



Serviço Público Federal

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

Portaria Inmetro/Dimel n.º 66, de 6 de abril 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 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 0052600.011295/2022-06 e do sistema Orquestra nº 2374288, resolve:

Art. 1º Aprovar o modelo 12 Inch MNT, de sistema de medição e abastecimento para fluidos-óleo, classe de exatidão 0.3, marca ODS Metering Systems, e condições de aprovação a seguir especificadas:

#### 1 REQUERENTE

Nome: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA  
Endereço: Avenida Pierre Simon de Laplace 830, Bloco 1  
Technopark - Campinas - SP CEP: 13069-320  
CNPJ: 09522417000199

#### 2 FABRICANTE

Nome: ODS do Brasil Sistemas de Medição Ltda  
Endereço: Avenida Pierre Simon de Laplace 830, Bloco 1  
Technopark - Campinas - SP CEP: 13069-320

#### 3 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

Instrumento de medição: sistema de medição e abastecimento para fluidos-óleo  
País de Origem: Brasil  
Marca: ODS Metering Systems  
Modelo: 12 Inch MNT  
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: 0.3;
- b) Tramos de medição: 1 tramo de medição;
- c) Padrão de calibração: medidor *master*, com alinhamento individual, ou provador compacto ou calibração externa em laboratório acreditado;
- d) Medidor de vazão (primário): medidor de vazão volumétrica, tipo turbina, modelo HTM12 aprovado pela Portaria Inmetro/Dimel nº 4/2011 e aditivos pelas Portarias Inmetro/Dimel n.ºs 69/2018, 315/2020, 83/2021 e 147/2022;

- e) Trechos retos: 10 diâmetros a montante com condicionador de escoamento tipo feixe de tubos, 5 diâmetros a jusante
- f) Diâmetro do medidor de vazão: 300 mm;
- g) Computador de vazão: marca Spirit, modelo FLOW X/C, aprovado por Portaria Inmetro/Dimel nº 64/2020, com configurações definidas nos anexos desta portaria;
- h) Frequência máxima de pulsos (HF): 10 kHz para onda quadrada;
- i) Frequência mínima de pulsos (LF): 1 Hz para onda quadrada;
- j) Padrão de cálculo: API/MPMS 11.1;
- k) Vazão de operação do sistema: 300 a 3000 m<sup>3</sup>/h;
- l) Temperatura de operação do fluido: -40 a 85 °C;
- m) Pressão de operação do fluido: 0 a 411 barg;
- n) Massa específica do fluido: 700 a 1100 kg/m<sup>3</sup>;
- o) Viscosidade do fluido: 0,1 a 132 cP;
- p) Faixa de temperatura ambiente: 0 a 50 °C;
- q) Fluido com que trabalha: petróleo cru;
- r) Quantidade mínima mensurável: 5,5 m<sup>3</sup>.

## 5 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

5.1 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 (tipo turbina) 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.

5.2 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:

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

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

5.4 Fonte de Alimentação: O computador de vazão e a instrumentação devem ser alimentados por uma fonte de alimentação DC, com saída de 24 Vcc.

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

6.1 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.

6.2 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.

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

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

6.5 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.

## 7 INSCRIÇÕES OBRIGATÓRIAS

7.1 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;

7.2 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.

## 8 CONTROLE LEGAL DOS INSTRUMENTOS

8.1 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.

8.2 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).

8.3 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.

### 8.4 Verificações:

8.4.1 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) Ensaio complementares previstos na documentação pertinente (NIE ou NIT);
- j) Inspeção da documentação e respectivos certificados de calibração.

## 9 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

## Anexo 8 – PLANO DE SELAGEM DO MEDIDOR DE VAZÃO HTM12

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  
10/04/2023, ÀS 14:13, CONFORME HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA, POR

**MARCELO LUIS FIGUEIREDO MORAIS**

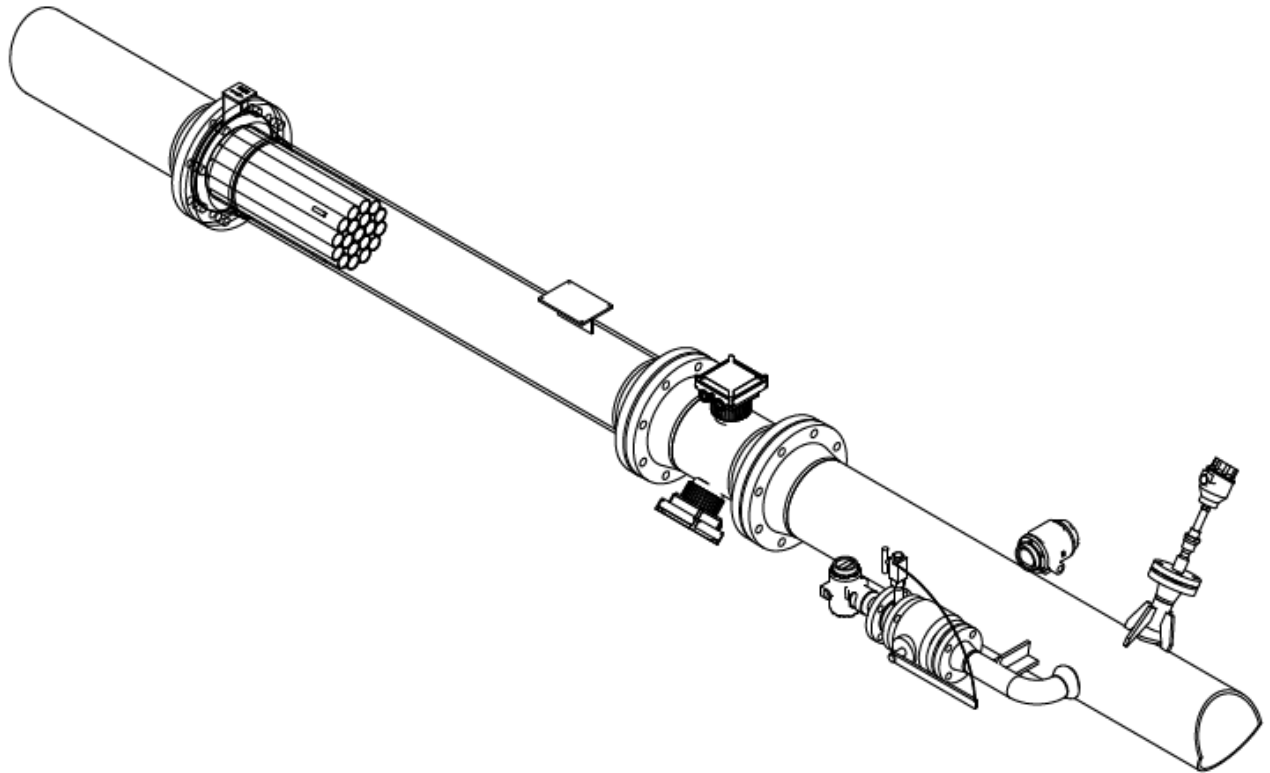
Diretor da Diretoria de Metrologia Legal, Substituto(a)

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 **1487737** e o código CRC **6C1352F6**.



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 66, DE 6 DE ABRIL DE 2023.**

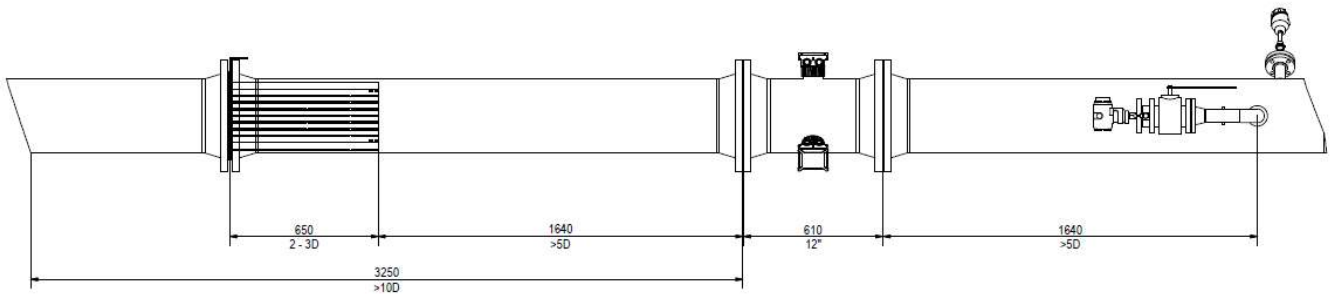
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 66, DE 6 DE ABRIL DE 2023.

**REQUERENTE:** ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA

REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO

**ANEXO 1**

12 INCH TURBINE METER RUN ( 1:12 )



Cotas em: mm

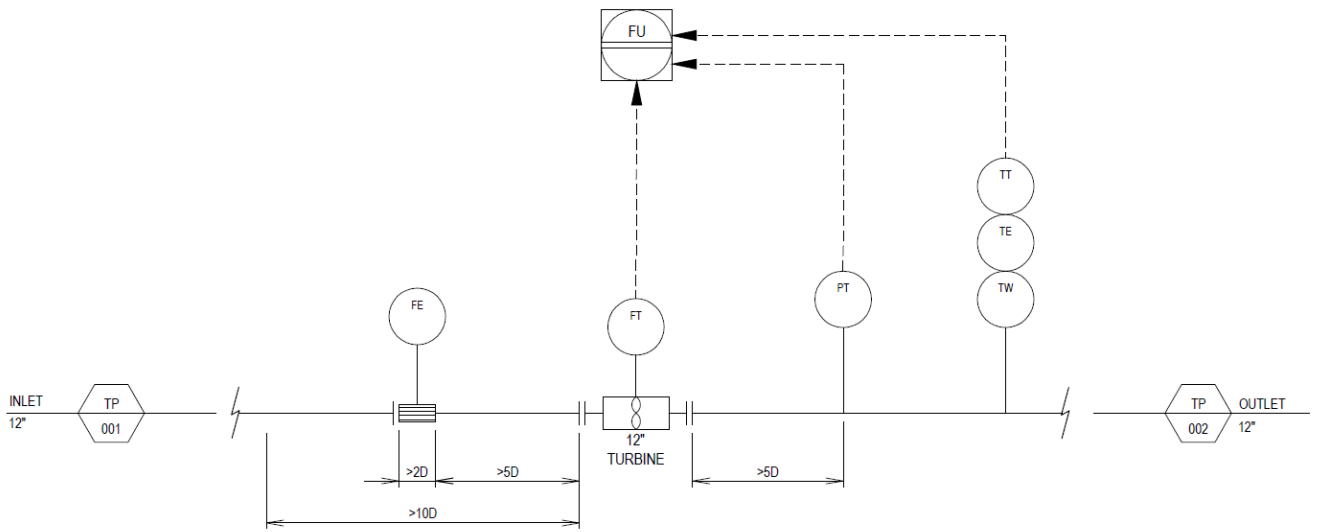
QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 66, DE 6 DE ABRIL DE 2023.



**REQUERENTE:** ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA

VISTA LATERAL

**ANEXO 2**



Cotas em: mm

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 66, DE 6 DE ABRIL DE 2023.



**REQUERENTE:** ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA

TRECHOS DE MEDIÇÃO

**ANEXO 3**

Location	Parameter	Value	Unit	Range
	<b>Overall setup (Common settings)</b>			
	Flow computer type	3: Proving / run		
	Common product and batching	0: Disabled		
	Common density input	0: Disabled		
	Common BSW input	0: Disabled		
	Common viscosity input	0: Disabled		
	Number of products	1		1 .. 16
	Number of local meter runs	1: 1 meter run		
	Pressure ATM Global	1.01325	bar(a)	
	Pressure reference Global	1.01325	bar(a)	
	Density of water	998.23	kg/m3	950 .. 1050
	Viscosity reference temperature	20	°C	
	Base temperature	20	°C	0 .. 40
	QIM-R22 base temperature - ethanol	20	°C	0 .. 40
	Volume total roll-over value	1000000000	m3	0 .. 10000000000000
	Mass total roll-over value	1000000000	tonne	0 .. 10000000000000
	Mass totals type	1: Mass in vacuum		
	Reverse totals	0: Disabled		
	Disable totals if meter is inactive	1: Yes		
	Set flow rate to 0 if meter is inactive	1: Yes		
	Reset maint. totals on entering maint. mode	0: No		
	Disable alarms if meter is inactive	0: No		
	Disable alarms in maintenance mode	1: Yes		
	Deviaton alarm delay	10	s	
	Batch quantity type	1: Volume		
	Allow batch end if meter is active	0: No		
	Allow batch end if batch total 0	1: Yes		
	Shift batch stack on batch end	0: Disabled		
	Batch start command	1: Enabled		
	All totals inactive after batch end	0: No		
	Station batch recalculation	0: Disabled		
	Leading functionality	0: Disabled		
	MID compliance	0: Disabled		
	Allow manual overrides	1: Yes		
	Date format	1: dd/mm/yy		
	Time set inhibit time	30	s	0 .. 59
	SMTF time synchronization	0: Disabled		
	Generate batch / loading archive data	1: Yes		
	Generate recalculated batch archive data	0: No		
	Generate hourly archive data	1: Yes		
	Generate daily archive data	0: No		
	Generate period A archive data	0: No		
	Generate period B archive data	0: No		
	Generate prove archive data	0: No		
	Memory low alarm limit	4000	kB	

Location	Parameter	Value	Unit	Range
	<b>Analog inputs</b>			
	Analog input 1 tag	664-PT-2100		
	Analog input 1 input type	1: 4-20 mA		
	Analog input 1 averaging	1: Arithmetic mean		
	Analog input 1 full scale	18		
	Analog input 1 zero scale	0		
	Analog input 1 high fall limit	102.4	%span	100 .. 112.5
	Analog input 1 low fall limit	-2.4	%span	-25 .. 0
	Analog input 2 tag	664-TT-2100		
	Analog input 2 input type	1: 4-20 mA		
	Analog input 2 averaging	1: Arithmetic mean		
	Analog input 2 full scale	50		
	Analog input 2 zero scale	0		
	Analog input 2 high fall limit	102.4	%span	100 .. 112.5
	Analog input 2 low fall limit	-2.4	%span	-25 .. 0
	Analog input 3 tag	664-AT-2067		
	Analog input 3 input type	3: 1-5 Vdc		
	Analog input 3 averaging	1: Arithmetic mean		
	Analog input 3 full scale	10		
	Analog input 3 zero scale	0		
	Analog input 3 high fall limit	102.4	%span	100 .. 112.5
	Analog input 3 low fall limit	-2.4	%span	-25 .. 0
	Analog input 4 tag			
	Analog input 4 input type	1: 4-20 mA		
	Analog input 4 averaging	1: Arithmetic mean		
	Analog input 4 full scale	15		
	Analog input 4 zero scale	0		
	Analog input 4 high fall limit	102.4	%span	100 .. 112.5
	Analog input 4 low fall limit	-2.4	%span	-25 .. 0
	Analog input 5 tag			
	Analog input 5 input type	1: 4-20 mA		
	Analog input 5 averaging	1: Arithmetic mean		
	Analog input 5 full scale	50		
	Analog input 5 zero scale	0		
	Analog input 5 high fall limit	102.4	%span	100 .. 112.5
	Analog input 5 low fall limit	-2.4	%span	-25 .. 0
	Analog input 6 tag			
	Analog input 6 input type	3: 1-5 Vdc		
	Analog input 6 averaging	1: Arithmetic mean		
	Analog input 6 full scale	10		
	Analog input 6 zero scale	0		
	Analog input 6 high fall limit	102.4	%span	100 .. 112.5
	Analog input 6 low fall limit	-2.4	%span	-25 .. 0

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 66, DE 6 DE ABRIL DE 2023.



REQUERENTE: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 1

ANEXO 4



The image displays three screenshots of the Inmetro software interface, showing various parameter configurations. Each screenshot includes a left-hand navigation tree and a main table of parameters.

**Screenshot 1: Digital IO assign**

Parameter	Value	Unit	Range
Digital 1 tag	664-FT-2100		
Digital 1 signal type	3: Pulse input 1A		
Digital 2 tag	664-FT-2100		
Digital 2 signal type	4: Pulse input 1B		
Digital 3 tag	664-FX-2100		
Digital 3 signal type	17: Prover bus pulse output A		
Digital 4 tag	---		
Digital 4 signal type	0: Not used		
Digital 5 tag	---		
Digital 5 signal type	0: Not used		
Digital 6 tag	---		
Digital 6 signal type	0: Not used		
Digital 7 tag	---		
Digital 7 signal type	0: Not used		
Digital 8 tag	664-XA-0001		
Digital 8 signal type	2: Digital output		
Digital 9 tag	---		
Digital 9 signal type	0: Not used		
Digital 10 tag	---		
Digital 10 signal type	0: Not used		
Digital 11 tag	---		
Digital 11 signal type	0: Not used		
Digital 12 tag	---		
Digital 12 signal type	0: Not used		
Digital 13 tag	---		
Digital 13 signal type	0: Not used		
Digital 14 tag	664-XS-0001 (BIT IV)		
Digital 14 signal type	1: Digital input		
Digital 15 tag	664-ZS-0001 (START IV OUT)		
Digital 15 signal type	2: Digital output		
Digital 16 tag	664-ZS-0001 (START IV IN)		
Digital 16 signal type	21: Prover B common/start (A)		

**Screenshot 2: Pulse inputs/Pulse input 1**

Parameter	Value	Unit	Range
Dual pulse fidelity level	1: Level A		
Fall back to secondary pulse	1: Yes		
Error pulses limit	0		
Good pulses reset limit	2000		
Error rate limit	1	%	
Dual pulse fidelity threshold	5	Hz	
Lowest discernable input frequency	0.1	Hz	0.01 .. 1
Prover bus pulse output A	1: Enabled		
Prover bus pulse output B	1: Enabled		

**Screenshot 3: Products**

Parameter	Value	Unit	Range
Product 1 name	Crude Oil		
Product 1 density conversion method	15: 99/60A:2007 Crude		
Product 1 separate CI and CpI	1: Enabled		
Product 1 standard density override	1: Enabled		
Product 1 standard density override	859.17		
Product 1 std density override unit type	3: Density [kg/m3]		
Product 1 density correction factor	1		0.8 .. 1.2
Product 1 equilibrium pressure method	2: Standard		
Product 1 compressibility F override	0: Disabled		
Product 1 isentropic exponent override	1.3		0 .. 10
Product 1 dynamic viscosity override	1E-05	Pa.s	0 .. 1
Product 1 viscosity constant A	0		
Product 1 viscosity constant B	0		
Product 1 viscosity constant C	0.2		
Product 1 auto select density high limit	0	kg/m3	
Product 1 auto select density low limit	0	kg/m3	

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 66, DE 6 DE ABRIL DE 2023.



REQUERENTE: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 2

ANEXO 5

The screenshots show a configuration tool for flow meters. The first screenshot displays 'Run 1 setup' parameters such as 'Run 1 Meter device type' (Pulse), 'Run 1 Meter temperature transmitter(s)' (Single), and 'Run 1 Multiple products' (Disabled). The second screenshot shows 'Flow meter\Meter data' including 'Run 1 Meter tag' (664-IT-2100), 'Run 1 Meter ID' (664-IT-2100), 'Run 1 Meter serial nr' (TBD), 'Run 1 Meter manufacturer' (M&T), 'Run 1 Meter model' (HTM16), and 'Run 1 Meter size' (16"). The third screenshot shows 'Flow meter\Meter K-factor\K-factor curve fwd' with a table of 12 points for frequency and K-factor, and other meter setup options like 'Run 1 Type of input value' (Meter factor [-]), 'Run 1 Meter factor / error curve' (Disabled), and 'Run 1 Meter body correction' (Disabled).

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 66, DE 6 DE ABRIL DE 2023.



REQUERENTE: ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 3

ANEXO 6

**Parameters**

Location	Parameter	Value	Unit	Range
BSW	Run 1 BSW input type	2: Analog input		
	Run 1 BSW analog input module	-1: Local module		
	Run 1 BSW analog input channel	3		1..6
	BSW transmitter fall back type RUN 1	1: Last good value		
	Run 1 BSW input frozen time	0	s	>= 0

**Parameters**

Location	Parameter	Value	Unit	Range
Temperature	Run 1 Meter temperature A input type	2: Analog input		
	Run 1 Meter temperature A analog/PT100 input module	-1: Local module		
	Run 1 Meter temperature A analog/PT100 input channel	2		1..6
	Temperature transmitter fall back type RUN 1	1: Last good value		
	Run 1 Meter temperature A input frozen time	0	s	>= 0

**Parameters**

Location	Parameter	Value	Unit	Range
Pressure	Run 1 Meter pressure A input type	2: Analog input		
	Run 1 Meter pressure input units	1: gauge		
	Run 1 Meter pressure A analog input module	-1: Local module		
	Run 1 Meter pressure A analog input channel	1		1..6
	Run 1 Meter pressure A HART internal device nr.	0: No device		
	Run 1 Meter pressure A HART variable	1		1..4
	Run 1 Meter pressure A HART to analog fallback	0: Disabled		
	Run 1 Smart meter internal device nr.	0: No device		
	Run 1 Meter pressure fallback type	3: Override value		
	Run 1 Meter pressure fallback value	0	kPa	
Run 1 Meter pressure A input frozen time	0	s	>= 0	

QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 66, DE 6 DE ABRIL DE 2023.



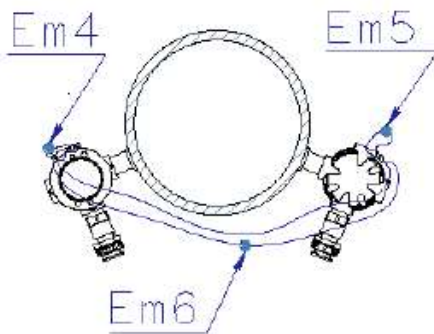
**REQUERENTE:** ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA

CONFIGURAÇÕES DO COMPUTADOR DE VAZÃO – PARTE 4

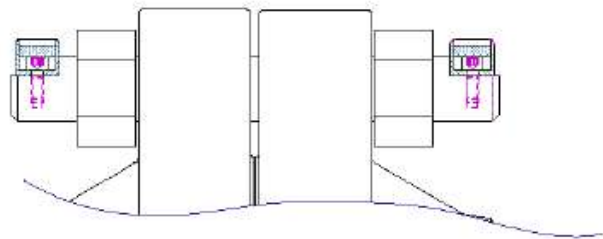
**ANEXO 7**



Seção A-A



Detalhes Em1 & Em2



QUADRO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 66, DE 6 DE ABRIL DE 2023.



**REQUERENTE:** ODS DO BRASIL SISTEMAS DE MEDIÇÃO LTDA

PLANO DE SELAGEM DO MEDIDOR DE VAZÃO HTM12

**ANEXO 8**

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