



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Portaria Inmetro/Dimel nº 106, de 28 de março de 2022.

O DIRETOR DE METROLOGIA LEGAL DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA (INMETRO), no exercício da delegação de competência outorgada 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 08, 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 nº 0052600.000516/2022-11 e do sistema Orquestra nº 2163466, resolve:

Art. 1º Aprovar o modelo CNU-OSPLAN24-001, 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-OSPLAN24-001

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: 250 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: 350 m³/h a 2 031 m³/h (da unidade para o duto); 400 m³/h a 1 350 m³/h (do duto para a unidade);
- m) Temperatura de operação do fluido: 10 °C a 41 °C;
- n) Pressão de operação do fluido: 48 kgf/cm² a 90 kgf/cm² (da unidade para o duto); 1 kgf/cm² a 45 kgf/cm² (do duto para a unidade);
- o) Fluidos com que trabalha: nafta, gasolina, diesel e querosene de aviação (QAV);
- p) Massa específica dos fluidos (a 20 °C): 660 kg/m³ a 730 kg/m³ (nafta); 720 kg/m³ a 758 kg/m³ (gasolina); 815 kg/m³ a 896,8 kg/m³ (diesel); 771,3 kg/m³ a 836,6 kg/m³ (QAV);
- q) Quantidade mínima mensurável: 500 kg.

4 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

Descrição: Sistema de medição aplicável à medição de nafta, gasolina, diesel e QAV, 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 TEBAR – Terminal de São Sebastião – TRANSPETRO. O sistema é composto por 4 tramos de medição em paralelo, todos dotados de medidor de vazão mássica por efeito Coriolis, de 250 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 e 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 possui aprovação de modelo (Inmetro) 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 N.º 52600.000516/2022-11e da solicitação orquestra número 2163466.

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
28/03/2022, ÀS 16:24, 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?](https://sei.inmetro.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[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 **1163153** e o código CRC

D57CCEBD.

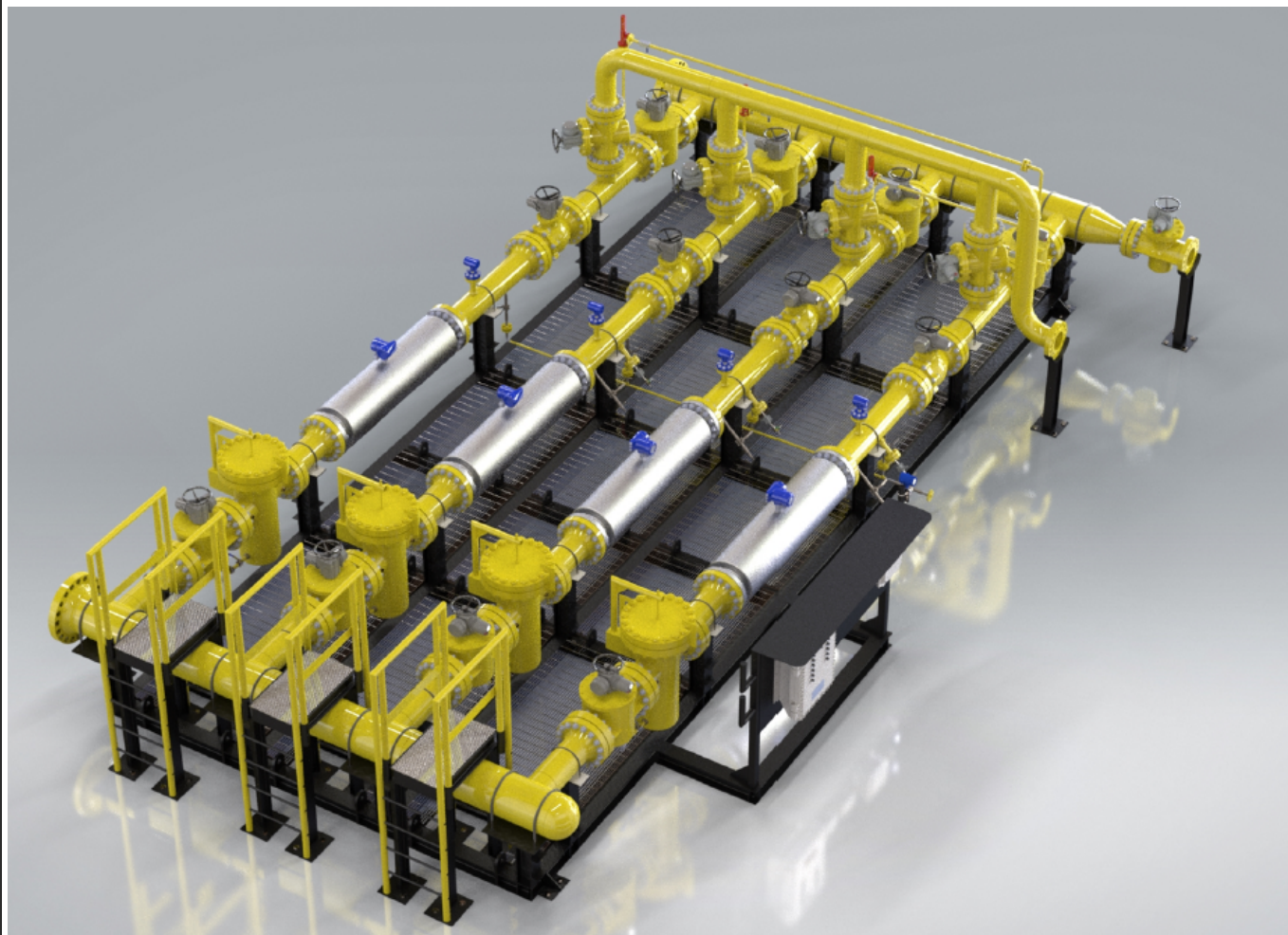


Diretoria de Metrologia Legal – Dimel

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

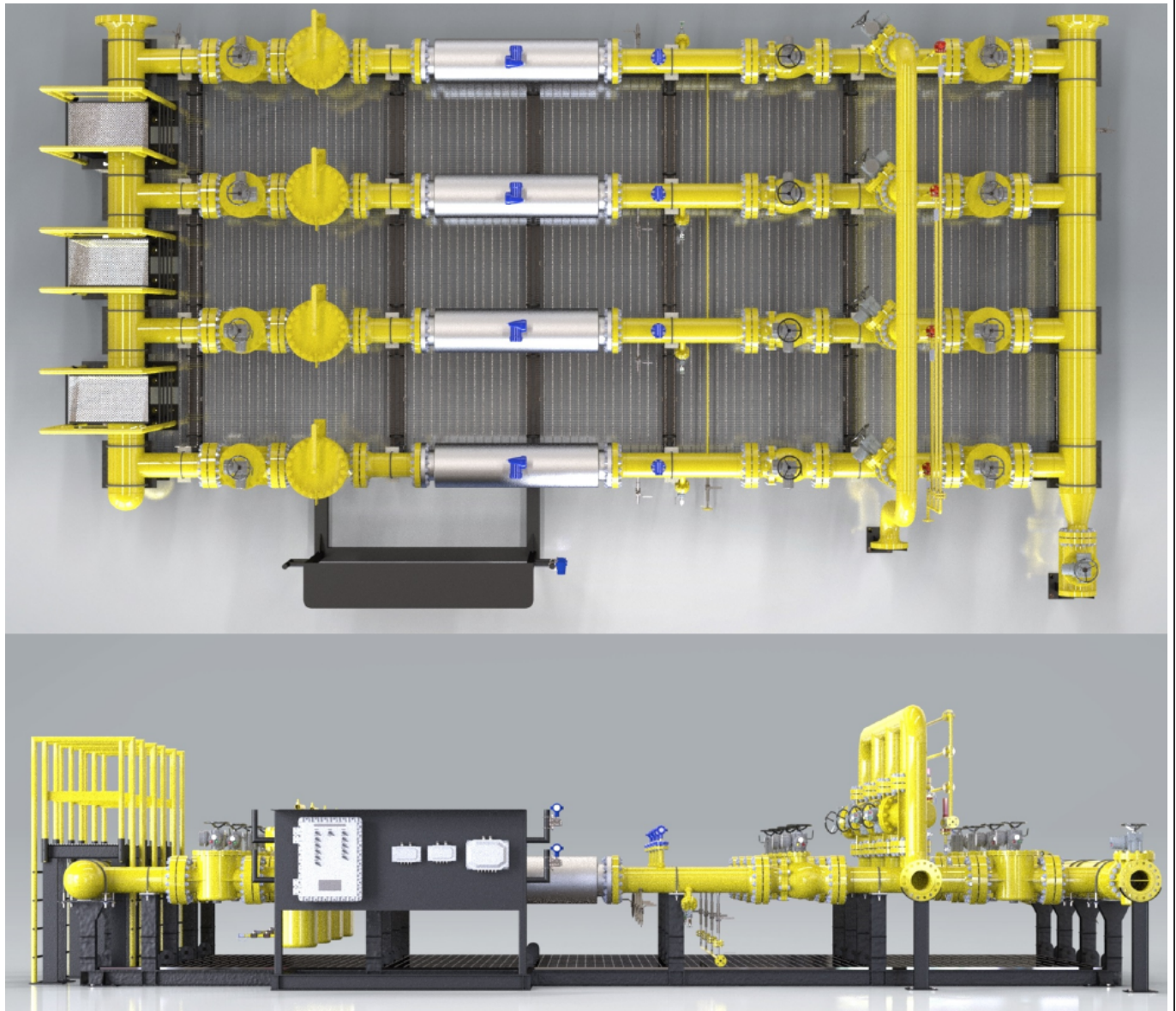
ANEXOS À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 106, DE 28 DE MARÇO DE 2022.

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 106, DE 28 DE MARÇO DE 2022.

**REQUERENTE:** CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA

REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO

ANEXO 1



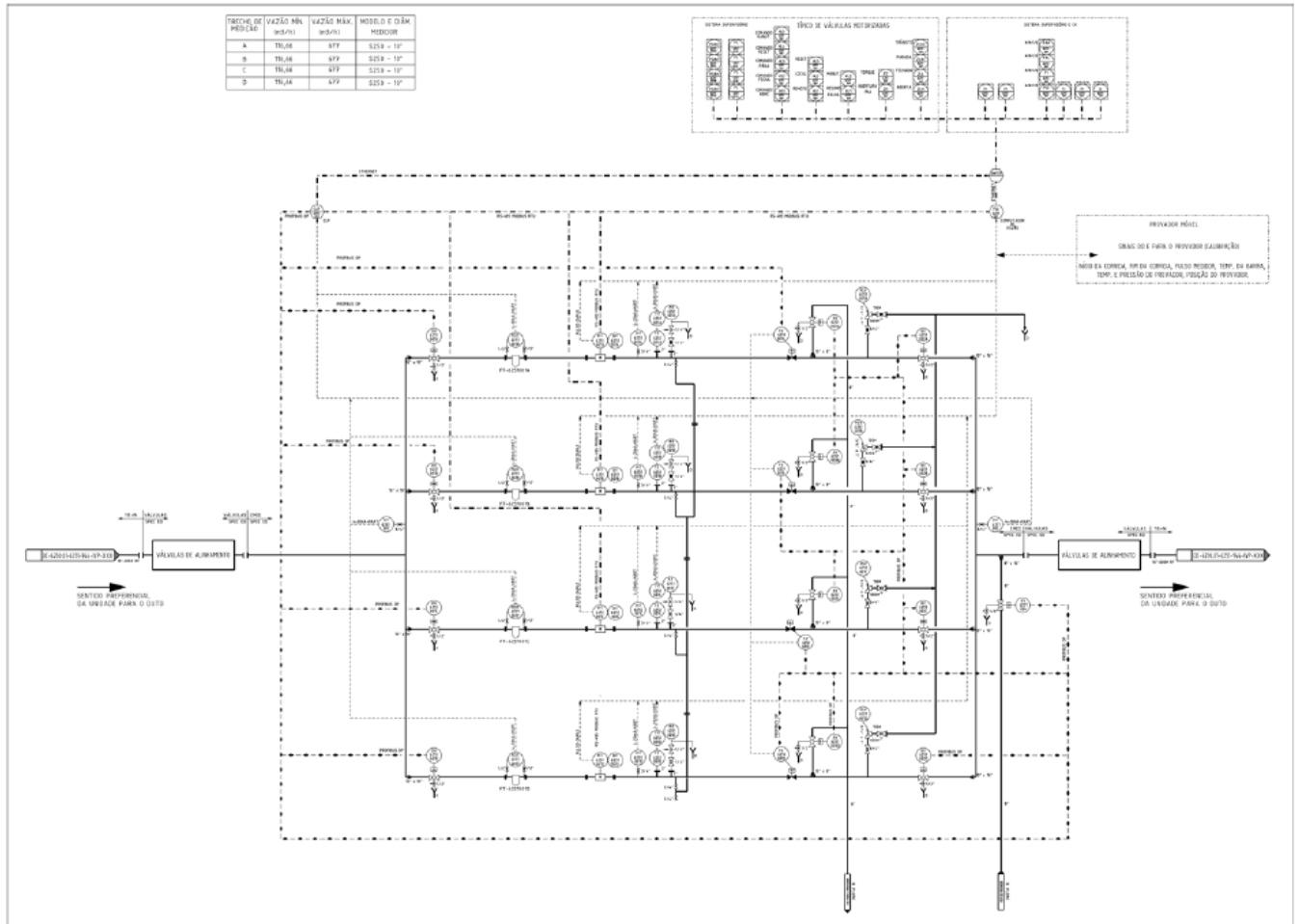
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº Nº 106, DE 28 DE MARÇO DE 2022



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA

VISTAS SUPERIOR E LATERAL

ANEXO 2



QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº Nº 106, DE 28 DE MARÇO DE 2022



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA

TRECHOS DE MEDIÇÃO E CALIBRAÇÃO

ANEXO 3

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

Stream tag-1: FIT-6251001-A
 Phase-1: 101.325 kPa
 Temp-1: 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: Transition
 Category Product.transition: Transition
 Shrinkage factor Product.transition: 1
 p_s Maximum Product.transition: 1074 kg/m³
 p_s Minimum Product.transition: 638 kg/m³

Alpha

K_g Product.transition: 1489.067
 K₁ Product.transition: 0
 K₂ Product.transition: -0.0018684

Beta

β Select Product.transition: API 11.2.1M:1985

CTL_m Reference to Meter Conditions

CTL_m Select Product.transition: API 11.1:2004
 CTL_m Keypad Product.transition: 1
 CTL_m Discrimination Product.transition: Full
 CTL_m dps Product.transition: 4
 CTL_m Preference Product.transition: 1000 kg/m³
 CTL_m o.b.m. Product.transition: 0 %

CPL_m Reference to Meter Conditions

CPL_m Select Product.transition: API 11.1:2004
 CPL_m Keypad Product.transition: 1
 CPL_m Discrimination Product.transition: Full
 CPL_m dps Product.transition: 4

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº Nº 106, DE 28 DE MARÇO DE 2022



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 1

ANEXO 4

The image displays three screenshots of a software interface for configuring flow measurement parameters. The top screenshot shows the 'Limits' section with the following values: QMax: 680 m³/hr, QMin: 100 m³/hr, Hi Q: 98 %, and Lo Q: 2 %. The middle screenshot shows the 'Pressure' settings: Pr.sensors: 1 Sensor, Pr.keypad: 0 kPa.g, Pr.max: 11768 kPa.g, Pr.min: 0 kPa.g, Pr.hi: 10591 kPa.g, and Pr.lo: 1177 kPa.g. The bottom screenshot shows the 'Temperature' settings: Te.sensors: 1 Sensor, Te.keypad: 0 °C, Te.max: 80 °C, Te.min: 0 °C, Te.hi: 72 °C, and Te.lo: 8 °C.

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº Nº 106, DE 28 DE MARÇO DE 2022



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 2

ANEXO 5

The image displays three screenshots of a software interface for configuring prover settings. Each screenshot shows a sidebar with navigation options: Pressure, Temperature, Alarm Settings, Prover Options, Calculation, P_{tp}, and Valve Control. The main area is divided into 'General', 'Inlet', and 'Outlet' tabs.

Screenshot 1 (Pressure): Shows configuration for pressure. Under 'Units', 'Prover inletPr units' is set to kPa, 'Prover outletPr units' is kPa, and 'Prover Pr. abs/gau:' is .g. The 'Prover Pr.atmos:' is 101.325 kPa. Under 'Prover Pr.select:', 'Inlet' is selected. 'Prover Pr.in/out dev:' is 10 kPa.g, 'Prover Pr.in/out dev time:' is 10 Seconds, 'Prover Pr.line dev:' is 10 kPa.g, and 'Prover Pr.line dev time:' is 10 Seconds.

Screenshot 2 (Inlet Pressure): Shows detailed inlet pressure sensor configuration. 'Prover inlet Pr.sensors:' is 1 Sensor. 'Prover inlet Pr.keypad:' is 0 kPa.g. 'Prover inlet Pr.max:' is 11768 kPa.g. 'Prover inlet Pr.hi:' is 10591 kPa.g. 'Prover inlet Pr.min:' is 0 kPa.g. 'Prover inlet Pr.lo:' is 1177 kPa.g. 'Prover inlet Pr.select1:' is Sensor 1. 'Prover inlet Pr.select2:' through 'Prover inlet Pr.select5:' are all set to None. 'Prover inlet Pr.select6:' is Keypad.

Screenshot 3 (Outlet Temperature): Shows detailed outlet temperature sensor configuration. 'Prover outlet Te.sensors:' is 1 Sensor. 'Prover outlet Te.keypad:' is 0 °C. 'Prover outlet Te.max:' is 80 °C. 'Prover outlet Te.hi:' is 72 °C. 'Prover outlet Te.min:' is 0 °C. 'Prover outlet Te.lo:' is 8 °C. 'Prover outlet Te.select1:' is Sensor 1. 'Prover outlet Te.select2:' is None. 'Prover Te.select:' is Outlet. 'Prover Te.in/out dev:' is 10 °C, 'Prover Te.in/out dev time:' is 10 Seconds, 'Prover Te.line dev:' is 10 °C, and 'Prover Te.line dev time:' is 10 Seconds.

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº Nº 106, DE 28 DE MARÇO DE 2022

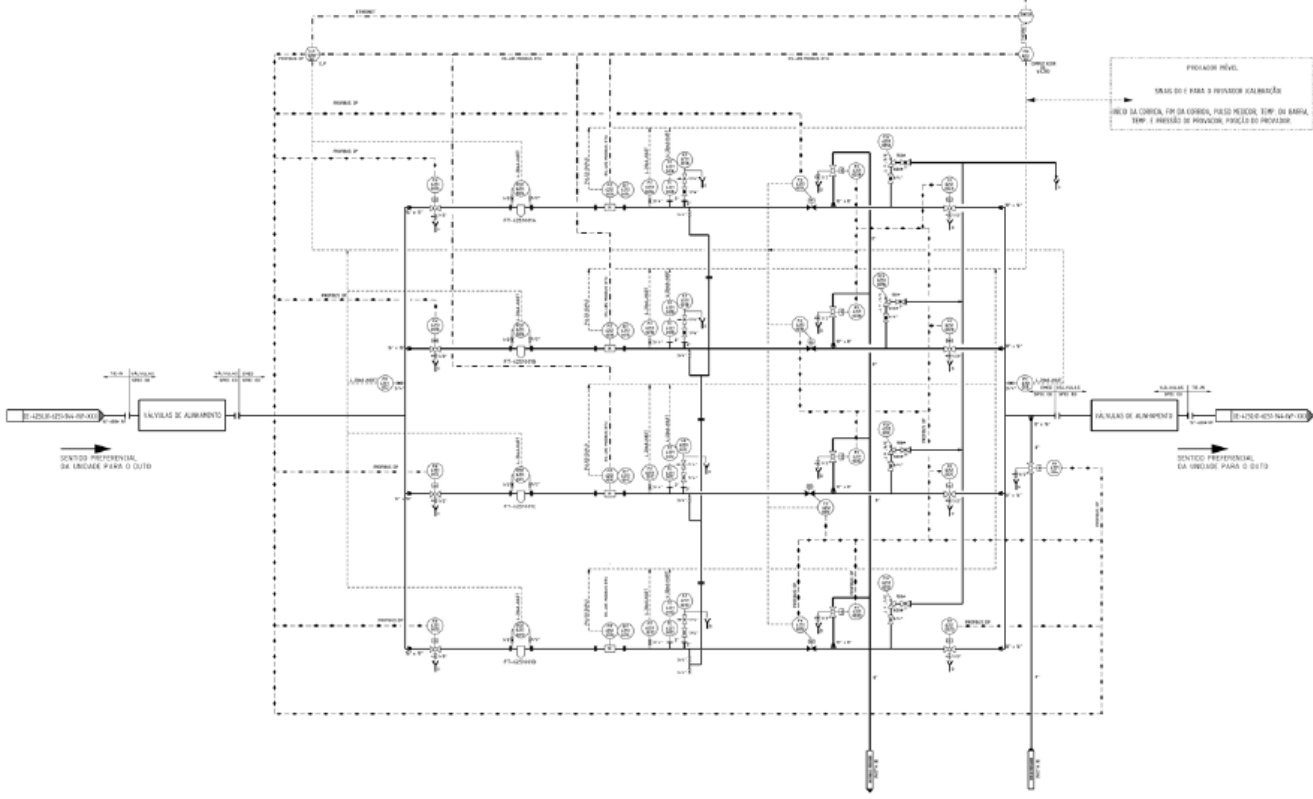
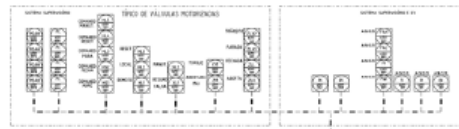


REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 3

ANEXO 6

TAMANHO DE MEDIÇÃO	VALZÃO MÍN. (INSTR)	VALZÃO MÁX. (INSTR)	MODELO E QNTD. MEDIDOR
A	TK64	471	5250 - 10"
B	TK64	471	5250 - 10"
C	TK64	471	5250 - 10"
D	TK64	471	5250 - 10"



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 001A	XV 6251 001B	XV 6251 001C	XV 6251 001D	FV 6251 001A	FV 6251 001B	FV 6251 001C	FV 6251 001D	XV 6251 003A	XV 6251 003B	XV 6251 003C	XV 6251 003D	XV 6251 002A	XV 6251 002B	XV 6251 002C	XV 6251 002D	XV 6251 004
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	Aberto	Fechado	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	Aberto	Fechado	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

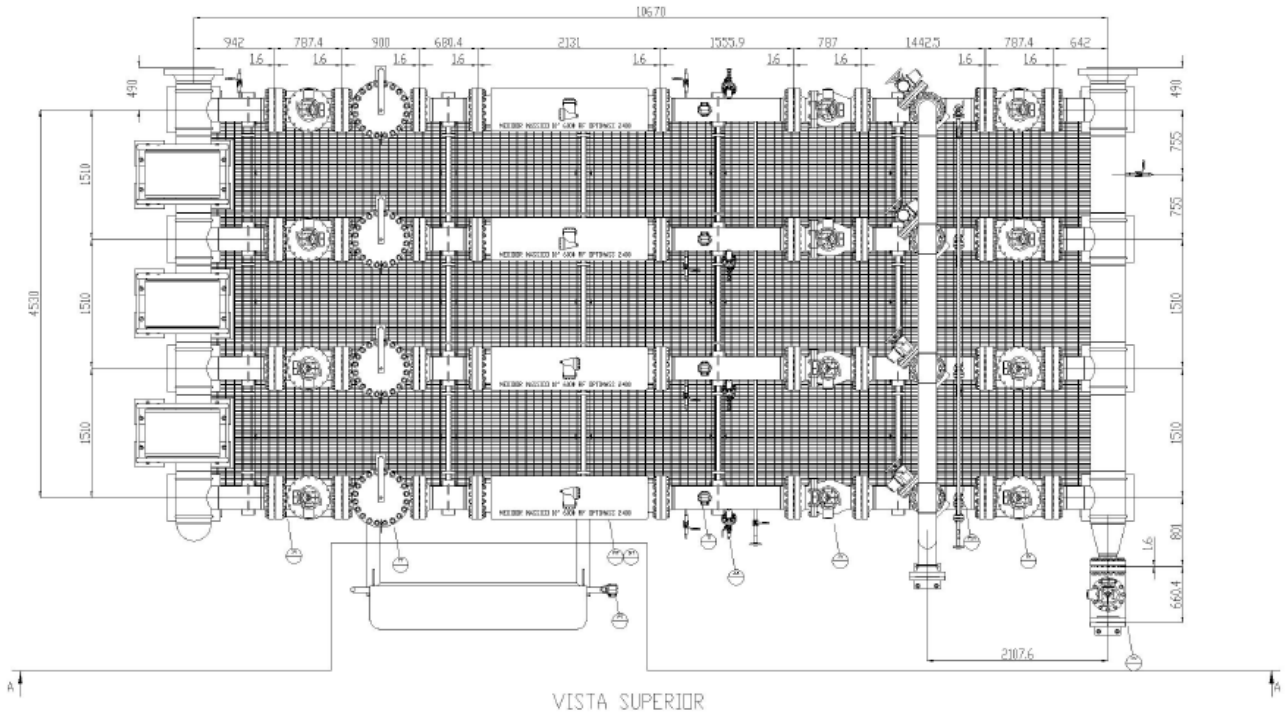
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº Nº 106, DE 28 DE MARÇO DE 2022



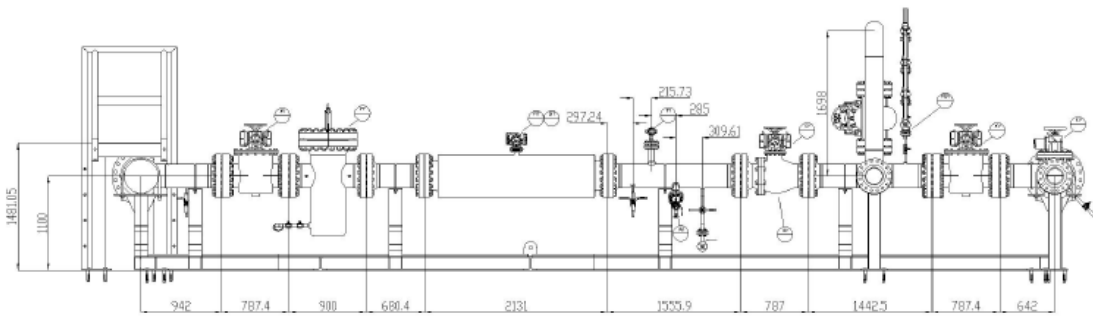
REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA

DIAGRAMA DE ALINHAMENTO DO SISTEMA DE CALIBRAÇÃO

ANEXO 7



VISTA SUPERIOR



VISTA A-A LATERAL

Cotas em: mm

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº Nº 106, DE 28 DE MARÇO DE 2022



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA

DIMENSÕES DO SISTEMA DE MEDIÇÃO

ANEXO 8



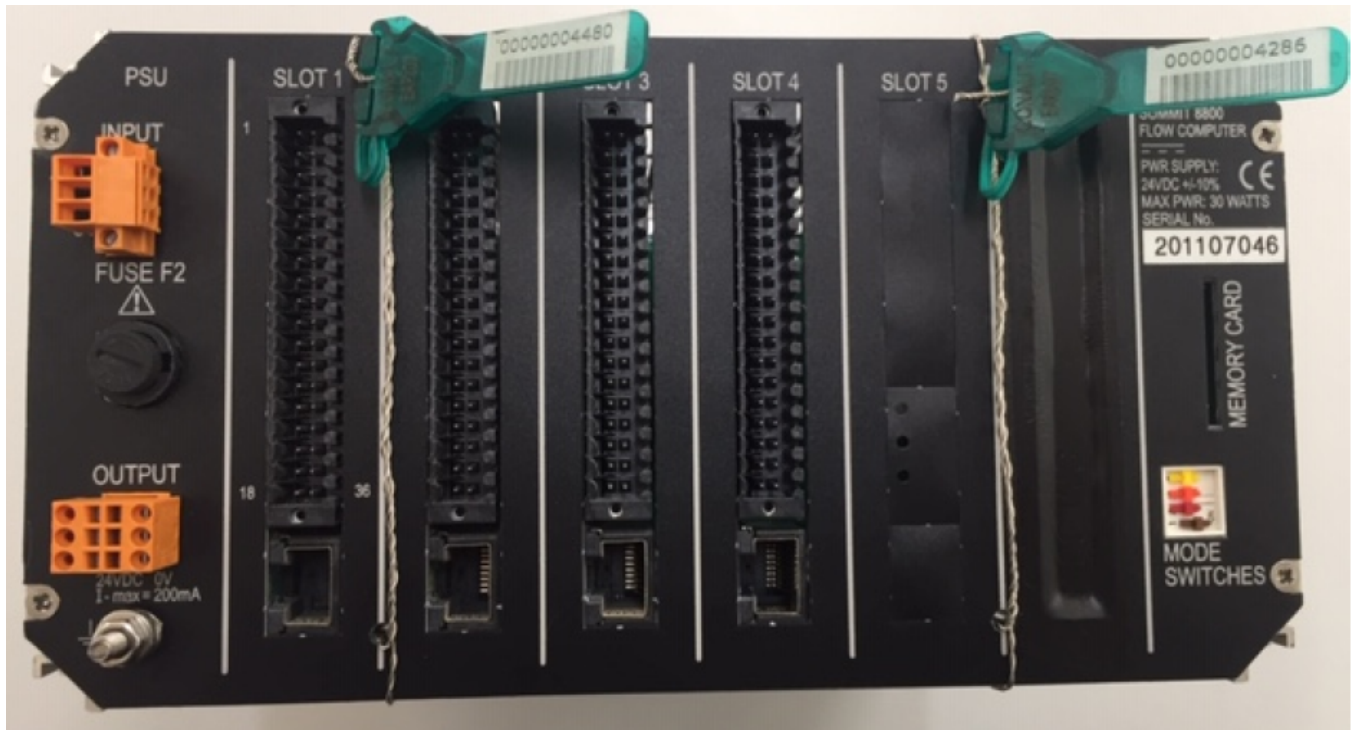
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº Nº 106, DE 28 DE MARÇO DE 2022



REQUERENTE: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA

PLANO DE SELAGEM PARA MEDIDOR DE VAZÃO OPTIMASS 2000

ANEXO 9



QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº Nº 106, DE 28 DE MARÇO 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