

Características

- Sistema de 4 fios
- Elemento sensor piezoresistivo
- Sinal de saída 4-20 mA e RS-485
- Saída analógica ajustável na razão 1 : 4 da Faixa original de medida
- Interface RS-485 com protocolo Modbus RTU
- Erro de conformidade $\leq \pm 0.1$ % FS, Opcional: $\leq \pm 0.05$ % FS
- Faixas de medida Standard DIN desde 0 ... 100 mbar até to 0 ... 25 bar ou faixa selecionável para faixa de medidas em mWC ou psi
- Compensação de temperatura entre -10°C ... +50°C [+14°F ... +122°F]
- Saída de sinal de temperatura
- Proteção de sobretensão (relâmpagos) opcional De acordo com EN 61000-4-5
- Compacto e robusto

Foto



Especificações

Salvo indicação ao contrário, todas as especificações são para tensão de alimentação de 24 V DC, $R_L = 100 \Omega$ e 25°C [77°F] de temperatura de operação.

Dados Técnicos Independentes da Faixa de Medida

Tipo	4-fios, transmissão em corrente
Saída de sinal analógico de pressão	4 ... 20 mA
Resolução	12 bit (< 0.025 % FS)
Sinal de Saída digital (pressão e temperatura)	RS-485 Modbus RTU, 9600 bps
Detalhes do Protocolo	Veja o Data Sheet SW 21.220.1560205.001
Sinal de Saída digital de temperatura	4 ... 20 mA
Faixa de Medidas	-10°C ... +50°C [+14°F ... +122°F]
Resolução	0.1°C [0.18°F]
Precisão das medidas de temperatura	$\leq \pm 1^\circ\text{C}$ [$\pm 1.8^\circ\text{F}$] em toda faixa de medida de temperatura
Interface para ajustes	RS-485 Modbus RTU, 9600 bps
Detalhes do Protocolo	Veja Data Sheet SW 21.220.1560205.001
Saída 0% ajustabilidade	-5% do original FE ... +105% do original FE
Saída 100% ajustabilidade	-5% do original FE ... +105% do original FE
Diferença (0% - 100%) ajustabilidade	$\geq 25\%$ of original FS and ≥ 50 mbar [0.725 psi]
Ajustabilidade do Amortecimento	~ 33 ms (default), 100 ms, 1 s, 10 s = 30 Hz (default), 10 Hz, 1 Hz, 0.1 Hz frequência de corte

Voltagem de alimentação	DC 9 ... 30 V
Proteção contra inversão de polaridade	Integrada, standard
Proteção contra surtos (relampagos)	Opcional
Influencia da tensão de alimentação	< 0.1 % FS
Consumo de Corrente (requerido sem saída 4 ... 20 mA , Sem carga na RS-485)	≤ 20 mA
Maxima voltagem na carcaça/alimentação	500 V
Carga admissivel	Ver paragrafo "Comprimentos de Cabos"
Influencia da carga	< 0.1 % FS
Classe de Proteção	IP68 (~NEMA 6P)
Faixa de Temperatura do Meio	-5°C ... +50°C [+23°F ... +122°F]
Faixa de Compensação de Temperatura	-10°C ... +50°C [+14°F ... +122°F]
Faixa de Temperatura de armazenamento	-10°C ... +50°C [+14°F ... +122°F]
Resistencia a Acidos	pH5 ... pH9
Pesos	Aprox. 200 g [0.441 lb.] sem proteção de surtos Aprox. 280 g [0.617 lb.]com proteção de surtos mais aprox. 260 g [0.573 lb.] com extensão de contrapeso
Celula de medição, membrana, e carcaça Vedações	Aço Inoxidavel 1.4435 (316L) Viton
Cabo	Esolha de cabo de PE / PUR / FEP intefgrado com tubo Interno de equalização de pressão
Diametro Externo condutores	6 mm [0.24"] PE / PUR; 5 mm [0.2"] FEP
Resistencia	0.22 mm ² [AWG 24], Cu 7 x 0.20 estanhado
Minimo raio de curvatura do cabo	≤ 82.9 mΩ/m [25.3 mΩ/ft.] (um condutor)
Carga de tensão	100 mm [4"] < 400 N [90 lbf] (cabos PE / PUR) < 15 N [3.4 lbf] (cabos FEP)
Resistencia a tração	> 500 N [112 lbf]
Diametro do tubo equalizador de pressão	Ø 1.4 / 0.8 mm [0.055" / 0.03"] PE / PUR; Ø 1.1 / 0.6 mm [0.04" / 0.02"] FEP
Cabo PE (aprovado para alimentos / agua potavel Sem Halogenio	
Temperatura ambiente permitida	-20°C ... +70°C [-4°F ... +158°F]
Peso	Aprox. 41 g/m [0.44 oz./ft.]
Cabo PUR (mecanicamente robusto) Sem Halogenio	
Temperatura ambiente permitida	-20°C ... +95°C [-4°F ... +203°F]
Peso	Aprox. 45 g/m [0.48 oz./ft.]
Cabo FEP (pzra faixas de alta temperatura) Temperatura ambiente permitida	
Peso	-40°C ... +90°C [-40°F ... +194°F] Aprox. 55 g/m [0.59 oz./ft.]
Compatibilidade Eletromagnetica	
Emissões	
Especificações de emissões basicas	EN 61000-6-3
Emissões classe B	EN 55022
Imunidade	
Especificação basica de imunidade a ruidos	EN 61000-6-2
Descarga eletrostatica	EN 61000-4-2 (4 kV contact, 8 kV air)
Campo eletromasgnético irradiadoc	EN 61000-4-3 (10 V/m, 80 ... 1000 MHz, 80% AM 1 kHz)
Camp eletromagnetico radiado (GSM)	EN 61000-4-3 (10 V/m, 950 MHz, 200 Hz on/off)

Transientes rapidos (faiscas)	EN 61000-4-4 (2 kV)
Interferencia eletromagnetica conduzida	EN 61000-4-6 (10 V/m, 0,15 ... 80 MHz, 80% AM 1 kHz)
Pulso de voltagem (surto)	EN 61000-4-5 (10 kA 8/20µs)
	[somente com a opção de proteção contra surtos (raios)]

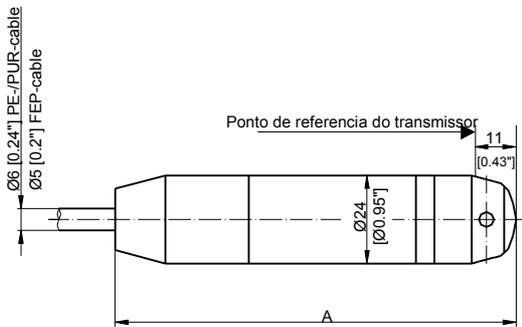
Testes de Qualidade

CE Os transmissores atendem aos requisitos de imunidade a ruídos e emissões da diretiva EMC 89/336/EEC.

Dados técnicos Dependentes da Faixa de Medidas

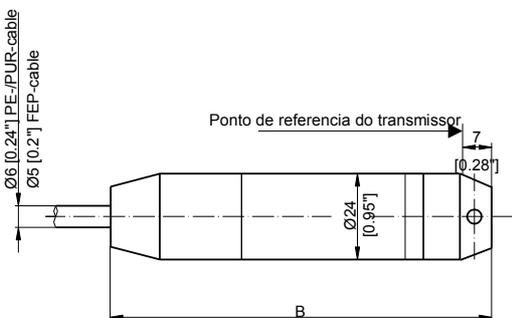
Faixas de Pressão	< 0.2 bar [2.9 psi]	≥ 0.2 ... 1 bar [2.9...14.5 psi]	≥ 1 ... 25 bar [14.5...362.6 psi]
Sobrecarga	3 bar [43.5 psi]	3 bar [43.5 psi]	3 x FE
Pressão de Ruptura	> 200 bar [2900 psi]	> 200 bar [2900 psi]	> 200 bar [2900 psi]
Erros de Conformidade incluindo histerese e repetibilidade			
-5°C ... +50°C [+23°F...+122°F]	≤ ±0.2 % FE	≤ ±0.1 % FE	≤ ±0.1 % FE
Opção para faixas de pressão ≥ 1 bar	---	---	≤ ±0.05 % FE
Erros de zero / span por temperatura			
-10°C ... +50°C tip.	≤ ±100 ppm FE/°C	≤ ±60 ppm FE/°C	≤ ±60 ppm FE/°C
[+14°F...+122°F] max.	≤ ±150 ppm FE/°C	≤ ±100 ppm FE/°C	≤ ±100 ppm FE/°C
Deriva a longo prazo tip.	≤ 0.2 % FE/a	≤ 0.2 % FE/a	≤ 0.1 % FE/a

Dimensões [mm]



Versão fechada (standard):

- A = 157 mm [6.2"] sem proteção contra surtos
- A = 258 mm [10.2"] com proteção contra surtos
- Mais 87 mm [3.4"] com extensão de contrapeso



Versão aberta:

- B = 153 mm [6.0"] sem proteção contra surtos
- B = 254 mm [10.0"] com proteção contra surtos
- Mais 87 mm [3.4"] com extensão de contrapeso

Informações para Pedido

Tabela 1:

A designação exata de um produto deriva da combinação de opções de codigos individuais de acordo com a tabela (com o cofigurator PCF BAAN ou manualmente).

MPC	Numero de ordem PCF															
	1/2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Tipo																
MPC	PC															
Tipo de Pressão																
Relativa		1														
Faixa de medidas																
0 ... 100 mbar = 0 ... 1.45 psi			0	0												
0 ... 160 mbar = 0 ... 2.32 psi			0	1												
0 ... 250 mbar = 0 ... 3.63 psi			0	2												
0 ... 400 mbar = 0 ... 5.8 psi			0	3												
0 ... 600 mbar = 0 ... 8.7 psi			0	4												
0 ... 1.0 bar = 0 ... 14.5 psi			0	5												
0 ... 1.6 bar = 0 ... 23.2 psi			0	6												
0 ... 2.5 bar = 0 ... 36.25 psi			0	7												
0 ... 4.0 bar = 0 ... 58 psi			0	8												
0 ... 6.0 bar = 0 ... 87 psi			0	9												
0 ... 10 bar = 0 ... 145 psi			1	0												
0 ... 16 bar = 0 ... 232 psi			1	1												
0 ... 25 bar = 0 ... 362.5 psi			1	2												
0 ... 1 mWC			6	0												
0 ... 2 mWC			6	1												
0 ... 5 mWC			6	2												
0 ... 10 mWC			6	3												
0 ... 20 mWC			6	4												
0 ... 50 mWC			6	5												
0 ... 1.5 psi			7	0												
0 ... 3.0 psi			7	1												
0 ... 7.5 psi			7	2												
0 ... 15 psi			7	3												
0 ... 30 psi			7	4												
0 ... 75 psi			7	5												
0 ... 150 psi			7	6												
0 ... 300 psi			7	7												
Calibração especial (sempre > 0 ... 100 mbar)			9	9												
Versão																
Fechada, rtandard (men]mbrana protegida)					5	5										
Aberta					5	6										
Conecções elétricas																
Cabo PE (aprovado para alimentos)							1	3								
Cabo PUR (robusto)							1	5								
Cabo FEP (alta faixa de temperaturas)							2	1								
Sinal de Saída																
4 ... 20 mA P & T & RS-485 sem proteção contra surtos									6	5						
4 ... 20 mA P & T & RS-485 com proteção contra surtos									6	6						
Precisão																
±0.2 % FS, somente para faixas de medição < 200 mbar											4					
±0.1 % FS, somente para faixas de medição ≥ 200 mbar											2					
±0.05 % FS, somente para faixas de medição ≥ 1 bar											6					
Faixa de Temperatura																
Compensada -10°C ... +50°C (meio -5 ... 50°C)												4				
Comprimento do Cabo																
Comprimento do cabo em metros (sempre ≥ 001)														x	x	x

Parametrização

Com o auxílio do kit de programação MPPKIT, disponível como um acessório, o software do transmissor submersível pode ser parametrizado usando um PC (veja também o Data Sheet 21.210.0066900.001 e as Instruções de operação 21.810.0066900.001).

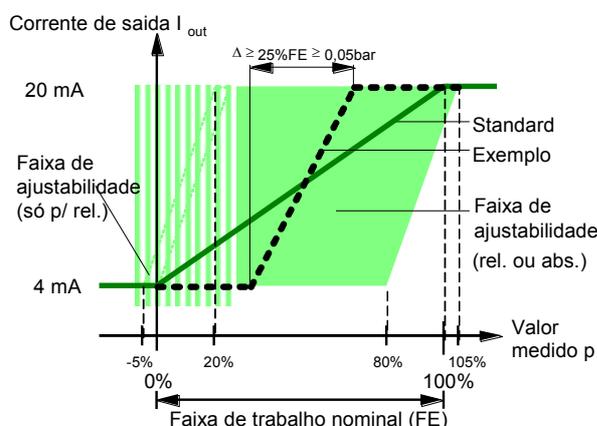
- Seleção de faixa para saída analógica de corrente 4 ... 20 mA

Com a seleção de faixa 4 ... 20 mA, a corrente de 4 mA e de 20 mA podem ser designadas para valores medidos outros que o standard 0% e 100% da faixa nominal de medidas. (Tipicamente o 4 mA pode ser atribuído a um valor de faixa de -5% ... +25% da faixa standard de medição, e o 20 mA, pode ser atribuído a um valor de +25% ... +105% da faixa nominal de medição). Desta forma, pode ser medida uma subfaixa ou até um valor negativo. A diferença Δ entre o mínimo e o máximo precisa ser pelo menos 25% da faixa nominal de medida ou pelo menos 50 mbar.

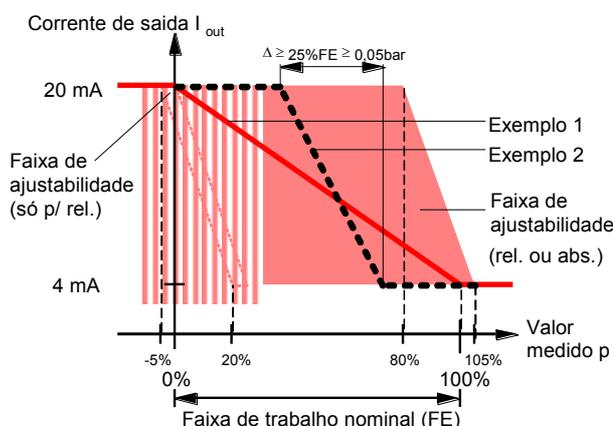
Controle invertido pode ser conseguido trocando os valores para o 4 mA e o 20 mA.

As faixas de ajustabilidades são representadas graficamente nas figuras abaixo.

Controle não invertido:



Controle Invertido:



- Amortecimento Programável da Corrente de Saída
A saída analógica pode ser amortecida com um filtro passa baixa de primeira ordem. A ajustabilidade permite valores entre ~ 33 ms (default) e 10 s.
Nota: Durante o comissionamento, é preferível manter o amortecimento no valor mínimo.
- A recalibração do transmissor (calibração 0 % ou 100 %) permite a compensação da deriva que ocorre inevitavelmente com transdutores de pressão piezoresistivos. A deriva de zero somente ou a combinação da deriva de zero com a alteração da inclinação podem ser compensadas. Fazendo isto, a calibração original do transmissor não é perdida e pode ser feita de volta se necessário.

Faixa de ajuste 0%: -5% ... +5% da faixa nominal de medida (FE)

Faixa de ajuste 100%: 95% ... 105% da faixa nominal de medida (FE)

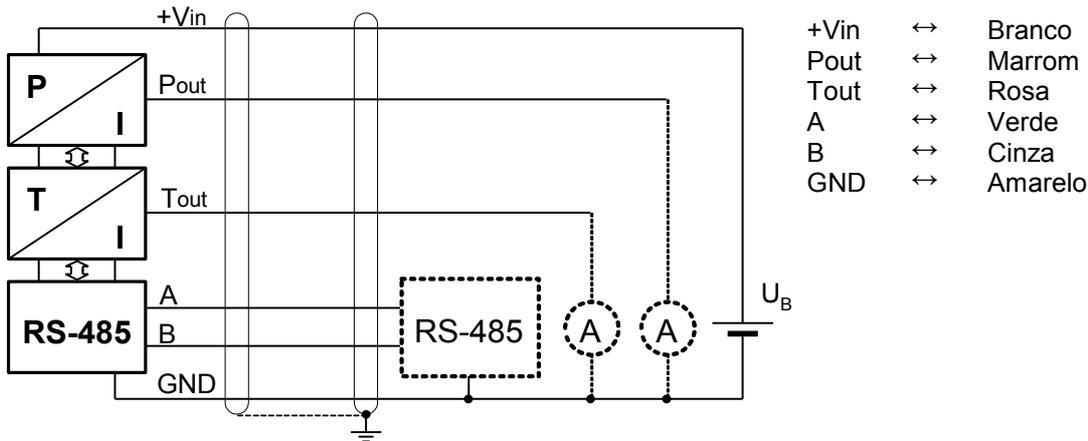
- Os tópicos acima aplicam-se de forma analoga para a saída de temperatura.

Configurações Padrão

Os transmissores tem a seguinte parametrização padrão:

- Faixa de corrente: 4 mA ... 20 mA
- Início da medição: 4 mA = 0% da faixa nominal de medida (FE)
- Fim da medição: 20 mA = 100% da faixa nominal de medida (FE)
- Amortecimento: ~ 33 ms

Diagrama de Blocos / Conexões Elétricas

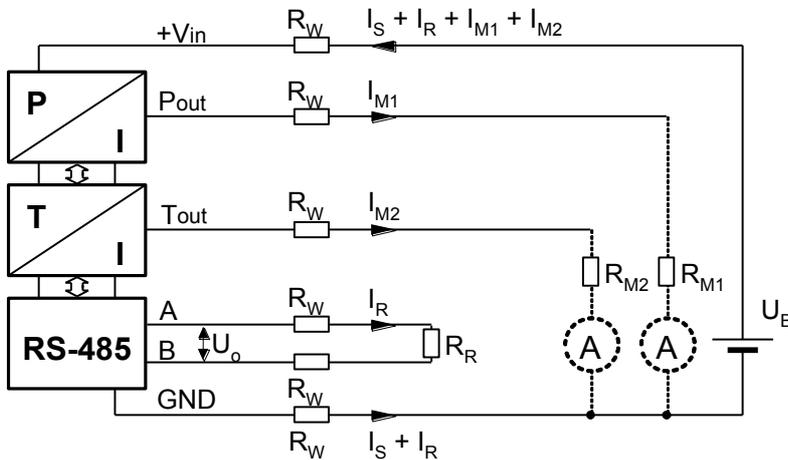


Comprimento do Cabo

Diversas condições marginais também contribuem para determinar o máximo comprimento do cabo. Diferentemente dos transmissores de 2 fios a resistência máxima permitida no circuito do sensor não pode ser determinada por uma fórmula única. Dependendo da aplicação e montagem tanto quanto do uso do tipo de saída somente digital ou somente analógico ou ambos, alguns dos critérios abaixo devem ser levados em consideração:

Máxima Voltagem de Alimentação

Se a resistência do condutor é concentrada e designada como R_w , o diagrama simplificado de troca resulta para a consideração estática do sensor (I_s é a corrente de alimentação sem carga, R_R é a resistência terminal da RS-485, U_o é a amplitude da voltagem do sinal na saída do driver RS-485):



O seguinte é válido como resultado da queda de voltagem nas linhas de alimentação:

$$U_B \geq 2R_w \left(I_s + \frac{U_o}{2R_w + R_R} \right) + R_w (I_{M1 \max} + I_{M2 \max}) + V_{in \min}$$

Ao mesmo tempo porém, a voltagem de alimentação não pode ser maior que o máximo da voltagem de alimentação (30 V).

Maxima carga 4 ... 20 mA

Para que os estagios de saida do transmissor possam ainda trabalhar adequadamente, a carga resistiva ($R_w + R_{Mi}$) precisa ser menor que:

$$2R_w = U [V] - 6V/0.02A \quad 1 \text{ kOhm max.}$$

Limite de comprimento para RS-485

O comprimento total de uma barramento RS-485 não pode ser maior que 1.2 km [0.75 milhas]. Este comprimento é o Adicional de comprimentos de todos os segmentos RS-485 que estão diretamente conectados uns aos outros.

Para cobrir distancias maiores, devem ser instalados repetidores RS-485 / RS-485 (como o Westermo RD-48 or Phoenix PSM-ME-RS485 / RS485-P).

Limite do RS-485 no Modo Comum

A corrente atual através do condutor terra (GND) (alimentação dos sensores, corrente do barramento I_R tanto quanto possíveis correntes adicionais dos componentes) causam uma queda de voltagem entre o GND do sensor e o GND do receptor (o mesmo que em um PLC ou uma unidade de processamento ou uma repetidora RS-485/RS-485), o qual, vindo da RS-485, apresenta uma voltagem em modo comum. Com a RS-485 esta voltagem nunca pode ser menor que $\pm 7V$.

Limite Negativo da Saida Analogica

Qa corrente fluindo pelo condutor terra (GND) (alimentação para os sensores, barramento de corrente I_R tanto quanto possíveis correntes adicionais nos componentes) causam uma queda de tensão entre o GND do sensor e o GND da conexão de corrente de 20 mA o qual, visto pelo sensor puxa a saida analogica para o negativo. Mesmo no pior caso (saida analogica =4mA), o potencial da saida não pode ser menor que 5V abaixo da tensão de GND do sensor.

Peso Próprio

Se o cabo é suspenso como autosuportante, seu próprio peso e a força de tensão permitida, podem indicar um limite de comprimento.

Nota

- Se o transmissor submersível é usado em temperatura onde o meio pode congelar por longo periodo, recomendamos a versão com tampa protetora aberta. A versão com tampa protetora aberta é recomendada também para águas sujas.
- Para prevenir sua destruição, a membrana não pode ser tocada.
- O cabo não pode ficar pressionado ou fazer curvas de pequeno raio (por causa do tubo integrado de equalização de pressão).
- Não deve ser permitida entrada de umidade no tubo integrado de equalização de pressão. Recomenda-se que seja usada uma caixa de união com agente desumificador.
- Para aplicações em campo com cabos de extensão tendo um comprimento de cabo $\geq 5 \text{ m}$ [16ft] ou dentro de construção com comprimento de cabo $\geq 100 \text{ m}$ [330ft] um transmissor com proteção contra surtos e uma proteção de sobretensão externa PT4x1-24AC-SET / PT3-HF-12DC-SET ou uma caixa de união NLAD.MPC /NLAD.MPCMB (na outra extremidade do cabo) precisa ser usada.
- A malha do cabo deve ser conectada em um bom potencial de terra.

	Data Sheet Hardware	DG DKap Stamm-Bez. Var Ind F Sp
		21.210.1560205.001.04.4.4

- Para compensar a deriva de zero no longo prazo, recomenda-se um alinhamento do ponto zero anualmente.
- Se for usada a opção de precisão 0.05% FE, deverá ser usada a interface RS-485 com resolução de 10'000 passos (1 passo=0,01%) porque a saída analógica tem somente 4096 passos (1 passo=0,024%).
- Redes RS-485 com comprimentos de cabos > 100m [330ft] precisam ser projetadas cuidadosamente (topologia da rede, resistores de terminação, tipo de cabo, proteção contra excesso de tensão).
- Tabela de conversão para unidades de medida usadas em pressão.
(Valor em nova unidade) = coeficiente x (valor na velha unidade)

Coeficiente	Nova Unidade						
	Velha Unidade	Pa = 1 N/m ²	bar	mWC	ftWC	mmHg (Torr)	psi
Pa = 1 N/m ²	1	10 ⁻⁵	1.02 x 10 ⁻⁴	3.35	7.5 x 10 ⁻³	1.45 x 10 ⁻⁴	1.02 x 10 ⁻⁵
bar	10 ⁵	1	10.2	33.5	750	14.5	1.02
mWC	9.81 x 10 ³	9.81 x 10 ⁻²	1	3.28	73.6	1.42	0.1
ftWC	2.99 x 10 ³	2.99 x 10 ⁻²	0.305	1	22.4	0.433	3.05 x 10 ⁻²
mmHg (Torr)	1.33 x 10 ²	1.33 x 10 ⁻³	1.36 x 10 ⁻²	4.46 x 10 ⁻²	1	1.93 x 10 ⁻²	1.36 x 10 ⁻³
psi	6.89 x 10 ³	6.89 x 10 ⁻²	0.703	2.31	51.7	1	7.03 x 10 ⁻²
kp/cm ² = at	9.81 x 10 ⁴	0.981	10	32.8	736	14.2	1

Exemplo: 2 bar = ? psi:

bar = "velha unidade", psi = "nova unidade", "coeficiente" = 14.5

2 bar = 14.5 x 2 psi = 29 psi

Acessórios

	Abbreviation	Order No.
Kit de programação consistindo de box de interface e Software de programação p/ Windows (XP / VISTA / W7)	MPPKIT	0066900.001
Cabo de extensão 6-fios, c/ aterramento (shielded) (L em metros)	MPZVK6	04 60 106
Caixa de união para transmissor submersível IP66 (~NEMA 6)	NLAD.TSKL8	00 65 190.101
Caixa de união para transmissor submersível IP66 (~NEMA 6), 1 OVP (Suprida acrescida de AO P e T)	NLAD.MPC	00 65 190.104
Caixa de união para transmissor submersível IP66 (~NEMA 6), 1 OVP (Suprida acrescida de AO P e T) e 1 OVP (RS485/Modbus)	NLAD.MPCMB	00 65 190.105
Dissecante reserva, embal. de 2 peças	ZWE.BEUT	00 29 201.003
OVP completa para 2 sinais analógicos e alimentação	PT4x1-24AC-SET	22 50 211
OVP completa para sinal de RS485	PT3-HF-12DC-SET	22 50 220
Arranjo para suspensão de transmissor submersível	MPZHVT	00 65 717.001
Tubo de proteção 2 m [6.6 ft.] (águas paradas)	MPZSRR	00 65 720.001
Tubo de proteção 2 m [6.6 ft.] (águas correntes)	MPZSRF	00 65 721.001
Estesão de tubo de proteção 2 m [6.6 ft.] para MPZSRR, MPZSRF	MPZSRV	00 65 722.001
Caixa de detecção para transmissor de pressão submersível	MPZFK	00 65 543.001