



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Portaria Inmetro/Dimel nº 50, de 9 de março 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 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 e abastecimento para fluidos-óleo, aprovado pela Portaria Inmetro nº 64/2003; e,

Considerando os elementos constantes do processo Inmetro nº 0052600.012429/2020-36 e do sistema Orquestra nº 1874847, resolve:

Art. 1º Aprovar o modelo CNU-FQI-1230005 Camarupim, de sistema de medição e abastecimento para fluidos-óleo, classe de exatidão 0.3, marca Conaut e condições de aprovação a seguir especificadas:

1 REQUERENTE/FABRICANTE

Nome: Conaut Controles Automáticos Ltda.

Endereço: Est. Louis Pasteur, 382 - Parque Industrial do Pinheirinho - Embu das Artes - SP

CEP: 06835-701

CNPJ: 60.659.166/0001-46

2 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

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

País de origem: Brasil

Marca: Conaut

Modelo: CNU-FQI-1230005 Camarupim

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, mais 1 tramo para medidor padrão (master meter);
- b) Padrão de calibração: Medidor ultrassônico operando como medidor padrão (master meter);
- c) Medidores de vazão (primários): Medidores tipo ultrassônico marca KROHNE 4", modelo Altosonic V (Portaria Inmetro/Dimel nº 246, de 27 de novembro de 2015);
- d) Trechos retos: 20 diâmetros a montante, 5 diâmetros a jusante, sem 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: 100 mm (4");
- f) Computador de vazão: Computador de vazão marca AuditFlow, modelo HFC302 (Portaria Inmetro/Dimel nº 86, de 24 de abril de 2019), com configurações definidas nos anexos desta portaria;
- g) Frequência máxima de pulsos (HF): 25 kHz para onda quadrada, senoidal ou dente-de-serra;
- h) Frequência mínima de pulsos (LF): 1 Hz para onda quadrada, senoidal ou dente-de-serra;
- i) Padrões de cálculo: API/MPMS 11.1 e API/MPMS 11.2.1M;
- 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 5,6 a 44,16 m³/h, limitada através do computador de vazão;
- l) Temperatura de operação do fluido: de 22 a 60 °C;
- m) Pressão de operação do fluido: de 6980 a 8500 kPa;
- n) Densidade do fluido: de 484,7 a 493,0 kg/m³;
- o) Viscosidade do fluido: 0,11 cP;
- p) Faixa de temperatura ambiente: 0 a 50 °C;
- q) Fluidos com que trabalha: condensado;
- r) Quantidade mínima mensurável: 1 m³.

4 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

4.1 Descrição: Sistema de medição aplicável à medição de condensado, 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 ultrassônico) 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 deve ser alimentado por uma fonte de alimentação DC, com saída de 24 Vcc. O medidor de vazão e densímetro devem ser alimentados por uma fonte AC (127 VCA).

5 FORMA, DIMENSÕES E QUALIDADE DOS MATERIAIS

5.1 Conforme memorial descritivo, desenhos, diagramas esquemáticos e documentos constantes do Processo Inmetro nº 52600.012429/2020-36 e do Processo Orquestra número nº 1874847.

5.2 O posicionamento dos medidores secundários de temperatura e pressão atende as prescrições da norma API Chapter 5.8 (Section 8, Measurement of Liquid Hydrocarbons by Ultrasonic Flowmeters Using Transit Time Technology).

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 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 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. O computador de vazão possui também selagem eletrônica.

8.3 Verificações:

8.3.1 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) Ensaaios 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 selagem.

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
10/03/2021, ÀS 09:53, 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-
t.inmetro.gov.br/sei/controlador_externo.php?
acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](https://sei-t.inmetro.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0),
informando o código verificador **0872428** e o código CRC
23E2FEAC.

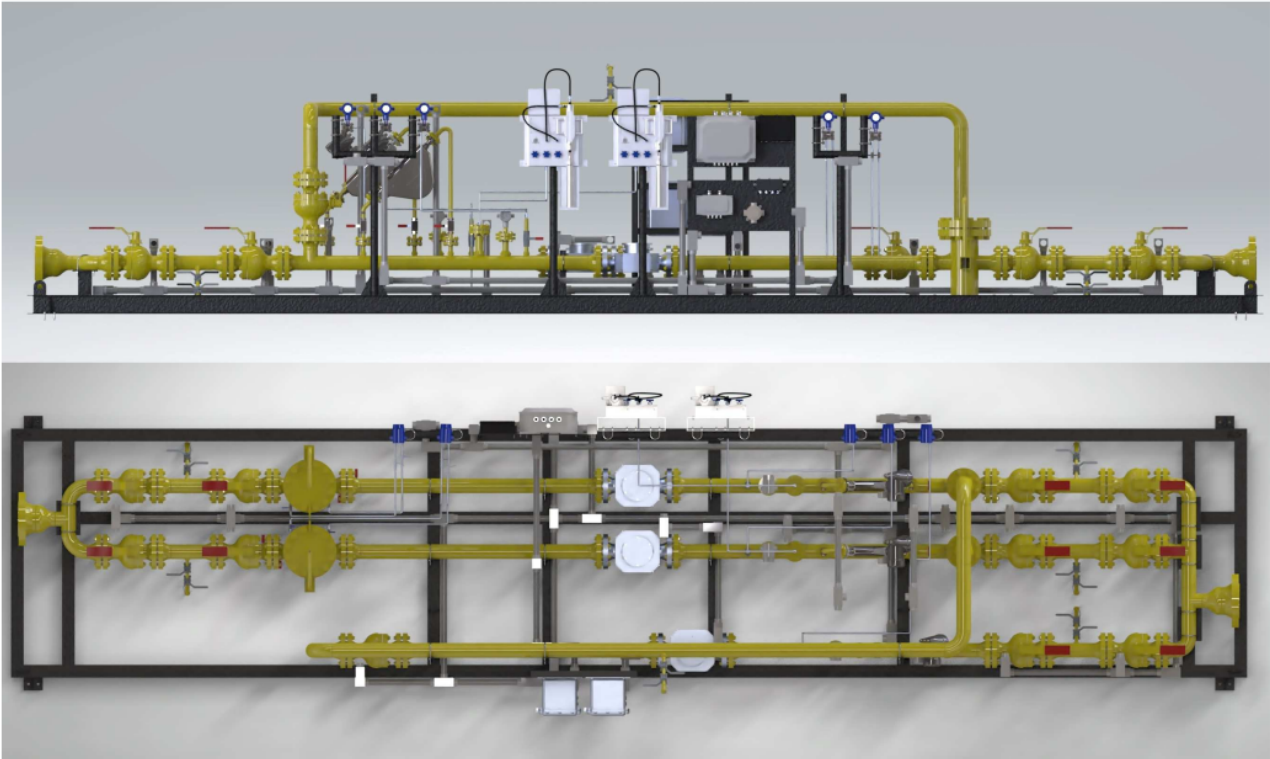



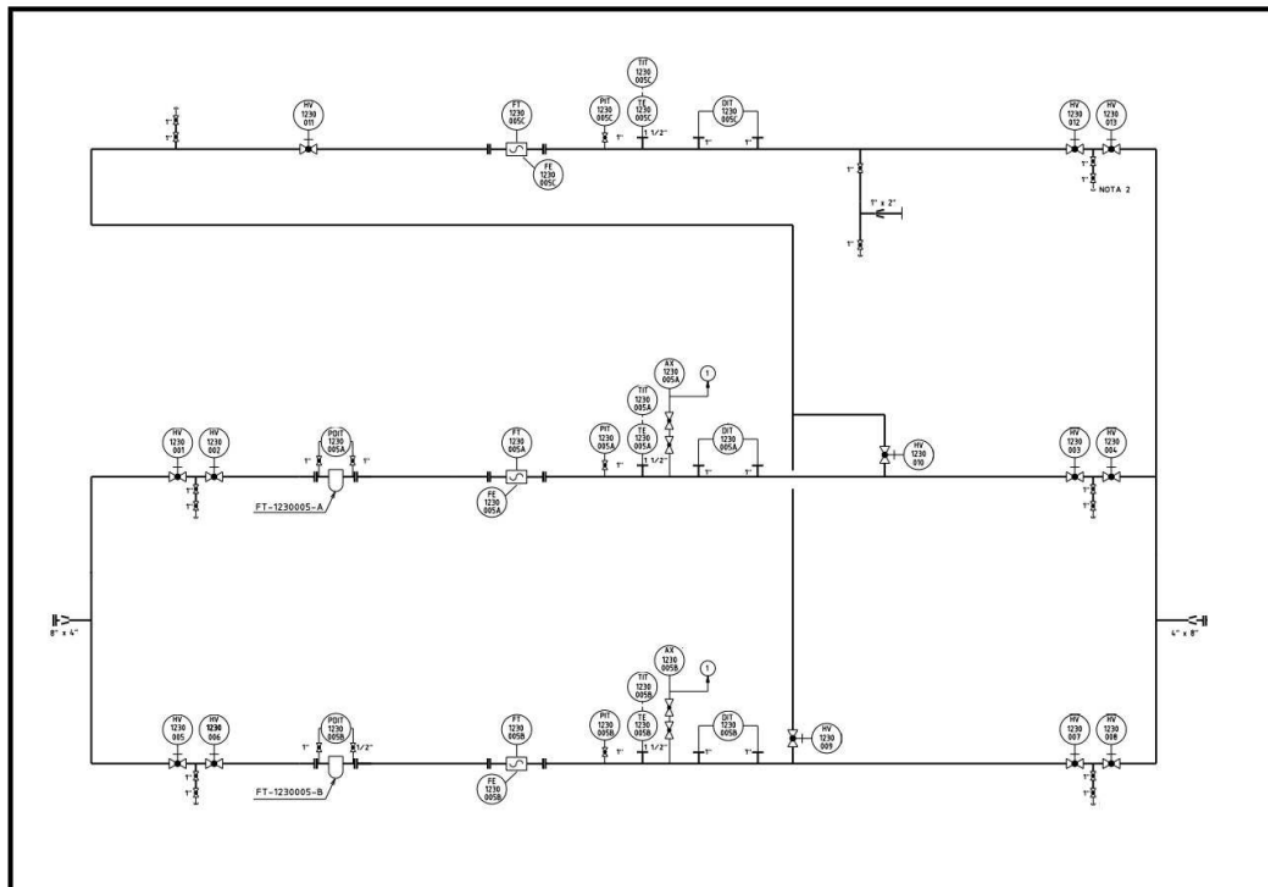
Diretoria de Metrologia Legal – Dimel
Divisão de Controle Legal de Instrumentos de Medição – Dicol
Endereço: Av. Nossa Senhora das Graças, 50 – Xerém – Duque de Caxias – RJ – CEP: 25250-020
Telefone: (21) 2679-9150 – e-mail: dicol@inmetro.gov.br

ANEXOS À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 50, DE 9 DE MARÇO DE 2021.

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 50, DE 9 DE MARÇO DE 2021.

**REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA.****REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO****ANEXO 1**

	
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 50, DE 9 DE MARÇO DE 2021.	
	REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA.
	VISTA LATERAL E SUPERIOR
	ANEXO 2



Cotas em: mm

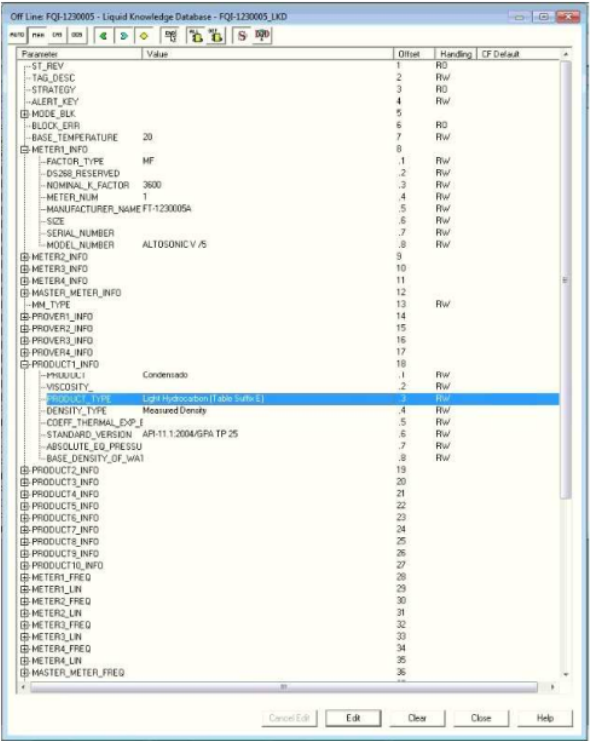
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 50, DE 9 DE MARÇO DE 2021.



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA.

TRECHO DE MEDIÇÃO E CALIBRAÇÃO

ANEXO 3



Tipo de produto selecionado
As normas utilizadas para o produto selecionado segue a tabela abaixo:

Tipo de Produto	Produtos	Norma CTL	Norma CPL	Norma Pe	Medição de Apropriação
Óleo Cru	Crude Oils	• API-11.1-A-1980	• API-11.2.1-1984	Pe=0 (gauge)	Não
	Natural Gasolines Drip Gasolines	• API-11.1-A-2004	• API-11.2.1-2004		
Produtos Generalizados	Gasoline	• API-11.1-B-1980 • API-11.1-B-2004	• API-11.2.1-1984 • API-11.2.1-2004	Pe=0 (gauge)	Não
	Naphthenes				
	Jet Fuels				
	Aviation Fuels				
	Kerosine				
	Diesel				
	Heating Oils				
	Fuel Oils				

11.127

AuditFlow - Manual do Usuário

Tipo de Produto	Produtos	Norma CTL	Norma CPL	Norma Pe	Medição de Apropriação
Furnace Oils	Crude Oils	• API-11.1-C-1980 • API-11.1-C-2004	• API-11.2.1-1984 • API-11.2.1-2004	Pe=0 (gauge)	Não
	Lube Oils	• API-11.1-D-1980 • API-11.1-D-2004	• API-11.2.1-1984 • API-11.2.1-2004		
Água	Water with salinity up to 14%	API-26.1	F=4.64E-7 Kpa ⁻¹ ou 3.2E-6 psi ⁻¹	Pe=0 (gauge)	Não
Hidrocarboneto Leve	Liquefied Petroleum Gas (LPG)	GPA TP-25	API-11.2.1-1984 / API-11.2.2-1986	GPA TP 15	Não
	Natural Gas Liquid (NGL)				
Emulsão óleo cru e água	Emulsion of crude oil	• API-11.1-A-1980 • API-11.1-A-2004	• API-11.2.1-1984 • API-11.2.1-2004	Pe=0 (gauge)	CTLw: API-20.1 CPLw: F=4.64E-7 Kpa ⁻¹ ou 3.2E-6 psi ⁻¹
Emulsão hidrocarboneto leve e água	Emulsion of natural gasoline	GPA TP-25	API-11.2.1-1984 / API-11.2.2-1986	GPA TP 15	CTLw: API-20.1 CPLw: F=4.64E-7 Kpa ⁻¹ ou 3.2E-6 psi ⁻¹
ASTM D 1250 1992	Crude Oils Refined products	ASTM D 1250 1992	API-11.2.1-1984	Pe=0 (gauge)	Não
Etanol-OIML R22	Anhydrous (absolute) ethanol	• OIML R22	F=0	-	Não
Etanol-NBR 5992	Hydrous ethanol	• NBR 5992			

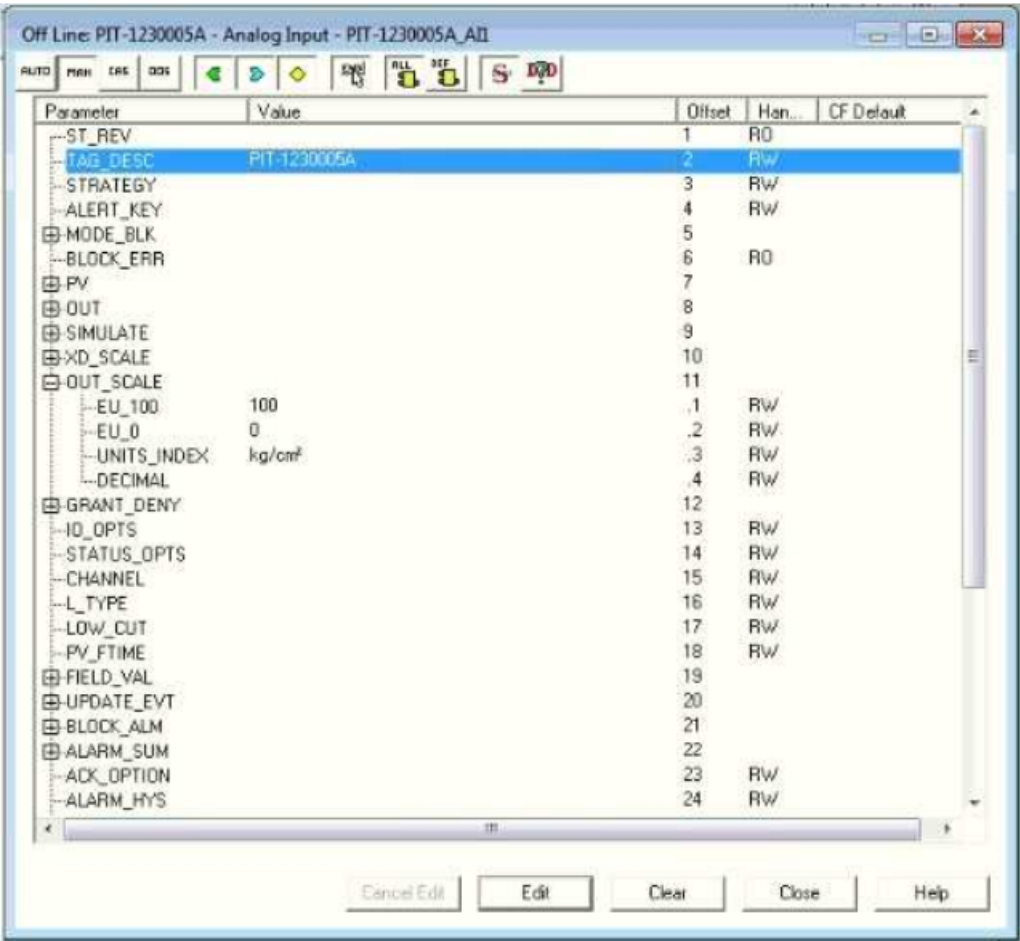
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 50, DE 9 DE MARÇO DE 2021.



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA.

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO - PARTE 1

ANEXO 4



Parametrização do limite de pressão máxima

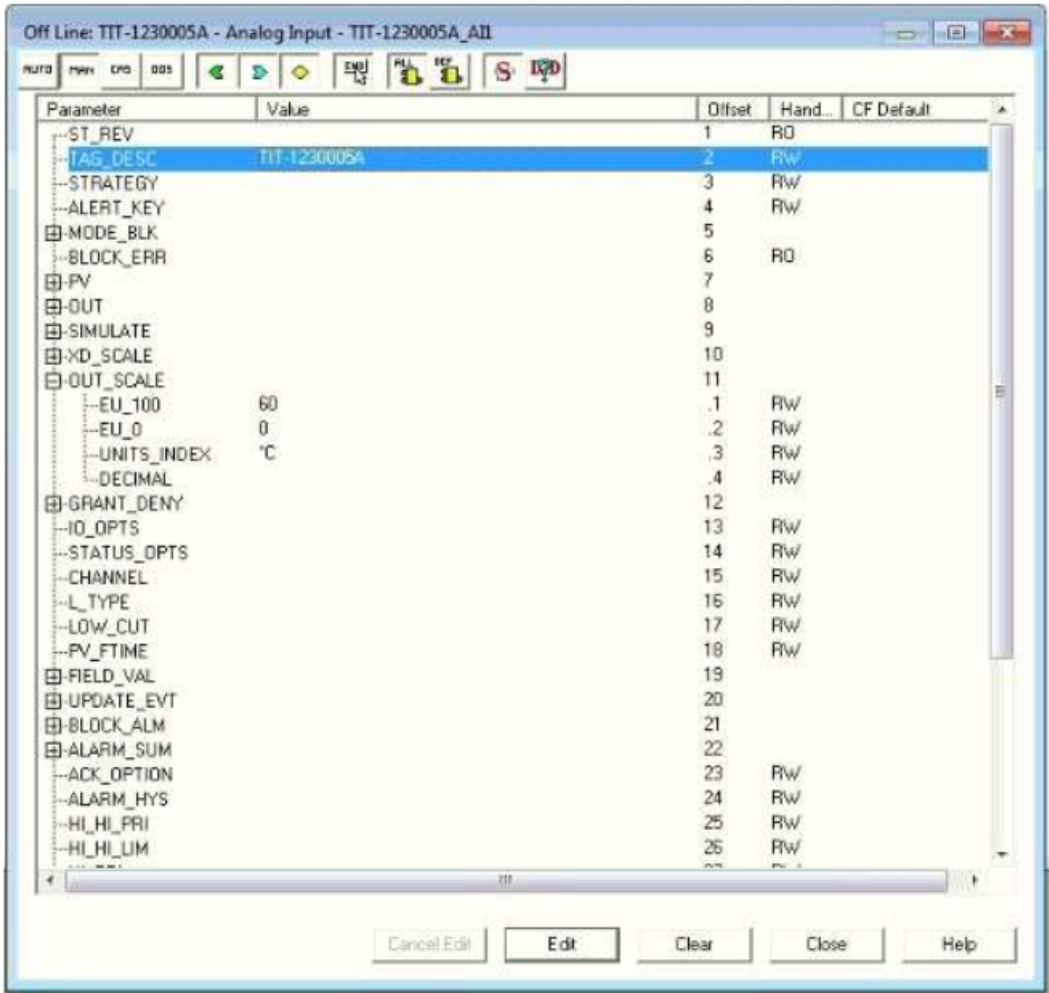
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 50, DE 9 MARÇO DE 2021.



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA.

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO - PARTE 2

ANEXO 5



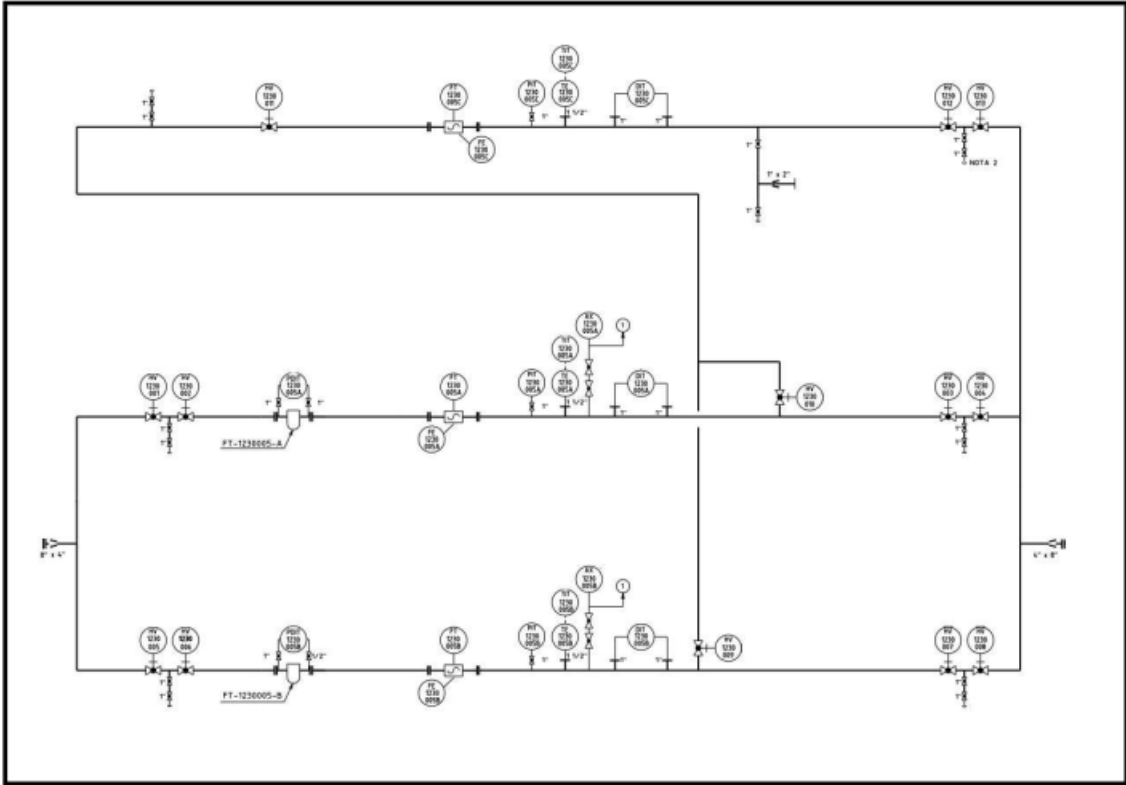
Parametrização do limite de temperatura máxima

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 50, DE 9 MARÇO DE 2021.



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA.
CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO - PARTE 3

ANEXO 6



SITUAÇÃO DE OPERAÇÃO	POSIÇÃO DAS VALVULAS							
	HV-001/002	HV-003/004	HV-005/006	HV-007/008	HV-009	HV-010	HV-011	HV-012/013
INATIVO	FECHADA	FECHADA	FECHADA	FECHADA	FECHADA	FECHADA	FECHADA	FECHADA
MEDICÃO TRAMO A	ABERTA	ABERTA	FECHADA	FECHADA	FECHADA	FECHADA	FECHADA	FECHADA
MEDICÃO TRAMO B	FECHADA	FECHADA	ABERTA	ABERTA	FECHADA	FECHADA	FECHADA	FECHADA
CALIBRAÇÃO DO TRAMO A	ABERTA	FECHADA	FECHADA	FECHADA	FECHADA	ABERTA	ABERTA	ABERTA
CALIBRAÇÃO DO TRAMO B	FECHADA	FECHADA	ABERTA	FECHADA	ABERTA	FECHADA	ABERTA	ABERTA

Cotas em: mm

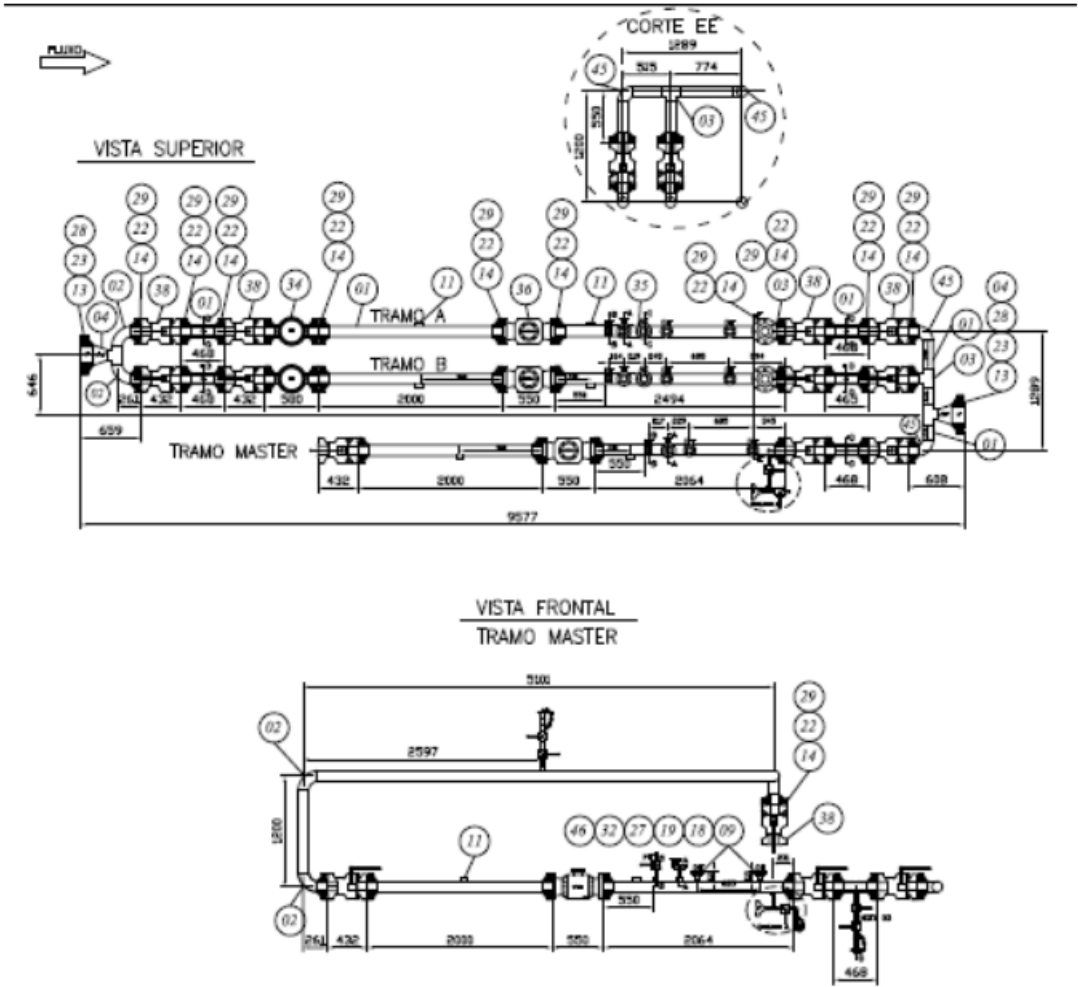
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 50, DE 9 DE MARÇO DE 2021.



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA.

DIAGRAMA DE ALINHAMENTO DO SISTEMA DE CALIBRAÇÃO

ANEXO 7



Cotas em: mm

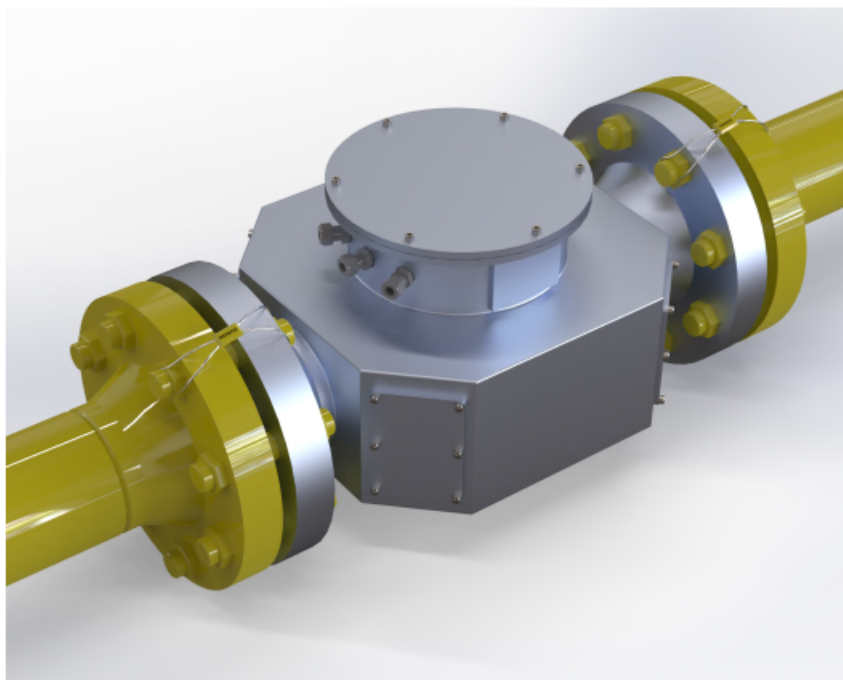
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 50, DE 9 DE MARÇO DE 2021.



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA.

DIMENSÕES E POSICIONAMENTO DOS MEDIDORES SECUNDÁRIOS

ANEXO 8



QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 50, DE 9 DE MARÇO DE 2021.



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA.

PLANO DE SELAGEM

ANEXO 9