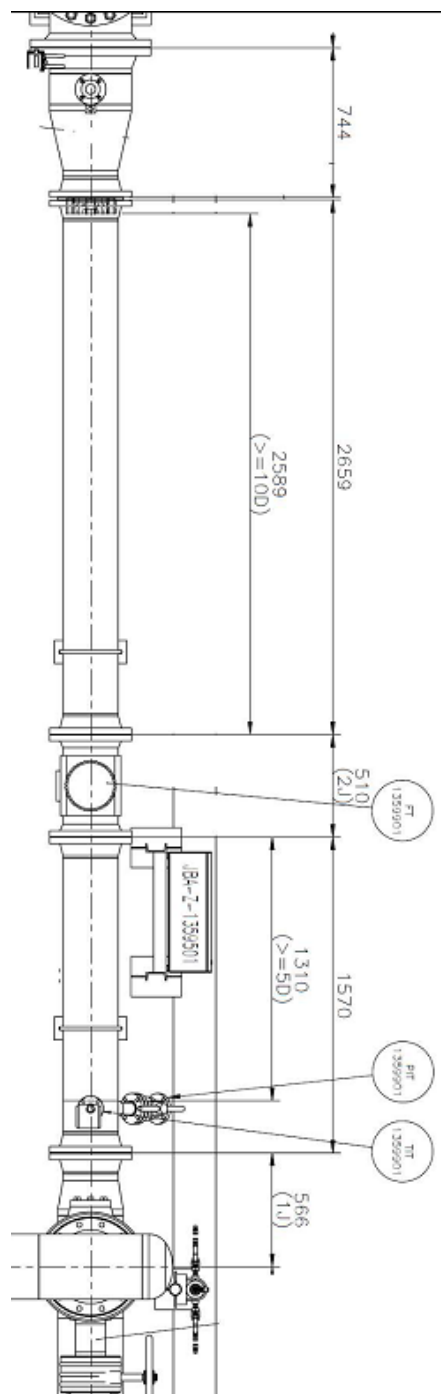
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 173, DE 8 DE AGOSTO DE 2019



REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

DIAGRAMA DE ALINHAMENTO DO SISTEMA DE CALIBRAÇÃO

ANEXO 8



Cotas em: mm

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 173, DE 8 DE AGOSTO DE 2019



REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

DIAGRAMA DE INSTALAÇÃO DO MEDIDOR

ANEXO 9