



The Standard of Measurement

# DMP100 / RMP100 Transmissor do Pulsos



## Manual de Instalação, Operação e Manutenção

Símbolos de Aviso	2	DMP Instalação	6
Aviso	2	RMP Instalação	7
Aviso (continuação)	2	DMP Assembléia	8
Desenhar	3	DMP Assembléia (continuação)	9
Recursos	3	RMP Assembléia	10
Transmissores de Pulsos	4	RMP Assembléia (continuação)	11
Especificações do Codificadores	4	Instruções de fiação de canal único	12
Especificações do Codificadores (Cont.)	5	Instruções de fiação de canal duplo	13
DMP Resolução do Pulsos do Saída	5	DMP Dimensiones	14
RMP Resolução do Pulsos do Saída	5	RMP Dimensiones	14
		Garantia	15

## Símbolos de Aviso



### CUIDADO

Siga as instruções de aviso contidas nas informações a seguir para evitar falhas no equipamento, ferimentos pessoais ou morte.



### DESLIGUE A ALIMENTAÇÃO

Antes de executar qualquer manutenção, certifique-se de desligar o sistema para evitar possíveis faíscas elétricas.



### INFLAMÁVEL

Líquidos inflamáveis e seus vapores podem causar um incêndio ou explosão se forem inflamados.



### PROTETOR OCULAR

Sistemas pressurizados podem causar vazamentos perigosos e spray que pode ser perigoso para os olhos. Sempre use proteção para os olhos ao redor de sistemas pressurizados e seus líquidos perigosos.



### PREJUÍZO

Use luvas para proteção contra líquidos perigosos que possam causar irritação ou queimaduras.



### LER

Leia e compreenda todos os manuais relacionados. Os manuais de Engenharia e OIM fornecerão o conhecimento para todos os sistemas, procedimentos de manutenção e operação. Se você tiver alguma dúvida, consulte a fábrica.

## Aviso

A Total Control Systems (TCS) não se responsabiliza por erros técnicos ou editoriais neste manual ou omissões deste manual. A TCS não oferece garantias, expressas ou implícitas, incluindo as garantias implícitas de comerciabilidade e adequação a uma finalidade específica com relação a este manual e, em nenhum caso, a TCS será responsável por danos especiais ou consequentes, incluindo, mas não se limitando a, perda de produção, perda de lucros, etc.

O conteúdo desta publicação é apresentado apenas para fins informativos e, embora tenham sido envidados todos os esforços para garantir a sua exatidão, não devem ser interpretados como garantias ou garantias, expressas ou implícitas, relativas aos produtos ou serviços aqui descritos ou à sua utilização ou aplicabilidade. Reservamos o direito de modificar ou melhorar os projetos ou especificações de tais produtos a qualquer momento.

# Aviso (Continuação)

A TCS não assume responsabilidade pela seleção, uso ou manutenção de qualquer produto. A responsabilidade pela seleção, uso e manutenção adequados de qualquer produto TCS é exclusiva do comprador e do usuário final.

***Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste trabalho pode ser reproduzida ou copiada de qualquer forma ou por qualquer meio - gráfico, eletrônico ou mecânico - sem primeiro receber a permissão por escrito da Total Control Systems, em Fort Wayne, Indiana, EUA.***

## Desenho

O botão de acionamento direto (DMP) e o botão de acionamento do registro (RMP, Register Mounting Push Button) foram projetados para converter a rotação mecânica do medidor de vazão em um pulso eletrônico. Um codificador de eixo óptico transmite a frequência de onda quadrada de canal simples ou duplo (quadratura). Uma saída de sobreposição (quadratura) permite a detecção da direção de rotação e erros em qualquer canal, mas não em ambos ao mesmo tempo. Os dispositivos de canal único são usados quando uma densidade de pulso mais alta é desejada e a detecção de erros não é necessária. Os transmissores de pulso fornecem sinais precisos para indicação remota, totalizadores e sistemas de monitoramento de dados.

O transmissor de pulso “Direct Mount Pulser = DMP”, localizado diretamente, é acionado diretamente do eixo de saída do medidor de vazão da série 700, em vez da bucha de vedação. Este é um dispositivo magneticamente acoplado que usa uma parede de retenção de aço inoxidável com acionamento úmido, emparelhado com o acoplamento polar oposto no Codificador do eixo. Isso elimina a vedação dinâmica da embalagem de qualquer vazamento potencial e isola os componentes eletrônicos do fluido ou vapor.

O transmissor de pulso “Register Mount Pulser = RMP”, localizado no lado do contador acionado diretamente do eixo de saída do medidor de vazão série 682 ou para qualquer medidor, diretamente do eixo de saída principal do registro mecânico Veeder Root.

O codificador do eixo óptico e a placa de circuito estão localizados em um gabinete que está localizado diretamente no eixo de saída do medidor ou no contador de registro mecânico. Esses gabinetes têm uma tampa rosqueada selada com o-ring. A versão UL / cUL possui um hub fêmea 1 / 2-14 NPT para conduíte ou um prensacabo. A versão ATEX / IECEx possui um cubo fêmea M20 x 1,5 6H para conduíte ou prensacabos. Um bloco de terminais removível na placa de circuito proporciona facilidade de fiação. Cada caixa do gabinete foi projetada para testes de resistência a explosões e intempéries quando completamente vedada.

O DMP e o RMP atendem aos requisitos da UL, cUL, ATEX e IECEx para uso em locais perigosos.

## Fichas Técnicas

- Converter rotação mecânica em pulsos eletrônicos
- O requisito de baixo torque é igual a maior precisão de medição
- Carcaça de alumínio com acessórios em aço inoxidável
- DMP - Unidade sem placa de aço inoxidável com ímãs níquelados
- RMP - Montado em qualquer contador de registros Veeder Root
- Tira terminal removível para fiação fácil
- Fio transversal protegido
- A placa do codificador pode alterar os requisitos de voltagem desviando a placa de circuito
- Requisitos de baixo torque e baixa velocidade
- Livre de manutenção
- Operação de longa distância



Transmissor de Pulso Localizado Diretamente na Frente do Medidor (DMP100-3) 700-35SPA2DX

# Transmissores de Pulsos

Modelo	Aprovações	Descrição	Modelo	Aprovações	Descrição
DMP100-1	UL/cUL	700-15 Montagem direta 100 pulsos por revolução em Quadratura Dispositivo de Saída de Pulso com Gaxeta Viton; 6 a 30 Voltios CC	DMP100-1-5	UL/cUL	700-15 Montagem direta 100 pulsos por revolução em Quadratura Dispositivo de Saída de Pulso com Gaxeta Viton; 5 Voltios CC
DMP100-1A	ATEX/IECEX		DMP100-1A <sup>5</sup>	ATEX/IECEX	
DMP100-2	UL/cUL	700-15 Montagem direta 100 pulsos por revolução em Quadratura Dispositivo de Saída de Pulso com Gaxeta Simriz; 6 a 30 Voltios CC	DMP100-2-5	UL/cUL	700-15 Montagem direta 100 pulsos por revolução em Quadratura Dispositivo de Saída de Pulso com Gaxeta Simriz; 5 Voltios CC
DMP100-2A	ATEX/IECEX		DMP100-2A <sup>5</sup>	ATEX/IECEX	
DMP100-3	UL/cUL	Montagem direta 100 pulsos por revolução em Quadratura Dispositivo de Saída de Pulso com Gaxeta Viton; 6 a 30 Voltios CC	DMP100-3-5	UL/cUL	Montagem direta 100 pulsos por revolução em Quadratura Dispositivo de Saída de Pulso com Gaxeta Viton; 5 Voltios CC
DMP100-3A	ATEX/IECEX		DMP100-3A <sup>5</sup>	ATEX/IECEX	
DMP100-4	UL/cUL	Montagem direta 100 pulsos por revolução em Quadratura Dispositivo de Saída de Pulso com Gaxeta Simriz; 6 a 30 Voltios CC	DMP100-4-5	UL/cUL	Montagem direta 100 pulsos por revolução em Quadratura Dispositivo de Saída de Pulso com Gaxeta Simriz; 5 Voltios CC
DMP100-4A	ATEX/IECEX		DMP100-4A <sup>5</sup>	ATEX/IECEX	
DMP100-5	UL/cUL	Montagem direta 100 pulsos por revolução em Quadratura Dispositivo de Saída de Pulso com Gaxeta Viton, Conexão como um Garfo; 6 a 30 Voltios CC	DMP100-5-5	UL/cUL	Montagem direta 100 pulsos por revolução em Quadratura Dispositivo de Saída de Pulso com Gaxeta Viton, Conexão como um garfo; 5 Voltios CC
DMP100-5A	ATEX/IECEX		DMP100-5A <sup>5</sup>	ATEX/IECEX	
DMP100-6	UL/cUL	Montagem direta 100 pulsos por revolução em Quadratura Dispositivo de Saída de Pulso com Gaxeta Simriz, Conexão como um garfo; 6 a 30 Voltios CC	DMP100-6-5	UL/cUL	Montagem direta 100 pulsos por revolução em Quadratura Dispositivo de Saída de Pulso com Gaxeta Simriz, Conexão como um garfo; 5 Voltios CC
DMP100-6A	ATEX/IECEX		DMP100-6A <sup>5</sup>	ATEX/IECEX	
RMP100		Transmissor de Pulsos, Localizado pelo Contador 100 Pulsos por Revolução Quadratura; 6 a 30 Voltios CC	RMP100-5		Transmissor de Pulsos, Localizado pelo Contador 100 Pulsos por Revolução Quadratura; 5 Voltios CC

## Especificações de Codificação

### REQUISITOS DE ENERGIA (A energia de entrada DEVE ser fornecida por uma fonte de alimentação Classe 2)

Tensão de Alimentação de Entrada::

6 a 30 Vóltios CC  
5 Vóltios CC

Fonte de Alimentação:

30 mA máximo a 6 hasta 30 Vóltios CC, por canal  
20 mA máximo a 5 Vóltios CC, por canal

### SINAL

Tipo:

Ola Quadrada

Sinal:

Canal Único o Duplo

Resolução de Saída:

100 Pulsos Por Revolução - Sem Escala

Amplitude:

6 a 30 Vóltios CC (1.0 K $\Omega$  Interno "Pull-up", Sem Carga)  
5 Vóltios CC (1.0 K $\Omega$  Interno "Pull-up", Sem Carga)

Rotação:

O padrão é bidirecional

Velocidade do Eixo de Entrada:

2500 rpm no máximo

Tempo do Pulso:

Nominal 50% Ligue-o e 50% Desligue

Saída:

Corrente que Afunda 100 mA no máximo no Estado Ligado;  
V+ Alimentação @ 1.0 K $\Omega$  no Estado Desligado.

Aumento de Pulso / Tempo de Queda:

<5  $\mu$ s

Distância de Transmissão de Pulso:

Até 5,000 pés (1,524 metros)

### APROVAÇÕES AMBIENTAIS

Habitação:

Classe I, Grupos C e D, Divisão 1 e Exd IIB T4

Conexões:

1/2" NPT Cubo de condutas

Faixa de Temperatura de Operação:

- 40° a 185°F (- 40° a 85°C)

Umidade Relativa:

0-98% a 104°F (40°C), sem condensação

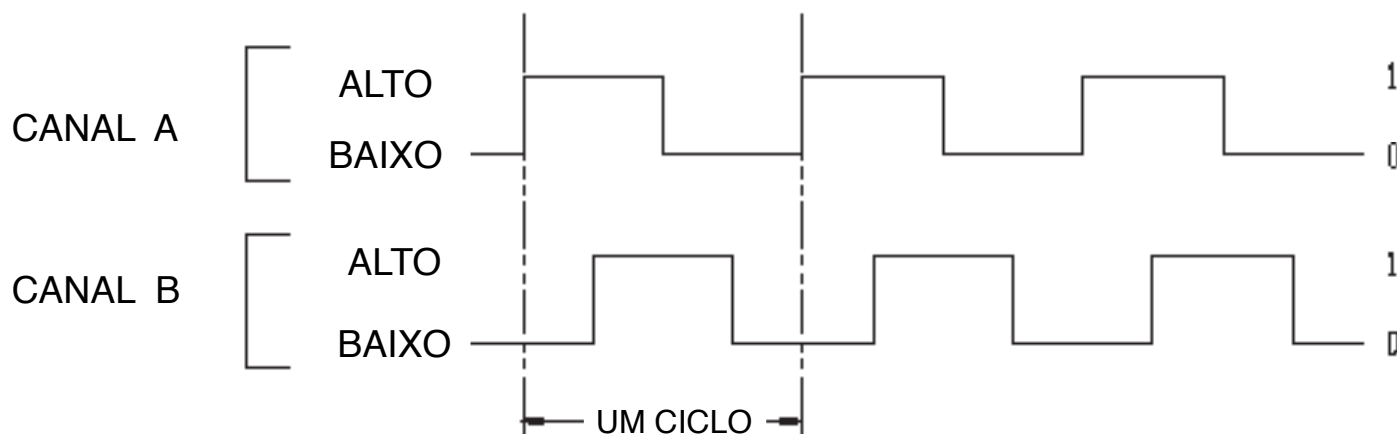
Resistência à Vibração:

Movimento harmônico com amplitude de 15 g, dentro de uma variada de 10 - 2000 Hz por MIL-STD-202:M204

Resistência ao Knock:

50g por 11  $\mu$ s por MIL-STD-202:M213

## Especificações do Codificador (Continuação)



O Canal A conduz o Canal B em  $90^\circ$ ,  $\pm 45^\circ$  em todas as rotações para rotação no sentido horário do eixo.

### Resolução de Saída do Pulsador do Montagem Direto (DMP)

MEDIDOR	PULSOS DE GALÃO	PULSOS DE LITRO	SAÍDA MÁXIMA — HZ
682-15	400.0	105.7	333.3
700-15	1223.7	323.4	1223.7
700-20	555.5	146.8	925.8
700-25	555.5	146.8	1388.8
700-30	205.8	54.4	686.0
700-35	205.8	54.4	1029.0
700-40	74.2	19.6	618.3
700-45	74.2	19.6	742.0

### Resolução de Saída do Pulsador Montado no Registrador (RMP)

RMP	1/10° REGISTO MECÂNICO	1/1° REGISTO MECÂNICO
100:1	100 PULSOS POR UNIDADE DE MEDIDA	10 PULSOS POR UNIDADE DE MEDIDA

# Instalação do Transmissor de Pulso de Montagem Direta (DMP)



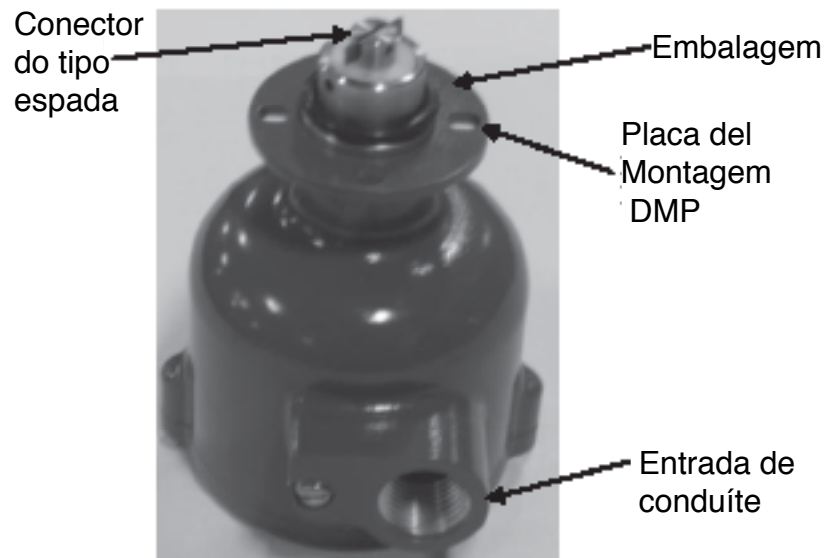
## Atenção!

Toda a pressão interna deve ser aliviada para ZERO (0) antes de iniciar a desmontagem do medidor ou dos componentes.

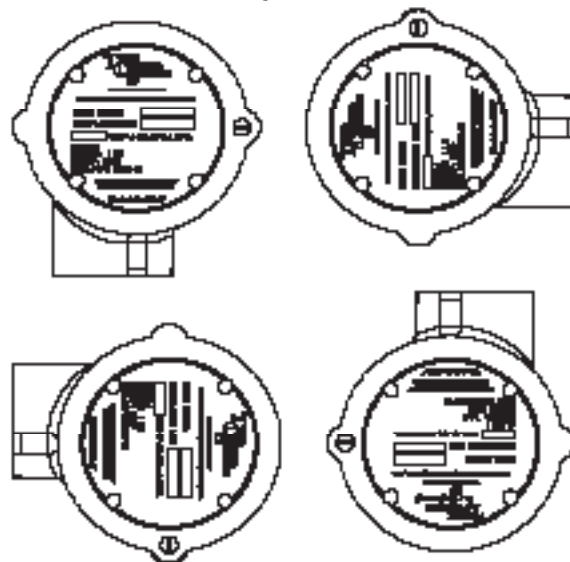
Para instalar o botão de acionamento direto em um medidor de vazão da série 700, siga os procedimentos abaixo:

1. Alivia a pressão do sistema para zero (0) PSI e remova os plugues de 1/2" das tampas frontal e traseira para drenar o fluido do medidor de vazão.
2. Remova o contador de registro mecânico, o ajustador de calibração e o conjunto da unidade de suporte do contador.
3. Remova a tampa frontal do suporte do contador.
4. Remova os parafusos da junta e da placa de retenção e, em seguida, remova a junta da tampa frontal.
5. Monte o conjunto de montagem diretamente na tampa frontal. Durante a montagem, observe que a união entre o cubo de aço inoxidável e o alojamento do DMP possui Loctite nas roscas. Este conjunto NÃO foi projetado para ser desmontado porque a junta pode estar danificada. Entre em contato com a fábrica para obter detalhes sobre a união, caso tenha alguma dúvida.
  - a) Monte a gaxeta do anel de vedação em torno do cubo de transmissão de aço inoxidável.
  - b) Alinhe a unidade de disco DMP com o acoplamento da unidade do rotor, através do conjunto da tampa frontal.
  - c) Gire o conjunto do botão para uma posição na Figura 2, certificando-se de que a unidade desaparece do cubo do duto.
  - d) Aperte os parafusos de montagem na placa do retentor DMP.
6. Volte a montar os bujões NPT 1/2 "nas tampas frontal e posterior.
7. Se você usar um prensa-cabo, um conduíte rígido ou flexível para a conexão da fiação, verifique e compreenda todos os códigos elétricos locais para a instalação de locais perigosos (Código Elétrico Nacional, Código Elétrico Canadense, Código Elétrico ATEX, etc.) .
8. Use o arame de vedação em cada parafuso de cabeça perfurada para pesos e meça a vedação.
9. Consulte as páginas 12-13 para obter instruções sobre a fiação.

### ILUSTRAÇÃO 1



### ILUSTRAÇÃO 2



# Instalação do Transmissor do Pulsos Montado no Registro (RMP)



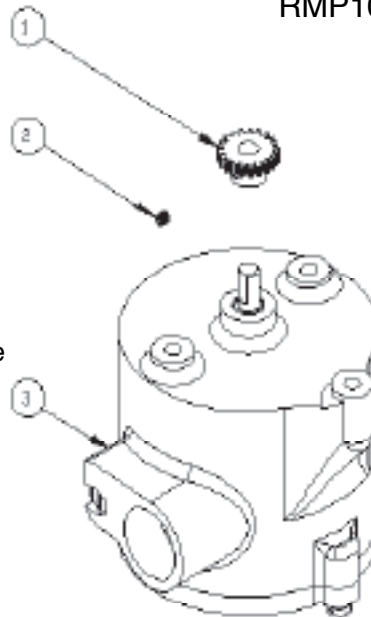
## ¡Atenção!

Toda a pressão interna deve ser aliviada para ZERO (0) antes de iniciar a desmontagem do medidor ou dos componentes.

Uma aplicação principal para o RMP (Register Mount Pulser) é substituir os transmissores de pulso Veeder Root existentes.

Para instalar o Transmissor do Pulsos montagem de registro em um contador de gravação mecânica, você deve primeiro desligar a fonte de alimentação do transmissor de pulso. Remova o antigo transmissor de pulso Veeder Root. Remova os itens 1 e 2, conforme mostrado na imagem à direita. Reinstale-os no novo RMP. O RMP é então montado no registro Veeder Root como um substituto direto da unidade anterior.

RMP100-1 com Engrenagem



Referência	Número da peça
1	V/R 325790-002
2	V/R 300610-001
3	TCS RMP100-1

Outra aplicação para o Register Mount Pulser deve ser instalada no medidor de vazão 682 pistão.

O RMP pode ser equipado nas novas aplicações do medidor de vazão 682 na fábrica ou pode ser adaptado no campo. Para este propósito, o RMP é pré-instalado em uma placa de montagem de fábrica. O conjunto inteiro é simplesmente instalado no suporte de registro 682 em vez do registro.

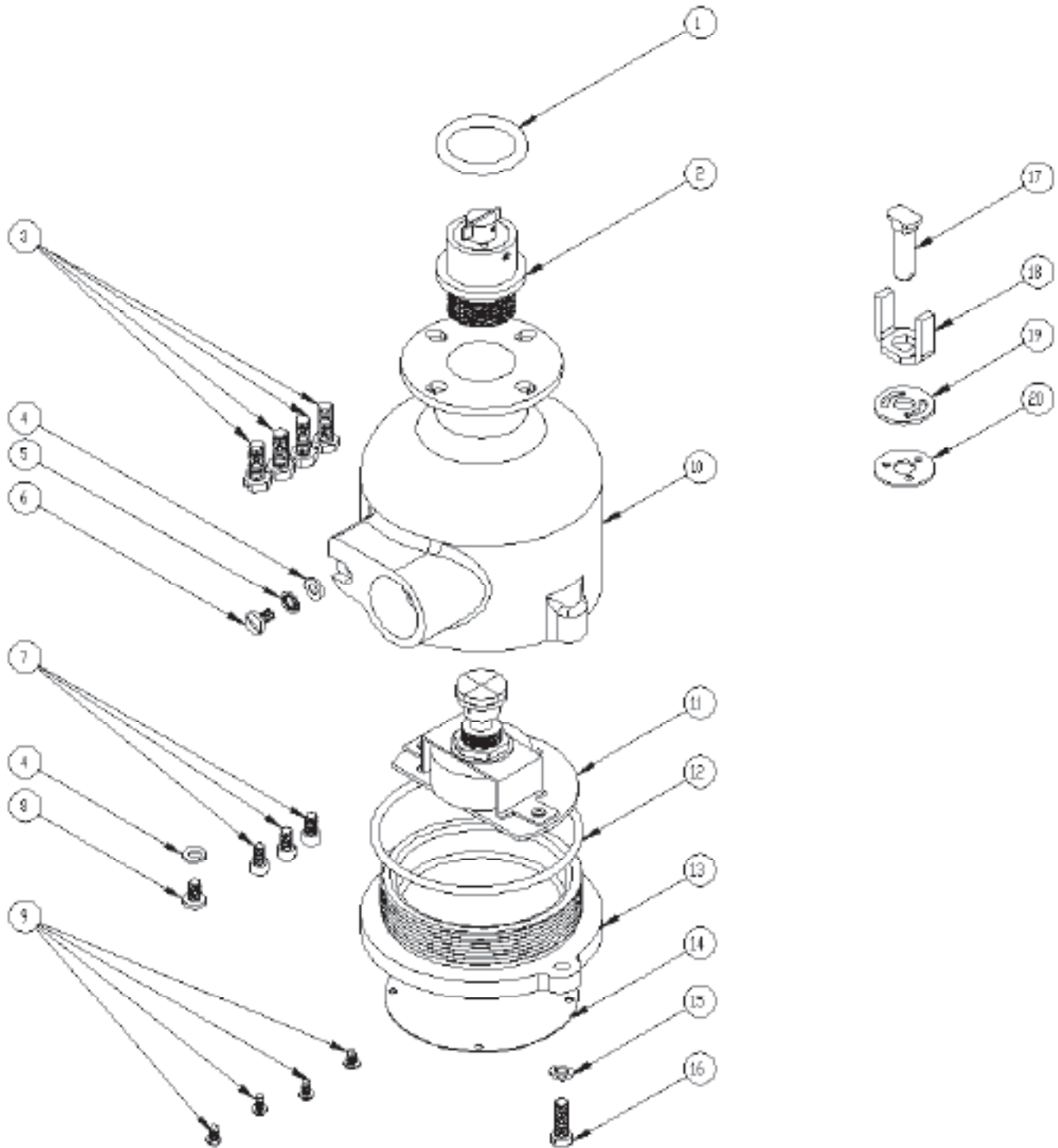
Veja as páginas 12-13 para instruções de fiação.

Placa transmissora de impulsos RMP 100 montada num fluxômetro de pistão série 682.



Transmissor de pulso RMP 100 montado em um contador Veeder Root 7887.

# Montagem do Transmissor de Pulso de Montagem Direta (DMP)

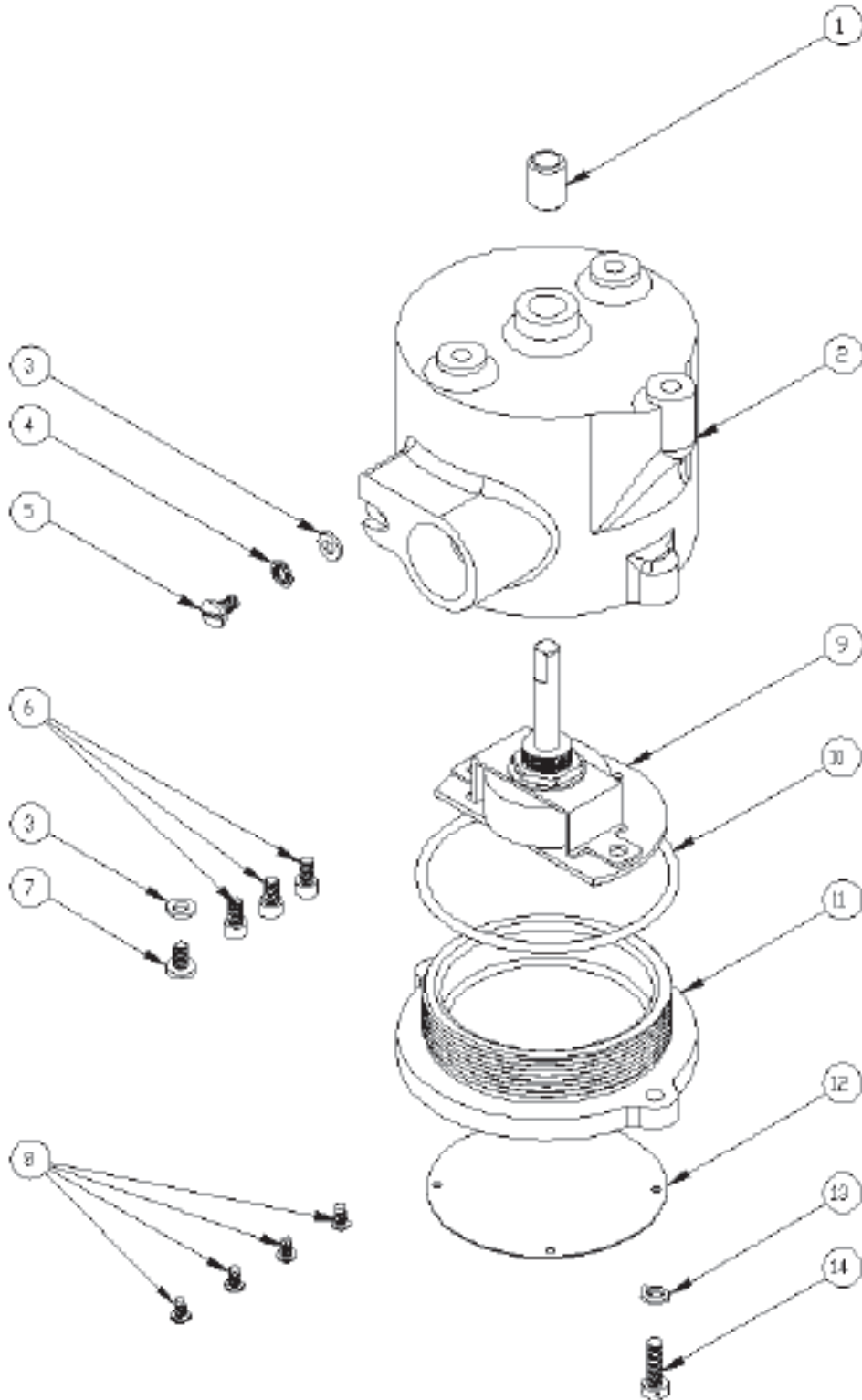




# Montagem do Transmissor de Pulso de Montagem Direta (DMP) Contínuo

Referência	Número da peça	Descrição
1A	TCS 700009	ANEL DE VEDAÇÃO DO EMBALAGEM VITON
1B	TCS 700010	ANEL DE VEDAÇÃO DO EMBALAGEM SIMRIZ
2A	TCS 790091	ASSEMBLÉIA DE DISTRIBUIÇÃO DMP; 700-15
2B	TCS 690090	ASSEMBLÉIA DE DISTRIBUIÇÃO DMP 700-20/25/30/35/40/45
3	TCS 790102D	PARAFUSO PERFURADO 10-24 X 1/2
4	TCS 790602	INSERÇÃO DE ATERRAMENTO
5	TCS 790676	ARRUELA DE PRESSÃO DE DENTE INTERNO
6	TCS 790660	6-32 X 1/4 PARAFUSO PONTA DO PÃO RANHURADO
7	TCS 790665	PARAFUSO CABEÇA SOQUETE 6-32 X 1/4
8	TCS 790661	6-32 PARAFUSO DE ATERRAMENTO
9	TCS 790095	# 4 X 3/16 PARAFUSO DE TRANSMISSÃO
10A	TCS 790610	CORPO APROVADO PELA UL
10B	TCS 790612	CORPO APROVADA PELA ATEX
11A	TCS 790685	CARTÃO DO CIRCUITO IMPRESSO; 5 VDC
11B	TCS 790686	CARTÃO DO CIRCUITO IMPRESSO; 6-30 VDC
12	TCS 790625	ANEL PARA SUA ROLHA
13	TCS 790615	ROLHA
14A	TCS 790617-1	PLACA DE INFORMAÇÃO UL
14B	TCS 790617-2	PLACA DE INFORMAÇÃO ATEX
15	TCS 790675	8-32 ARRUELA DE PRESSÃO
16	TCS 790670D	PARAFUSO PERFURADO 8-32 X 1/2
17	TCS 790083	EIXO
18	TCS 790082	CONECTOR - TIPO GARFO
19	TCS 790080	ARRUELA
20	TCS 790081	ARRUELA DE ROLO

# Pulsador Montado no Registro (RMP) Montagem



## Pulsador Montado no Registro (RMP) Montagem (Continuo)

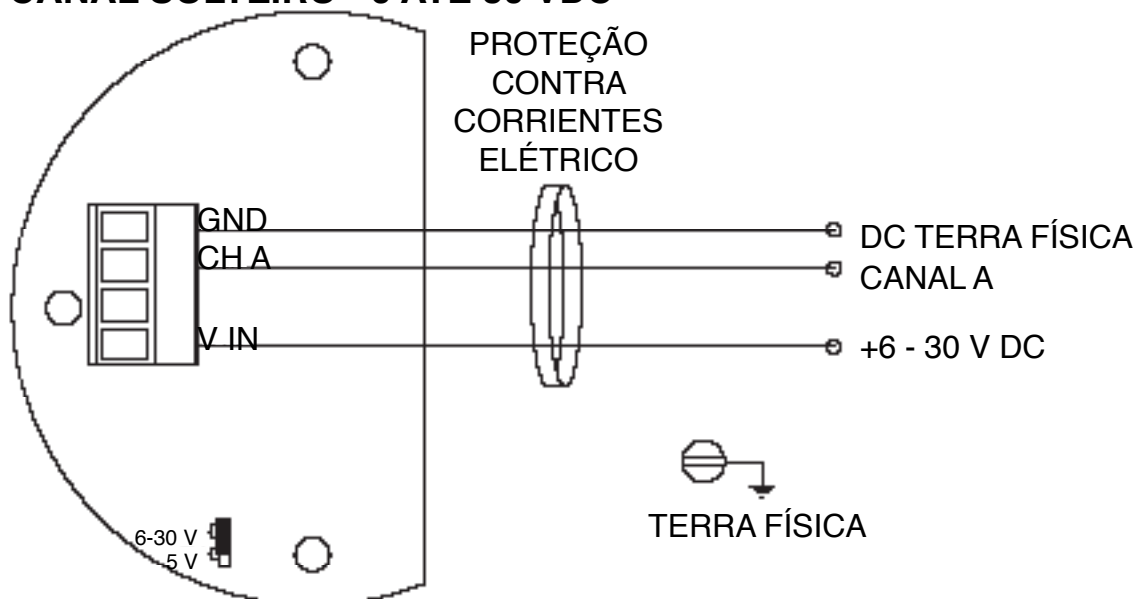
Referencia	Número del Parte	Descrição
1	TCS 79041D	BUJÃO DE EIXO RMP
2	TCS 79040D	CORPO RMP
3	TCS 790662	INSERÇÃO DE ATERRAMENTO
4	TCS 790676	SEGURADOR DE ARRUELA 6-32 DENTE INTERNO
5	TCS 790660	6-32 X 1/4 PARAFUSO DE ATERRAMENTO
6	TCS 790665	6-32 X 1/4 PARAFUSO CABEÇA DE SOQUETE
7	TCS 790661	6-32 X 1/4 PARAFUSO DE ATERRAMENTO
8	TCS 790695	# 4 X 3/16 PARAFUSO DE TRANSMISSÃO
9	TCS 790687	PLACA DE CIRCUITO DE EIXO LONGO RMP
10	TCS 790625	ANEL SUPERIOR
11	TCS 790615	ROLHA
12	TCS 790617	PLACA DE NOME
13	TCS 790675	ARRUELA DE SEGURO BI PARTIDA # 8
14	TCS 790670D	8-32 X 1/2 FILLISTER PARAFUSO DE CABEÇA

# Instruções de Fiação de Canal Único

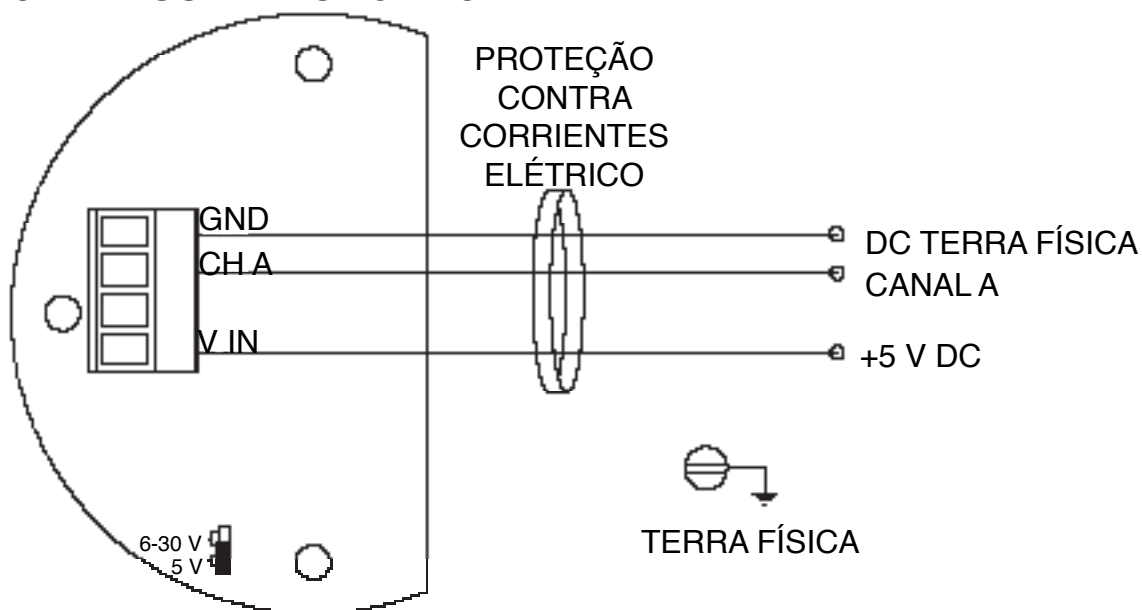


- 1) DESLIGAR O SISTEMA DESLIGADO
- 2) Mantenha todos os condutores de fio descascados o mais curto possível.
- 3) Use cabo blindado para fiação de sinal adequada para a faixa de temperatura ambiente (18 AWG recomendado).
- 4) Conecte o dreno blindado à terra ou ao terra do chassi.
- 5) Use apenas 1/8 de lâmina reta para apertar os parafusos dos bornes.
- 6) O terminal de aterramento interno deve ser usado como o meio de aterramento do equipamento e o terminal externo é apenas uma conexão suplementar de ligação onde as autoridades locais exigem / permitem tal conexão

## CANAL SOLTEIRO - 6 ATE 30 VDC



## CANAL SOLTEIRO - 5 VDC

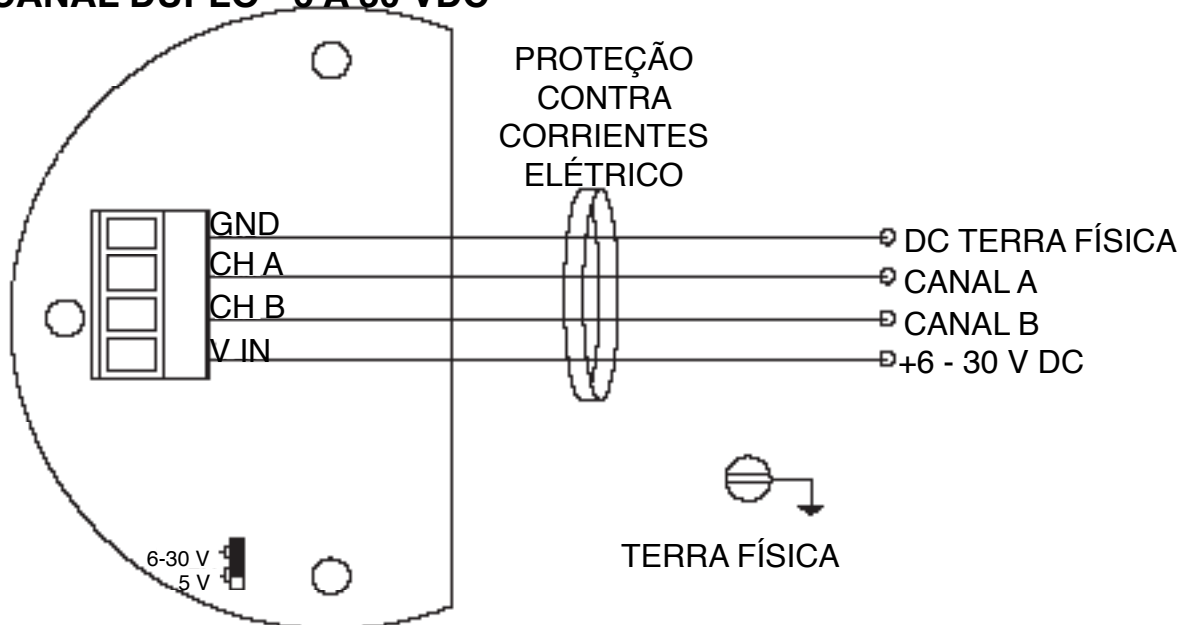


# Instruções de Fiação de Canal Duplo

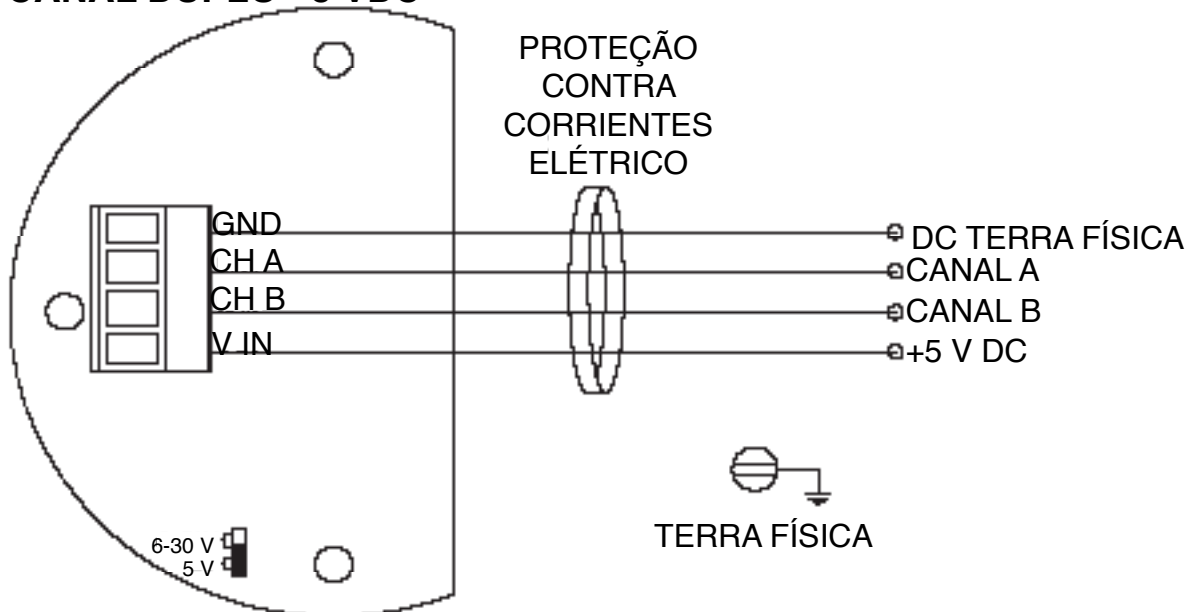


- 1) DESLIGAR O SISTEMA DESLIGADO
- 2) Mantenha todos os condutores de fio descascados o mais curto possível.
- 3) Use cabo blindado para fiação de sinal adequada para a faixa de temperatura ambiente (18 AWG recomendado).
- 4) Conecte o dreno blindado à terra ou ao terra do chassi.
- 5) Use apenas 1/8 de lâmina reta para apertar os parafusos dos bornes.
- 6) O terminal de aterramento interno deve ser usado como o meio de aterramento do equipamento e o terminal externo é apenas uma conexão suplementar de ligação onde as autoridades locais exigem / permitem tal conexão

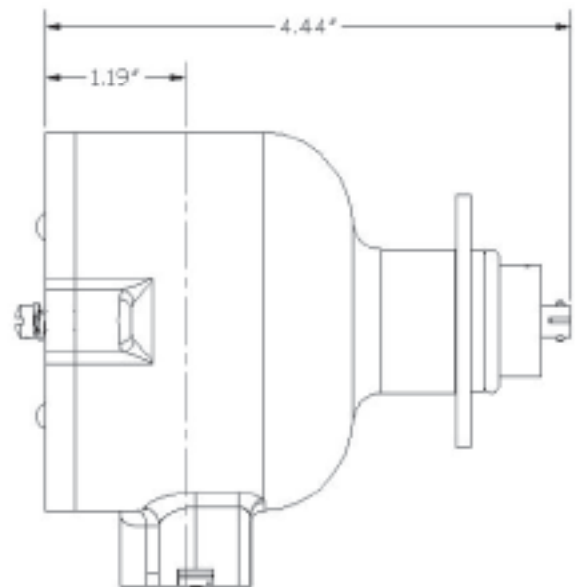
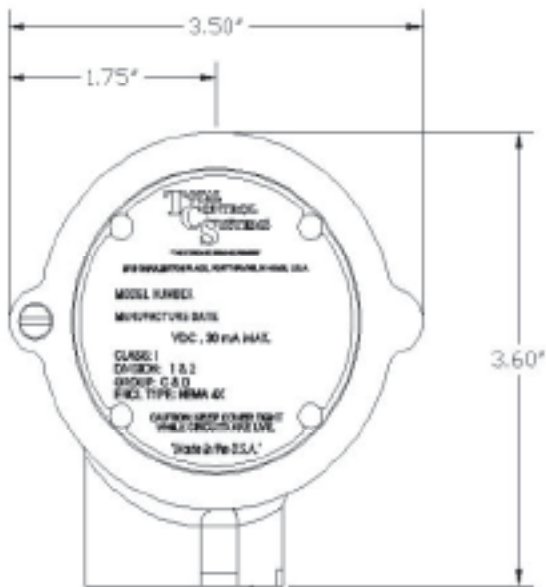
## CANAL DUPLO - 6 A 30 VDC



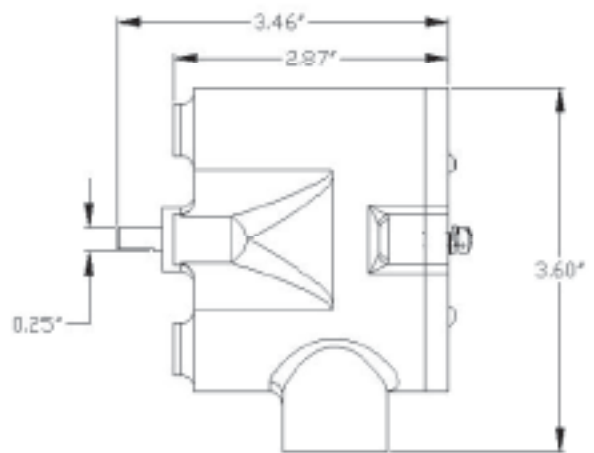
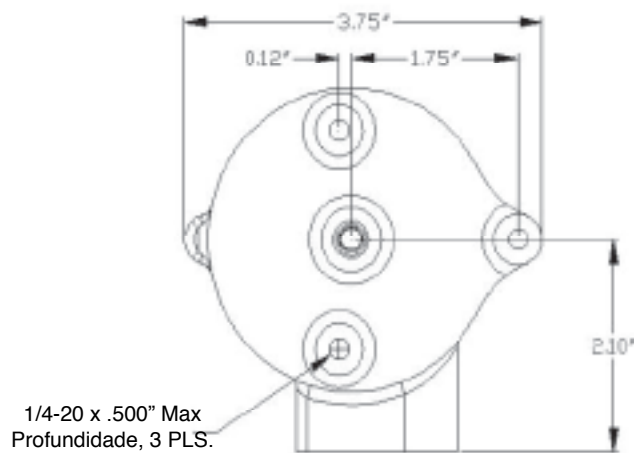
## CANAL DUPLO - 5 VDC



## Dimensões do Pulsador Montado Direto (DMP)



## Dimensões do Pulsador Montado em Registo (RMP)



## Garantia

### Garantia

Os novos transmissores de pulsos DMP e RMP, equipamentos ou componentes fabricados pela Total Control Systems, uma divisão da Murray Equipment, Inc. (TCS) com a qual esta garantia é anexada, são garantidos pela TCS ao comprador original somente por um período de 12 (12) meses a partir da instalação ou DEZOITO (18) meses a contar da data de embarque, a ser livre, sob uso e serviço normal, de defeitos de material e mão de obra. Defeitos ocorridos dentro do período de garantia indicado, a TCS consertará ou substituirá, a critério da TCS; desde que parte ou partes sejam devolvidas às mudanças de transporte da TCS pagas antecipadamente, e o exame da TCS divulgue que as peças ou a mão de obra estão com defeito na entrega ao comprador.

### Exclusões

Esta garantia não cobre peças ou equipamentos não fabricados pela TCS ou empresas relacionadas. Esta garantia não se estende a qualquer equipamento que tenha sido alterado de alguma forma, sujeito a uso indevido, negligência, acidente ou se operado de outra maneira que não esteja de acordo com as instruções de operação da TCS ou tenha sido operado sob condições mais severas ou excedendo as estabelecidas nas especificações. A manutenção geral, calibração, limpeza e desgaste normal estão excluídos desta garantia limitada.

### Procedimentos de Reivindicação

Para obter o desempenho da TCS de suas obrigações sob esta garantia, o comprador original deve obter um número de RGA (Return Goods Authorization) do departamento de atendimento ao cliente da TCS dentro de 30 dias da descoberta de uma suposta violação da garantia, mas não depois. O término do período de garantia. Uma vez recebida a autorização, devolva o medidor defeituoso, peça de equipamento ou componente coberto por esta garantia, com as despesas de transporte pré-pagas, para a TCS no endereço abaixo, juntamente com uma declaração por escrito indicando a natureza do defeito e o número RGA.

### Reparar Garantia

Todo o trabalho de reparo é garantido por 90 (noventa) dias a partir da data de envio ao cliente. Algumas peças podem ser garantidas por períodos mais longos pelo fabricante original do equipamento.

### Mudanças de Design e Equipamento

Quaisquer alterações no design ou melhorias adicionadas não criarão qualquer obrigação de instalar o mesmo em equipamentos vendidos ou encomendados anteriormente.

### Limitações

NÃO HÁ OUTRAS GARANTIAS DE QUALQUER TIPO, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS. A TCS REJEITA ESPECIFICAMENTE QUALQUER GARANTIA OU COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A QUALQUER FIM ESPECÍFICO. A única obrigação da TCS, que representará a única e exclusiva solução do comprador, será a reparação ou, a critério da TCS, a substituição de qualquer produto ou peça que esteja com defeito. Em nenhuma hipótese, a TCS será responsável por quaisquer danos especiais, diretos, indiretos, incidentais, consequenciais ou outros danos de natureza semelhante incorridos pelo comprador ou por terceiros. A TCS não autorizou em seu nome quaisquer representações ou garantias a serem feitas, nem qualquer responsabilidade a ser assumida, exceto conforme expressamente previsto neste documento; não há outra garantia expressa ou implícita.



**The Standard of Measurement**

2515 Charleston Place  
Fort Wayne, IN 46808

Phone: (260) 484-0382  
Fax: (260) 484-9230  
Email: [sales@tcsimeters.com](mailto:sales@tcsimeters.com)