

VMV10-P

TRANSMISSOR MULTIVARIÁVEL PROFIBUS PA

PROFI®
BUS



- ✓ Transmissor a 2 Fios com Protocolo de Comunicação Profibus PA
- ✓ 7 Faixas de Pressão:
765 mmH₂O a 210 kgf/cm²
- ✓ Totalização com Persistência
- ✓ Extração de Raiz Quadrada e Tabela do Usuário
- ✓ Leitura de Sensores
RTD, TC, Ohm e mV
- ✓ Medições
Simples, Dupla, Diferencial e Backup
- ✓ Medição a 2, 3 ou 4 fios
- ✓ LCD de 5 dígitos, rotativo, com *bargraph*
- ✓ Isolação Galvânica, 1,5 kVAC
- ✓ Protetor de Transiente Interno
- ✓ Alimentação sem Polaridade
9 a 32 Vcc
- ✓ Temperatura de Operação -40 a 100 °C
- ✓ Ajuste Local via Chave Magnética
- ✓ Configuração e Calibração via
Ferramentas baseadas em EDDL e
FDT/DTM

DESCRIÇÃO

O **VMV10-P** é um Transmissor Multivariável de Pressão (Sensor Capacitivo) e Temperatura completamente digital, projetado para medições de pressão diferencial, manométrica e absoluta, além da medição de temperatura com sensores RTD, TC, Ohm e mV.

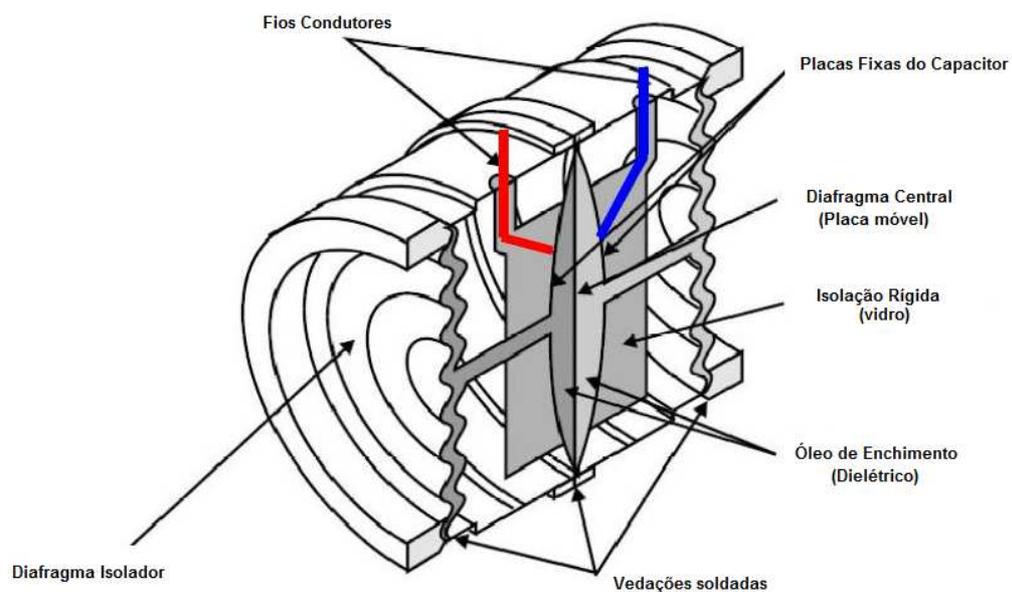
O transmissor é alimentado por uma tensão de 9 a 32 Vcc e utiliza o protocolo de comunicação Profibus PA, de acordo com a IEC61158-2, para configuração, calibração, monitoração e diagnósticos. O VMV10-P trabalha com o conceito de blocos funcionais, como Entrada Analógica e Totalizador. Através de um configurador Profibus PA, plataforma Android ou ferramentas baseadas em EDDL ou FDT/DTM é possível configurar facilmente o transmissor. Além disso, é possível configurar o VMV10-P via ajuste local através de uma chave magnética.

Priorizando seu alto desempenho e robustez, foi projetado com as mais recentes tecnologias de componentes eletrônicos e materiais, garantindo confiabilidade a longo prazo para sistemas de qualquer escala.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DO SENSOR DE PRESSÃO

O VMV10-P utiliza o sensor capacitivo, que é a tecnologia mais utilizada em medições de pressão de alto desempenho, com alta exatidão e imune a interferências eletromagnéticas.

Um esquema da célula capacitiva é mostrado a seguir.

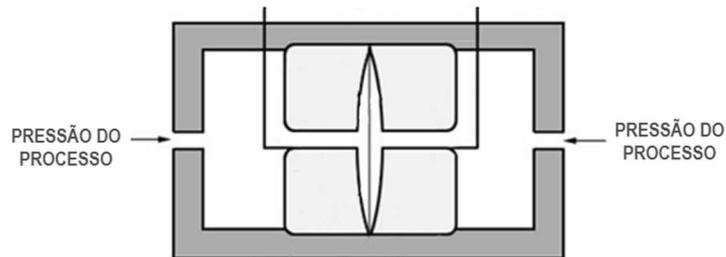


A célula capacitiva é um sensor de pressão constituído por dois capacitores de capacitâncias variáveis, conforme a pressão diferencial aplicada. É uma peça simétrica, com um diafragma central que é flexionado em função da diferença de pressões aplicadas nos lados direito e esquerdo. As pressões são aplicadas nos diafragmas isoladores (que têm contato direto com o fluido de processo) que devem ser de material adequado para evitar corrosão.

As pressões são transmitidas ao diafragma central por meio do óleo de enchimento e a diferença entre elas provoca sua deflexão. Os capacitores que constituem a célula capacitiva fazem parte de um circuito oscilador que tem sua frequência dependente da pressão diferencial aplicada. Esta frequência será inversamente proporcional à pressão aplicada e será medida pela CPU do sensor de pressão, com alta resolução, exatidão e velocidade de processamento.

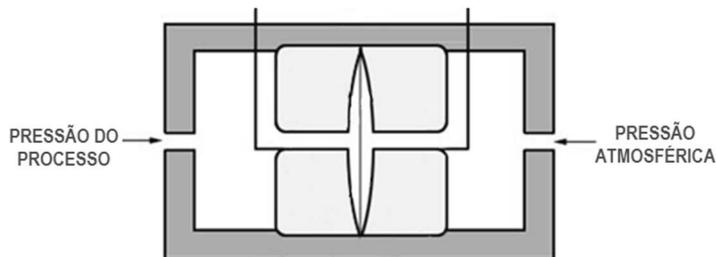
TIPOS DE TRANSMISSORES DE PRESSÃO

Transmissor Diferencial – VMV10-D e VMV10-H



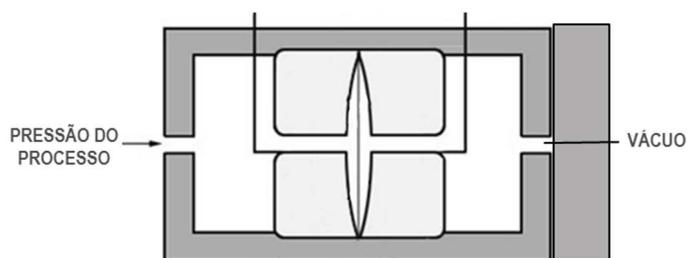
São transmissores nos quais a pressão do processo é aplicada nos lados de alta e de baixa do transmissor. O VMV10-H é utilizado para processos com alta pressão estática.

Transmissor Manométrico – VMV10-M



Neste tipo de transmissor a pressão do processo é aplicada no lado de alta do transmissor e o lado de baixa é aberto para a atmosfera, portanto a pressão atmosférica é a referência para o sensor capacitivo.

Transmissor Absoluto – VMV10-A

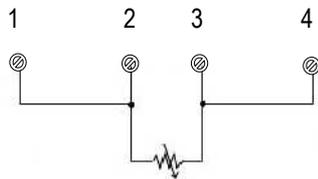


Nestes tipos de transmissores a pressão do processo é aplicada no lado de alta do transmissor, sendo que do lado de baixa existe uma câmara de vácuo que é a referência de zero absoluto para o sensor capacitivo.

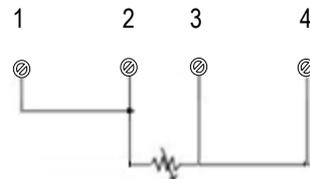
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DOS SENSORES DE TEMPERATURA

O VMV10-P mede a temperatura utilizando um conversor AD de alta resolução e baixo ruído para aquisição dos sinais de milivoltagem ou de resistência do sensor. Pode-se conectar até 2 sensores de temperatura na borneira, trabalhando em conjunto ou individualmente.

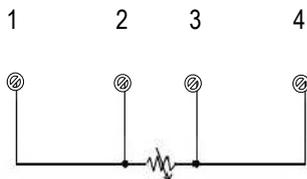
LIGAÇÃO DOS SENSORES



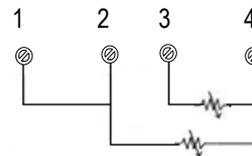
Conexão RTD ou resistivos a 2 fios



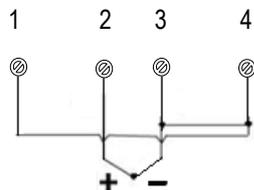
Conexão RTD ou resistivos a 3 fios



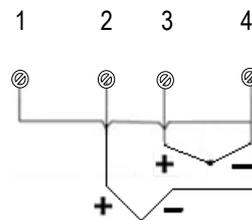
Conexão RTD ou resistivos a 4 fios



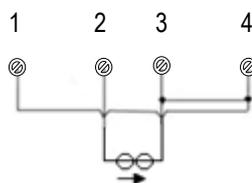
Conexão RTD ou resistivos duplo, para medição diferencial e backup



Conexão termopar ou mV



Conexão termopar ou mV duplo, para medição diferencial e backup



Conexão de entrada 4 - 20 mA

TIPO DE SENSORES DE TEMPERATURA

RTD - Sensor de temperatura baseado em resistência com conexão a 2, 3 ou 4 fios.

OPÇÃO DE SENSOR	REFERÊNCIA	FAIXA ENTRADA (°C)	SPAN MÍNIMO (°C)	PRECISÃO (°C)
Pt100 ($\alpha=0,00385$)	IEC751	-200 a 850	10	0,10
Pt200 ($\alpha=0,00385$)	IEC751	-200 a 850	10	0,50
Pt500 ($\alpha=0,00385$)	IEC751	-200 a 850	10	0,20
Pt1000 ($\alpha=0,00385$)	IEC751	-200 a 300	10	0,20
Pt100 ($\alpha=0,003916$)	JIS1604	-200 a 645	10	0,15
Pt200 ($\alpha=0,003916$)	JIS1604	-200 a 645	10	0,70
Ni120	Edison Curve #7	-70 a 300	10	0,08
Cu10	Edison Copper Winding #15	-50 a 250	10	1,00
Pt50 ($\alpha=0,00391$)	GOST 6651-94	-200 a 850	10	0,20
Pt100 ($\alpha=0,00391$)	GOST 6651-94	-200 a 850	10	0,12
Cu50 ($\alpha=0,00426$)	GOST 6651-94	-50 a 200	10	0,34
Cu50 ($\alpha=0,00428$)	GOST 6651-94	-185 a 200	10	0,34
Cu100 ($\alpha=0,00426$)	GOST 6651-94	-50 a 200	10	0,17
Cu100 ($\alpha=0,00428$)	GOST 6651-94	-185 a 200	10	0,17

TC - Sensor de temperatura baseado em milivoltagem com conexão a 2 fios.

OPÇÃO DE SENSOR	REFERÊNCIA	FAIXA ENTRADA (°C)	SPAN MÍNIMO (°C)	PRECISÃO (°C)
Termopar B	IEC584	100 a 1820	25	0,75
Termopar E	IEC584	-50 a 1000	25	0,20
Termopar J	IEC584	-180 a 760	25	0,25
Termopar K	IEC584	-180 a 1372	25	0,25
Termopar N	IEC584	-200 a 1300	25	0,40
Termopar R	IEC584	0 a 1768	25	0,60
Termopar S	IEC584	0 a 1768	25	0,50
Termopar T	IEC584	-200 a 450	25	1,00
Termopar L	DIN43710	-200 a 900	25	0,35
Termopar U	DIN43710	-200 a 600	25	0,35
Termopar W3	ASTM E988-96	0 a 2000	25	0,70
Termopar W5	ASTM E988-96	0 a 2000	25	0,70
Termopar L	GOST R 8.585	-200 a 800	25	0,45

Ohm ou mV - Sensor linear resistivo ou de milivoltagem com conexão a 2, 3 ou 4 fios

OPÇÃO DE SENSOR	FAIXA ENTRADA	PRECISÃO
Entrada mV	-10mV a 100mV	0,015mV
Entrada Ohm	0 ohm a 2000 ohm	0,45 ohm

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE PRESSÃO

Exatidão	Modelo Padrão: $\pm 0,075\%$	Modelo Alta Performance: $\pm 0,05\%$
Tipos de Saída	Linear, Raiz Quadrada e Tabela	
Tipo de Sensor	Sensor capacitivo microprocessado, leitura digital e algoritmo de compensação de temperatura e pressão.	
Modelos / Faixas de Medição	D1 / -7,5 a 7,5 kPa (-765 a 765 mmH ₂ O) D2 / -37,4 a 37,4 kPa (-3814 a 3814 mmH ₂ O) D3 / -147,1 a 147,1 kPa (-1,5 a 1,5 kgf/cm ²) D4 / -690 a 690 kPa (-7 a 7 kgf/cm ²) D5 / -2068 a 2068 kPa (-21 a 21 kgf/cm ²) D6 / -6890 a 6890 kPa (-70,2 a 70,2 kgf/cm ²) M1 / -7,5 a 7,5 kPa (-765 a 765 mmH ₂ O) M2 / -37,4 a 37,4 kPa (-3814 a 3814 mmH ₂ O) M3 / -100 a 147,1 kPa (-1 a 1,5 kgf/cm ²) M4 / -100 a 690 kPa (-1 a 7 kgf/cm ²) M5 / -100 a 2068 kPa (-1 a 21 kgf/cm ²) M6 / -100 a 6890 kPa (-1 a 70,2 kgf/cm ²) M7 / -0,1 a 20,68 MPa (-1 a 210,9 kgf/cm ²) A2 / 0 a 37,4 (0 a 3814 mmH ₂ O) A3 / 0 a 147,1 kPa (0 a 1,5 kgf/cm ²) A4 / 0 a 690 kPa (0 a 7 kgf/cm ²) A5 / 0 a 2068 kPa (0 a 21 kgf/cm ²) A6 / 0 a 6890 kPa (0 a 70,2 kgf/cm ²) H2 / -37,4 a 37,4 kPa (-3814 a 3814 mmH ₂ O) H3 / -147,1 a 147,1 kPa (-1,5 a 1,5 kgf/cm ²) H4 / -690 a 690 kPa (-7 a 7 kgf/cm ²) H5 / -2068 a 2068 kPa (-21 a 21 kgf/cm ²)	
Limites de Pressão Estática e Sobrepressão	Faixa 1: 8 MPa (81,6 kgf/cm ²) Faixa 7: 40 MPa (407,9 kgf/cm ²)	Faixas 2 a 6: 16 MPa (163,1 kgf/cm ²)
Estabilidade ⁽¹⁾	Modelo Padrão: $\pm 0,2\% \cdot \text{URL}$ (5 anos) Modelo Alta Performance: $\pm 0,2\% \cdot \text{URL}$ (15 anos)	
Rangeabilidade	150:1 ou 200:1 (dependente do modelo)	
Tempo de Resposta	100 ms	
Totalização	Vazão volumétrica e mássica não-volátil	

(1) Para mudanças de temperatura de ± 20 °C, umidade relativa 0-100%, pressão de linha de até 7 MPa (70 bar), instalação de acordo com boas práticas e montagem apropriada para processos onde átomos de hidrogênio possam ser gerados (migração de hidrogênio).

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE TEMPERATURA

Precisão	Conforme Tabelas Anteriores
Efeito em Temperatura Ambiente	Para variação de 1 °C: - Sensores Resistivos: $\pm 0,0052\%$ da leitura em Ohm - Sensores Milivoltagem: $\pm 0,001\%$ da leitura em mV
Estabilidade de Leitura	$\pm 0,1\%$ da leitura ou 0,1°C – o maior valor RTD: 3 anos; Termopares: 2 anos
Tipo de Isolação Elétrica	Isolação Galvânica, 1,5 kVac

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS COMUNS

Protocolo de Comunicação	Profibus PA, de acordo com a IEC 61158-2 (H1), modo tensão 31,25 Kbits/s com alimentação pelo barramento.
Blocos Funcionais	3 Entrada Analógica (AI) e 1 Totalizador (TOT)
Tensão de Alimentação / Corrente Quiescente	9 a 32 Vcc, sem polaridade / 12 mA
Limites de Temperatura	Ambiente: -40 a 85°C Processo: -40 a 100°C Estocagem: -40 a 100°C
Limites de Umidade	0 a 100% RH (umidade relativa)
Configuração	Remota: ferramentas EDDL, FDT/DTM, Android. Local: chave magnética.
Proteção de Escrita	Por hardware e software com ícone indicativo no display
Certificação em Área Classificada	Prova de Explosão e Intrinsecamente Seguro (pendentes)
Grau de Proteção	IP67
Montagem	Em campo, com suporte em tubo Ø 2"
Material do Invólucro	Alumínio ou Inox
Peso Aproximado com Suporte	3,2 kg (Alumínio) ou 5,0 kg (Inox)

CÓDIGO DE PEDIDO

VMV10 Transmissor Multivariável

Protocolo Comunicação	P	PROFIBUS
Classe de Exatidão	S	PADRÃO
	H	ALTA PERFORMANCE (VER NOTA 1)
Tipo do Sensor	A	ABSOLUTO
	D	DIFERENCIAL
	H	DIFERENCIAL ALTA PRESSÃO ESTÁTICA
	M	MANOMÉTRICO
Faixa do Sensor	1	-7,5 A 7,5 kPa (-765 A 765 mmH2O)
	2	-37,4 A 37,4 kPa (-3814 A 3814 mmH2O)
	3	-147,1 A 147,1 kPa (-1,5 A 1,5 kgf/cm2)
	4	-690 A 690 kPa (-7 A 7 kgf/cm2)
	5	-2068 A 2068 kPa (-21 A 21 kgf/cm2)
	6	-6890 A 6890 kPa (-70,2 A 70,2 kgf/cm2)
	7	-0,1 A 20,68 MPa (-1 A 210,9 kgf/cm2)
Material do Diafragma	I	AÇO INOX 316L
	H	HASTELLOY C276
	Z	ESPECIAL
Fluido de Enchimento	S	SILICONE
	N	NEOBEE M20
	Z	ESPECIAL
Material do Flange/Adaptador/Purga	I	AÇO INOX 316
	Z	ESPECIAL
Posição da Purga	0	SEM PURGA
	1	PURGA LADO OPOSTO À CONEXÃO PROCESSO
Material Anel de Vedação Célula	B	BUNA-N
	V	VITON
	T	TEFLON
Conexão ao Processo	0	¼ - 18NPT FÊMEA (SEM ADAPTADOR)
	1	¼ - 14NPT (COM ADAPTADOR)
Tipo de Certificação	0	SEM CERTIFICAÇÃO
	1	SEGURANÇA INTRÍNSECA
	2	PROVA DE EXPLOSÃO
Órgão Certificador	0	SEM CERTIFICAÇÃO
	1	INMETRO
Material da Carcaça	A	ALUMÍNIO
	I	INOX
Conexão Elétrica	1	1/2 - 14 NPT
Pintura	0	SEM PINTURA
	1	AZUL - RAL 5005
	2	AZUL - PETROBRÁS
Suporte de Fixação	0	SEM SUPORTE
	1	SUPORTE EM AÇO INOX 304

Exemplo de Código de Pedido:

VMV10 - P S D 1 I S I 0 B 0 0 0 A 1 1 0

*Certificação Prova de Explosão Ex tb (ignição de poeira) e Ex db (chamas) NOTA 1: Disponível apenas para os modelos Diferencial e Manométrico

VMV10 Transmissor Multivariável Flangeado

Protocolo Comunicação	P	PROFIBUS
Tipo do Sensor	L	NÍVEL
Faixa do Sensor (VER NOTA 1)	2	-37,4 A 37,4 kPa (-3814 A 3814 mmH2O)
	3	-147,1 A 147,1 kPa (-1,5 A 1,5 kgf/cm ²)
	4	-690 A 690 kPa (-7 A 7 kgf/cm ²)
	5	-2068 A 2068 kPa (-21 A 21 kgf/cm ²)
Material do Diafragma do Sensor	I	AÇO INOX 316L
Fluido de Enchimento do Sensor	S	SILICONE
Material do Flange/Adaptador/Purga (Lado de	I	AÇO INOX 316
Posição da Purga	0	SEM PURGA
	1	PURGA LADO OPOSTO À CONEXÃO PROCESSO
Material Anel de Vedação Célula	B	BUNA-N
	V	WITON
	T	TEFLON
Conexão ao Processo (Tomada de Referência)	0	1/4" - 18NPT (SEM ADAPTADOR)
	1	1/4" - 14NPT (COM ADAPTADOR)
Conexão ao Processo (Tomada de Nível)	0	1/4" 150 #ANSI B16.5
	1	1 1/2" 150 #ANSI B16.5
	2	2" 150 #ANSI B16.5
	3	3" 150 #ANSI B16.5
	4	2" 300 #ANSI B16.5
	5	3" 300 #ANSI B16.5
Material da Conexão ao Processo - Flange	I	AÇO INOX 316
Comprimento da Extensão	0	SEM EXTENSÃO
	1	50 mm
	2	100 mm
	3	150 mm
Material do Diafragma da Tomada de Nível	I	AÇO INOX 316
Fluido de Enchimento da Tomada de Nível	S	SILICONE DC200/20
Tipo de Certificação	0	SEM CERTIFICAÇÃO
	1	SEGURANÇA INTRÍNSECA
	2	PROVA DE EXPLOÇÃO
Órgão Certificador	0	SEM CERTIFICAÇÃO
	1	INMETRO
Material da Carcaça	A	ALUMÍNIO
	I	INOX
Conexão Elétrica	1	1/2 - 14 NPT
Pintura	0	SEM PINTURA
	1	AZUL - RAL 5005
	2	AZUL - PETROBRÁS

Exemplo de Código de Pedido:

VMV10 - P L 2 I S I 0 B 0 1 I 0 I S 0 0 A 1 1

*Certificação Prova de Explosão Ex tb (ignição de poeira) e Ex db (chamas)

NOTA 1: As faixas podem ser estendidas até 1,5xLRL e 1,2xURL com pequena degradação da exatidão.

LRL = Limite Inferior da Faixa; URL = Limite Superior da Faixa

VMV10 Transmissor Multivariável Sanitário

Protocolo Comunicação	P	PROFIBUS
Tipo do Sensor	S	SANITÁRIO
Faixa do Sensor (VER NOTA 1)	2	-37,4 A 37,4 kPa (-3814 A 3814 mmH2O)
	3	-147,1 A 147,1 kPa (-1,5 A 1,5 kgf/cm ²)
	4	-690 A 690 kPa (-7 A 7 kgf/cm ²)
	5	-2068 A 2068 kPa (-21 A 21 kgf/cm ²)
Material do Diafragma do Sensor	I	AÇO INOX 316L
Fluido de Enchimento do Sensor	S	SILICONE
Material do Flange/Adaptador/Purga (Lado de	I	AÇO INOX 316
Posição da Purga	0	SEM PURGA
	1	PURGA LADO OPOSTO À CONEXÃO PROCESSO
Material Anel de Vedação Célula	B	BUNA-N
	V	VITON
	T	TEFLON
Conexão ao Processo (Tomada de Referência)	0	1/2" - 18NPT (SEM ADAPTADOR)
	1	1/2" - 14NPT (COM ADAPTADOR)
Conexão ao Processo (Tomada Sanitária)	1	TRICLAMP 1/2" SEM EXTENSÃO
	2	TRICLAMP 2" 150 SEM EXTENSÃO
	3	TRICLAMP 2" 150 COM EXTENSÃO
	4	SMS 1/2" SEM EXTENSÃO
	5	SMS 2" SEM EXTENSÃO
	6	SMS 2" COM EXTENSÃO
Material da Conexão ao Processo (Tomada Sanitária)	I	AÇO INOX 316
Fluido de Enchimento da Tomada Sanitária	S	SILICONE DC200/20
	N	PROPILENOGLICOL (NEOBEE)
Material do Diafragma da Tomada Sanitária	I	AÇO INOX 316
Material Anel de Vedação da Tomada Sanitária	0	SEM ANEL DE VEDAÇÃO
	B	BUNA-N
	V	VITON
	T	TEFLON
Luva de Adaptação	0	SEM LUVA DE ADAPTAÇÃO
	1	LUVA AÇO INOX 316L
Tipo de Certificação	0	SEM CERTIFICAÇÃO
	1	SEGURANÇA INTRÍNSECA
	2	PROVA DE EXPLOÇÃO
Órgão Certificador	0	SEM CERTIFICAÇÃO
	1	INMETRO
Material da Carcaça	A	ALUMÍNIO
	I	INOX
Conexão Elétrica	1	1/2" - 14 NPT
Pintura	0	SEM PINTURA
	1	AZUL - RAL 5005
	2	AZUL - PETROBRÁS

Exemplo de Código de Pedido:

VMV10 - P S 2 I S I 0 B 0 1 I S I B 0 0 0 A 1 1

*Certificação Prova de Explosão Ex tb (ignição de poeira) e Ex db (chamas)

NOTA 1: As faixas podem ser estendidas até 0,8xLRL e 1,2xULRL com pequena degradação da exatidão.

LRL = Limite Inferior da Faixa; ULRL = Limite Superior da Faixa