



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Portaria Inmetro/Dimel nº 120, de 11 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 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 para medição de quantidades de líquidos, aprovado pela Portaria Inmetro n.º 291/2021; e,

Considerando os elementos constantes do processo Inmetro n.º 0052600.000656/2022-81 e do sistema Orquestra nº 2164374, resolve:

Art. 1º Aprovar o modelo CNU-OSBRA20/12-001, 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 - Parque Industrial do Pinheirinho - Embu das Artes -SP

CEP: 06835-701

CNPJ: 60659166/0001-46

#### 2 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

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

País de origem: Brasil

Marca: CONAUT

Modelo: CNU-OSBRA20/12-001

Classe de exatidão: 0.3

#### 3 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

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

- a) Sistema operando com quatro linhas paralelas (quatro trechos de medição);
- b) Classe de Exatidão: 0.3 (Portaria Inmetro nº 291/2021);
- c) Padrão de calibração: Provador compacto móvel, com alinhamento individual por tramo;
- d) Medidores de vazão: medidor de vazão mássica por efeito Coriolis, para líquidos, marca Krohne, modelo Optimass 2000, com conversor MFC400, aprovado pela Portaria Inmetro/Dimel nº 244/2015, com alterações incorporadas pela Portaria Inmetro/Dimel nº 111/2017;
- e) Trechos retos: não aplicável;
- f) Calibração periódica dos medidores deve respeitar condição de instalação e periodicidade prevista na legislação vigente;
- g) Diâmetro dos medidores de vazão: 150 mm;
- h) Computador de vazão: marca Krohne, Modelo: Summit 8800, aprovado pela Portaria Inmetro/Dimel nº 106/2019, com alterações incorporadas pela Portaria Inmetro/Dimel nº 194/2020 para medição de petróleo e gás natural;

- i) Frequência máxima de pulsos (HF): 5 kHz para onda quadrada;
- j) Frequência mínima de pulsos (LF): 1 Hz para onda quadrada;
- k) Padrões de cálculo: API/MPMS 11.1 e API/MPMS 11.2.1M;
- l) Vazão de operação do sistema: 550 m<sup>3</sup>/h a 1350 m<sup>3</sup>/h (da unidade para o duto);
- m) Temperatura de operação do fluido: 12 °C a 50 °C;
- n) Pressão de operação do fluido: 43 kgf/cm<sup>2</sup> a 78 kgf/cm<sup>2</sup> (da unidade para o duto);
- o) Fluidos com que trabalha: GLP, gasolina e diesel;
- p) Massa específica dos fluidos (a 20 °C): 498,9 kg/m<sup>3</sup> a 587,9 kg/m<sup>3</sup> (GLP); 720 kg/m<sup>3</sup> a 758 kg/m<sup>3</sup> (gasolina); 815 kg/m<sup>3</sup> a 896,8 kg/m<sup>3</sup> (diesel);
- q) Quantidade mínima mensurável: 200 kg.

#### 4 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

Descrição: Sistema de medição aplicável à medição de GLP, gasolina e diesel, 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 dos dados de operação, obtidos pelo medidor primário (tipo mássico) e entregue ao computador de vazão, este promove a conversão para condições de base, utilizando-se dos algoritmos presentes no seu firmware.

O sistema é instalado em skid auto suportável para atender as recomendações da Portaria Inmetro nº 291, de 7 de julho de 2021 e Portaria Conjunta ANP/Inmetro nº 1, de 10 de junho de 2013, no REPLAN – Terminal de Paulínia – TRANSPETRO.

O sistema é composto por 4 tramos de medição em paralelo, todos dotados de medidor de vazão mássica por efeito Coriolis, de 150 mm de diâmetro, modelo Optimass 2000, com conversor MFC400. Em adição, o sistema possui filtros, amostrador manual, transmissores de pressão diferencial, pressão manométrica e temperatura, válvulas para controle de vazão e alinhamento com provador durante calibração e válvulas de alívio para expansão térmica.

O sinal de cada medidor de vazão e dos seus instrumentos relacionados estão ligados aos computadores de vazão Summit 8800. O sistema de supervisão fornecerá o acesso à configuração para operar os sistemas de armazenamento, alarmes, eventos, relatórios e registro de dados da ANP. O computador de vazão Summit 8800 é aprovado para medição de petróleo e gás natural.

Todas as operações são registradas na trilha de auditoria do computador de vazão.

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:

- “API/MPMS 11.1. Temperature and Pressure Volume Correction Factors for Generalized Crude Oils, Refined Products, and Lubricating Oils”.

- “API/MPMS 11.2.1M. Compressibility Factors for Hydrocarbons: 638-1074 Kilograms per Cubic Meter Range”.

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

#### 5 FORMA, DIMENSÕES E QUALIDADE DOS MATERIAIS

De acordo com o apresentado nos anexos a esta portaria e conforme documentos constantes do processo Inmetro nº 0052600.000656/2022-81 e da solicitação orquestra número 2164374.

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

A instalação do computador de vazão observa 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.

Fonte de Alimentação: O computador de vazão deve ser alimentado por uma fonte de alimentação de corrente contínua, com saída de 24 Vcc.

A presente aprovação não contempla entradas de sinais digitais, bem como módulos de expansão do sistema ou de suas partes, que não tenham influência metrológica, tais como módulos e saídas digitais e analógicas com funções de controle

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

A instalação do medidor de vazão deve atender às especificações da respectiva portaria de aprovação e dos dimensionais apresentados nos anexos.

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.

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

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) Fluidos 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 massa específica;
- k) Quantidade mínima mensurável.

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

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 7 de julho de 2021.

A verificação inicial pode ser realizada em uma ou duas fases, conforme Portaria Inmetro n.º 291, de 7 de julho de 2021 e documentação complementar emitida pelo Inmetro.

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

Verificações:

Verificação inicial: o sistema de medição deve, previamente à sua colocação em serviço, ser objeto de um procedimento de verificação inicial, em atendimento às especificações regulamentares em vigor:

No caso de verificação inicial em duas fases o ensaio de exatidão e totalização do sistema montado, na segunda fase, deve ser feito em condições de operação.

Em ambos os casos (verificação inicial em fase única ou em duas fases), as marcas de verificação e selagem dos componentes sujeitos ao controle legal (medidores de vazão e computadores de vazão), devem ser mantidas íntegras, bem como a instalação deve estar de acordo com as respectivas portarias de aprovação de modelo.

## 9 ANEXOS

Anexo 1 - Representação do sistema de medição.

Anexo 2 – Vistas superior e lateral.

Anexo 3 – Trechos de medição e calibração.

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 de alinhamento do sistema de calibração.  
Anexo 8 – Dimensões do sistema de medição.  
Anexo 9 – Plano de selagem para medidor de vazão Optimass 2000.  
Anexo 10 – Plano de selagem para computador de vazão Summit 8800.

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  
11/04/2022, ÀS 16:10, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

**MARCELO LUIS FIGUEIREDO MORAIS**

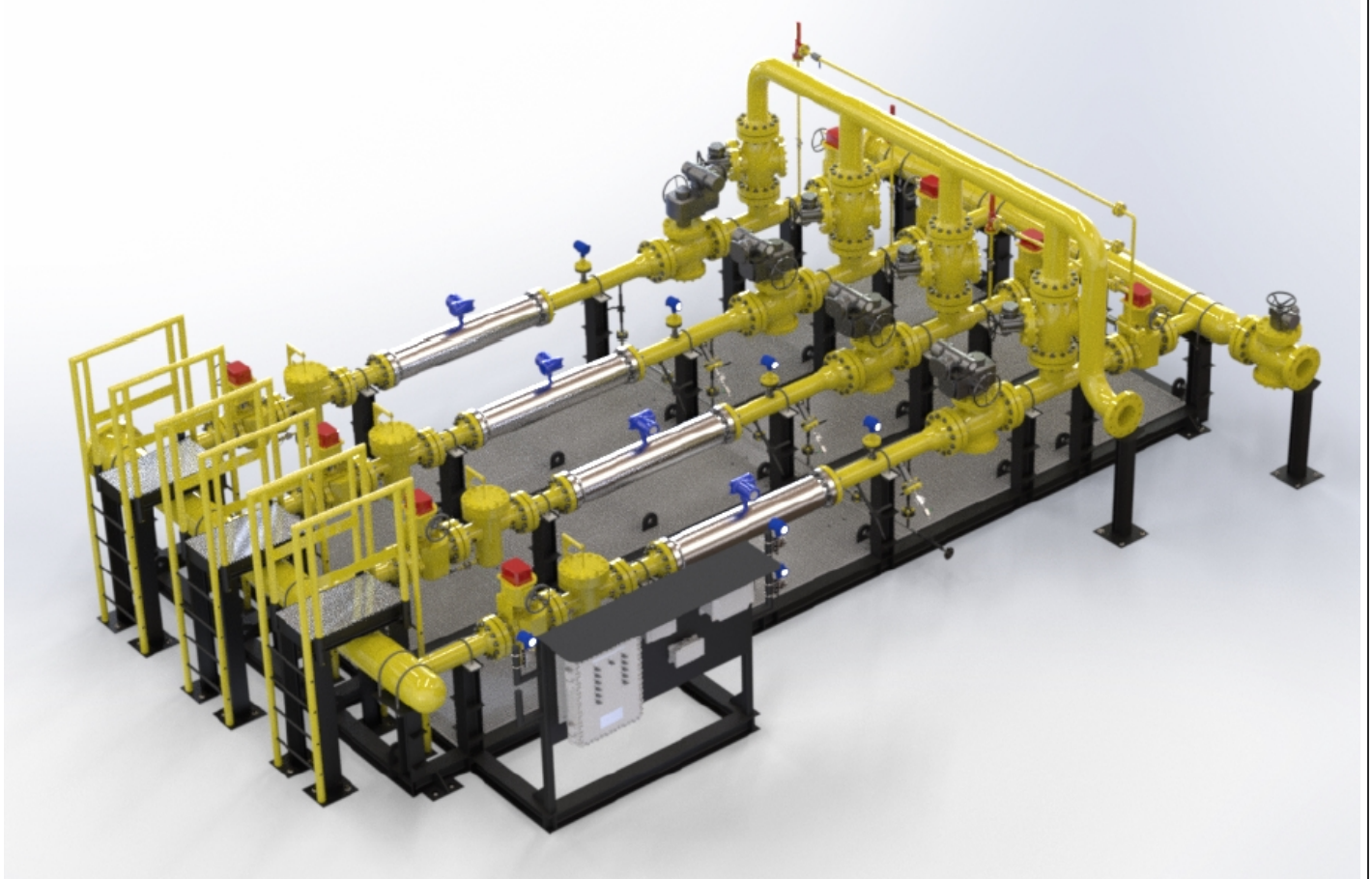
Diretor da Diretoria de Metrologia Legal, Substituto(a)

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 **1177590** e o código CRC  
**DFFB5B87**.

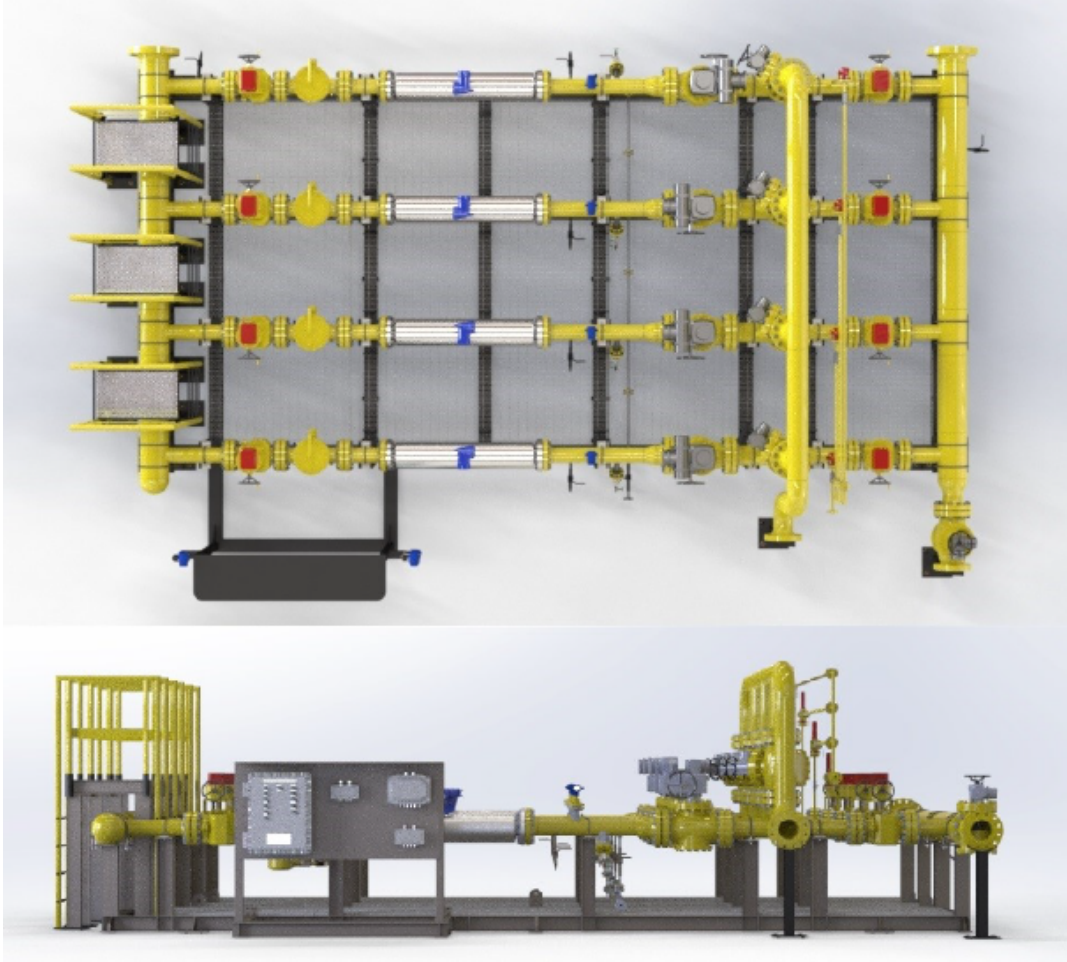


Diretoria de Metrologia Legal – Dimel  
Divisão de Controle Legal de Instrumentos de Medição – Dicol  
Endereço: Av. Nossa Senhora das Graças, 50 – Xerém – Duque de Caxias – RJ – CEP: 25250-020  
Telefone: (21) 2679-9150 – e-mail: [dicol@inmetro.gov.br](mailto:dicol@inmetro.gov.br)

**ANEXOS À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 120, DE 11 DE ABRIL DE 2022.**

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 120, DE 11 DE ABRIL DE 2022.

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



QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 120, DE 11 DE ABRIL DE 2022.



**REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA**

**VISTAS SUPERIOR E LATERAL**

**ANEXO 2**





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

Stream tag: FIT-6251004-A  
 Phase: 101.325 kPa  
 Tbase: 20 °C

---

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

Gasoline Transition Jet Fuel Fuel Oil Lubrication Oil Nafta LPG Water

General

Name Product: Transition  
 Category Product: Transition  
 Shrinkage factor Product: 1  
 ρ<sub>g</sub> Maximum Product: 1074 kg/m<sup>3</sup>  
 ρ<sub>g</sub> Minimum Product: 638 kg/m<sup>3</sup>

Alpha

K<sub>1</sub> Product: 1489.067  
 K<sub>2</sub> Product: 0  
 K<sub>3</sub> Product: -0.0018684

Beta

β Select Product: API 11.2.1M:1995

---

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> dps Product: 4  
 CTL<sub>m</sub> Preference 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> dps Product: 4

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 120, DE 11 DE ABRIL DE 2022.



**REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA**

**CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 1**

**ANEXO 4**



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

General

Limits

QMax.1: 450 m<sup>3</sup>/hr  
 QMin.1: 100 m<sup>3</sup>/hr  
 HI Q.1: 98 %  
 Lo Q.1: 2 %

---

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

Units

Liquid Coriolis

Flow Rate and Totals

Tariff

Pressure

Pr.sensors.1: 1 Sensor  
 Pr.keypad.1: 0 kPa.g  
 Pr.max.1: 11768 kPa.g  
 Pr.hi.1: 10591 kPa.g  
 Pr.min.1: 0 kPa.g  
 Pr.lo.1: 1177 kPa.g  
 Pr.select1.1: Sensor 1  
 Pr.select2.1: None  
 Pr.select3.1: None  
 Pr.select4.1: None  
 Pr.select5.1: None  
 Pr.select6.1: Keypad

---

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

Units

Liquid Coriolis

Flow Rate and Totals

Tariff

Pressure

Temperature

Te.sensors.1: 1 Sensor  
 Te.keypad.1: 0 °C  
 Te.max.1: 80 °C  
 Te.hi.1: 72 °C  
 Te.min.1: 0 °C  
 Te.lo.1: 8 °C  
 Te.select1.1: Sensor 1  
 Te.select2.1: None  
 Te.select3.1: None  
 Te.select4.1: None  
 Te.select5.1: None  
 Te.select6.1: Keypad

Calibration Constants

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 120, DE 11 DE ABRIL DE 2022.



**REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA**

**CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 2**

**ANEXO 5**

The screenshots show the configuration of a prover system. The first screenshot is for pressure settings, with 'Prover inletPr units' and 'Prover outletPr units' set to kPa, and 'Prover Pr.in/out dev' and 'Prover Pr.line dev' set to 10 seconds. The second screenshot shows 'Prover inlet Pr.sensors' set to '1 Sensor', 'Prover inlet Pr.keypad' set to 0, and 'Prover inlet Pr.max' set to 11768 kPa. The third screenshot shows 'Prover outlet Te.sensors' set to '1 Sensor', 'Prover outlet Te.keypad' set to 0, and 'Prover outlet Te.max' set to 80 °C.

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 120, DE 11 DE ABRIL DE 2022.

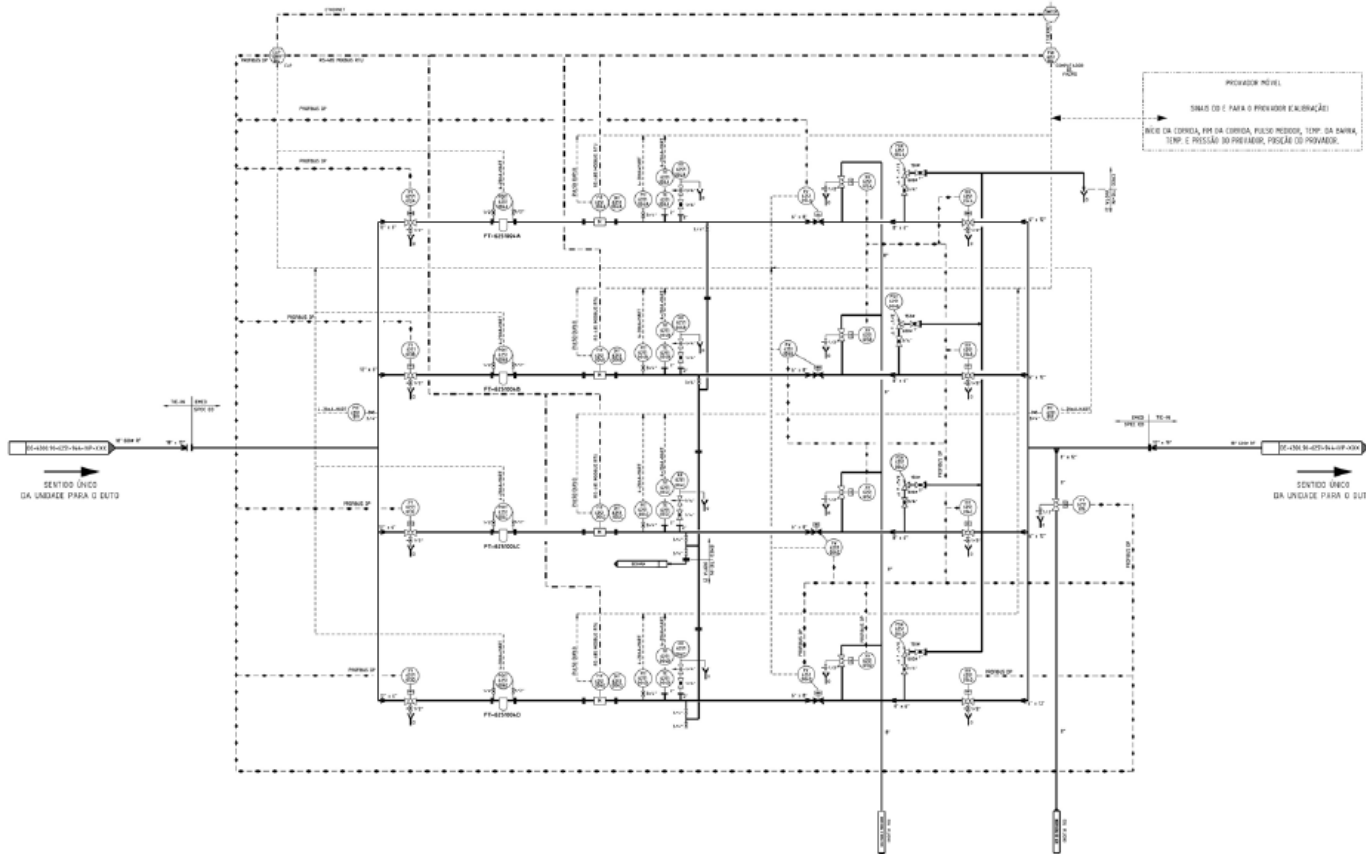
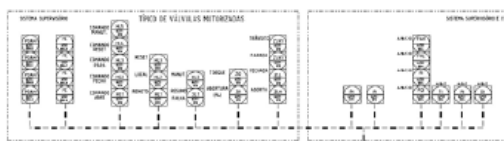


REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 3

ANEXO 6

TIPO DE MEDIÇÃO	VAZÃO MIN. (m³/h)	VAZÃO MÁX. (m³/h)	MODELO E DÍG. MEDIDOR
A	100,0	450	5103 - 6"
B	100,0	450	5103 - 6"
C	100,0	450	5103 - 6"
D	100,0	450	5103 - 6"



Condição de Operação	Posição das Válvulas																
	Válvula a Montante do Medidor				Válvula de Controle				Válvula de Alinhamento com Prover				Válvula a Jusante do Medidor				Válvula - retorno do provador
	XV 6251 013A	XV 6251 013B	XV 6251 013C	XV 6251 013D	FV 6251 004A	FV 6251 004B	FV 6251 004C	FV 6251 004D	XV 6251 015A	XV 6251 015B	XV 6251 015C	XV 6251 015D	XV 6251 014A	XV 6251 014B	XV 6251 014C	XV 6251 014D	XV 6251 016
Fora de Operação	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado
Tramo 1	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado
Tramo 2	Fechado	Aberto	Fechado	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado
Tramo 3	Fechado	Fechado	Aberto	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto	Fechado	Fechado
Tramo 4	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto	Fechado
Calibração do Tramo 1	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto
Calibração do Tramo 2	Fechado	Aberto	Fechado	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Fechado	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto
Calibração do Tramo 3	Fechado	Fechado	Aberto	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Fechado	Fechado	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto
Calibração do Tramo 4	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto	Fechado	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 120, DE 11 DE ABRIL DE 2022.

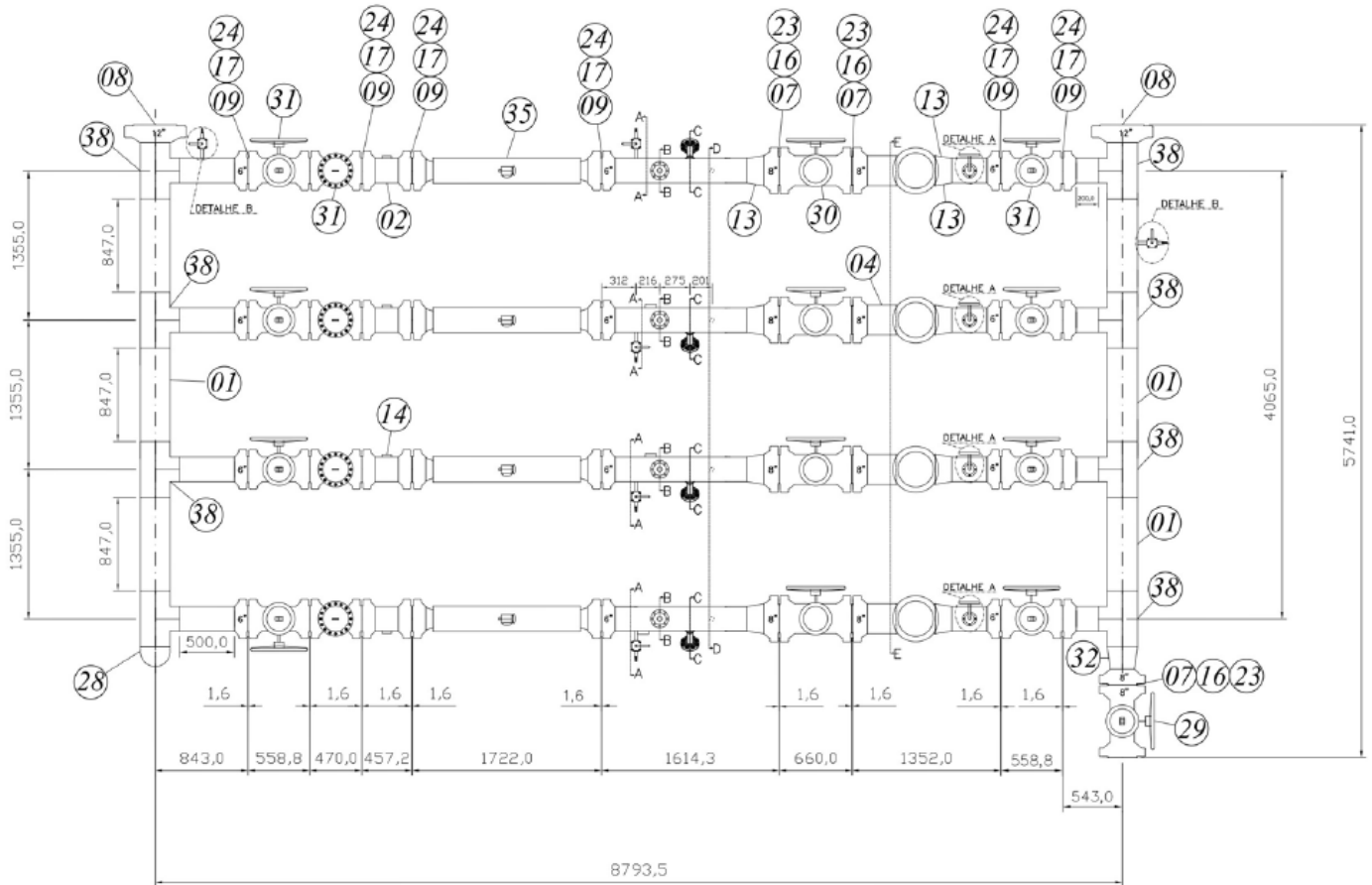


REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA

DIAGRAMA DE ALINHAMENTO DO SISTEMA DE CALIBRAÇÃO

ANEXO 7

VISTA SUPERIOR



Cotas em: mm

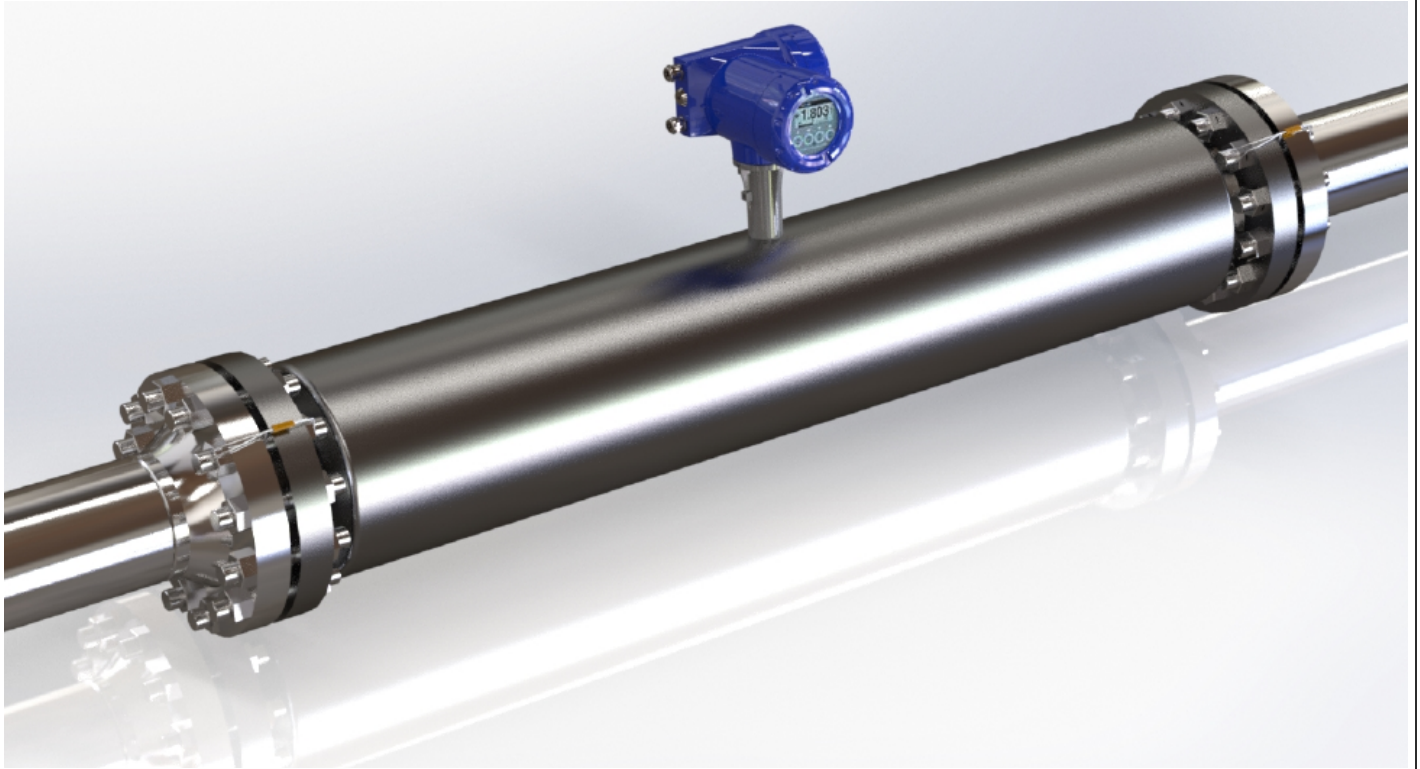
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 120, DE 11 DE ABRIL DE 2022.



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA

DIMENSÕES DO SISTEMA DE MEDIÇÃO

ANEXO 8



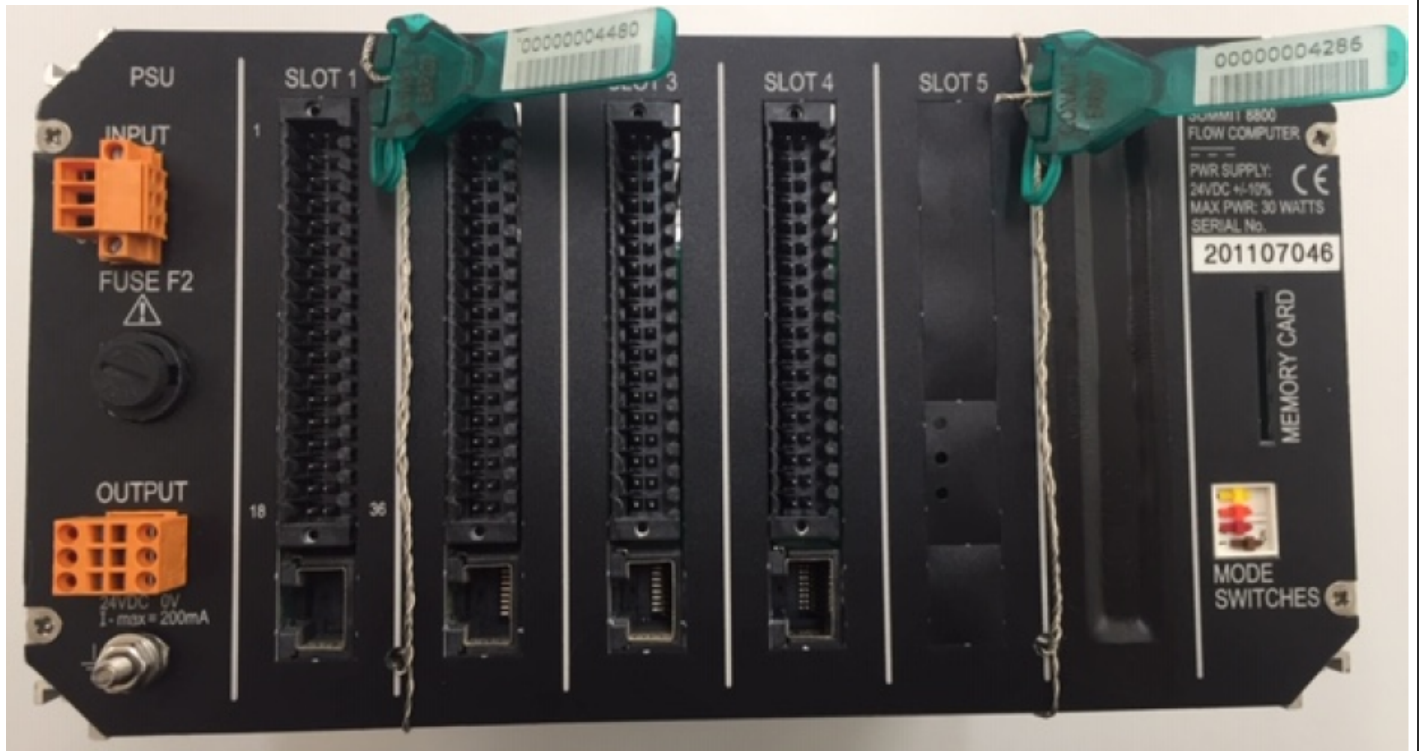
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 120, DE 11 DE ABRIL DE 2022.



**REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA**

**PLANO DE SELAGEM PARA MEDIDOR DE VAZÃO OPTIMASS 2000**

**ANEXO 9**



QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 120, DE 11 DE ABRIL DE 2022.



**REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA**

**PLANO DE SELAGEM PARA COMPUTADOR DE VAZÃO SUMMIT 8800**

**ANEXO 10**

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