



Serviço Público Federal

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

Portaria n.º 142, de 4 de março de 2024.

**O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO**, no exercício da competência que lhe foi outorgada pelo artigo 4º, § 2º, da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, combinado com o disposto nos artigos 18, inciso XI, do Anexo I ao Decreto n.º 11.221, de 05 de outubro de 2022, e 105, inciso XI, do Anexo à Portaria n.º 2, de 4 de janeiro de 2017, do então Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, bem como a Lei n.º 9.784, de 29 de janeiro de 1999 e a Portaria Inmetro n.º 436, de 02 de outubro de 2023;

De acordo com o Regulamento Técnico Metrológico para sistemas de medição dinâmica equipados com medidores para quantidades de líquidos, aprovado pela Portaria Inmetro n.º 291/2021; e,

Considerando os elementos constantes do Processo Inmetro n.º 0052600.011874/2023-21 e do sistema Orquestra n.º 2743121, **resolve:**

Art. 1º Aprovar o modelo EMED PQ SP, de sistema de medição e abastecimento para fluidos-óleo, classe de exatidão 0.3, marca Metroval, e condições de aprovação a seguir especificadas:

#### 1 REQUERENTE/FABRICANTE

Nome: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

Endereço: Rua Christiano Kilmeyers n.º 819, Parque Industrial Harmonia, Nova Odessa /SP - CEP: 13380-

296

CNPJ: 58.762.956/0001-00

#### 2 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

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

País de Origem: Brasil

Marca: Metroval

Modelo: EMED PQ SP

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: 2 tramos de medição com operação individual ou simultânea, quando um trecho atingir a sua vazão e/ou sua perda de carga máxima permita

c) Padrão de calibração: provador compacto externo (móvel)

d) Medidor de vazão (primário): medidor de vazão mássica, por efeito Coriolis, fabricante Metroval e modelo AXIOM MMF-100, aprovado pela Portaria Inmetro/Dimel nº 188/2019 e alterado por Portarias Inmetro/Dimel n.º 39/2021, n.º 330/2022 e n.º 117/2024

e) Trechos retos: não aplicável

f) Diâmetro do medidor de vazão: 100 mm

g) Computador de vazão: fabricante Khrono, marca Khrono, modelo Summit 8800, aprovado por Portaria Inmetro/Dimel n.º 106/2019 e alterado pela Portaria Inmetro/Dimel n.º 194/2020.

h) Frequência máxima de pulsos (HF): 5 kHz para onda quadrada

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

j) Padrão de cálculo: API/MPMS 11.1/2007 e API/MPMS 11.2.1M/84

k) Vazão de operação do sistema: 40 a 200 m<sup>3</sup>/h

Os dados de vazão informados são para cada trecho de medição individualmente, ou até o dobro com os trechos operando em paralelo, sendo a restrição operacional a máxima perda de carga do sistema.

- l) Temperatura de operação do fluido: 40 a 55 °C
- m) Pressão de operação do fluido (manométrica): 10 a 12 kgf/cm<sup>2</sup>
- n) Massa específica do fluido: 856 kg/m<sup>3</sup> (40 °C)
- o) Viscosidade do fluido: 17,86 a 31,92 cP (50 °C)
- p) Fluido com que trabalha: petróleo cru
- q) Quantidade mínima mensurável: 100 kg.

#### 4 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

4.1 Descrição: Sistema de medição aplicável à medição de óleo bruto, 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 (por efeito Coriolis) e 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 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".

4.2.2 Item 7.28, "API/MPMS 11.2.1M/84 Compressibility Factors for Hydrocarbons"

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 24 Vcc.

#### 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 n.º 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.

5.6 Local de instalação: medição fiscal de petróleo bruto, no desenvolvimento do Polo Recôncavo para o Parque de São Paulo, na produção de petróleo e gás da empresa 3R Petroleum S.A., Candeias/BA.

#### 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--/--" (n.º 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 n.º 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. 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 – Vista lateral

Anexo 3 – Trechos de medição

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 – Configurações do computador de vazão – Parte 4.

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  
07/03/2024, ÀS 10:35, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

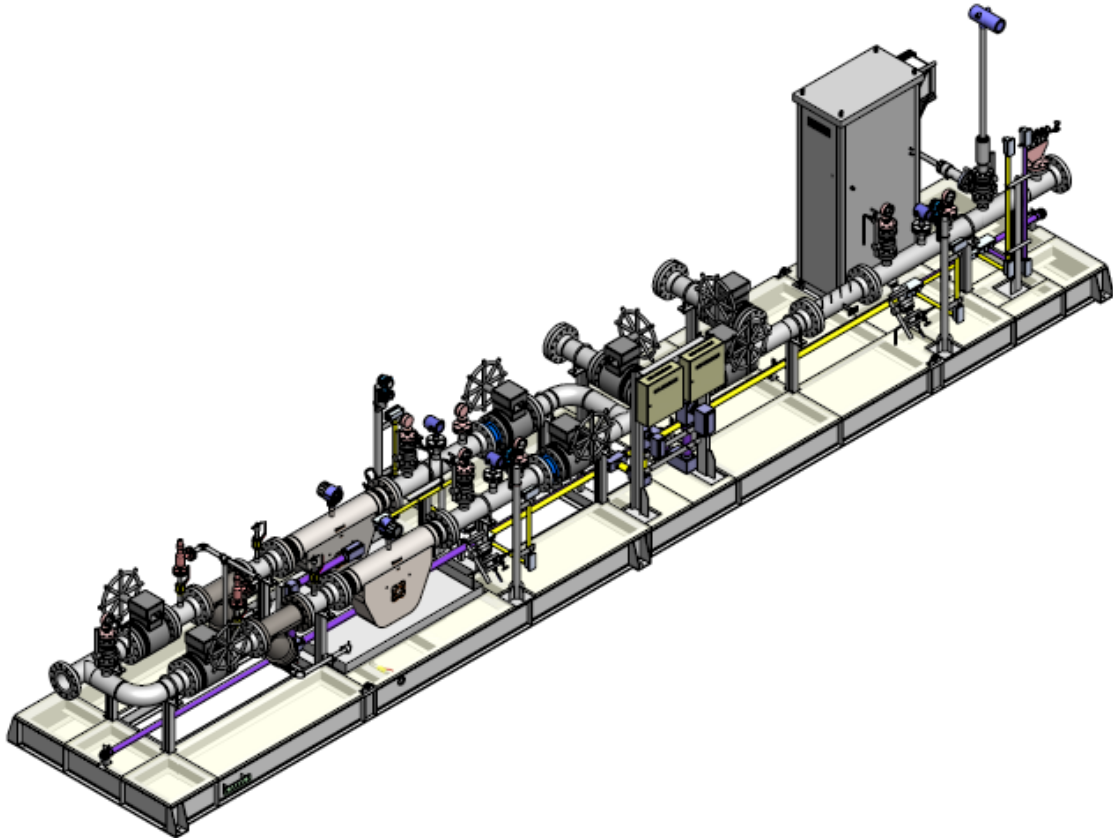
---

MARCIO ANDRE OLIVEIRA BRITO  
Presidente

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 **1744497** e o código CRC **8395E09A**.



## ANEXOS À PORTARIA N.º 142, DE 4 DE MARÇO DE 2024



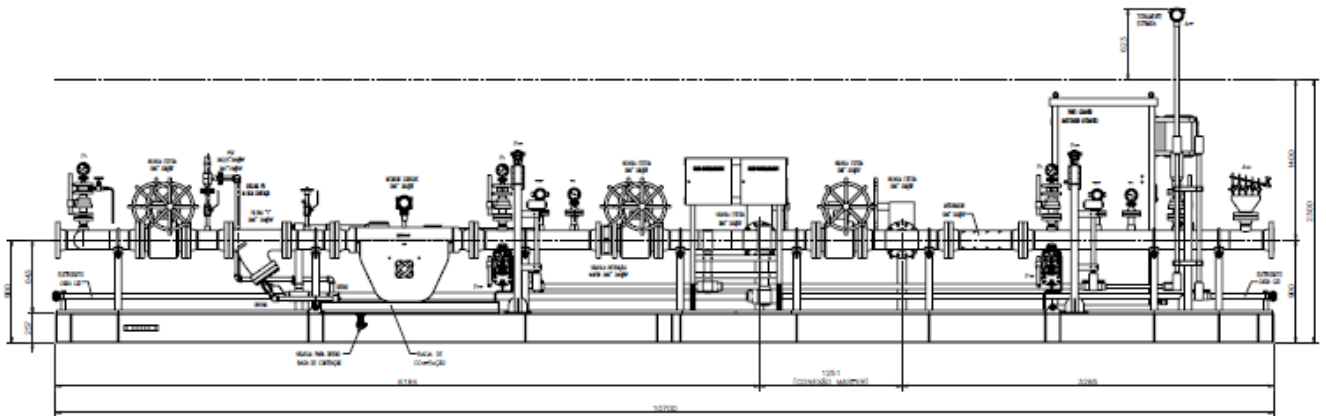
QUADRO ANEXO À PORTARIA N.º

REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO.

ANEXO 1





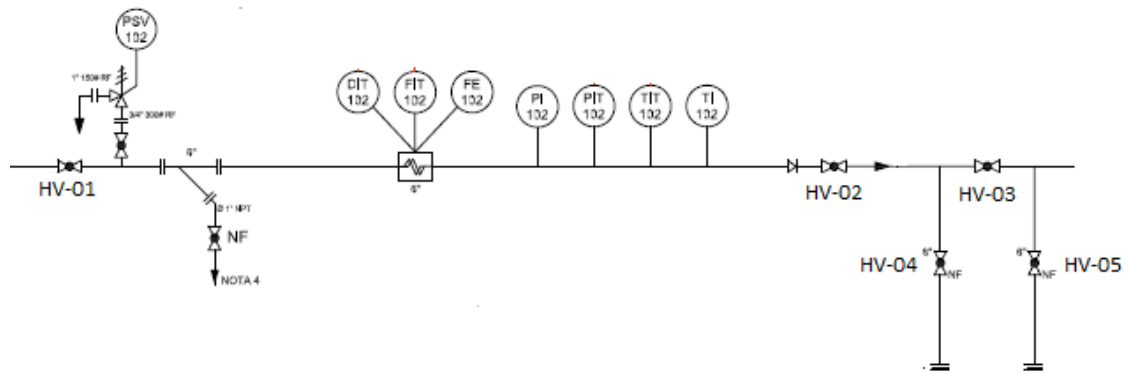
QUADRO ANEXO À PORTARIA N.º

REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

VISTA LATERAL.

ANEXO 2





QUADRO ANEXO À PORTARIA N.º


REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

TRECHOS DE MEDIÇÃO.

ANEXO 3



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









**Constants**

Stream tag.1:









Pr<sub>base</sub>.1:  kg/cm<sup>2</sup>

Te<sub>base</sub>.1:  °C

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

-  Unit Identification
-  Date / Time
-  Translation
-  Audit Log
-  Settings
-  Product Info

NAFTA	
Transition	
Jet Fuel	
Fuel Oil	
Lubrication Oil	
Crude Oil	
LPG	
Water	
General	
Name Product.NAFTA:	<input type="text" value="NAFTA"/>
Category Product.NAFTA:	<input type="text" value="Custom"/>
Shrinkage factor Product.NAFTA:	<input type="text" value="1"/>
ρ <sub>s</sub> Maximum Product.NAFTA:	<input type="text" value="770.352"/> kg/m <sup>3</sup>
ρ <sub>s</sub> Minimum Product.NAFTA:	<input type="text" value="610.6"/> kg/m <sup>3</sup>
Alpha	
K <sub>0</sub> Product.NAFTA:	<input type="text" value="192.4571"/>
K <sub>1</sub> Product.NAFTA:	<input type="text" value="0.2438"/>
K <sub>2</sub> Product.NAFTA:	<input type="text" value="0"/>

-  Date / Time
-  Translation
-  Audit Log
-  Settings
-  Product Info
-  Calculation Code
-  Custom Alarms
-  FAT Check

CTL <sub>m</sub>	
CTL <sub>m</sub> Select Product.NAFTA:	<input type="text" value="CTL Table"/>
CTL <sub>m</sub> Keypad Product.NAFTA:	<input type="text" value="1"/>
CTL <sub>m</sub> Discrimination Product.NAFTA:	<input type="text" value="Full"/>
CTL <sub>m</sub> dps Product.NAFTA:	<input type="text" value="4"/>
CTL <sub>m</sub> Preference Product.NAFTA:	<input type="text" value="1000"/> kg/m <sup>3</sup>
CTL <sub>m</sub> a.b.m. Product.NAFTA:	<input type="text" value="0"/> %
CPL <sub>m</sub>	
CPL <sub>m</sub> Select Product.NAFTA:	<input type="text" value="CPL Table"/>
CPL <sub>m</sub> Keypad Product.NAFTA:	<input type="text" value="1"/>
CPL <sub>m</sub> Discrimination Product.NAFTA:	<input type="text" value="Full"/>
CPL <sub>m</sub> dps Product.NAFTA:	<input type="text" value="4"/>

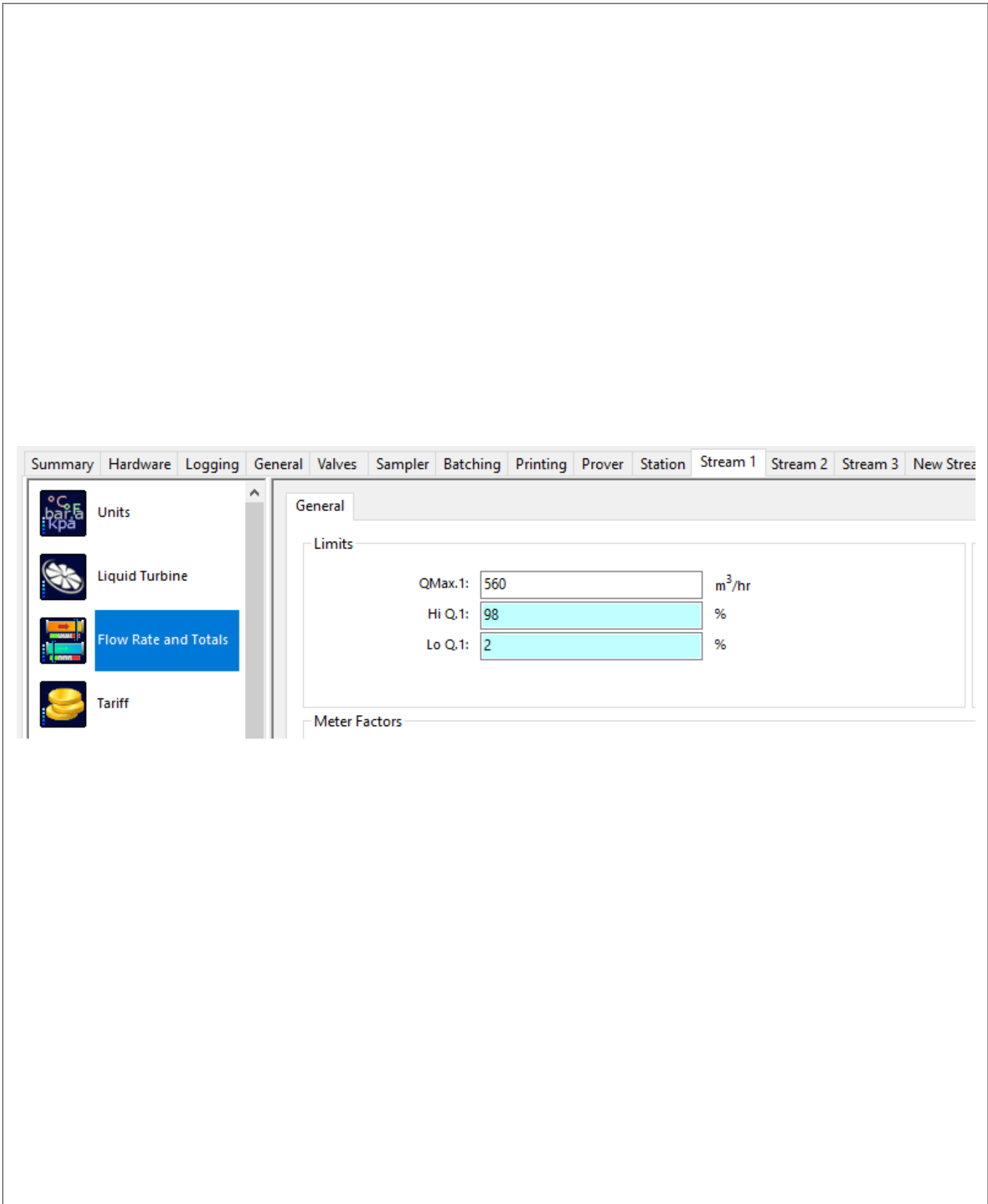
QUADRO ANEXO À PORTARIA N.º

REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.  
CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 1.

**ANEXO 4**







QUADRO ANEXO À PORTARIA N.º








REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 2.

ANEXO 5

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

 Units  Liquid Turbine  Flow Rate and Totals  Tariff  Pressure	Pr.sensors.1:	1 Sensor	
	Pr.keypad.1:	3.5	kg/cm <sup>2</sup> .g
	Pr.max.1:	5	kg/cm <sup>2</sup> .g
	Pr.hi.1:	4.5	kg/cm <sup>2</sup> .g
	Pr.select1.1:	Sensor 1	
	Pr.select2.1:	Last Good Value	
	Pr.select3.1:	Keypad	
	Pr.select4.1:	None	
Pr.select5.1:	None		
Pr.select6.1:	Keypad		

QUADRO ANEXO À PORTARIA N.º









REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 3.

ANEXO 6

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

-  Units
-  Liquid Turbine
-  Flow Rate and Totals
-  Tariff
-  Pressure
-  Temperature

Te.sensors.1:	1 Sensor	
Te.keypad.1:	20	°C
Te.max.1:	60	°C
Te.hi.1:	54	°C
Te.select1.1:	Sensor 1	
Te.select2.1:	Last Good Value	
Te.select3.1:	Keypad	
Te.select4.1:	None	
Te.select5.1:	None	
Te.select6.1:	Keypad	

QUADRO ANEXO À PORTARIA N.º



REQUERENTE: METROVAL CONTROLE DE FLUIDOS LTDA.

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 4.

**ANEXO 7**

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