



Serviço Público Federal

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

Portaria Inmetro/Dimel nº 195, de 24 de agosto de 2021.

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 n.º 257, de 12 de novembro de 1991, conferindo-lhe as atribuições dispostas no subitem 4.1, alínea "b", da regulamentação metrológica aprovada pela Resolução n.º 8, de 22 de dezembro de 2016, do Conmetro;

De acordo com o Regulamento Técnico Metrológico para sistemas de medição dinâmica equipados com medidores para quantidades de líquidos, aprovado pela Portaria Inmetro nº 291/2021; e,

Considerando os elementos constantes do processo Inmetro n.º 0052600.011361/2020-78 e do sistema Orquestra nº 1850373, resolve:

Art. 1º Aprovar o Sistema de Medição de fluido-óleo modelo FlexLab B, classe de exatidão 0.3, marca ODS do Brasil Sistemas de Medição, e condições de aprovação a seguir especificadas:

1 REQUERENTE/FABRICANTE

Nome: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA.

Endereço: Avenida Pierre Simon de Laplace 830 - Technopark - Campinas SP

CEP: 13069-320

CNPJ: 09522417/0001-99

2 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

Instrumento de medição: SISTEMA DE MEDIÇÃO E ABASTECIMENTO PARA FLUIDOS-ÓLEO

País de origem: Brasil

Marca: ODS do Brasil Sistemas de Medição

Modelo: Sistema de Medição de fluido-óleo modelo FlexLab B

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 de medição;
- b) Padrão de calibração: Calibração com Provador compacto (Compact Prover) externo com alinhamento individual por tramo ou em Laboratório;
- c) Medidores de vazão (primários): medidor de volume de líquidos, mecânico rotativo, tipo deslocamento positivo, BiRotor Plus, modelos B28 aprovado pela Portaria Inmetro/Dimel n.º 270, de 10 de Dezembro de 2019 e medidor de volume de líquidos, mecânico rotativo, tipo deslocamento positivo com rotores, M-10 aprovado pela Portaria Inmetro/Dimel n.º 225, de 17 de Outubro 2019;
- d) Trechos retos: Estes medidores de volume de líquido tipo deslocamento positivo não necessitam de trechos retos de tubulação instalados à montante ou à jusante dos mesmos, com o objetivo de condicionar e retificar o fluxo. Calibração periódica dos medidores deve respeitar condição de instalação e periodicidade prevista na legislação vigente;
- e) Diâmetro dos medidores de vazão: 100 mm (4") – 150# e 50 mm (2") – 150";
- f) Computador de vazão: Computador de vazão marca ABB-Spirit, modelo FLOW X/C (portaria Inmetro/Dimel 106 de 14 de junho de 2019), com configurações definidas nos anexos desta portaria;

- g) Frequência máxima de pulsos (HF): 10 kHz para onda quadrada;
- h) Frequência mínima de pulsos (LF): 1 Hz para onda quadrada;
- i) Padrões de cálculo: API/MPMS 11.1 e API/MPMS 11.2.1M;
- 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: 3 – 204 m³/h;
- l) Temperatura de operação do fluido: 0 – 70 °C;
- m) Pressão de operação do fluido: 0 – 10,0 bar;
- n) Densidade do fluido: 750 – 1000 kg/m³;
- o) Viscosidade do fluido: 0,66 – 1000 cP;
- p) Faixa de temperatura ambiente: 0 – 100 °C;
- q) Fluidos com que trabalha: Líquidos de petróleo, biocombustíveis e derivados com características semelhantes;
- r) Quantidade mínima mensurável: 1 m³.

4 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

4.1 Descrição: Sistema de medição aplicável à medição de Líquidos de petróleo, biocombustíveis e derivados com características semelhantes, 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 deslocamento positivo) 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 n.º 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". 5.2.2 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 deve ser alimentado 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 N.º 0052600.011361/2020-78 e da solicitação orquestra número 1850373.

5.2 O posicionamento dos medidores secundários de temperatura e pressão atende ao especificado na portaria de aprovação do medidor tipo deslocamento positivo utilizado no sistema (Portaria Inmetro/Dimel n.º 270, de 10 de Dezembro de 2019).

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 n.º 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 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) 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 n.º 291, de 07 de julho de 2021.

8.2 A critério do requerente, a verificação pode ser realizada em uma ou duas fases, conforme Portaria Inmetro n.º 291, de 07 de julho de 2021 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. 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, onde 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 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.

Anexo 09 – PLANO DE LACRE.

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
25/08/2021, ÀS 12:26, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

PERICELES JOSE VIEIRA VIANNA

Diretor da Diretoria de Metrologia Legal

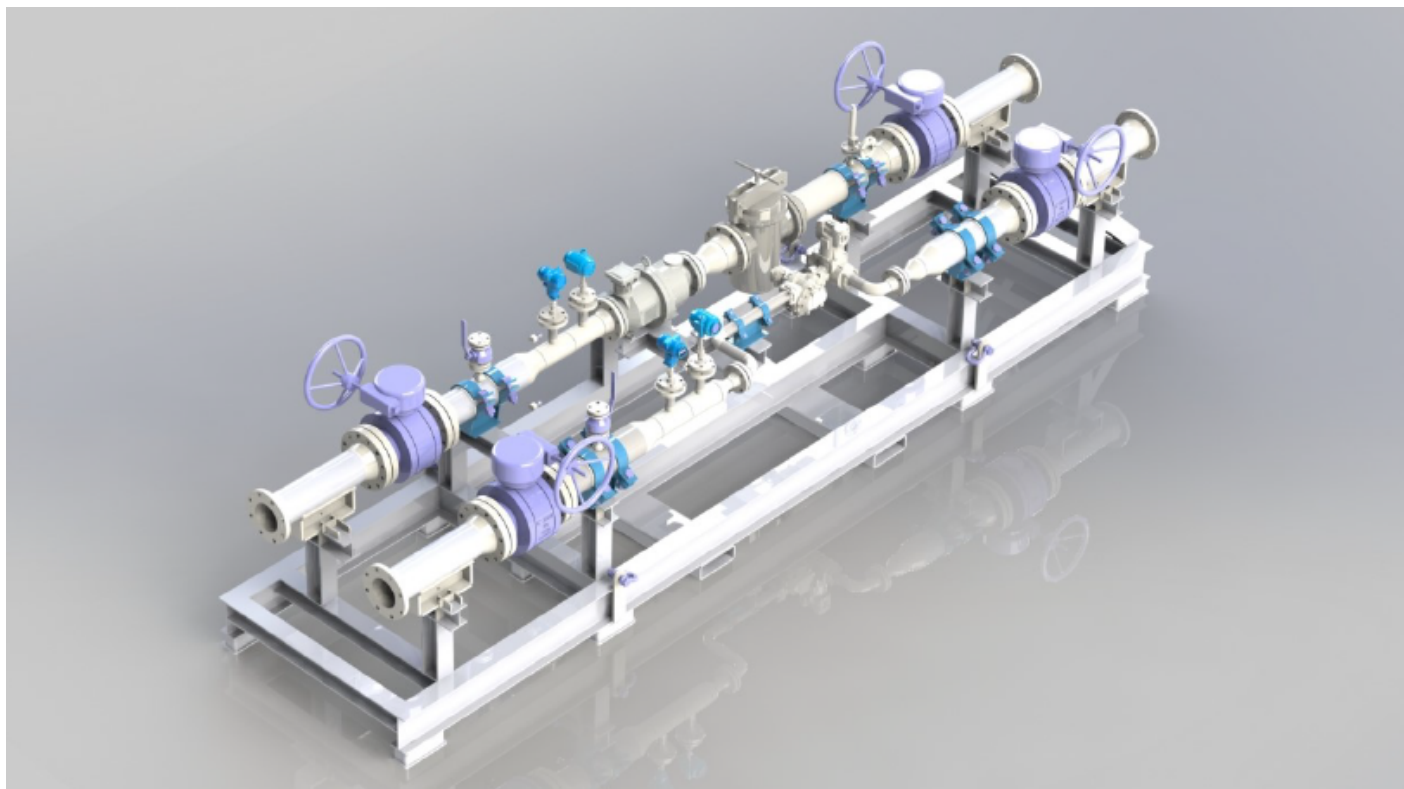
A autenticidade deste documento pode ser conferida no
site

[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 **0995361** e o código CRC
70BB8A1F.

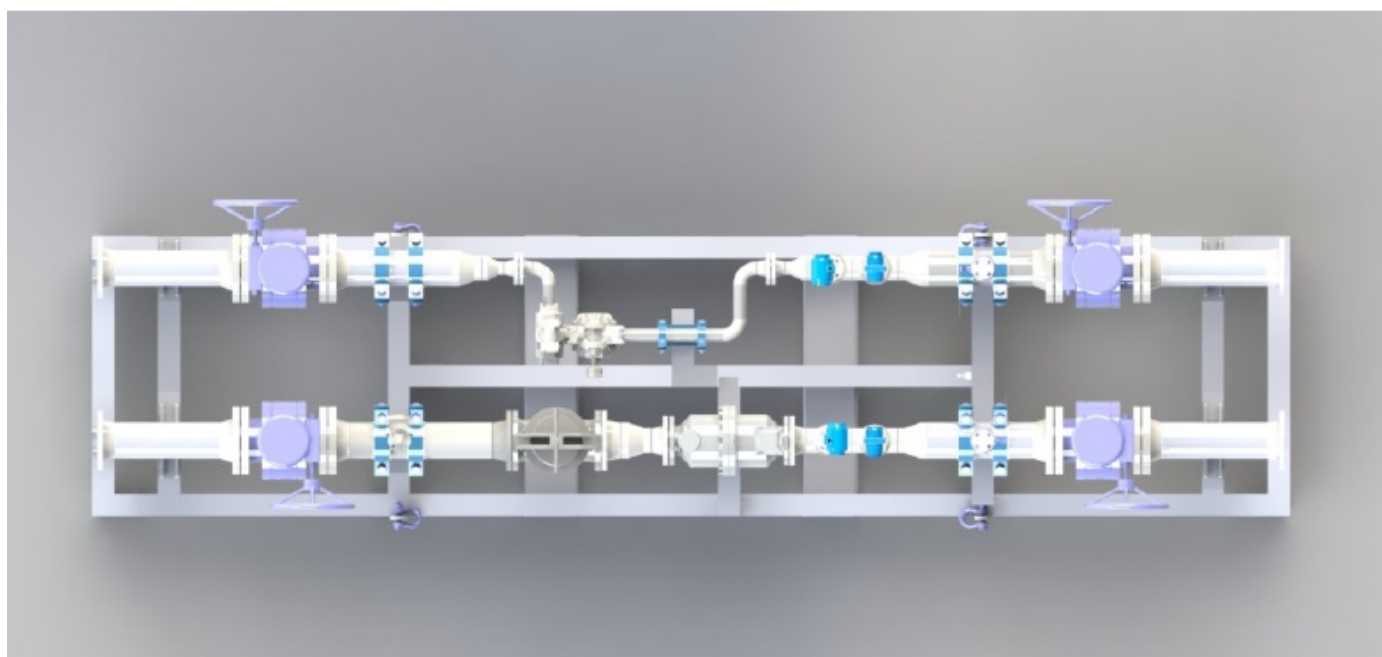
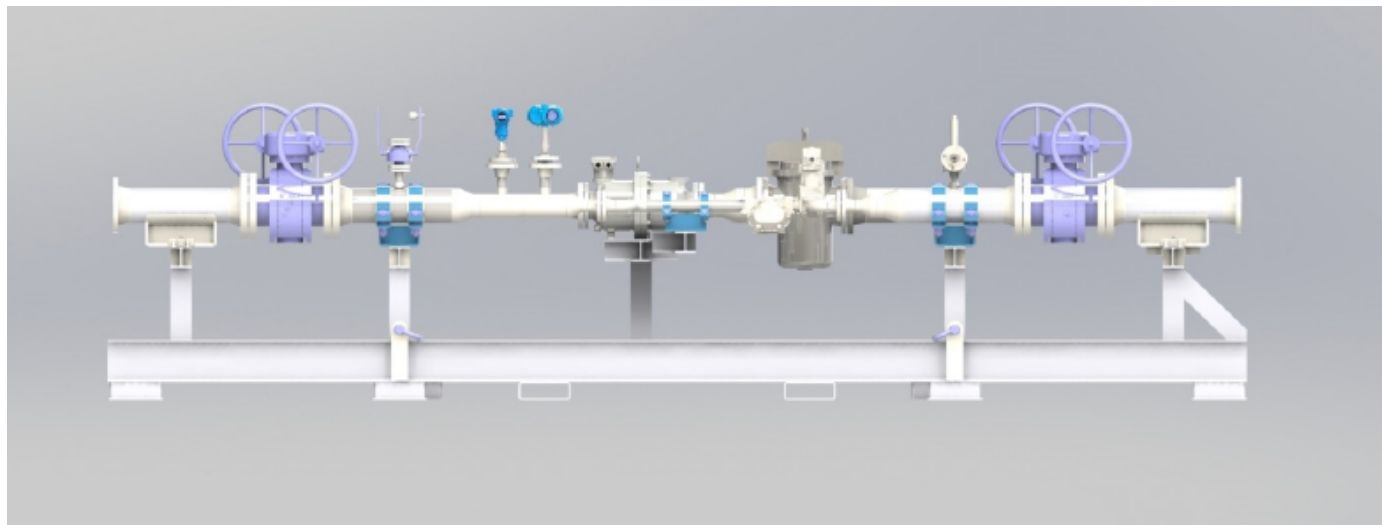


Diretoria de Metrologia Legal – Dimel
Divisão de Controle Legal de Instrumentos de Medição – Dicol
Endereço: Av. Nossa Senhora das Graças, 50 – Xerém – Duque de Caxias – RJ – CEP: 25250-020
Telefone: (21) 2679-9150 – e-mail: dicol@inmetro.gov.br

ANEXOS À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 195, DE 24 DE AGOSTO DE 2021.

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 195, DE 24 DE AGOSTO DE 2021.

**REQUERENTE: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA.****REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO****ANEXO 1**



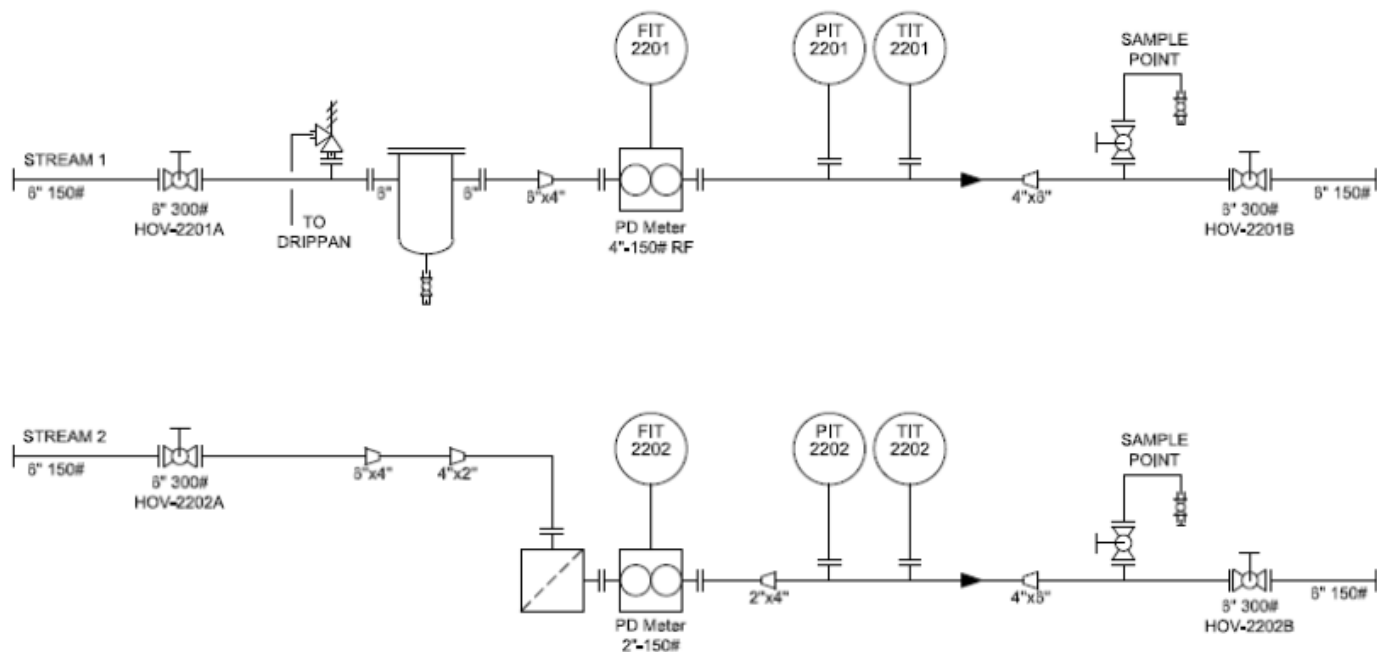
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 195, DE 24 DE AGOSTO DE 2021.



REQUERENTE: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA.

VISTA LATERAL E SUPERIOR

ANEXO 2



QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 195, DE 24 DE AGOSTO DE 2021.



REQUERENTE: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA.


TRECHO DE MEDIÇÃO E CALIBRAÇÃO

ANEXO 3

Location	Parameter	Value	Unit	Range
Initial verification	Customs settings			
Flow rates	Flow computer type	1: Run only		
Product	Common product and batching	0: Disabled		
Flow meter	Common density input	0: Disabled		
Temperature	Common density input	0: Disabled		
Pressure	Common BSW input	0: Disabled		
Density	Common viscosity input	0: Disabled		
BSW	Number of products	2		1 .. 16
Batch	Atmospheric pressure	101.325	kPa(a)	
Period data	Base pressure	101.325	kPa(a)	
Configuration	Density of water	998.23	kg/m3	950 .. 1050
Overall setup	Viscosity reference temperature	20	°C	
General settings	Base temperature	20	°C	0 .. 40
Meter labels	OSM_A22 base temperature - ethanol	20	°C	0 .. 40
Periods	Volume total roll-over value	100000000	m3	0 .. 1000000000000
Display Levels	Mass total roll-over value	1000000000	tonne	0 .. 10000000000000
Customer definition	Mass totals type	1: Mass in vacuum		
System data	Reverse totals	0: Disabled		
Run 1	Disable totals if meter is inactive	1: Yes		
Run 2	Set flow rate to 0 if meter is inactive	0: No		
Products	Reset maint. totals on entering maint. mode	0: No		
Auxiliary inputs	Disable alarms if meter is inactive	1: Yes		
IO	Disable alarms in maintenance mode	0: No		
Module 1	Deviation alarm delay	10	s	
Configuration	Batch quantity type	1: Volume		
Analog inputs	Allow batch end if meter is active	1: Yes		
PT 100 inputs	Allow batch end if batch total 0	1: Yes		
Digital IO assign	Shift batch stack on batch end	0: Disabled		
Digital IO settings	Batch start command	0: Disabled		
Pulse inputs	All totals inactive after batch end	0: No		
Time period inputs	Station batch recalculation	0: Disabled		
Analog outputs	Loading functionality	0: Disabled		
Pulse outputs	MSD compliance	0: Disabled		
Frequency outputs	Allow manual overrides	1: Yes		
Calibration	Date format	1: dd/mm/yy		
Force IO	Time set inhibit time	30	s	0 .. 59
Calibration	SNTP time synchronization	0: Disabled		
Communication	Generate batch / loading archive data	0: No		
Systems	Generate hourly archive data	0: No		
	Generate daily archive data	0: No		
	Generate period A archive data	0: No		
	Generate period B archive data	0: No		
	Generate prove archive data	0: No		
	Memory low alarm limit	4000	KB	

Location	Parameter	Value	Unit	Range
Initial verification	Analog inputs			
Flow rates	Analog input 1 tag	PT-2101		
Product	Analog input 1 input type	1: 4-20 mA		
Flow meter	Analog input 1 averaging	1: Arithmetic mean		
Temperature	Analog input 1 full scale	10		
Pressure	Analog input 1 zero scale	0		
Density	Analog input 1 high fail limit	302.4	%span	300 .. 112.5
BSW	Analog input 1 low fail limit	-2.4	%span	-25 .. 0
Batch	Analog input 2 tag	TT-2101		
Period data	Analog input 2 input type	1: 4-20 mA		
Configuration	Analog input 2 averaging	1: Arithmetic mean		
IO	Analog input 2 full scale	80		
Module 1	Analog input 2 zero scale	0		
Configuration	Analog input 2 high fail limit	302.4	%span	300 .. 112.5
Analog inputs	Analog input 2 low fail limit	-2.4	%span	-25 .. 0
PT 200 inputs	Analog input 3 tag	PT-2201		
Digital IO assign	Analog input 3 input type	1: 4-20 mA		
Digital IO settings	Analog input 3 averaging	1: Arithmetic mean		
Pulse inputs	Analog input 3 full scale	10		
Pulse input 1	Analog input 3 zero scale	0		
Pulse input 2	Analog input 3 high fail limit	302.4	%span	300 .. 112.5
Pulse input 3	Analog input 3 low fail limit	-2.4	%span	-25 .. 0
Pulse input 4	Analog input 4 tag	TT-2201		
Time period inputs	Analog input 4 input type	1: 4-20 mA		
Analog outputs	Analog input 4 averaging	1: Arithmetic mean		
Pulse outputs	Analog input 4 full scale	80		
Frequency outputs	Analog input 4 zero scale	0		
Diagnostics	Analog input 4 high fail limit	302.4	%span	300 .. 112.5
Calibration	Analog input 4 low fail limit	-2.4	%span	-25 .. 0
Force IO	Analog input 5 tag	---		
Calibration	Analog input 5 input type	1: 4-20 mA		
Communication	Analog input 5 averaging	1: Arithmetic mean		
Systems	Analog input 5 full scale	300		
	Analog input 5 zero scale	0		
	Analog input 5 high fail limit	302.4	%span	300 .. 112.5
	Analog input 5 low fail limit	-2.4	%span	-25 .. 0
	Analog input 6 tag	---		
	Analog input 6 input type	1: 4-20 mA		
	Analog input 6 averaging	1: Arithmetic mean		
	Analog input 6 full scale	300		
	Analog input 6 zero scale	0		
	Analog input 6 high fail limit	302.4	%span	300 .. 112.5
	Analog input 6 low fail limit	-2.4	%span	-25 .. 0

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 195, DE 24 DE AGOSTO DE 2021.

	<p>REQUERENTE: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA.</p>
	<p>CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 1</p>
	<p>ANEXO 4</p>

The image shows two screenshots of a software configuration interface. The top screenshot displays the 'Digital IO assign' configuration, listing 36 digital signal types and their corresponding tags (e.g., FT-2301(A), 3: Pulse input 1A). The bottom screenshot displays the 'Pulse inputs' configuration for four inputs (1-4), showing settings for dual pulse fidelity level, fall back to secondary pulse, error pulses limit, good pulses reset limit, error rate limit, dual pulse fidelity threshold, lowest discernible input frequency, and prover bus pulse output A/D.

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 195, DE 24 DE AGOSTO DE 2021.



REQUERENTE: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA.

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 2

ANEXO 5

Location	Parameter	Value	Unit	Range
Product 1				
	Product 1 name	Low Viscosity		
	Product 1 density conversion method	16: 59/608:2007 Auto		
	Product 1 separate C1 and Cpl	1: Enabled		
	Product 1 standard density override	1: Enabled		
	Product 1 standard density override	760		
	Product 1 std density override unit type	3: Density [kg/m ³]		
	Product 1 densitometer correction factor	1		0.8 .. 1.2
	Product 1 equilibrium pressure method	1: Override value		
	Product 1 equilibrium pressure override value	0	kPa(g)	0 .. 250000
	Product 1 TP15 P100 correlation	0: Disabled		
	Product 1 vapor pressure at 100F	0	kPa(a)	
	Product 1 equilibrium pressure coefficient A	0		
	Product 1 equilibrium pressure coefficient B	0		
	Product 1 equilibrium pressure coefficient C	0		
	Product 1 compressibility F override	0: Disabled		
	Product 1 compressibility F override	0		
	Product 1 thermal expansion coefficient	0.0014202	1/°C	0 .. 0.01
	Product 1 isentropic exponent override	1: Enabled		
	Product 1 isentropic exponent override	1.3		0 .. 30
	Product 1 dynamic viscosity override	1: Enabled		
	Product 1 dynamic viscosity override	1E-05	Pa.s	0 .. 1
	Product 1 viscosity constant A	0		
	Product 1 viscosity constant B	0		
	Product 1 viscosity constant C	0.7		
	Product 1 auto select density high limit	0	kg/m ³	
	Product 1 auto select density low limit	0	kg/m ³	

Location	Parameter	Value	Unit	Range
Product 2				
	Product 2 name	High Viscosity		
	Product 2 density conversion method	16: 59/608:2007 Auto		
	Product 2 separate C1 and Cpl	1: Enabled		
	Product 2 standard density override	1: Enabled		
	Product 2 standard density override	867		
	Product 2 std density override unit type	3: Density [kg/m ³]		
	Product 2 densitometer correction factor	1		0.8 .. 1.2
	Product 2 equilibrium pressure method	1: Override value		
	Product 2 equilibrium pressure override value	0	kPa(g)	0 .. 250000
	Product 2 TP15 P100 correlation	0: Disabled		
	Product 2 vapor pressure at 100F	0	kPa(a)	
	Product 2 equilibrium pressure coefficient A	0		
	Product 2 equilibrium pressure coefficient B	0		
	Product 2 equilibrium pressure coefficient C	0		
	Product 2 compressibility F override	0: Disabled		
	Product 2 compressibility F override	0		
	Product 2 thermal expansion coefficient	0.0014202	1/°C	0 .. 0.01
	Product 2 isentropic exponent override	1: Enabled		
	Product 2 isentropic exponent override	1.3		0 .. 30
	Product 2 dynamic viscosity override	1: Enabled		
	Product 2 dynamic viscosity override	1E-05	Pa.s	0 .. 1
	Product 2 viscosity constant A	0		
	Product 2 viscosity constant B	0		
	Product 2 viscosity constant C	0.7		
	Product 2 auto select density high limit	0	kg/m ³	
	Product 2 auto select density low limit	0	kg/m ³	

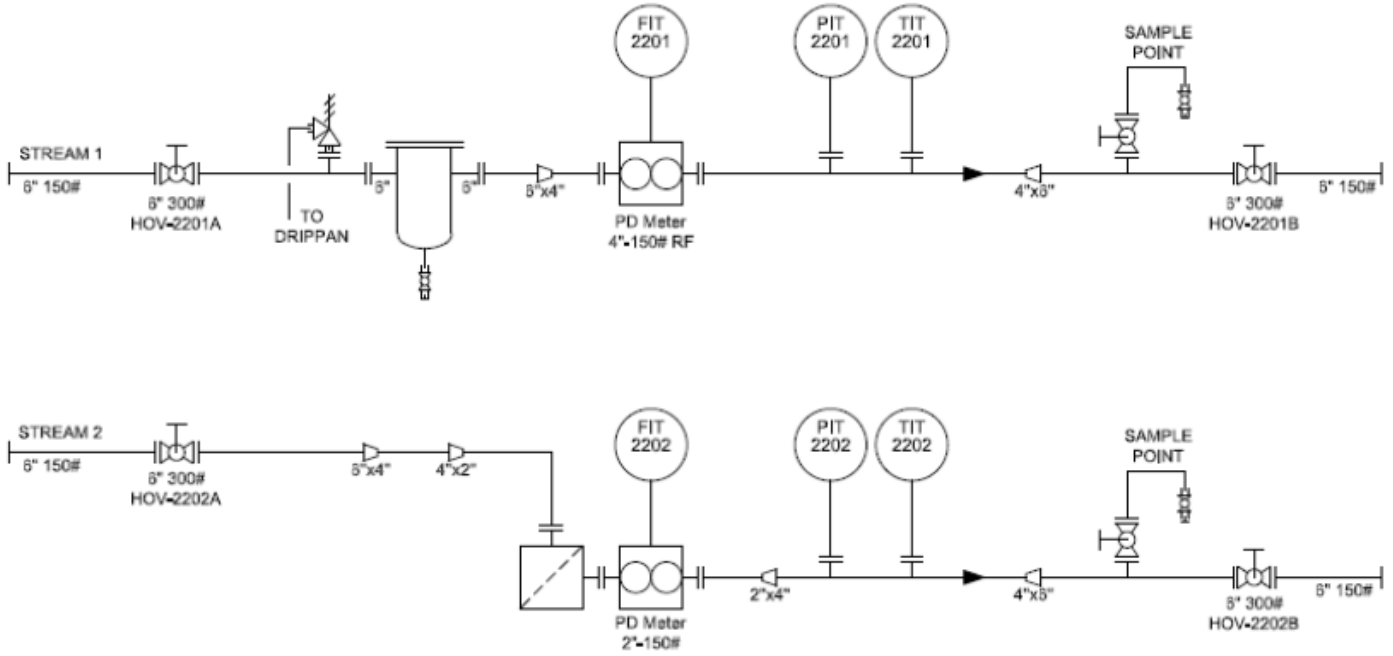
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 195, DE 24 DE AGOSTO DE 2021.



REQUERENTE: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA.

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 3

ANEXO 6



VALVULAS		INATIVO	STREAM 1 ALINHADO	STREAM 2 ALINHADO
POSICÃO DAS VALVULAS	HOV-2201A	FECHADA	ABERTA	FECHADA
	HOV-2201B	FECHADA	ABERTA	FECHADA
	HOV-2202A	FECHADA	FECHADA	ABERTA
	HOV-2202B	FECHADA	FECHADA	ABERTA

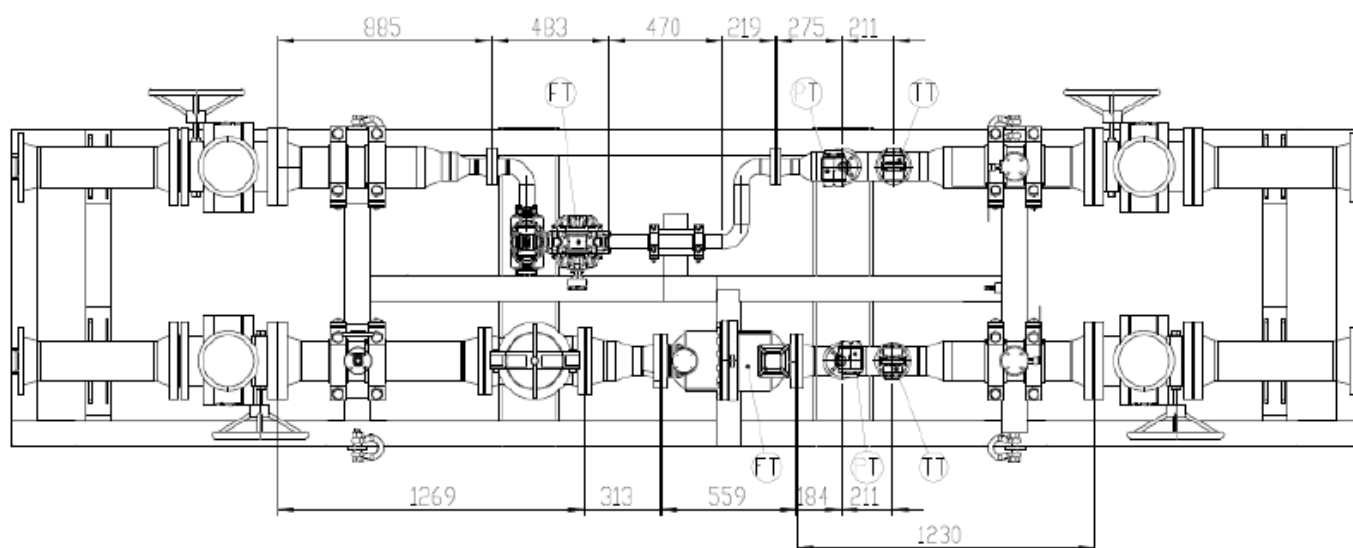
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 195, DE 24 DE AGOSTO DE 2021.



REQUERENTE: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA.

DIAGRAMA DE ALINHAMENTO DO SISTEMA DE CALIBRAÇÃO

ANEXO 7



Cotas em: mm

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 195, DE 24 DE AGOSTO DE 2021.



REQUERENTE: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA.

DIMENSÕES E POSICIONAMENTO DOS MEDIDORES SECUNDÁRIOS

ANEXO 8



QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 195, DE 24 DE AGOSTO DE 2021.



REQUERENTE: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA.

PLANO DE LACRE

ANEXO 9