



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO

Portaria Inmetro/Dimel nº 314, de 28 de dezembro 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 sistema de medição e abastecimento para fluidos-óleo, aprovado pela Portaria Inmetro nº 291/2021; e,

Considerando os elementos constantes no processo Inmetro nº 0052600.005375/2021-33 e do sistema Orquestra nº 1987492, resolve:

Art. 1º Aprovar o modelo ZZZ 7155 MV33, de sistema de medição e abastecimento para fluidos-óleo, classe de exatidão 0.3, marca Emerson Process Management e condições de aprovação a seguir especificadas:

1 REQUERENTE

Nome: Emerson Process Management Ltda.

Endereço: Av. Hollingsworth, nº 325 - Iporanga - Sorocaba - SP

CEP: 18087-085

CNPJ: 43.213.776/0001-00

2 FABRICANTE

Nome: Emerson Automation Solutions

Endereço: 6001 Rogerdale Road - Houston - EUA

3 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

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

País de origem: Estados Unidos

Marca: Emerson Process Management

Modelo: ZZZ 7155 MV33

Classe de exatidão: 0.3

4 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

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

a) Classe de exatidão do sistema: 0.3;

b) Tramos de Medição: três linhas de medição paralelas;

c) Calibração: é possível o alinhamento com sistema de calibração com padrões tipo *compact prover* e *master meter* tipo turbina, dotado de uma saída especial para calibração eventual dos medidores mássicos Coriolis de operação alocação da plataforma. Calibração periódica dos medidores deve respeitar condição de instalação e periodicidade prevista na legislação vigente;

d) Medidores de vazão (operação): medidores ultrassônicos Emerson 3814, aprovados pela Portaria Inmetro/Dimel nº 57, de 13 de março de 2019;

e) Diâmetro nominal dos medidores de vazão: 300 mm;

- f) Trechos retos e condicionadores de escoamento: são necessários trechos retos de 8D a montante e 5D a jusante, além de condicionadores de escoamento
- g) *Master Meter*: medidor tipo turbina Faure Herman TZN 300-3000, aprovado pela Portaria Inmetro/Dimel nº 182, de 19 de agosto de 2019;
- h) Computadores de Vazão: modelo EMERSON S600+, aprovados pela Portaria Inmetro/Dimel nº 109, de 14 de agosto de 2019, com configurações definidas nos anexos desta Portaria;
- i) Padrões de cálculo: API/MPMS 11.1 e API/MPMS 11.2.1M;
- j) Frequência máxima de pulsos (HF): 10 kHz para onda quadrada ou senoidal;
- k) Frequência mínima de pulsos (LF): 1 Hz para onda quadrada ou senoidal;
- l) Vazão de operação máxima do sistema: 7500 m³/h. Cada linha possui vazão máxima de operação de 2500 m³/h e podem operar isoladamente ou simultaneamente;
- m) Pressão de operação: 600 a 1.485 kPa;
- n) Pressão máxima de operação de projeto: 1.710 kPa;
- o) BSW: de 0 a 1 %;
- p) Faixa de temperatura de operação: 45 a 55 °C;
- q) Faixa de temperatura de projeto: -29 a 75 °C;
- r) Fluidos de operação: petróleo cru;
- s) Viscosidade do fluido: 70,9 cP;
- t) Massa específica do fluido: 876,7 kg/m³;
- u) Quantidade Mínima Mensurável do medidor de operação: 50 m³.

5 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

5.1 Descrição: sistema tem um diâmetro nominal de entrada e saída de 850 mm e opera com três linhas de medição paralelas de 300 mm, dotados de medidores ultrassônicos com trechos retos e condicionadores de escoamento, medidores de pressão e temperatura e saída para amostradores.

5.2 Cada linha de medição tem vazão máxima de operação de 2.500 m³/h. As linhas de medição podem funcionar simultaneamente, atingindo vazão máxima de operação do sistema de 7.500 m³/h. O sistema permite também o alinhamento de um sistema de calibração com padrões tipo *compact prover* e *master meter* tipo turbina, dotado de uma saída especial para calibração eventual dos medidores mássicos Coriolis de operação e alocação da plataforma. Além dos instrumentos, o sistema de medição é dotado de filtros, válvulas de controle, bloqueio e segurança, estruturas de suporte e acesso, e outros equipamentos necessários a operação dos sistemas.

5.3 O controle de operação e registro dos volumes produzidos é executado por computadores de vazão que recebem sinais elétricos e de comunicação de transdutores externos relativos às variáveis do processo (pressão, temperatura, vazão, composição do líquido). Os medidores ultrassônicos 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 4-20 mA, 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 (20 °C e 101,325 kPa absolutos) e o registram em totalizadores por hora, dia e período de registro (usualmente um mês).

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

5.5 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 itens do Anexo D da Resolução Conjunta ANP/INMETRO nº 1, de 10 de junho de 2013:

- Item 7.27, "API/MPMS 11.1. Temperature and Pressure Volume Correction Factors for Generalized Crude Oils, Refined Products, and Lubricants Oils".

- Item 7.28, "API/MPMS 11.2.1M. Compressibility Factors for Hydrocarbons: 638-1074 Kilograms per Cubic Meter Range".

5.6 Comunicação: a leitura de quaisquer informações ou mesmo valores totalizados pode ser acessada pelo mostrador do computador de vazão.

5.7 Fonte de Alimentação: o computador de vazão e a instrumentação devem ser alimentados por uma fonte de alimentação de corrente contínua, com saída de 24 Vcc.

6 FORMA, DIMENSÕES E QUALIDADE DOS MATERIAIS

Materiais de construção:

- a) Trechos de medição: Aço carbono, Aço inox 316L, Aço inox Duplex e Aço inox Super Duplex;
- b) Invólucro das unidades eletrônicas: Alumínio de baixo cobre com pintura epóxi ou Aço inox 316;
- c) Transdutores de medição: Aço Inox 316L.

Dimensões externas:

- a) comprimento total: 18.850 mm (*Skid* base);
- b) largura: 5.900 mm (*Skid* base);
- c) largura total: 6.937 mm;
- d) altura máxima: 6.107 mm;
- e) peso total seco: 79.000 kg;
- f) peso total operacional: 84.330 kg (com todos os tubos cheios com petróleo).

Maiores detalhes estão apresentados no Anexos a esta portaria e conforme documentos constantes do processo Inmetro nº 0052600.005375/2021-33 e da solicitação orquestra número 1987492.

7 CONDIÇÕES PARTICULARES DE CONSTRUÇÃO, INSTALAÇÃO, UTILIZAÇÃO E RESTRIÇÕES

7.1 A instalação do computador de vazão é feita remotamente a do sistema de medição em sala de controle, e 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.

7.2 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.

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

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

7.5 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.

7.6 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.

8 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) 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 massa específica;
- l) Faixa de operação de BSW;
- m) 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.

9 CONTROLE LEGAL DOS INSTRUMENTOS

9.1 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 291, de 7 de julho de 2021.

9.2 A verificação inicial pode ser realizada em uma ou duas fases, conforme Portaria Inmetro nº 291, de 7 de julho de 2021 e documentação complementar emitida pelo Inmetro.

9.3 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.

9.4 Verificações:

9.4.1 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.

10 ANEXOS

Anexo 1 - Sistema de medição ZZZ 7155 MV33: Vista de Planta.

Anexo 2 - Sistema de medição ZZZ 7155 MV33: Vista de Elevação.

Anexo 3 - Sistema de medição ZZZ 7155 MV33: Vista Geral 3D.

Anexo 4 - Arquitetura do sistema de medição ZZZ 7155 MV33.

Anexo 5 - Sistema de medição ZZZ 7155 MV33: Diagrama de Interligação dos Computadores de Vazão.

Anexo 6 - Sistema de medição ZZZ 7155 MV33: Desenho Geral do Painel dos Computadores de Vazão.

Anexo 7 - Sistema de medição ZZZ 7155 MV33: Telas de Configuração dos Computadores de Vazão (1).

Anexo 8 - Sistema de medição ZZZ 7155 MV33: Telas de Configuração dos Computadores de Vazão (2).

Anexo 9 - Sistema de medição ZZZ 7155 MV33: Telas de Configuração dos Computadores de Vazão (3).

Anexo 10 - Sistema de medição ZZZ 7155 MV33: Selo de Aprovação.

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 28/12/2021, ÀS 16:32, 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

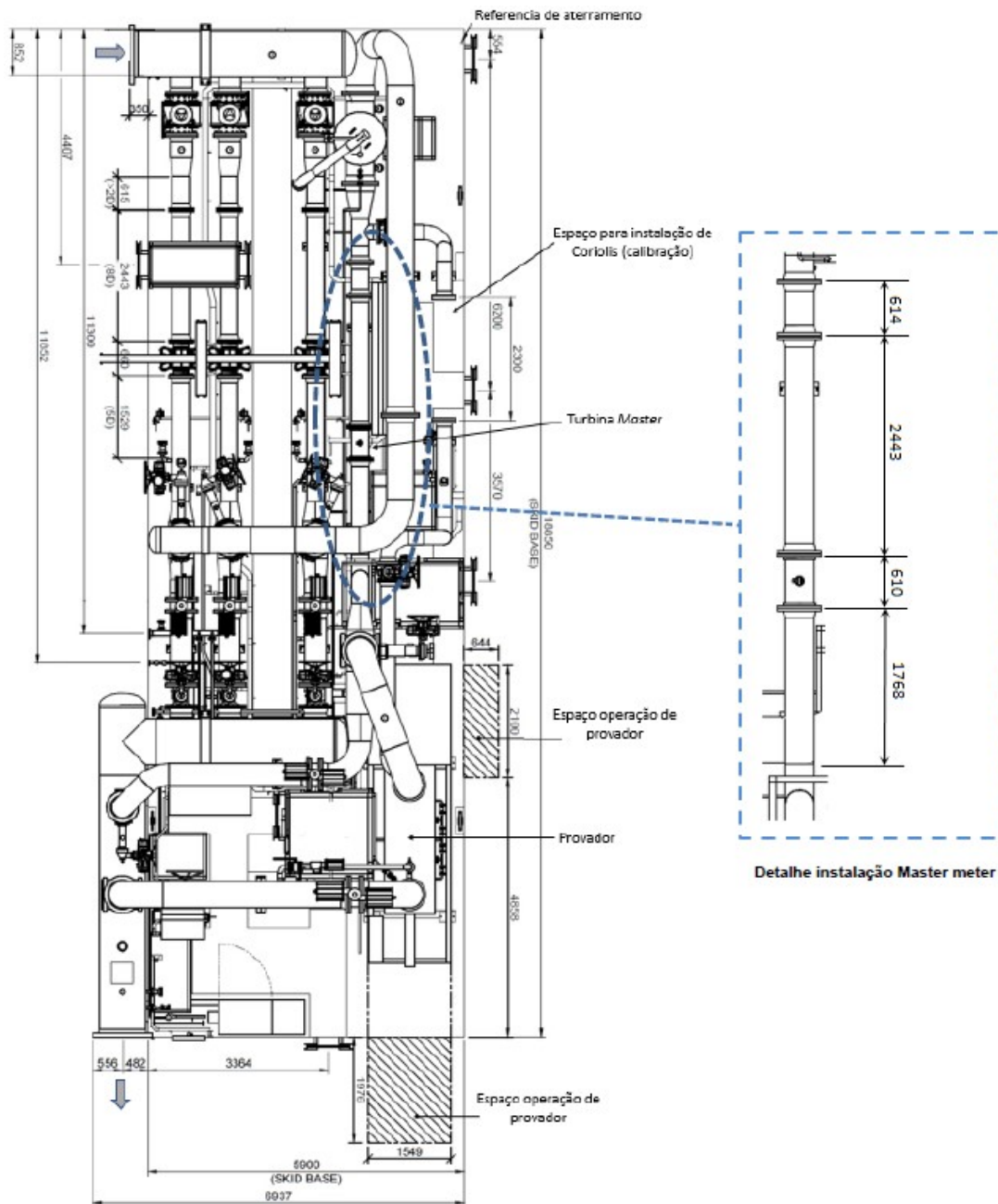
https://sei.inmetro.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0

informando o código verificador **1098980** e o código CRC **7C32B70D**.



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 314, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2021.



Cotas em: mm

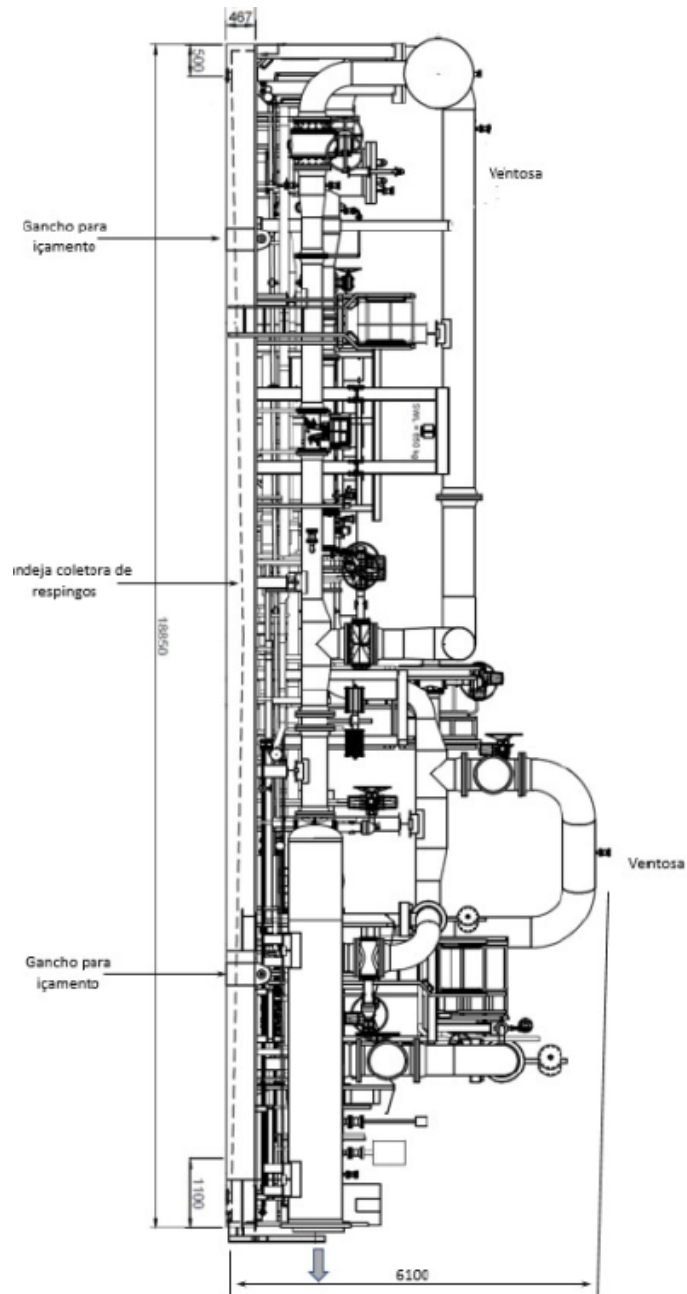
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 314, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2021.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

SISTEMA DE MEDIÇÃO ZZZ 7155 MV33: VISTA DE PLANTA

ANEXO 1



Cotas em: mm

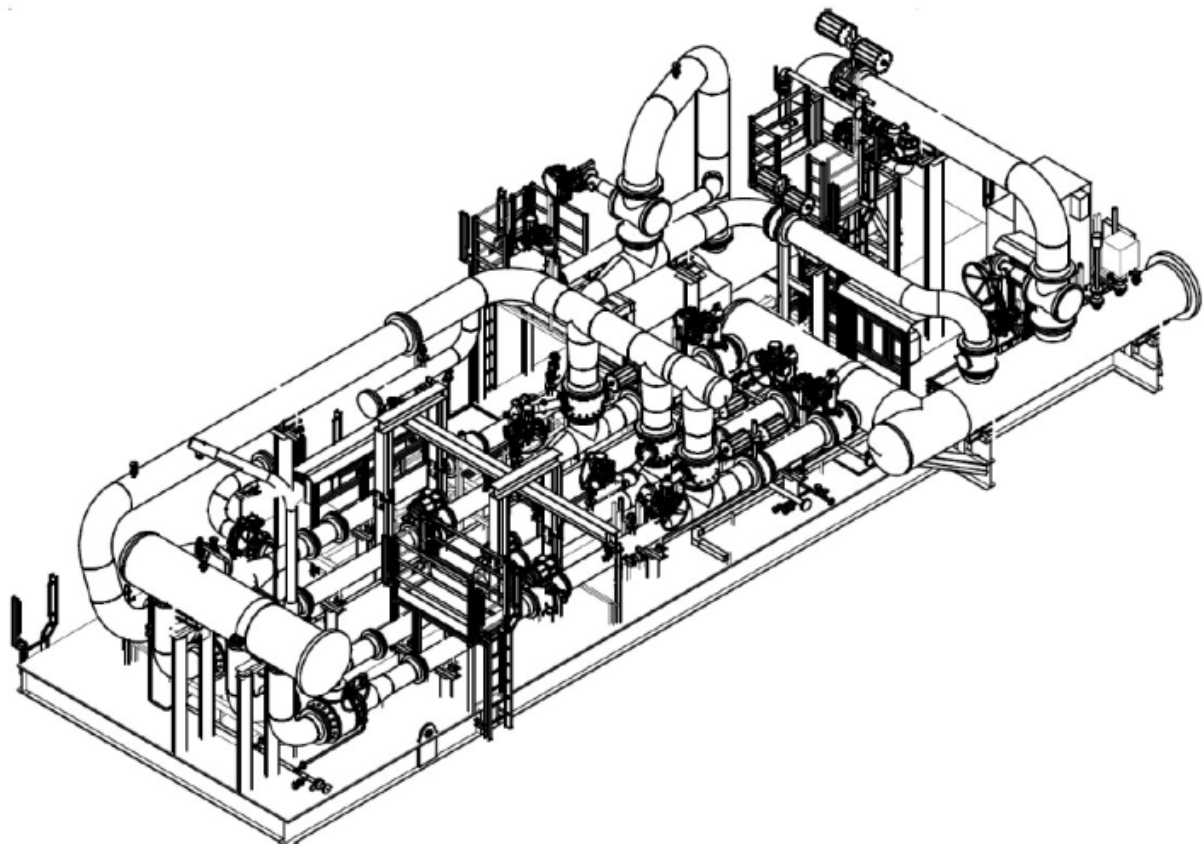
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 314, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2021.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

SISTEMA DE MEDIÇÃO ZZZ 7155 MV33: VISTA DE ELEVAÇÃO

ANEXO 2



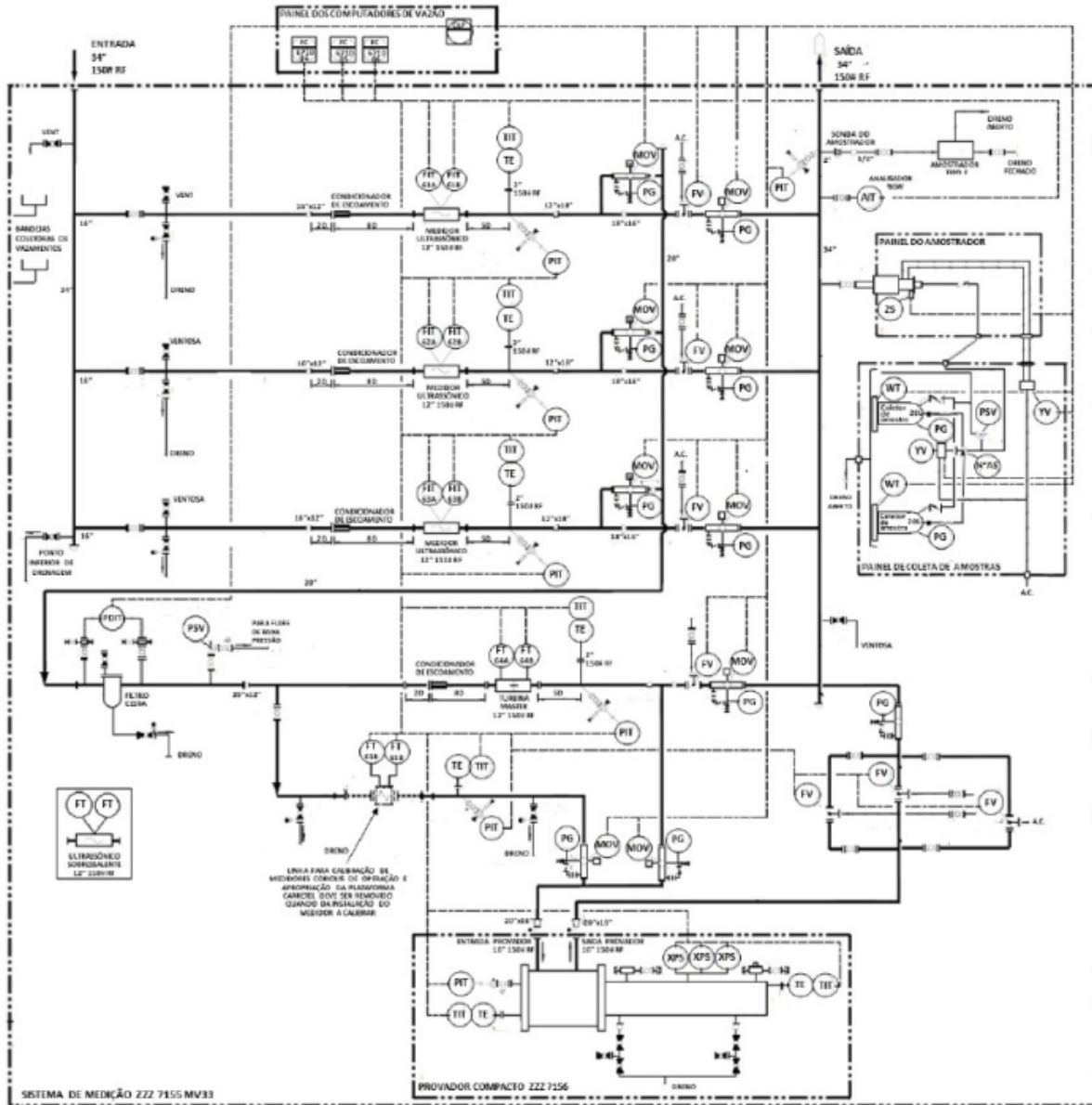
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 314, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2021.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

SISTEMA DE MEDIÇÃO ZZZ 7155 MV33: VISTA GERAL 3D

ANEXO 3



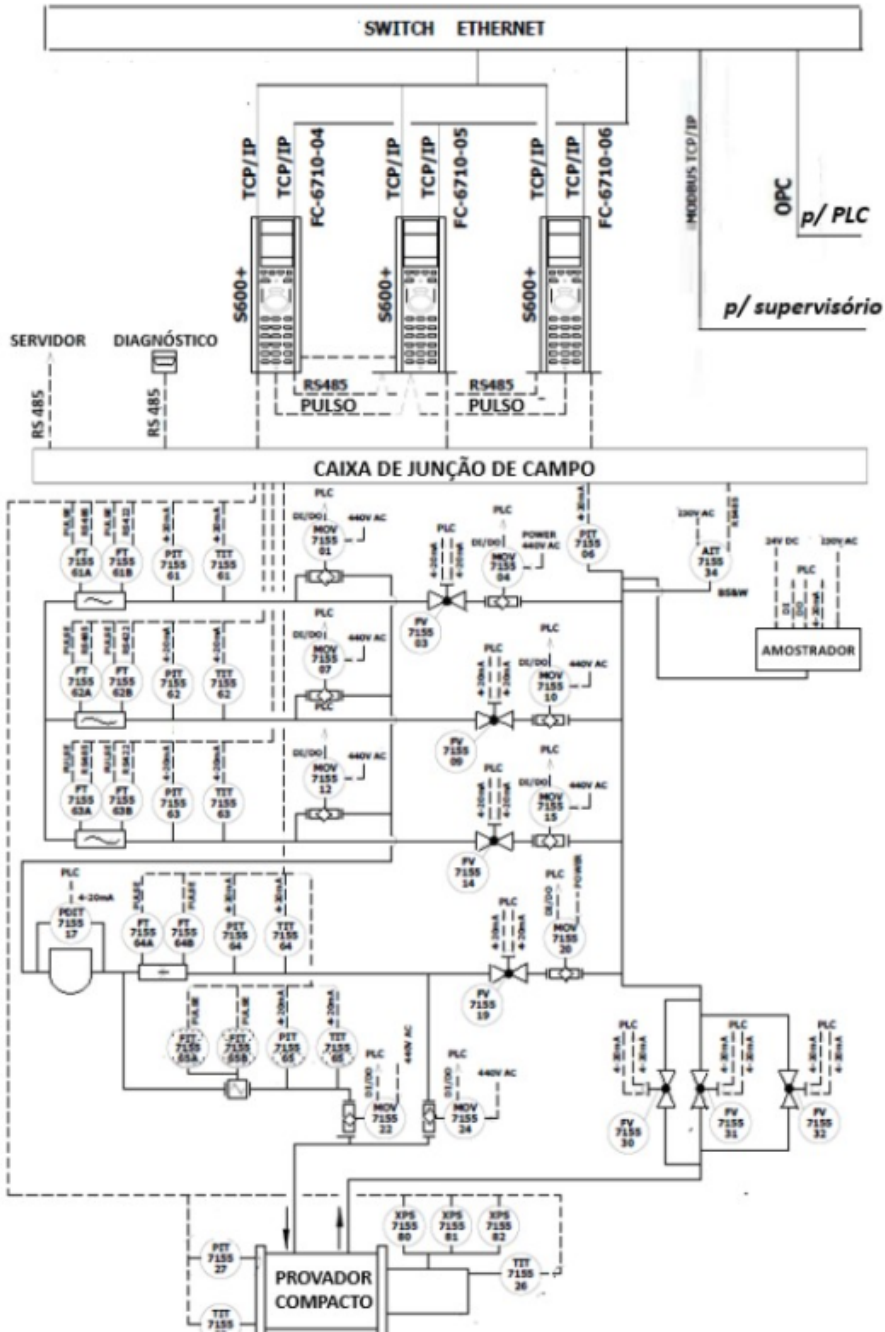
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 314, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2021.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

ARQUITETURA DO SISTEMA DE MEDIÇÃO ZZZ 7155 MV33

ANEXO 4



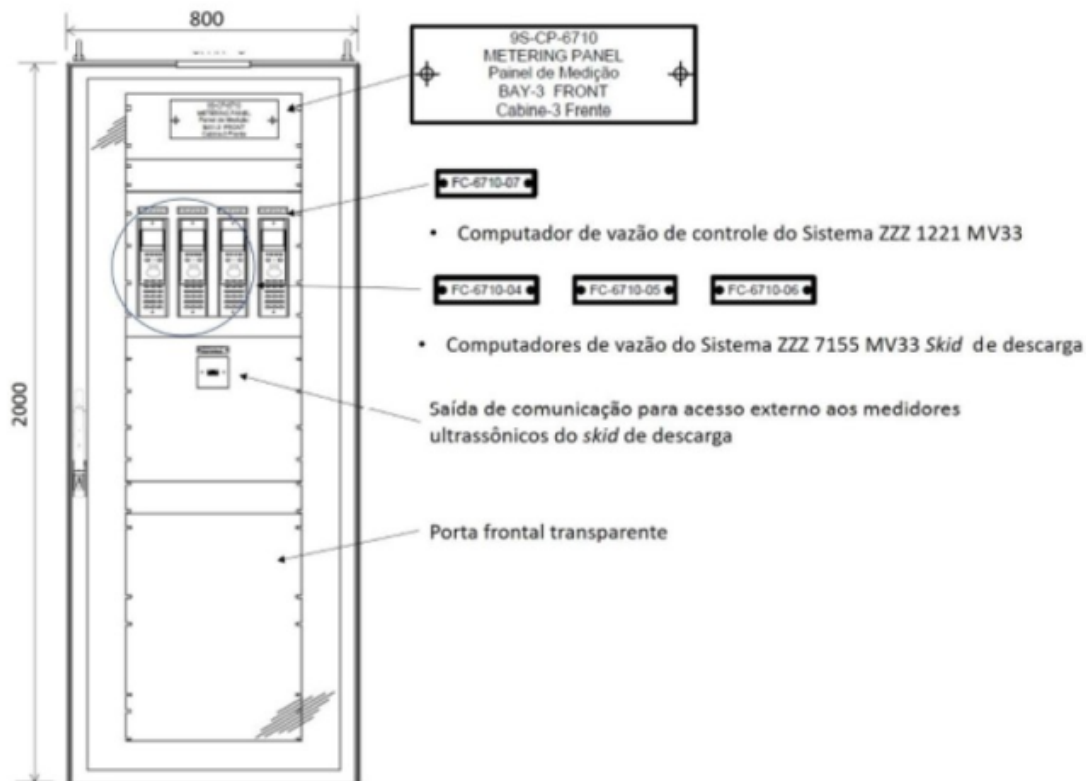
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 314, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2021.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

SISTEMA DE MEDIÇÃO ZZZ 7155 MV33: DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO DOS COMPUTADORES DE VAZÃO

ANEXO 5



NOTA: Painel de Computadores de Vazão do sistema ZZZ 7155 MV33 montado em sala de controle com outros painéis de computadores de Vazão para outras funções na plataforma

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 314, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2021.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

SISTEMA DE MEDIÇÃO ZZZ 7155 MV33: DESENHO GERAL DO PAINEL DOS COMPUTADORES DE VAZÃO

ANEXO 6

S600 PCSetup - [D308_L_6710_04_0v8]

Item	Description	Type	Board	Channel
STN01 B5 & W	AIT-7155-35	Analog Inputs	Board 2 : P144 BO	Channel 12
STN01 HEADER PRESS	Unassigned			
STN01 HEADER TEMP	Unassigned			
STN01 DENS A ANIN	Unassigned			
STN01 DENS B ANIN	Unassigned			
STR01 OBS PRESS (MTR)	PIT-7155-61A	Analog Inputs	Board 1 : P144 BO	Channel 1
STR01 OBS TEMP (MTR)	TIT-7155-61A	Analog Inputs	Board 1 : P144 BO	Channel 2
STR01 B5 & W	AIT-7155-35	Analog Inputs	Board 2 : P144 BO	Channel 12
STR02 OBS PRESS (MTR)	PIT-7155-61B	Analog Inputs	Board 1 : P144 BO	Channel 3
STR02 OBS TEMP (MTR)	TIT-7155-61B	Analog Inputs	Board 1 : P144 BO	Channel 4
STR02 B5 & W	AIT-7155-35	Analog Inputs	Board 2 : P144 BO	Channel 12
STR03 OBS PRESS (MTR)	PIT-7155-61C	Analog Inputs	Board 1 : P144 BO	Channel 5
STR03 OBS TEMP (MTR)	TIT-7155-61C	Analog Inputs	Board 1 : P144 BO	Channel 6
STR03 B5 & W	AIT-7155-35	Analog Inputs	Board 2 : P144 BO	Channel 12

S600 PCSetup - [D308_L_6710_04_0v8]

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

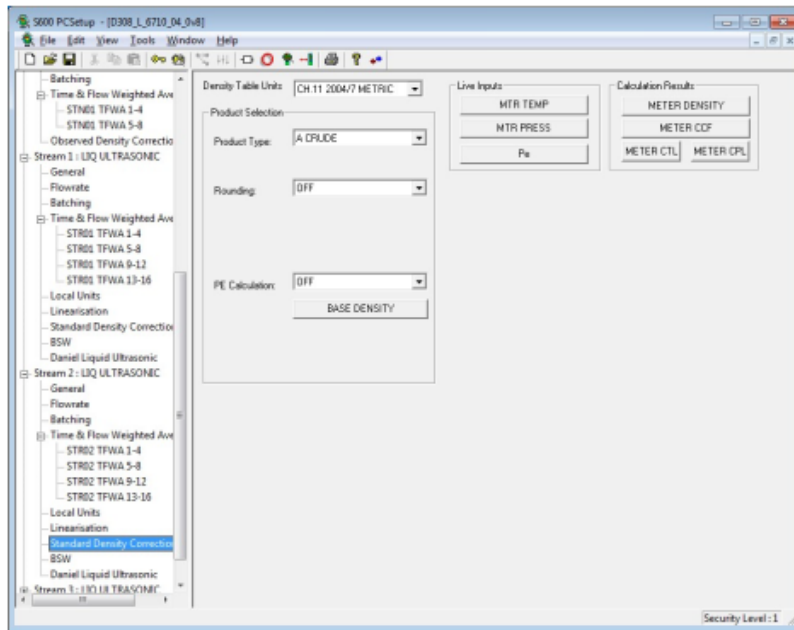
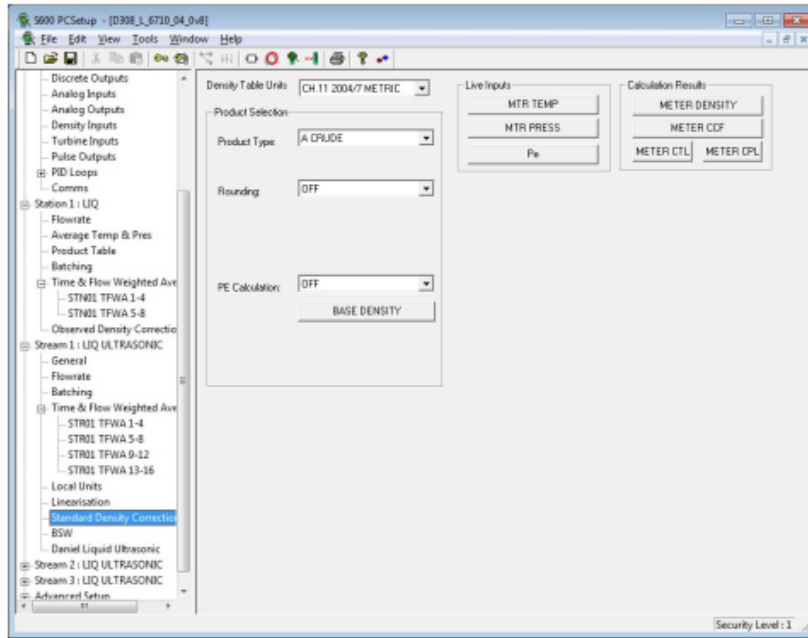
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 314, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2021.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

SISTEMA DE MEDIÇÃO ZZZ 7155 MV33: TELAS DE CONFIGURAÇÃO DOS COMPUTADORES DE VAZÃO (1)

ANEXO 7



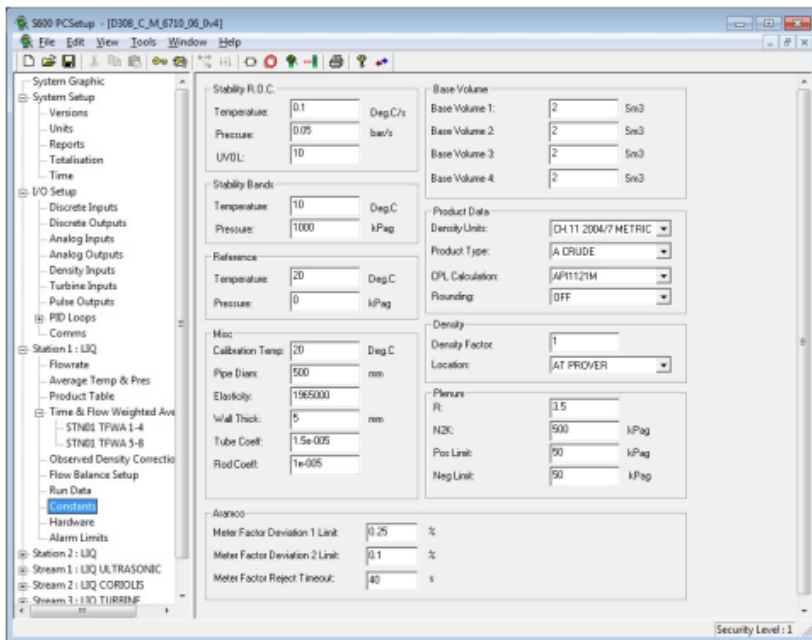
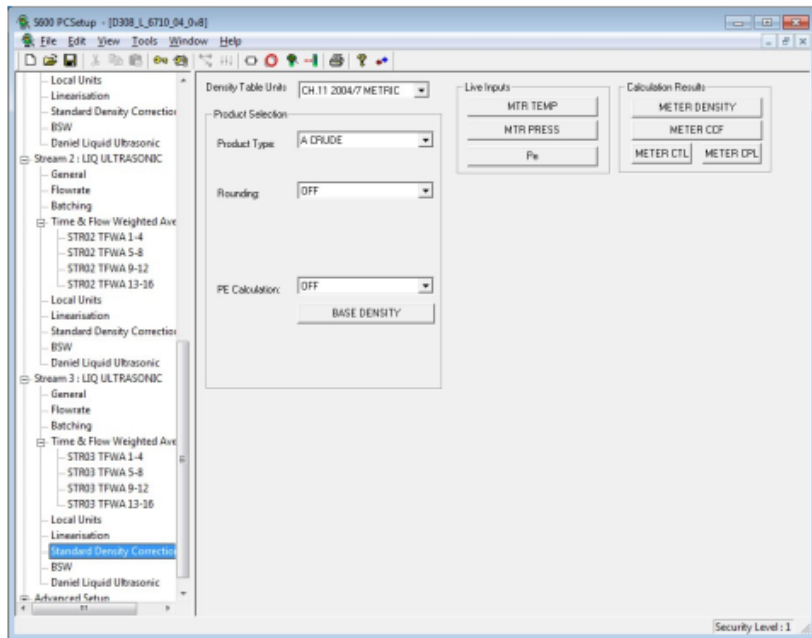
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 314, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2021.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

SISTEMA DE MEDIÇÃO ZZZ 7155 MV33: TELAS DE CONFIGURAÇÃO DOS COMPUTADORES DE VAZÃO (2)

ANEXO 8



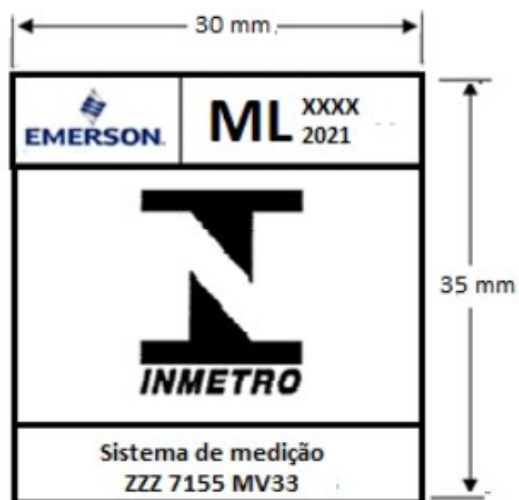
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 314, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2021.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

SISTEMA DE MEDIÇÃO ZZZ 7155 MV33: TELAS DE CONFIGURAÇÃO DOS COMPUTADORES DE VAZÃO (3)

ANEXO 9



Cotas em: mm

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 314, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2021.



REQUERENTE: EMERSON PROCESS MANAGEMENT LTDA.

SISTEMA DE MEDIÇÃO ZZZ 7155 MV33: SELO DE APROVAÇÃO

ANEXO 10