



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Portaria Inmetro/Dimel n.º 105, de 6 de junho de 2023.

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 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 08, 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 n.º 291/2021; e,

Considerando os elementos constantes do Processo Inmetro n.º 0052600.001644/2023-54 e do Sistema Orquestra n.º 2460488, resolve:

Art. 1º Aprovar o modelo Emerson Fiscal Maria Quitéria, de sistema de medição e abastecimento para fluidos – óleo, classe de exatidão 0.3, marca Emerson Automation Solutions, e condições de aprovação a seguir especificadas:

1 REQUERENTE/FABRICANTE

Nome: Emerson Process Management Ltda.

Endereço: Avenida Hollingsworth, 325 - Iporanga - Sorocaba - SP CEP 18087-105

CNPJ: 43.213.776/0001-00

2 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

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

País de Origem: Brasil

Marca: Emerson Automation Solutions

Modelo: Emerson Fiscal Maria Quitéria

Classe de exatidão: 0.3

3 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

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

a) Classe de Exatidão: 0.3

b) Tramos de medição: 3 tramos de medição

c) Padrão de calibração: provador compacto

d) Medidor de vazão (primário): medidor de vazão volumétrico, tipo turbina, modelo TZN 150 - 400 aprovado pela Portaria Inmetro/Dimel nº 182/2019

e) Trechos retos: 10 D a montante, com condicionador de escoamento e 5D a jusante

f) Diâmetro do medidor de vazão: 150 mm

g) Computador de vazão: marca Emerson, modelo S600+, aprovado por Portaria Inmetro/Dimel n.º 109 de 14/06/2019, com configurações definidas nos anexos desta portaria

h) Frequência máxima de pulsos (HF): 10 kHz para onda quadrada ou senoidal

i) Frequência mínima de pulsos (LF): 1 Hz para onda quadrada ou senoidal

j) Padrão de cálculo: API/MPMS 11.1

- k) Vazão de operação do sistema: 50 a 680 m³/h (sistema), 50 a 340 m³/h (cada linha de medição)
- l) Temperatura de operação do fluido: 40 a 55 °C
- m) Pressão de operação do fluido: 800 kPa
- n) Massa específica do fluido: 803 a 834 kg/m³
- o) Viscosidade do fluido: 21,3 cP a 20°C
- p) Faixa de temperatura ambiente: 17 a 33,2°C
- q) Fluido com que trabalha: petróleo cru
- r) Quantidade mínima mensurável: 0,5 m³.

4 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

4.1 Descrição: O sistema foi projetado para operar em uma vazão máxima de 680 m³ /h, com três linhas operando cada uma com capacidade máxima de 50% da vazão máxima do sistema. As linhas podem ser chaveadas de modo que possa operar, dependendo da vazão, com um ou dois medidores simultaneamente, o que permite liberar uma linha para manutenção eventual. Os medidores tipo turbina são interligados aos computadores de vazão por linhas de comunicação digitais que transmitem pulsos proporcionais à vazão que passa por eles. Os Computadores de vazão recebem também informações de pressão e temperatura por linhas analógicas 4-20mA, e são configurados com a informação das propriedades físicas do óleo medido. Com essas informações os computadores de vazão convertem o volume medido para as condições de referência regulamentares (20oC e 101,325kPa absolutos) e o registram em totalizadores por hora, dia e período de registro. O sistema é dotado de três computadores de vazão dedicados, dois deles com configuração idêntica trabalham em redundância, recebendo as medições dos instrumentos de campo e registrando as totalizações de volume em intervalos pré-configurados, além de alarmes e eventos (trilha de auditoria) e registrando alarmes e eventos simultaneamente. O terceiro é dedicado a operar calibrações periódicas dos medidores tipo turbina com o provador compacto dedicado instalado no sistema. A partir da vazão/volume de operação, obtida pelos medidores primários (tipo turbina) e entregue aos computadores 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 a metodologia e algoritmo de cálculo do fator de conversão selecionado na configuração do computador de vazão e definidos pelas normas descritas no seguinte item 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".

4.3 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 24Vcc.

5 CONDIÇÕES PARTICULARES DE CONSTRUÇÃO, INSTALAÇÃO, UTILIZAÇÃO E RESTRIÇÕES

5.1 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.

5.2 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 deles.

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

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

5.5 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.

6 INSCRIÇÕES OBRIGATÓRIAS

6.1 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.

6.2 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.

7 CONTROLE LEGAL DOS INSTRUMENTOS

7.1 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.

7.2 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).

7.3 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 a presente Portaria. O computador de vazão possui também selagem eletrônica.

7.4 Verificações:

7.4.1 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.

8 ANEXOS

Anexo 1 – Representação do sistema de medição

Anexo 2 – Trechos de medição

Anexo 3 – Diagrama de interligação dos computadores de vazão

Anexo 4 – Painel dos computadores de vazão

Anexo 5 – Configurações do computador de vazão – Parte 1

Anexo 6 – Configurações do computador de vazão – Parte 2

Anexo 7 – Configurações do computador de vazão – Parte 3

Anexo 8 – Plano de selagem do medidor de vazão tzn 150-400.

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



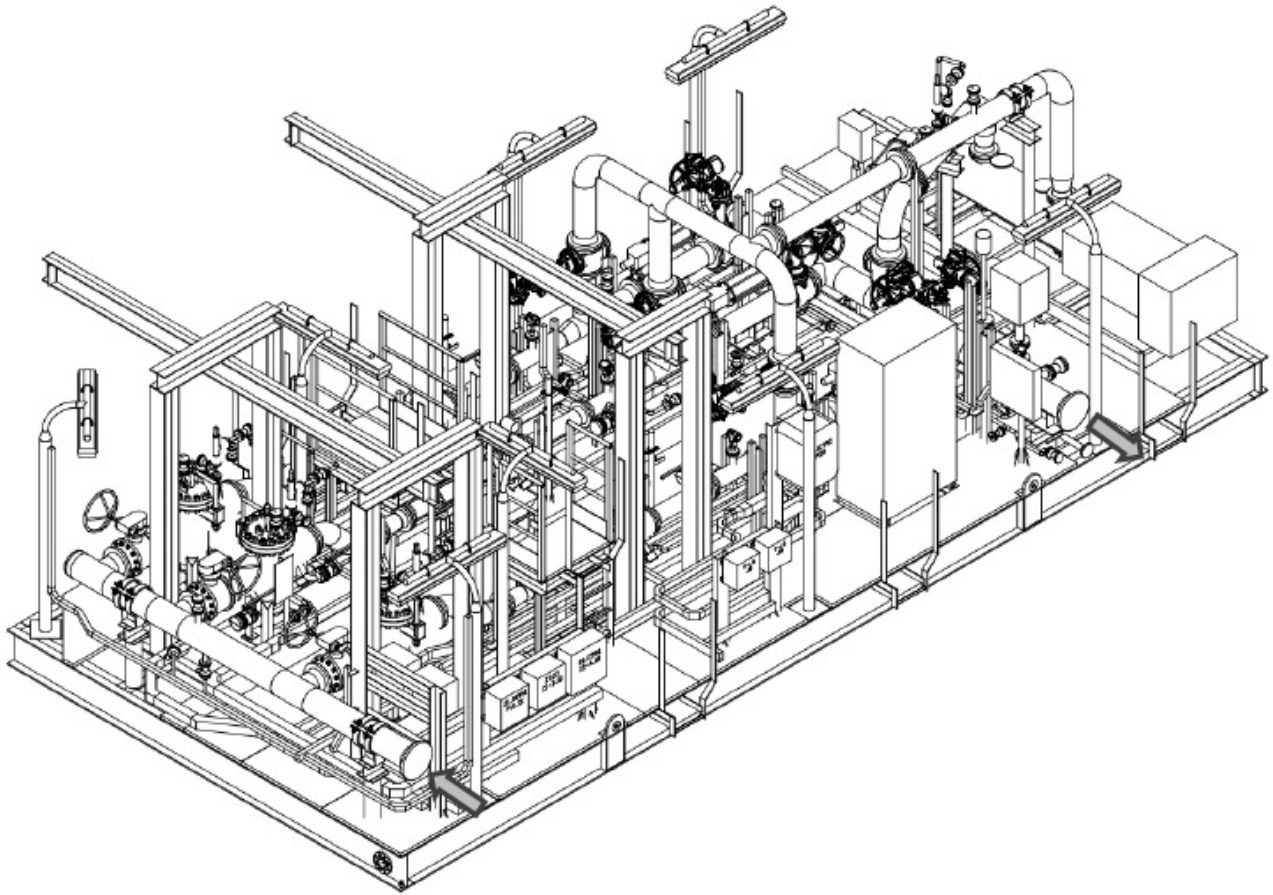
DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE COM FUNDAMENTO NO
ART. 6º, § 1º, DO [DECRETO Nº 8.539, DE 8 DE OUTUBRO DE 2015](#) EM
07/06/2023, ÀS 14:42, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

ANTONIO LOURENCO PANCIERI
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 **1534124** e o código CRC
AC3AE05F.



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 N.º 105, DE 6 DE JUNHO DE 2023.

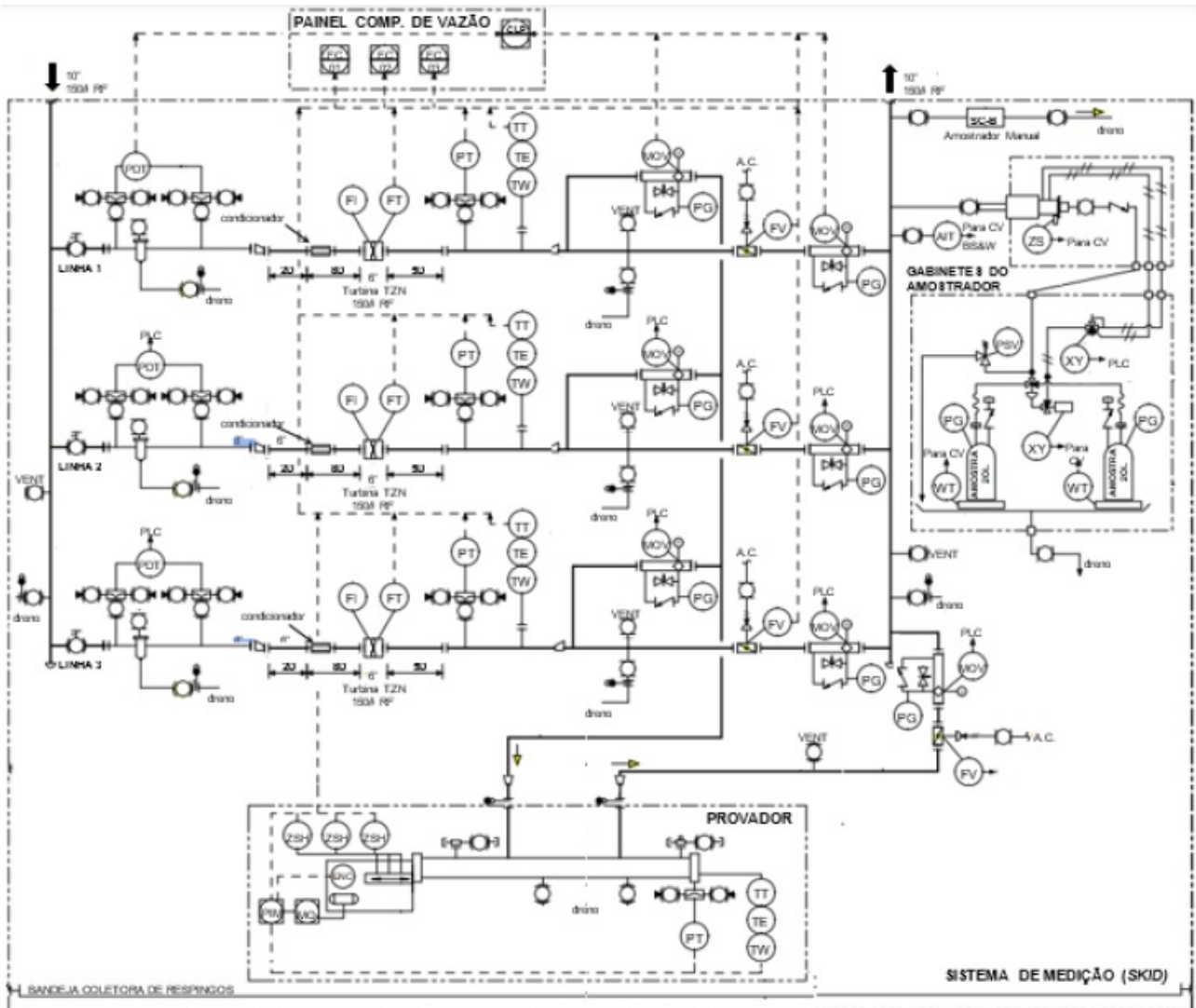
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL N.º 105, DE 6 DE JUNHO DE 2023.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO

ANEXO 1



Legenda

TIT - Transmissor indicador de temperatura
 TE - Sensor RTD (Temperatura)
 TW - Poço termométrico
 PG - Sensor de pressão
 PDT - Transmissor e indicador de pressão
 PDIT - Transmissor indicador de pressão diferencial
 FE - Medidor de vazão de óleo

FV - Válvula de controle
 MOV - válvula de acionamento remoto
 XV - Válvula de bloqueio automática
 PSV - Válvula de segurança
 AIT - Analisador/transmissor de BSW
 XY - Solenoide de atuadores pneumáticos
 ZS - Chave de fim de curso/posição do atuador

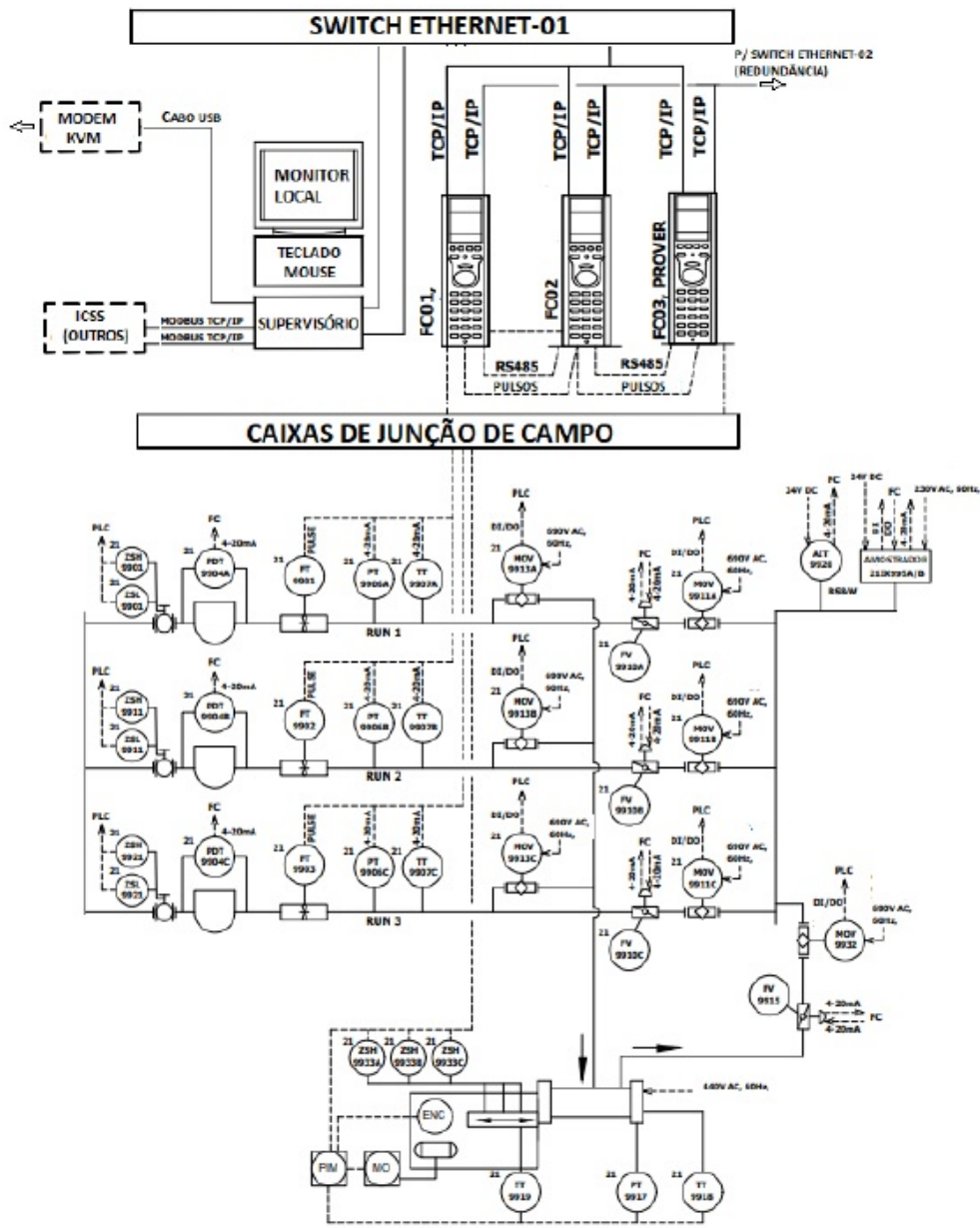
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL N.º 105, DE 6 DE JUNHO DE 2023.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

TRECHOS DE MEDIÇÃO

ANEXO 2

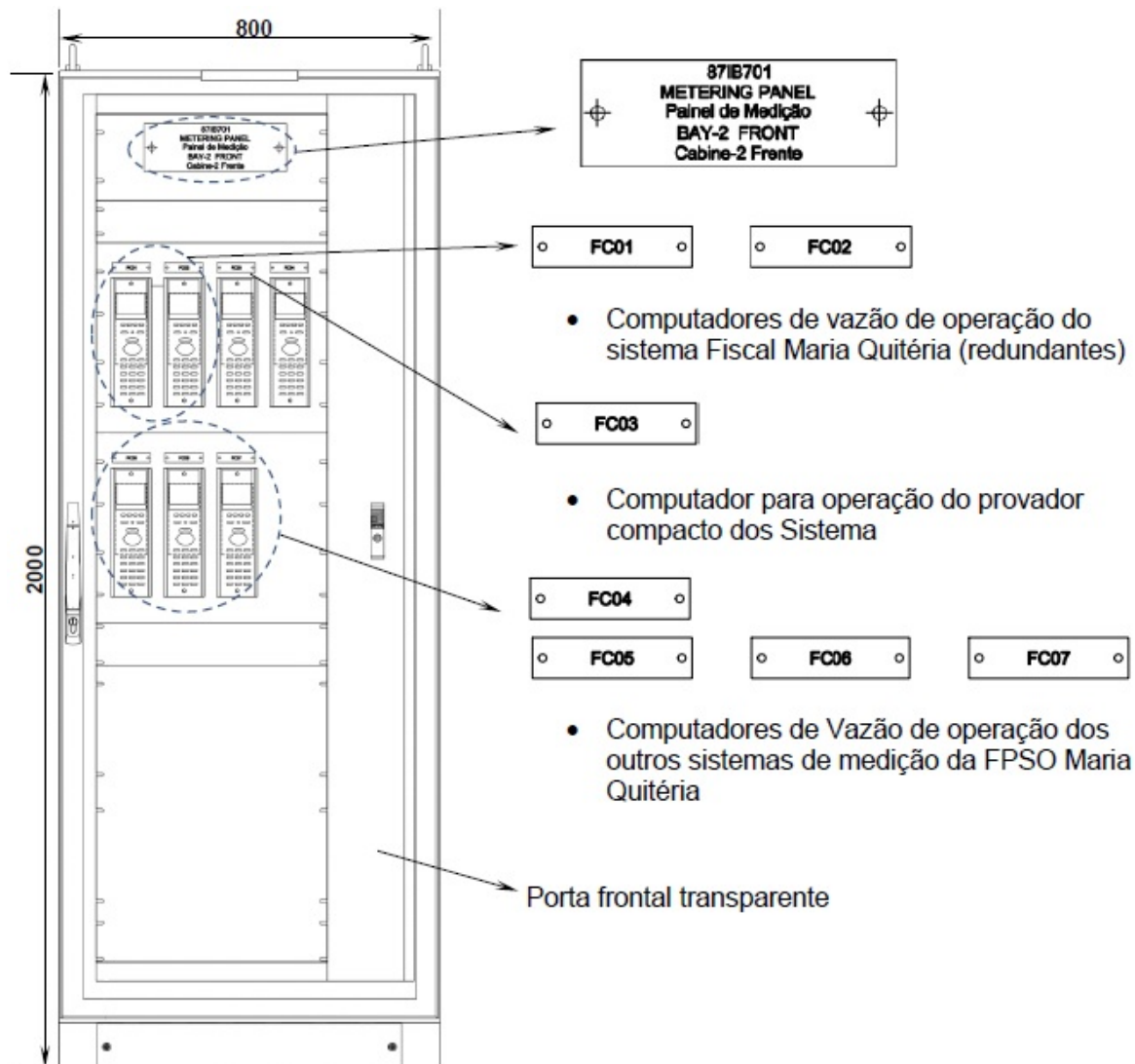


QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL N.º 105, DE 6 DE JUNHO DE 2023.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.
 DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO DOS COMPUTADORES DE VAZÃO

ANEXO 3



NOTA: Painel de Computadores de Vazão do sistema é montado em sala de controle com outros painéis de computadores de Vazão para outras funções na plataforma

Cotas em mm

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 105, DE 6 DE JUNHO DE 2023.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

PAINEL DOS COMPUTADORES DE VAZÃO

ANEXO 4

The screenshot shows the 'Analog Inputs' configuration window in the S600 DC Setup software. The left sidebar shows a tree view with 'Analog Inputs' selected. The main table lists the following items:

Item	Description	Type	Board	Channel
STR01 BS & W	AIT-7155-35	Analog Inputs	Board 2 : P144 IO	Channel 12
STR01 HEADER PRESS	Unassigned			
STR01 HEADER TEMP	Unassigned			
STR01 DENS A ANIN	Unassigned			
STR01 DENS B ANIN	Unassigned			
STR01 OBS PRESS (MTR)	PET-7155-61A	Analog Inputs	Board 1 : P144 IO	Channel 1
STR01 OBS TEMP (MTR)	TIT-7155-61A	Analog Inputs	Board 1 : P144 IO	Channel 2
STR01 BS & W	AIT-7155-35	Analog Inputs	Board 2 : P144 IO	Channel 12
STR02 OBS PRESS (MTR)	PET-7155-61B	Analog Inputs	Board 1 : P144 IO	Channel 3
STR02 OBS TEMP (MTR)	TIT-7155-61B	Analog Inputs	Board 1 : P144 IO	Channel 4
STR02 BS & W	AIT-7155-35	Analog Inputs	Board 2 : P144 IO	Channel 12
STR03 OBS PRESS (MTR)	PET-7155-61C	Analog Inputs	Board 1 : P144 IO	Channel 5
STR03 OBS TEMP (MTR)	TIT-7155-61C	Analog Inputs	Board 1 : P144 IO	Channel 6
STR03 BS & W	AIT-7155-35	Analog Inputs	Board 2 : P144 IO	Channel 12

The screenshot shows the 'Turbine Inputs' configuration window in the S600 DC Setup software. The left sidebar shows a tree view with 'Turbine Inputs' selected. The main table lists the following items:

Item	Pulse Source	Description	Board	Channel	Low Freq Cutoff	Reset Threshold
STR01 PULSE INPUT	Dual Level A	I/O01 PIP 01	Board 1 : P144 IO	Channels 1 & 2	2	200000
STR02 PULSE INPUT	Dual Level A	I/O01 PIP 03	Board 1 : P144 IO	Channels 3 & 4	2	200000
STR03 PULSE INPUT	Dual Level A	I/O02 PIP 01	Board 2 : P144 IO	Channels 1 & 2	2	200000

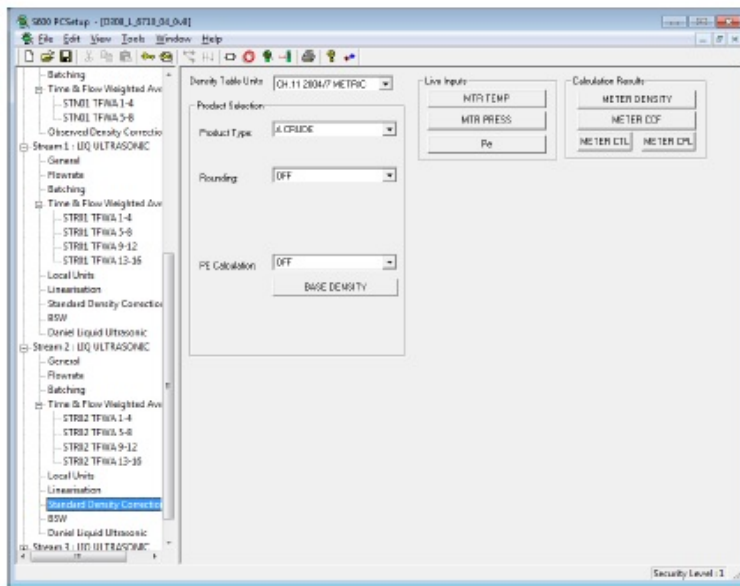
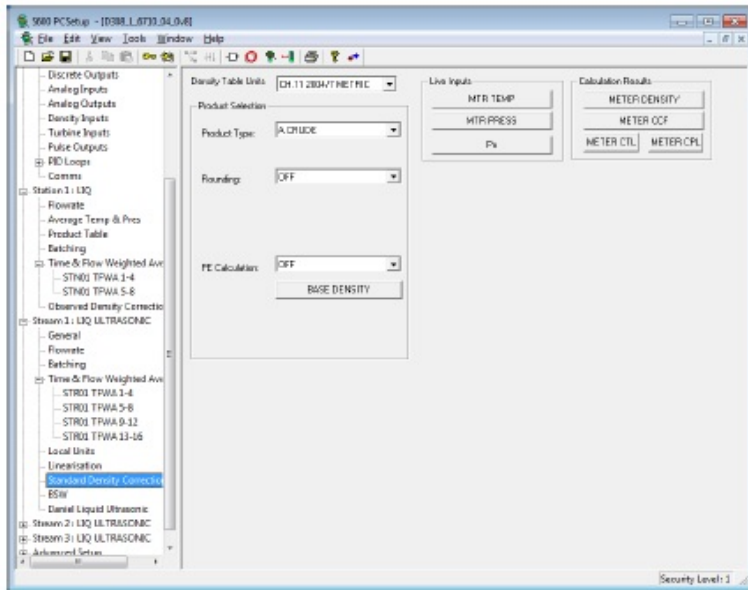
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 105, DE 6 DE JUNHO DE 2023.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 1

ANEXO 5



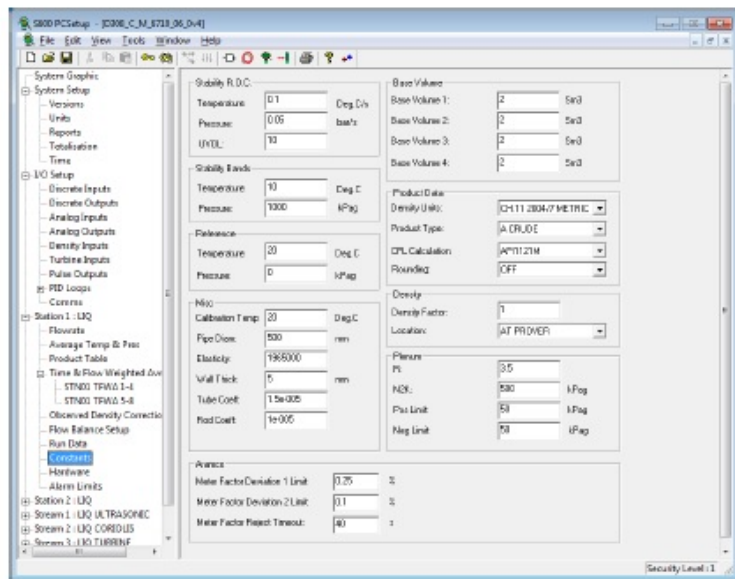
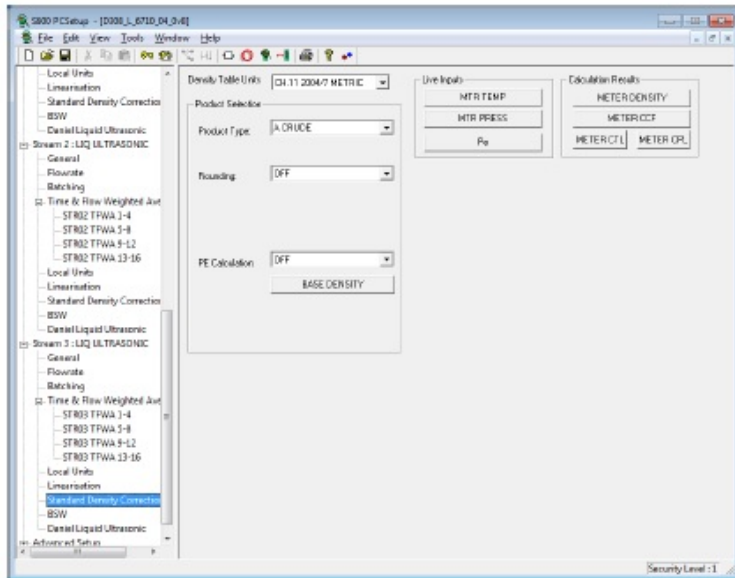
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 105, DE 6 DE JUNHO DE 2023.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 2

ANEXO 6

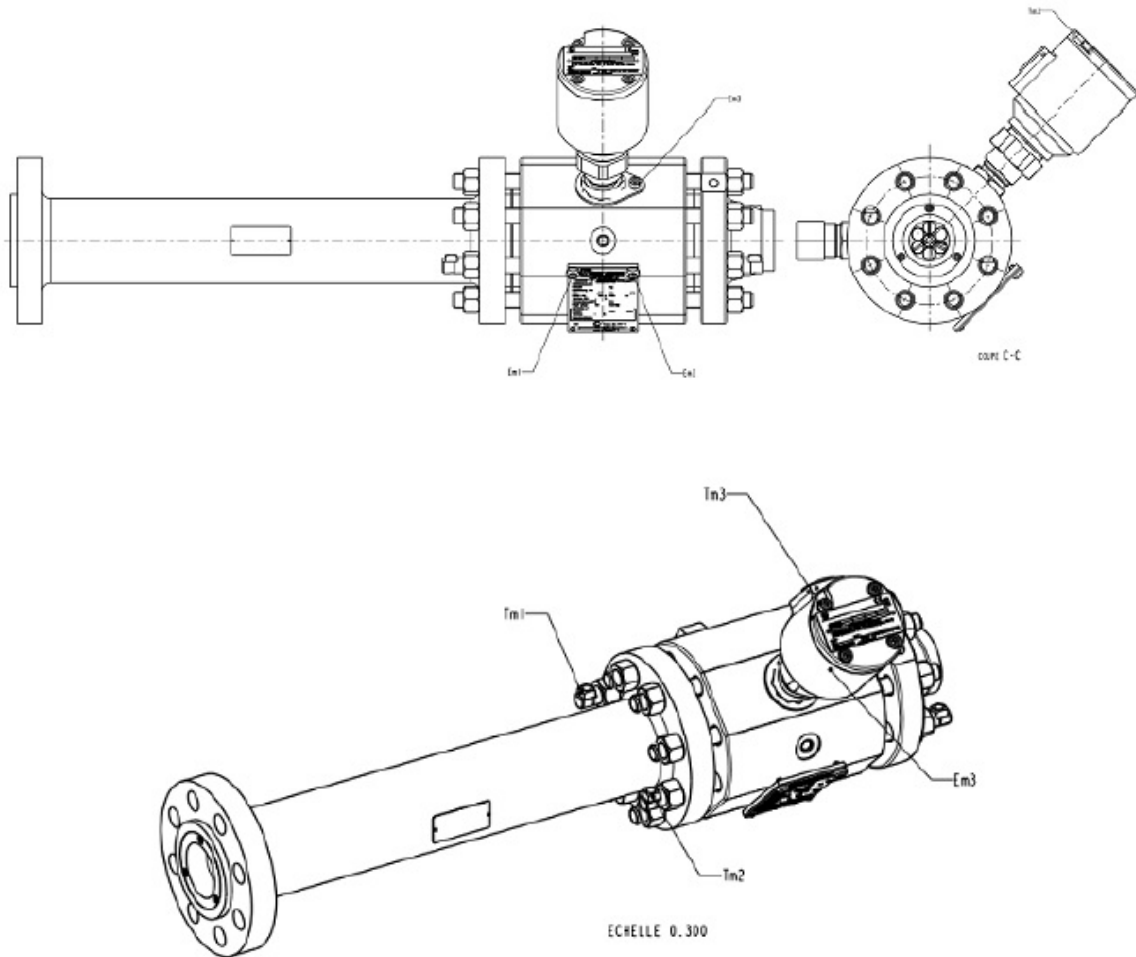


QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 105, DE 6 DE JUNHO DE 2023.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.
CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 3

ANEXO 7



QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 105, DE 6 DE JUNHO DE 2023.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

PLANO DE SELAGEM DO MEDIDOR DE VAZÃO TZN 150-400

ANEXO 8

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