

## Manual de Operação

### **Level Plus<sup>®</sup>** – LevelLimit

Transmissores magnetoestríctivos de nível de líquidos com Tecnologia Temposonics<sup>®</sup>

- Medição 5 em 1
- Nível ALTO integral Digital I/O
- Nível de precisão inerente +/- 1 mm
- Valores de temperatura API corrigidos
- Não requer cronograma de manutenção ou recalibração
- Certificado para Área Perigosa



## Índice de conteúdos

<b>1. Dados de contato</b>	<b>3</b>
<b>2. Termos e definições</b>	<b>4</b>
<b>3. Introdução</b>	<b>6</b>
3.1 Objetivo e uso desse manual	6
3.2 Símbolos e avisos usados	6
<b>4. Instruções de segurança</b>	<b>6</b>
4.1 Uso pretendido	6
4.2 Uso incorreto previsível	7
4.3 Instalação, comissionamento e operação	7
<b>5. Visão geral do produto</b>	<b>8</b>
5.1 Componentes	8
5.2 Precisão	10
5.3 Garantia	10
5.4 Armazenamento	10
5.5 Dados técnicos	13
5.6 Desenho técnico	14
<b>6. Instalação e montagem</b>	<b>16</b>
6.1 Treinamento	16
6.2 Poços artesianos e hastes guia	16
6.3 Ferramentas	16
6.4 Etapas de instalação	16
6.5 Montagem	17
<b>7. Conexões elétricas</b>	<b>18</b>
7.1 Informações básicas	18
7.2 Recomendações de segurança	18
7.3 Topologias industriais	18
7.4 Recomendações do cabo	19
7.5 Conduíte elétrico	19
7.6 Aterramento	20
7.7 Barreiras de segurança	20
<b>8. Comissionamento</b>	<b>21</b>
8.1 Treinamento	21
8.2 Ferramentas	21
8.3 Software de configuração	21
8.4 Etapas de comissionamento	21
<b>9. Manutenção</b>	<b>22</b>
9.1 Treinamento	22
9.2 Ferramentas	22
9.3 Inspeção	22
9.4 Manutenção preventiva	22
<b>10. Reparos</b>	<b>23</b>
10.1 Política de RMA (Autorização de material devolvido)	23
10.2 Treinamento	23
10.3 Ferramentas	23
10.4 Detecção e resolução de falhas	23
10.5 Software de configuração	24
<b>11. Peças de reposição</b>	<b>24</b>
<b>12. Interface</b>	<b>24</b>
12.1 Saída Modbus	24
12.2 HART®	24
<b>13. Informações da agência</b>	<b>25</b>
13.1 Visão geral das aprovações	25
13.2 Certificados	26
13.3 FM (NEC)	26
13.4 FMC (CEC)	32
13.5 ATEX e IECEx	42

## 1. Dados de contato

### EUA

#### Dados gerais

Tel: +1-919-677-0100

Fax: +1-919-677-2343

E-mail: [info.us@temposonics.com](mailto:info.us@temposonics.com)

<http://www.temposonics.com>

#### Endereço postal e de envio

Temposonics LLC

3001 Sheldon Drive

Cary, North Carolina, 27513, USA

#### Atendimento ao cliente

Tel: +1-800-633-7609

Fax: +1-800-498-4442

E-mail: [info.us@temposonics.com](mailto:info.us@temposonics.com)

#### Suporte técnico e aplicações

Suporte técnico de emergência 24 horas

Tel: +1-800-633-7609

E-mail: [levelplus@temposonics.com](mailto:levelplus@temposonics.com)

### Alemanha

#### Dados gerais

Tel: +49-2351-9587-0

Fax: +49-2351-56491

E-mail: [info.de@temposonics.com](mailto:info.de@temposonics.com)

<http://www.temposonics.com>

#### Endereço postal e de envio

Temposonics GmbH & Co. KG

Auf dem Schüffel 9

58513 Lüdenscheid, Alemanha

#### Suporte técnico e aplicações

Tel: +49-2351-9587-0

E-mail: [info.de@temposonics.com](mailto:info.de@temposonics.com)

<http://www.temposonics.com>

## 2. Termos e definições

### 6A Óleos pesados

“Óleos crus pesados em geral”, correção de volume a 60 °F por gravidade API.

### 6B Óleos leves

“Produtos Generalizados”, correção de volume a 60 °F por gravidade API.

### 6C Substâncias químicas

“Fatores de correção por volume” (VCF) para aplicações individuais e especiais, correção do volume a 60 °F por coeficientes de expansão térmica.

### 6C Mod

Referência de temperatura ajustável para definir o VCF.

## A

### À prova de chamas

Tipo de proteção baseada no gabinete onde são colocadas as partes que podem incendiar-se em uma atmosfera explosiva e que podem resistir à pressão desenvolvida durante uma explosão interna devido a uma mistura e que evita que a explosão afete o ambiente ao redor do gabinete.

### À prova de explosão

Tipo de proteção baseada no gabinete onde são colocadas as partes que podem incendiar-se em uma atmosfera explosiva e que podem resistir à pressão desenvolvida durante uma explosão interna devido a uma mistura e que evita a transmissão da explosão para o ambiente ao redor do gabinete.

## C

### Capacidade de operação

O *volume máximo de líquido* que o usuário quer que contenha no recipiente é, geralmente, 80% do volume máximo que o recipiente pode hospedar antes de atingir o ponto de extravasamento.

### Compensação de esfera

Um *valor do offset*, que representa o volume extra em uma esfera que apresenta partes com geometria da esfera irregular, é usado para calcular o volume junto com o *raio da esfera*.

## D

### DDA (Direct Digital Access (acesso direto digital))

Protocolo digital proprietário desenvolvido pela Temposonics para uso em áreas com segurança intrínseca.

## Densidade

Massa dividida pelo volume de um objeto a uma temperatura específica. O valor da densidade deve ser inserido em libras/pés cúbicos.

## G

### GOVI = Gross Observed Volume of the Interface (Volume bruto da interface observado)

O volume total do tanque ocupado pelo líquido de interface. O *GOVI* é obtido apenas quando se faz a medição de dois líquidos e se calcula pela subtração do volume do produto do volume total de líquido no tanque ( $GOVT - GOVP$ ).

### GOVP = Gross Observed Volume Product (Volume bruto do produto observado)

O volume total do tanque ocupado pelo líquido do produto. Ao medir apenas um único tipo de líquido, também constitui o volume total de líquido no tanque (*GOVT*). Ao medir dois líquidos, representa o volume total de líquido no tanque menos o volume do líquido da interface ( $GOVT - GOVI$ ).

### GOVT = Total Gross Observed Volume (Volume bruto total observado)

O volume total de líquidos no tanque. Ao medir apenas um único tipo de líquido, ele é igual ao volume do produto (*GOVP*). Ao medir dois líquidos, ele é igual ao volume do produto e os líquidos da interface ( $GOVP + GOVI$ ).

### GOVU = Gross Observed Volume Ullage (Enchimento do volume bruto observado)

‘Gross Observed Volume Ullage’ (volume de esvaziamento observado) – Diferença em volume entre a capacidade de operação do tanque e o volume total observado (capacidade de operação – *GOVT*).

### Gravidade API

A medição do peso de um líquido de petróleo quando comparado à água. Os valores permitidos variam de 0 a 100 graus *API* para (6A) e 0 a 85 graus *API* para (6B).

### Gravidade específica

A *relação de densidade* de um líquido perante a densidade da água em condições equivalentes.

## H

### HART®

Um *protocolo de comunicação bidirecional* que oferece acesso de dados entre instrumentos de campo inteligentes e sistemas host.

## I

### Interface

*Substantivo*; Medição do nível de um determinado líquido quando ele se encontra sob outro líquido.

## Interface

Adj.; A interface gráfica do usuário (GUI) do software permite que o usuário acesse os protocolos de software (HART®, DDA, MODBUS).

## M

### Massa

A propriedade de um corpo que indica seu peso dentro de um campo gravitacional, calculada em base à densidade detectada a uma temperatura de referência multiplicada pelo fator de correção por volume ( $Densidade \times VCF$ ).

### Método de correção por temperatura

Um dos cinco métodos de correção de produto utilizados para corrigir o volume do produto dentro do tanque devido a variações de temperatura de 60 °F que incluem (6A, 6B, 6C, 6C Mod e Tabela personalizada).

### Método para cálculo do volume

Um dos dois métodos utilizados para medir o volume a partir das medições de nível que incluem esfera e tabela de linearidade.

## MODBUS

Um protocolo de comunicação em série publicado pela Modicon em 1979 para usar com seus controladores lógicos programáveis (CLPs). Ele se tornou o protocolo de comunicação padrão utilizado na indústria e, atualmente, é o meio mais utilizado para a conexão de dispositivos eletrônicos industriais.

## N

### NEMA Tipo 4X

Um gabinete destinado ao uso em ambientes abertos e fechados que visa oferecer um grau de proteção contra corrosão, poeira, chuva, respingos de água e jatos de água; e não deve ser danificado pela formação de gelo no gabinete. Ele não tem a função de proteger contra condições internas como condensação ou congelamento interno.

### NPT

Norma norte-americana que define a utilização de hastes roscadas cônicas para a união de hastes e acessórios.

### NSVP (Net Standard Volume of the Product (Volume líquido padrão do produto))

O volume de produto líquido corrigido pela temperatura presente no tanque. É necessário adquirir um transmissor com recursos de medição de temperatura. O NSVP é calculado multiplicando-se o volume do produto líquido pelo fator de correção do volume baseado na temperatura ( $GOVP \times VCF$ ).

## R

### Raio da esfera

O raio interno da esfera que contém o líquido e cujo valor é usado para calcular o volume junto com a compensação de esfera.

## S

### Segurança intrínseca

“Intrinsecamente seguro” - Tipo de proteção baseado na restrição de energia elétrica dentro daqueles dispositivos com cabeamento de interconexão que, quando expostos em ambientes com risco de explosão, podem causar a ignição devido ao calor ou às faíscas.

## T

### Tabela de linearidade

Uma tabela de medição em que se estabelece a correlação entre a altura de um recipiente e o volume presente na altura determinada. O transmissor pode conter até 200 pontos.

### TEC

“Thermal Expansion Coefficient” (Coeficiente de expansão térmica) - Valor que estabelece a correlação entre a variação da temperatura de um objeto e a alteração em seu volume. Os valores permitidos variam de 270,0 a 930,0. As unidades de TEC são expressas em 10 E-6/°F.

### Temperatura de referência

A temperatura em que é determinada a medição da densidade. Os valores permitidos são 32 °F a 150 °F (0 °C a 66 °C).

## V

### VCF = Volume Correction Factors (fatores de correção do volume)

Uma tabela de medições que estabelece a correlação entre os pontos de temperatura e os fatores de correção por contração/expansão dos líquidos. O transmissor pode conter até 50 pontos.

### 3. Introdução

#### 3.1 Objetivo e uso desse manual

**Importante:**

Antes de iniciar a operação do equipamento, leia todo esse documento e siga as informações de segurança.

O conteúdo dessa documentação técnica e de seus diversos anexos pretende fornecer informações sobre montagem, instalação e comissionamento feitos por uma equipe de assistência qualificada de acordo com a norma IEC 60079-14 e as regulamentações locais ou técnicos de assistência treinados pela Temposonics.

#### 3.2 Símbolos e avisos usados

Os avisos servem para alertar sobre a segurança pessoal e evitar danos ao produto descrito ou dispositivos conectados. Neste documento, os avisos e informações de segurança destinados a evitar perigos que possam prejudicar a vida e a saúde das pessoas ou causar danos materiais estão destacados pelo pictograma definido abaixo.

Símbolo	Significado
<b>AVISO</b>	Esse símbolo é usado para indicar situações que possam levar a danos materiais e/ou ferimentos pessoais.

### 4. Instruções de segurança

#### 4.1 Uso pretendido

O transmissor de nível de líquidos deve ser usado para medir o nível de líquido(s) contido(s) em uma estrutura, bem como sua temperatura. O produto pode ser usado somente para as aplicações definidas nos itens 1 a 4 e em conjunto com dispositivos e componentes de terceiros recomendados ou aprovados pela Temposonics. Como um pré-requisito para uma operação correta e segura, o produto precisa ser transportado, armazenado, montado e comissionado corretamente e deve ser operado com máximo cuidado.

1. A aplicação não excede as especificações de desempenho do produto no chapter 5.5.
2. O produto pode ser instalado somente em áreas classificadas como especificado pelas certificações de aprovação no chapter 13 seguindo as condições especiais de uso resumidas no chapter 13 ou nas áreas seguras.
3. O(s) líquido(s) que estão sendo medidos são compatíveis com as partes úmidas selecionadas do produto.
4. Os flutuadores Temposonics devem ser usados para a funcionalidade e aprovações de segurança adequadas.

#### 4.2 Uso incorreto previsível

Uso incorreto previsível	Consequência
Conexão incorreta do sensor	Possíveis danos aos componentes eletrônicos Consulte o chapter 7 para conexões elétricas
Instalação incorreta	Danos físicos à embalagem Consulte o chapter 6 para instalação
Instalação em áreas perigosas não aprovadas	Risco de incêndio Consulte o chapter 13 para informações das agências
Temperatura do processo fora da faixa	Degradação do sinal, possíveis danos ao sensor Consulte o chapter 5.5 para Especificações
Fonte de alimentação fora da faixa	Sem comunicação, possíveis danos ao sensor Consulte o chapter 5.5 para Especificações
Pressão do processo fora da faixa	Possíveis danos ao sensor, Consulte o chapter 5.5 para Especificações
Compatibilidade com produtos químicos inadequados	Possíveis danos ao sensor, O cliente deve selecionar materiais úmidos que sejam compatíveis com o(s) líquido(s) no tanque
Modificar o sensor	Anulação da garantia, anulação da aprovação para áreas classificadas, o cliente deve entrar em contato com a fábrica antes de personalizar a unidade
Aterramento inadequado	Possíveis danos ao sensor, toda a proteção comprometida, Consulte o chapter 7.6 para aterramento
Instalação incorreta do interruptor de nível ALTO	O interruptor de nível ALTO não é capaz de se mover livremente do local pretendido e não sinaliza corretamente situações de transbordamento. O potencial é para um tanque cheio demais.

Table 1: Uso incorreto previsível

#### 4.3 Instalação, comissionamento e operação

1. Use os equipamentos de proteção individual como capacetes, sapatos de segurança, roupas resistentes ao fogo, óculos de segurança, luvas e protetores auriculares.
2. Siga as especificações fornecidas na documentação técnica.
3. Recomenda-se que duas (2) pessoas conduzam a instalação, o comissionamento e o reparo do transmissor de nível.
4. Certifique-se de que o equipamento usado em um ambiente classificado seja escolhido e instalado de acordo com as regulamentações que regem a instalação geográfica e a fábrica. Instale somente os equipamentos que estejam em conformidade com os tipos de proteção relevantes às classes, divisões, zonas, categoria, grupo de gás e código de temperatura aplicáveis.
5. Proteja o sensor contra danos mecânicos durante a instalação e a operação.
6. Não use produtos danificados e proteja-os do uso acidental. Identifique os produtos danificados como defeituosos.
7. Conecte o sensor cuidadosamente e preste atenção na polaridade das conexões. A Temposonics recomenda não fazer conexões quando a energia estiver ligada.
8. Antes de ligar a energia, certifique-se de que a segurança de ninguém será prejudicada ao iniciar o transmissor de líquido e/ou processo.
9. Faça a manutenção preventiva regularmente para evitar riscos à segurança
10. Certifique-se de que nenhum conjunto de cabos esteja solto ou saindo da conexão do borne que pode causar curto-circuito ou outro problema.
11. Certifique-se de que nenhum conjunto de cabos, incluindo a blindagem, esteja em contato com o gabinete do módulo eletrônico.

## 5. Visão geral do produto

O transmissor de nível de líquidos Level Plus® LevelLimit® é um transmissor magnetostritivo multifuncional contínuo que fornece nível de produtos, nível de interface, temperatura e volume ao usuário através dos protocolos Modbus ou Analógico exceto o Volume. A tecnologia magnetostritiva é uma das tecnologias de nível mais precisas e repetíveis disponíveis no momento.

O LevelLimit® também inclui um interruptor de nível ALTO que é usado para proteção contra o transbordamento através de um sinal Digital I/O. Quando o flutuador de nível ALTO é elevado a aproximadamente 25 mm (1 pol.) de sua posição base, o Digital I/O abre e o controlador pode detectar que um nível ALTO foi detectado a fim de entrar em um procedimento de desligamento.

A Temposonics é a criadora e fornecedora de tecnologia magnetostritiva e tem atendido as indústrias do setor há mais de 35 anos.

### Indústrias

- Petrolífera
- Gás de petróleo líquido
- Farmacêutica
- Alimentos e bebidas
- Química
- Mineração

### Aplicações

- Tank Farms
- Terminais
- Tanques cilíndricos
- Tanques de separação
- Tanques de bateria
- Tanques de armazenamento

### Recursos

- Medição 5 em 1
  - Nível de produto
  - Nível de interface
  - Temperatura
  - Volume (Volume)
  - Nível ALTO integral Digital I/O
- Não requer cronograma de manutenção ou recalibração
- Permite reparos em campo
- Nível de precisão inerente +/-1mm
- Tabela de linearidade com 200 pontos
- Valores de temperatura API corrigidos
- À prova de explosão
- Intrinsecamente seguro

## 5.1 Componentes

O transmissor de nível líquido Level Plus® LevelLimit® consiste em quatro componentes principais um gabinete, haste externa, flutuador e componentes eletrônicos. A variação dos componentes do transmissor permite que o transmissor seja personalizado para quase todas as aplicações.

### Invólucros

Os transmissores Level Plus® LevelLimit® estão disponíveis com invólucros com cavidade dupla como mostrado abaixo:

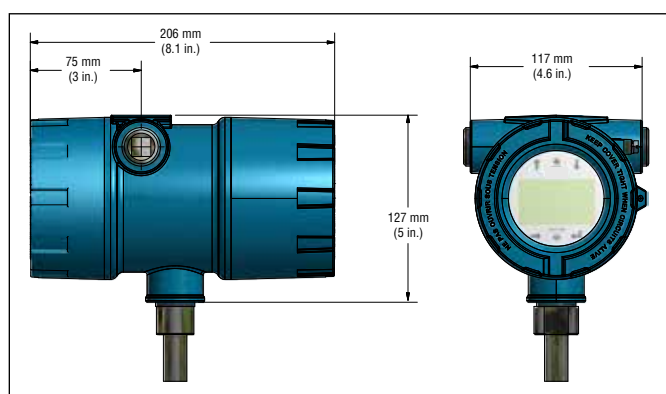


Fig. 1: Invólucro de cavidade dupla



### Configurações da haste externa

A haste externa é construída de uma variedade de configurações. O LevelLimit® está disponível com uma mangueira flexível ou uma haste rígida.

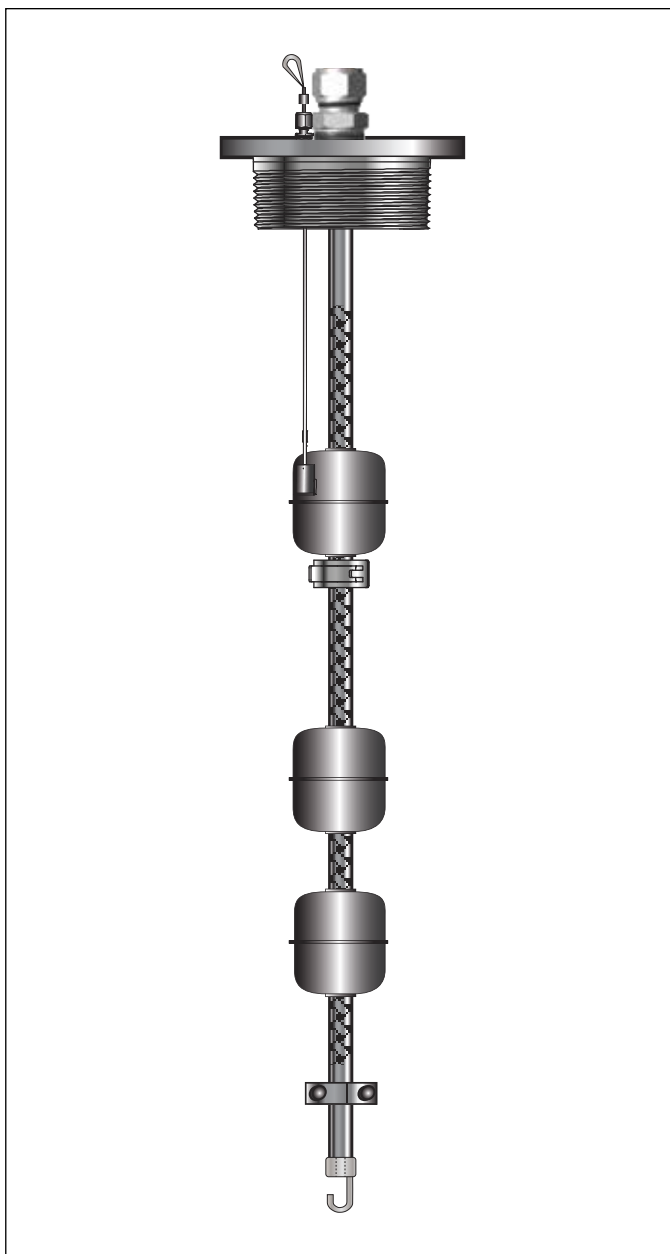


Fig. 2: Configuração da haste externa

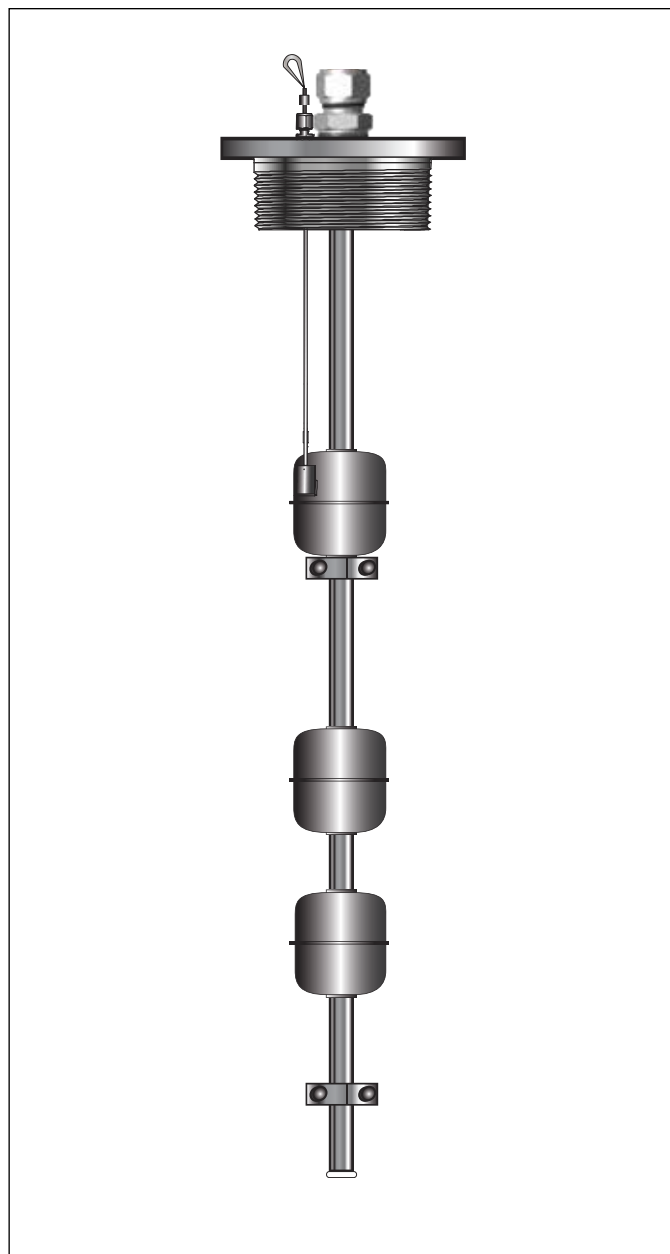


Fig. 3: Configuração da haste externa

### Flutuadores

Os transmissores LevelLimit® oferecem diversos flutuadores para diferentes aplicações como aço inoxidável e liga de níquel C-276 para nível de produto e nível de interface. Para detectar o nível de interface de forma precisa, é necessário haver uma diferença de pelo menos 0,05 em gravidades específicas entre o produto e o líquido de interface. Para obter informações detalhadas sobre os flutuadores, consulte “Catálogo de acessórios”, (Nº de peça 551103).

Para assistência com a seleção de um flutuador específico para sua aplicação, entre em contato Suporte técnico com as seguintes informações:

- Gravidade específica de líquido(s) que está sendo medido
- Temperatura de processo
- Tamanho de abertura do processo
- Pressão do recipiente

Os transmissores LevelLimit® devem ser usados com um flutuador que tenha um peso de compensação e seja feito de aço inoxidável ou liga de níquel C-276. Isso permite que o flutuador permaneça em contato com o tubo para evitar o acúmulo de carga eletrostática. Para obter informações detalhadas sobre os flutuadores, consulte “Catálogo de acessórios”, (Nº de peça 551103).

### Componentes eletrônicos internos

Todos os transmissores são acompanhados por dois componentes eletrônicos de um elemento de detecção e uma unidade controladora. Os elementos sensores flexíveis são padrão para a opção de mangueira flexível e os elementos sensores rígidos são padrão para a opção de haste rígida. A unidade controladora consiste em até três placas eletrônicas e um display.

O LevelLimit® inclui um elemento sensor secundário que é usado para detectar um alto nível de tanque. O interruptor de nível ALTO inclui uma placa eletrônica separada e um elemento sensor.

A função de detecção da temperatura é opcional com o transmissor LevelLimit®. O dispositivo de detecção de temperatura é um termômetro digital montado dentro do conjunto do tubo externo do transmissor. O LevelLimit® pode ser pedido com os pontos de temperatura 1, 5, 12 ou 16.

### Display

Todos os transmissores de nível de líquido da série LP são enviados com uma caneta Stylus (Nº de peça 404108) para ser usada para manipular o display. A caneta Stylus foi projetada para permitir a programação da unidade sem remover o invólucro. Ao utilizar a caneta Stylus, certifique-se de alinhá-la com o contorno externo dos botões na mesma orientação.

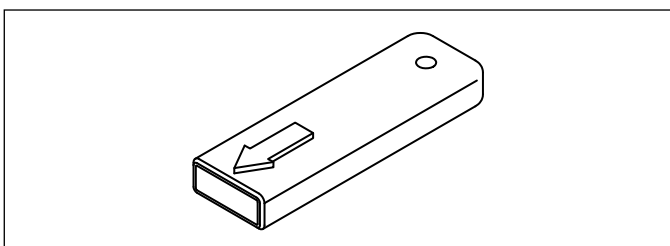


Fig. 4: Stylus (Nº de peça 404108)

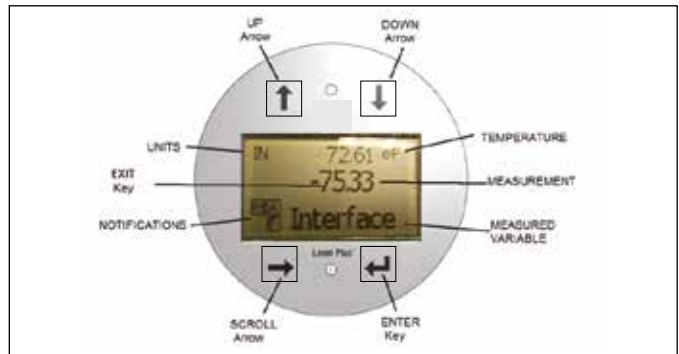


Fig. 5: Display

A falha ao alinhar a caneta Stylus corretamente pode causar funcionamento inadequado do display. A senha para acessar o menu é 27513. Para obter informações adicionais consulte o protocolo específico no Manual de Interface Modbus (Nº de peça 551700) ou o Manual de Interface HART® (Nº de peça 551699).

### Acessórios

A Temposonics também oferece uma série de displays, invólucros, conversores e outros acessórios, consulte o “Catálogo de acessórios”, (Nº de peça 551103).

## 5.2 Precisão

Para transmissores magnetostritivos, a precisão inerente é medida em termos de não linearidade. A não linearidade é uma imperfeição nas ondas guiadas que se reflete na linearidade da saída do transmissor. As tolerâncias da Temposonics refletem uma não linearidade máxima de  $\pm 1$  mm. A Temposonics é capaz de alcançar tolerâncias ao produzir todas as suas próprias ondas guiadas com uma liga proprietária e testa 100% dos transmissores antes do envio.

## 5.3 Garantia

### Importante:

Entre em contato com o suporte técnico ou com atendimento ao cliente para obter ajuda se suspeitar que o transmissor não está trabalhando corretamente. O suporte técnico pode auxiliá-lo com a detecção e resolução de falhas, substituição de peças e informações sobre autorização de devolução de materiais (RMA), se necessárias.

Todos os transmissores Level Plus® vêm com dois anos de garantia limitada a partir da data de expedição da fábrica. É possível adquirir a garantia estendida adicional. Um número de autorização de devolução de materiais (RMA) é necessário e deve acompanhar todos os transmissores devolvidos. Qualquer unidade usada em um processo deve estar devidamente limpa de acordo com as normas OSHA antes de serem devolvidas à fábrica. A folha de dados de segurança de materiais (MSDS) também deve acompanhar o transmissor que foi usado em qualquer processo.

## 5.4 Armazenamento

Se o armazenamento for necessário antes da instalação, guarde-o em um local fechado e seco com temperatura ambiente entre  $-40$  °C a  $+71$  °C ( $-40$  °F a  $+160$  °F).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24									
L	P	L																														
a			b		c		d		e		f		g		h		i		j		k		l				m		n			

<b>a</b>	<b>Modelo de sensor</b>																						
L	P	L	Transmissor de nível LevelLimit																				

<b>b</b>	<b>Saída</b>																						
1	1 linha com HART®																						
2	2 linhas com HART®																						
5	1 linha com HART® e SIL 2																						
7	2 linhas com HART® e SIL 2 (linha 1 somente)																						
M	MODBUS																						

<b>c</b>	<b>Tubo do sensor</b>																						
B	Haste rígida OD de 5/8"																						
M	Haste flexível de 7/8" OD c/ olhal de fixação no fundo																						
N	Haste flexível de 7/8" OD c/ peso de fixação no fundo																						
P	Haste flexível de 7/8" OD c/ ímã de fixação no fundo																						
S	Haste flexível de 7/8" OD c/ hardware de fixação no fundo																						

<b>d</b>	<b>Tipo de conexão do processo</b>																						
1	NPT Ajustável (apenas 4 polegadas de tamanho)																						
6	150 lb. de flange perfurada e roscada																						
7	300 lb. de flange perfurada e roscada																						
8	600 lb. de flange perfurada e roscada																						
A	Flange perfurada e roscada PN16, DIN 2572																						
B	Flange perfurada e roscada PN40, DIN 2572																						
C	Flange perfurada e roscada PN64, DIN 2572																						
D	Flange perfurada e roscada PN100, DIN 2572																						

<b>e</b>	<b>Tamanho de conexão do processo</b>																						
D	2 pol. (DN50)																						
E	2.5 pol. (DN65)																						
F	3 pol. (DN80)																						
G	4 pol. (DN100)																						
H	5 pol. (DN125)																						
J	6 pol. (DN150)																						

<b>f</b>	<b>Número de DT's (termômetros digitais)</b>																						
0	Nenhum																						
1	Um DT																						
5	5 DTs																						
K	Doze DTs																						
M	Dezesseis DTs																						

<b>g</b>	<b>Colocação do DT</b>																						
F	Equidistante de acordo com API																						
C	Personalizado																						
X	Nenhum																						

<b>h</b>	<b>Órgão notificado</b>																						
C	CEC (FMC)																						
E	ATEX																						
F	NEC (FM)																						
I	IEC																						
X	Nenhum																						

<b>i</b>	<b>Método de proteção</b>																						
F	À prova de explosão / à prova de chamas																						
I	Intrinsecamente seguro																						
X	Sem aprovações																						

<b>j</b>	<b>Grupo de combustível</b>																						
A	Grupo A (não disponível com órgão notificado "C = CEC (FMC)" e "F = método de proteção à prova de chamas/explosão)																						
B	Grupo B																						
C	Grupo C																						
D	Grupo D																						
3	IIC (Intrinsecamente seguro somente)																						
4	IIB + H2 (À prova de explosão / à prova de chamas somente)																						
X	Nenhum																						

<b>k</b>	<b>Unidade de medição</b>																						
M	Milímetros (Métrico)																						
U	Polegadas (EUA tradicional)																						

**l m n** Continua na próxima página

#### AVISO

Acessórios como flutuadores, cabos e displays remotos devem ser pedidos separadamente. Todos os acessórios são mostrados no Catálogo de acessórios (551103).

\*/ Entre em contato com a fábrica para outros materiais

l Comprimento (sem espaços decimais)					
X	X	X	X	X	Tubo flexível do sensor: 1400 a 22000 mm (código de 01400 a 22000)
X	X	X	X	X	Tubo flexível do sensor: 55...866 pol. (código de 05500 a 86600)
X	X	X	X	X	Tubo rígido do sensor: 275 a 7620 mm (código de 00275 a 76200)**
X	X	X	X	X	Tubo rígido do sensor: 10 a 300 pol. (código de 01000 a 30000)

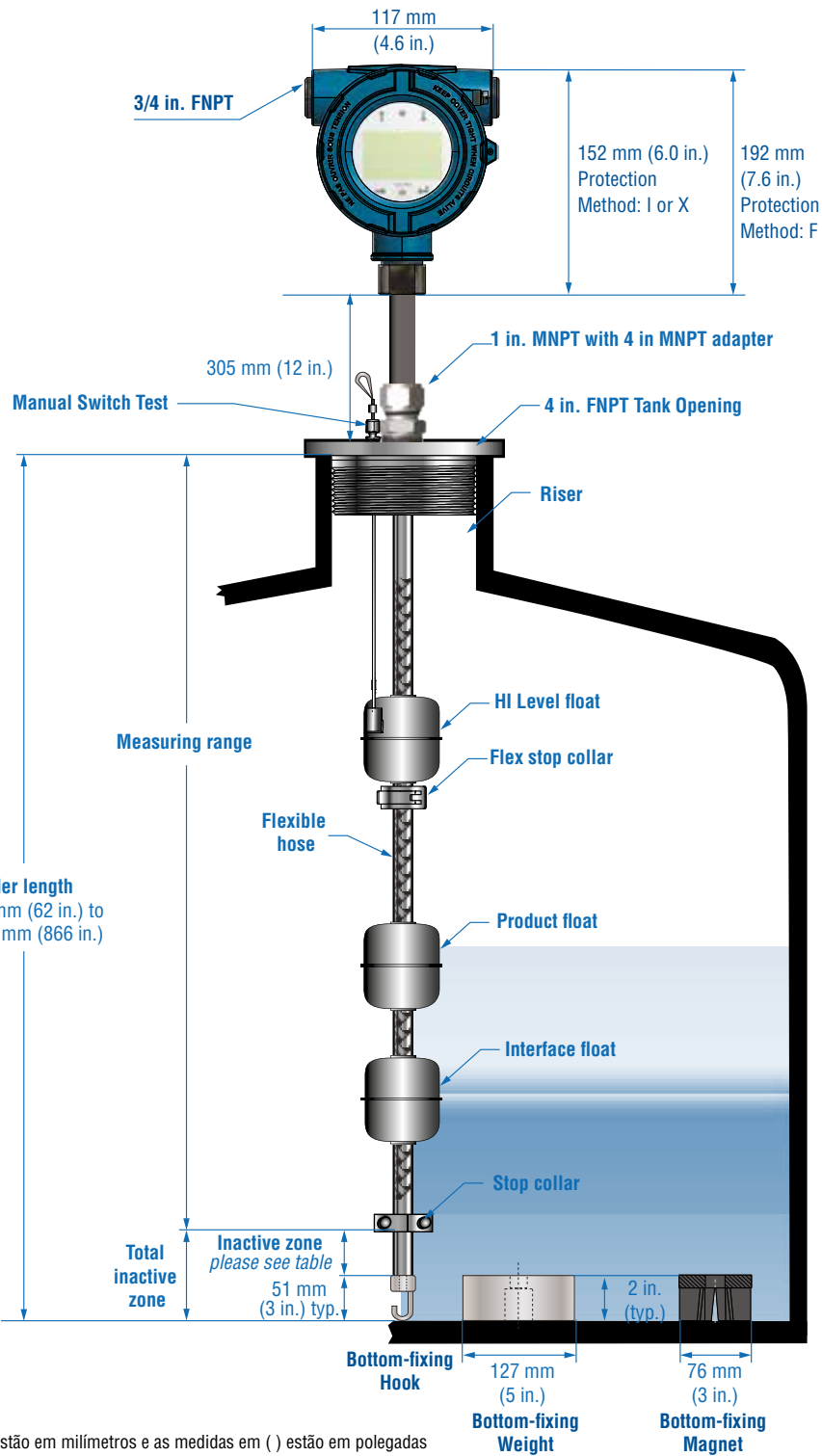
m Especial	
S	Produto padrão

n Posição do interruptor de nível ALTO					
X	X	X	X	X	Tubo flexível do sensor: 1400 a 22000 mm (código de 01400 a 22000)
X	X	X	X	X	Tubo flexível do sensor: 55 a 866 pol. (código de 05500 a 86600)
X	X	X	X	X	Tubo rígido do sensor: 275 a 7620 mm (código de 00275 a 76200)**
X	X	X	X	X	Tubo rígido do sensor: 10 a 300 pol. (código de 01000 a 30000)

## 5.5 Dados técnicos

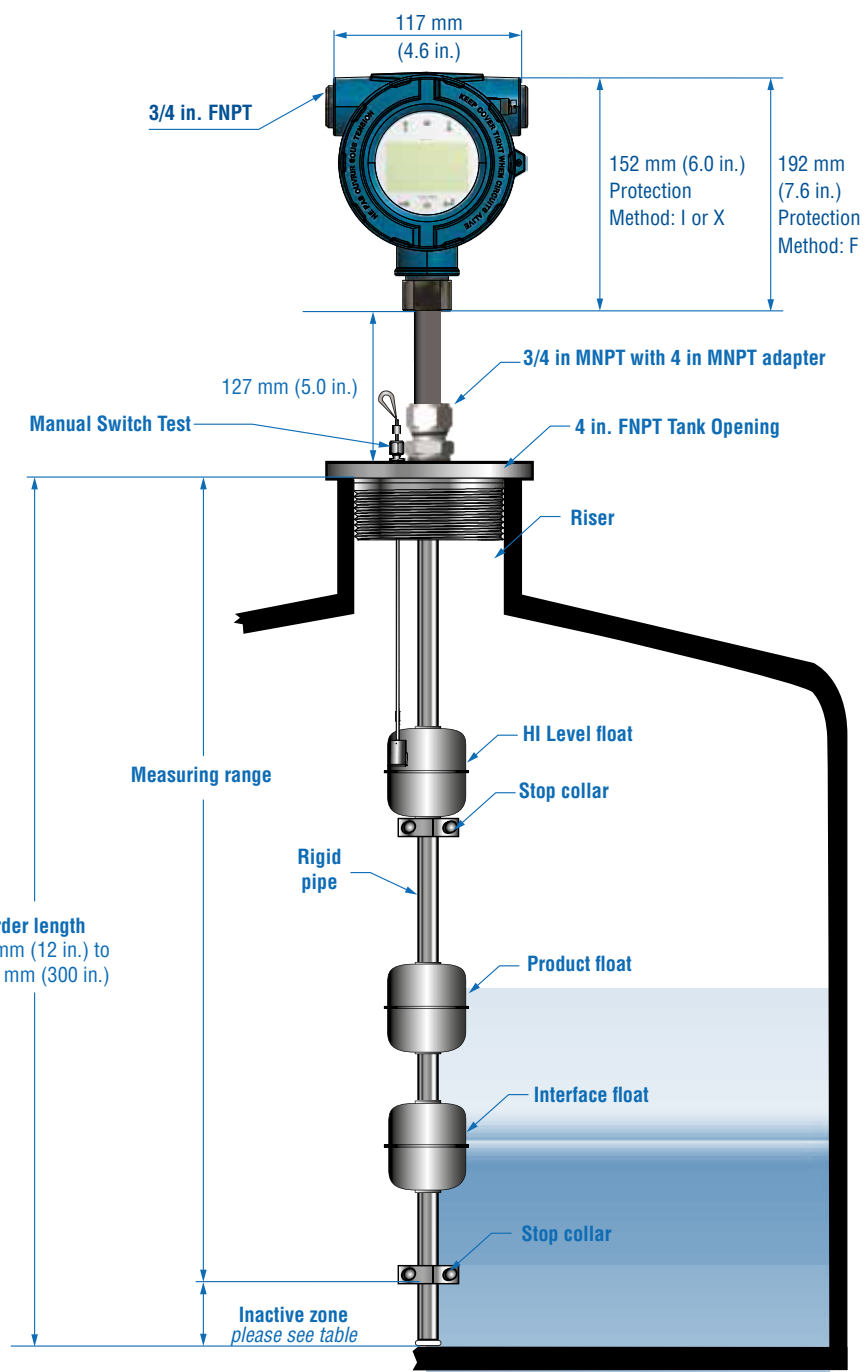
Saída de nível	
Medida variável	Nível do produto e nível de interface
Protocolo/Sinal de saída	Modbus RTU Analogico (4-20mA), HART®
Comprimento de pedido	Mangueira flexível: 1575 a 22000 mm (62 a 866 pol.) Tubo rígido: 305 a 7620 mm (12 a 300 pol.)
Precisão inerente	±1 mm (0,039 pol.)
Repetibilidade	0,001% F.S. ou 0,381 mm (0,015 pol.) qual for maior (qualquer direção)
Saída de temperatura	
Medida variável	Temperaturas médias e multipontos (Modbus, DDA) Temperatura ponto único (analógico, HART®)
Precisão de temperatura (Modbus)	Faixa de ±0,2 °C (0,4 °F) -40...-20 °C (-40...-4 °F), Faixa ±0,1 °C (0,2 °F) -20...+70 °C (-4...+158 °F), Faixa ±0,15 °C (0,3 °F) +70 a +100 °C (+158 a +212 °F), Faixa de ±0,5 °C (0,9 °F) +100...+105 °C (+ 212 ...221 °F)
Precisão de temperatura (analógica, HART®)	±0,28 °C (0,5 °F) faixa -40 a +105 °C (-40 a +221 °F)
Digital I/O	
Tensão de entrada	Até 30 VCC
Resistência	500 Ohm
Capacidade do interruptor de corrente	50 mA @ 28 VCC
Compatibilidade	ABB RMC 100, Emerson ROC 827, Xetawave I/O, e outros
Cabos	É necessário um cabo Cat5 ou um tipo equivalente (15pF/pé ou 49pF/m) para um percurso máximo de 4000 pés. (1200 m)
Componentes eletrônicos	
Tensão de entrada	10,5 a 28 Vcc
À prova de falha	Alta, escala completa (Modbus) Baixa, (3,5 mA, padrão) ou alta (22,8 mA) (analógica, HART®)
Proteção contra polaridade reversa	Diodo em série
EMC	EN 61326-1, EN 61326-2-3, EN 61326-3-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-8, EN 61000-4-11
Meio ambiente	
Grau de proteção do gabinete	NEMA Tipo 4X, IP65
Umidade	Umidade relativa de 0 a 100%, sem condensação
Temperatura de operação	Componentes eletrônicos: -40...+71 °C (-40...+160 °F) Elemento de detecção: -40 a +125 °C (-40 a +257 °F) (Entre em contato com a fábrica para faixas de temperatura específicas) Temperatura do elemento: -40 a +105 °C (-40 a +221 °F)
Pressão do recipiente	Mangueira flexível: 30 bar (435 psi) Tubo rígido: 69 bar (1000 psi)
Materiais	Partes úmidas: Aço inoxidável 316L (Entre em contato com a fábrica para materiais alternativos) Partes não úmidas: 316L aço inoxidável, alumínio coberto com epoxy
Instalação em campo	
Dimensões do invólucro	Cavidade dupla: 117 mm (4,6 pol.) L × cerca de 127 mm (5 pol.) P × 206 mm (8,1 pol.) H
Montagem	
Mangueira flexível ou haste rígida	Flanges ajustáveis MNPT, ANSI e DIN de 4 pol
Fiação	
Conexões	Borne
Conexões elétricas	
Cavidade dupla	¾ pol. Abertura do conduíte, M20 para versão ATEX/IECEx
Display	
Variáveis medidas	Nível do produto, nível de interface e temperatura

5.6 Desenho técnico



REFERÊNCIA DE ZONA INATIVA DO TRANSMISSOR

Comprimento de pedido	Zona inativa
<7,6 m (25 pés)	76 mm (3 pol.)
7,6 m a 12,2 m (25 a 40 pés)	97 mm (3,8 pol.)
12,3 m a 22 m (40 a 72 pés)	120 mm (4,7 pol.)



As dimensões do desenho de controle estão em milímetros e as medidas em ( ) estão em polegadas

## REFERÊNCIA DE ZONA INATIVA DO TRANSMISSOR

Comprimento de pedido	Zona inativa
<7,6 m (25 pés)	76 mm (3 pol.)

## 6. Instalação e montagem

### 6.1 Treinamento

#### **Aviso:**

Quando o tubo/mangueira do transmissor de nível da Série LP for instalado ou removido do tanque, ocorre a liberação de vapores inflamáveis. Tome todos os cuidados necessários quando instalar ou remover o transmissor de nível por causa da liberação dos vapores inflamáveis.

A instalação deve ser feita por uma equipe qualificada de acordo com a norma IEC 60079-14 e as regulamentações locais ou por técnicos treinados da Temposonics. A Temposonics oferece treinamento presencial e baseado em web para instalação, comissionamento, manutenção e reparo. A Temposonics também oferece serviços direto da fábrica para essas mesmas funções. Entre em contato com a Temposonics para discutir as opções de treinamento ou atendimento direto antes de começar.

### 6.2 Poços artesanais e hastes guia

Os transmissores Level Plus® podem ser montados em poços artesanais com ou sem aberturas, mas é preferível que sejam abertos. A montagem em tubo de calma sem canais terá um efeito negativo sobre o desempenho de qualquer dispositivo de nível, pois o nível dentro do tubo de calma pode ser diferente do nível no tanque.

Os transmissores Level Plus® também podem ser instalados sobre uma das laterais do poço artesiano permitindo a amostragem e a medição manual pela mesma abertura utilizada para a medição automática no tanque. Entre em contato com o suporte técnico para obter detalhes.

Os transmissores Level Plus® não precisam necessariamente de um poço artesiano para a sua instalação. Nossos transmissores são instalados em diversos tanques sem poços artesanais sem perda de desempenho pois possuem mangueira e guia de onda flexível, ambos patenteados pela MTS. Porém, um poço artesiano é altamente recomendado para tanque de enchimento rápido, agitado ou com turbulência.

### 6.3 Ferramentas

#### 6.3.1 Ferramentas de mangueira flexível

- Chave de catraca de 9/16"
- Alicates bico de papagaio
- Chave hex de 3/16" (chave Allen)
- Chave de boca de 1"

#### 6.3.2 Ferramentas de haste rígida

- Alicates bico de papagaio
- Chave hex (chave Allen) de 9/64"
- Chave de boca de 3/4"
- Chave de fenda comum

### 6.4 Etapas de instalação

#### **Cuidado:**

Quando montar ou instalar o transmissor LevelLimit®, tenha cuidado para não deixar a mangueira flexível torcida ou enrolada em menos de 381 mm (15 pol.) de diâmetro. Recomendamos não fazer a montagem e a instalação desse transmissor sozinho. Para assegurar a montagem correta e segura do transmissor LevelLimit®, são necessárias pelo menos duas (2) pessoas. Além disso, o uso de luvas é recomendado. EPIs, como sapatos, óculos de segurança, capacete e roupas antichamas, podem ser necessários para algumas áreas de trabalho.

1. Consulte o capítulo 4.3 antes de iniciar.
2. Execute os passos 1-10 do capítulo 8.4.1
3. Remova o colarinho de parada, a porca, a arruela, o espaçador e o colarinho de parada flexível da mangueira flexível. Como alternativa, remova os colarinhos de parada e o anel das hastes rígidas. Não remova a conexão ajustável da mangueira ou tubo.
4. Deslize o adaptador ou flange NPT de 4", o flutuador de nível alto e o conjunto de cabos no transmissor de nível na mangueira flexível ou haste rígida e mova o adaptador/flange para a parte superior. Para evitar danos ao transmissor de nível, mantenha a montagem perto do final do transmissor de nível.
5. Deslize o flutuador do produto na mangueira flexível ou haste rígida. Deslize o flutuador da interface (opcional) na mangueira flexível ou haste rígida. Instale o colarinho de parada a 76 mm (3 pol.) da ponta da seção rígida da mangueira flexível ou da haste rígida. Não deixe o(s) flutuador(es) cair nem que fique(m)

#### **AVISO**

O colarinho de parada inferior pode ser removido ou ajustado no flutuador selecionado para a aplicação. Consulte a fábrica para mais informações.

- livre(s) na mangueira flexível ou na haste rígida para que não sejam danificados.
6. Para a mangueira flexível monte a seção de fixação inferior do tubo (esta é a última seção rígida inferior do tubo) usando a porca, o espaçador e a arruela fornecidos, aperte firmemente como mostrado na Fig. 6, Fig. 7 e Fig. 8. Para o ímã, remova a arruela antes de instalar o tanque.
  7. Deslize o(s) flutuador(es) e o adaptador NPT de 4" ou conjunto de flanges para trás e para baixo até o colarinho de parada para evitar que caiam durante a instalação no tanque. Insira a mangueira flexível ou haste rígida e os flutuadores através da abertura do tanque e desloque o transmissor/montagem do flutuador para a parte inferior do tanque até que fique apoiado no fundo. Se estiver usando um gancho para instalação no fundo, ajuste-o aos dispositivos adequados para acoplamento localizados no fundo do tanque e fornecidos pelo cliente.
  8. Conecte o NPT de 3/4" (rígido) ou o NPT de 1" (flexível) ao adaptador ou conjunto de flanges NPT de 4". Aperte a conexão ajustável do NPT ao adaptador ou flange NPT de 4".
  9. Puxe o transmissor de nível para cima o suficiente para adicionar o colarinho de parada flexível ou o segundo colarinho de parada



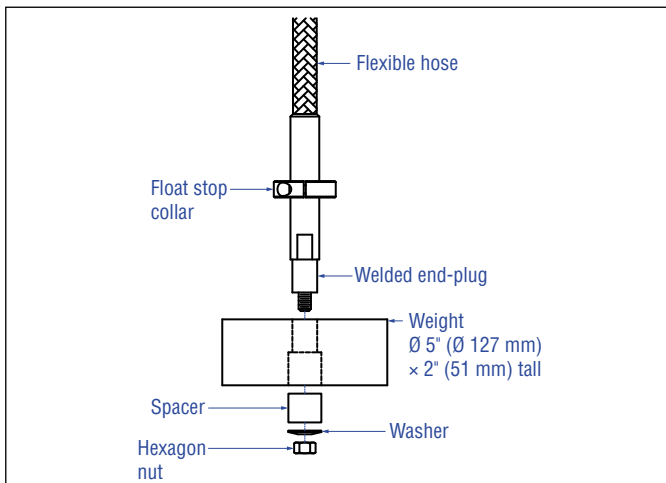


Fig. 6: Peso de fixação no fundo

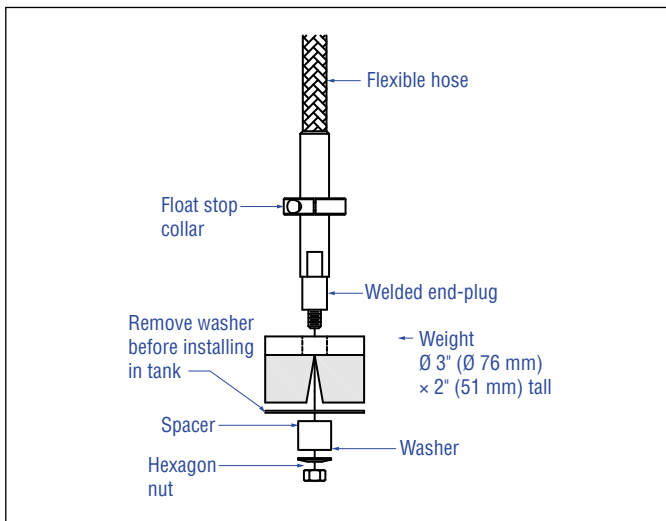


Fig. 7: Ímã de fixação do fundo

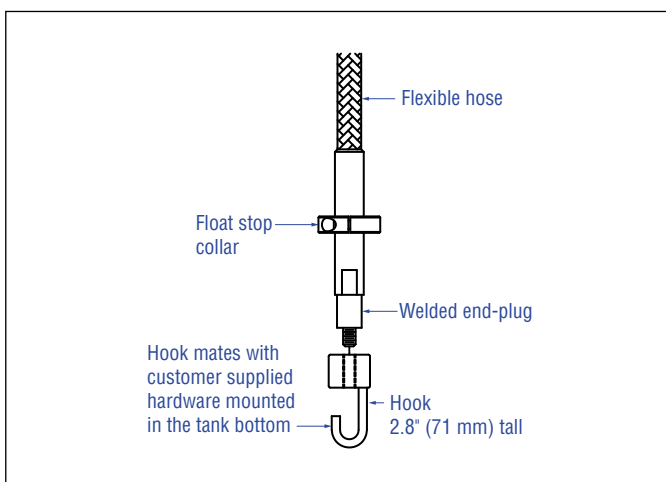


Fig. 8: Gancho de fixação do fundo

**Aviso:**

Quando o tubo/mangueira do transmissor de nível da Série LP for instalado ou removido do tanque, ocorre a liberação de vapores inflamáveis. Tome todos os cuidados necessários quando instalar ou remover o transmissor de nível por causa da liberação dos vapores inflamáveis.

10. Transmissor de nível inferior dentro do tanque. Aperte o adaptador ou flange de 4" para o tanque.
11. Solte o Cabo Grip no adaptador ou flange de 4" e certifique-se de que o cabo e o flutuador se movimentam para cima e para baixo com facilidade. Aperte o cabo grip.
12. Puxe o transmissor para cima exercendo tensão na mangueira flexível até perceber resistência produzida pelo contrapeso, ímã ou gancho, sem necessidade de elevar o contrapeso ou o ímã do fundo do tanque. Aperte as conexões ajustáveis para prender o transmissor no lugar. Para a haste rígida, puxe o transmissor para cima até que o tubo fique reto e a ponta do tubo toque o fundo do tanque. Aperte as conexões ajustáveis. Uma vez apertado, as conexões não são mais ajustáveis e não podem ser movidas.
13. Faça o cabeamento em campo de acordo com as orientações. O diagrama de fiação é mostrado na seção 13.

Consulte a Seção 5.7 do Desenho Técnico para fazer referência a como deve ser a instalação acabada.

**6.5 Montagem**

O método de montagem do transmissor depende do recipiente ou do tanque que está sendo utilizado e do tipo de transmissor que está sendo montado. Para LevelLimit existe apenas a montagem padrão NPT de 4" que permite a funcionalidade do teste manual do interruptor de nível ALTO.

**Montagem em flange roscado**

O transmissor LevelLimit® pode ser montado diretamente no tanque através de uma conexão roscada NPT, desde que haja uma conexão disponível como mostrado na seção 5.7. Se o flutuador não se encaixar na abertura quando a conexão NPT de 4" for removida, deve haver meios alternativos de montagem do flutuador no transmissor na parte interna do recipiente; isso pode precisar de uma porta de acesso próxima ao ponto de entrada do transmissor.

**Montagem com flanges perfurados e roscados**

O transmissor LevelLimit pode ser montado diretamente no tanque utilizando uma abertura do flange. Se o flutuador não se encaixar na abertura do flange quando este for removido, deve haver meios alternativos de montagem do flutuador no transmissor na parte interna do recipiente; isso pode precisar de uma porta de acesso próxima ao ponto de entrada do transmissor.

## 7. Conexões elétricas

### 7.1 Informações básicas

Uma conexão intrinsecamente segura típica para o transmissor Level Plus® LevelLimit® inclui barreiras de segurança, uma fonte de alimentação e um dispositivo de leitura ou monitoração. Consulte as informações das agências no chapter 13.

Uma conexão à prova de explosão/chamas típica para o transmissor Level Plus® LevelLimit® inclui uma fonte de alimentação e um dispositivo de leitura ou monitoração. Todo o cabeamento deve ser feito em conduítes aprovados com isolamentos como especificado pelo código para instalações elétricas local. Consulte as informações das agências no chapter 13.

### 7.2 Recomendações de segurança

#### Certifique-se de que:

1. Siga sempre os códigos para instalações elétricas nacionais e locais e observe a polaridade ao fazer as conexões elétricas.
2. Nunca faça conexões elétricas com o transmissor LevelLimit® ligado à rede de energia.
3. Certifique-se de que nenhum conjunto de cabos esteja solto ou saindo da conexão do borne que pode causar curto-circuito ou outro problema.
4. Certifique-se de que nenhum conjunto de cabos, incluindo a blindagem, esteja em contato com o gabinete do módulo eletrônico.
5. O gabinete do módulo eletrônico é aterrado através de um circuito interno e é eletricamente isolado do gabinete à prova de explosão.

### 7.3 Topologias industriais

Existem quatro topologias que estão descritas e ilustradas a seguir. Porém, a Temposonics não recomenda a topologia daisy chain (encadeamento).

As topologias são exibidas para a comunicação Modbus do transmissor de nível. A Temposonics recomenda a execução de cabos independentes para cada interruptor de nível ALTO na rede.

#### Ponto a ponto

A topologia ponto-a-ponto consistem em ter somente um dispositivo na linha como mostrado na Fig. 9. Geralmente, esta topologia não é usada com uma rede do barramento porque não há vantagens em colocar vários dispositivos em uma linha.

#### Barramento com antena

O barramento com topologia com antena tem um cabo tronco principal que cada dispositivo conectado através de sua própria antena em uma caixa de junção como mostrado na Fig. 10. As topologias barramento com antena e árvore também podem ser usada juntas para formar uma topologia híbrida.

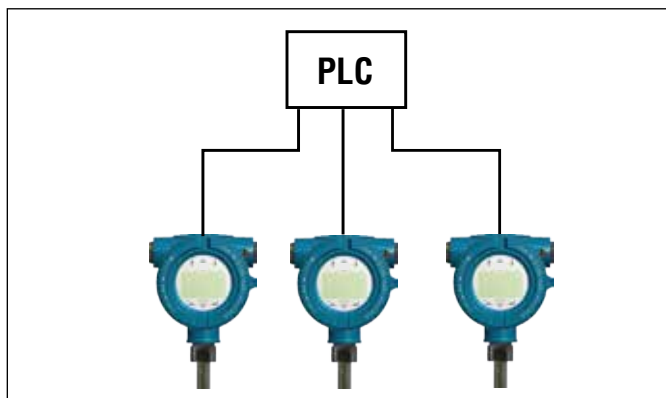


Fig. 9: Topologia ponto a ponto

#### Alinhamento da árvore

A topologia em árvore é muito semelhante à topologia barramento com antena, mas a diferença principal é que a topologia em árvore utiliza uma caixa central comum a todos os transmissores, como

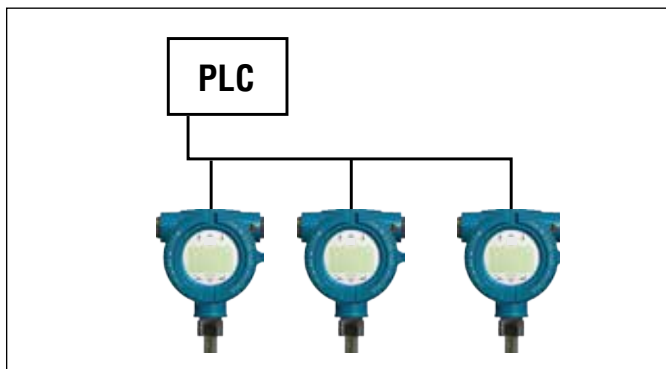


Fig. 10: Topologia barramento com antena

mostrado na Fig. 11. As topologias barramento com antena e árvore também podem ser usada juntas para formar uma topologia híbrida.

#### Daisy chain (encadeamento)

A topologia daisy-chain utiliza um único cabo que é conectado a todos os transmissores com o calor interconectado a todos os dispositivos

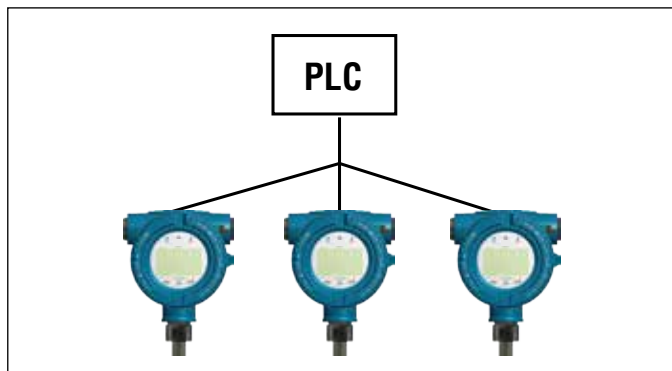


Fig. 11: Topologia em árvore

de campo. Quando usar esta topologia, certifique-se de que a prática de fiação permite que um transmissor seja desconectado na linha toda como mostrado na Fig. 12. A Temposonics não sugere o uso de topologia daisy-chain (encadeamento).

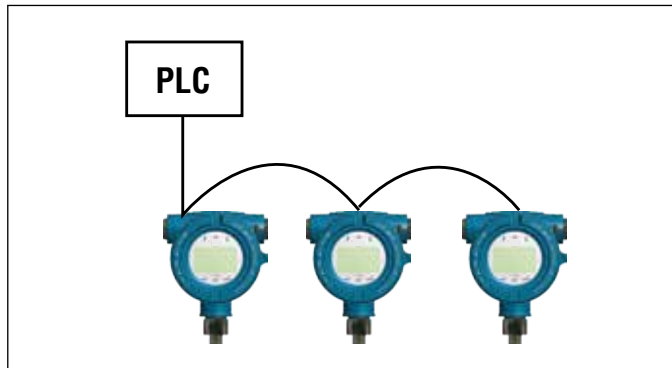


Fig. 12: Topologia Daisy-chain (encadeamento)

#### 7.4 Recomendações do cabo

Consulte a “Tabela 2” abaixo para obter as especificações gerais dos tipos de cabos para o transmissor analógico Level Plus® LevelLimit®.

#### Especificações de cabo

Parâmetro	Especificação
Bitola mínima do cabo	Ø 0,51 a 1,6 mm (24 a 14 AWG)
Tipo de cabo	Par trançado simples ou múltiplo com blindagem comum; espessura mínima de isolamento 0,25 mm (0,010 pol.)
Capacitância	Menos de 98 pF/m (30 pF/pés)

Table 2: Especificações e parâmetros do cabo

#### Especificações do cabo Digital I/O

Tipo de cabo	Cat5 ou um tipo equivalente
Capacitância	Menos de 15 pF/pés (49 pF/m)

Table 3: Especificações do cabo Digital I/O

#### 7.5 Conduíte elétrico

##### AVISO

1. Aperte a tampa do gabinete (as tampas frontal e traseira se for cavidade dupla) para parada total contra o O-ring.
2. Não apertar demais as conexões de compressão.
3. Use apenas a entrada lateral do conduíte.
4. Em áreas muito úmidas, use uma conexão de vedação do conduíte com respiro para reduzir a entrada de umidade.
5. Para Instalações em divisões, uma vedação de conduíte aprovado é necessário em 457 mm (18 pol.) do gabinete.
6. Para instalações em zonas, uma vedação de conduíte aprovado é necessário em 50 mm (2 pol.) do gabinete.

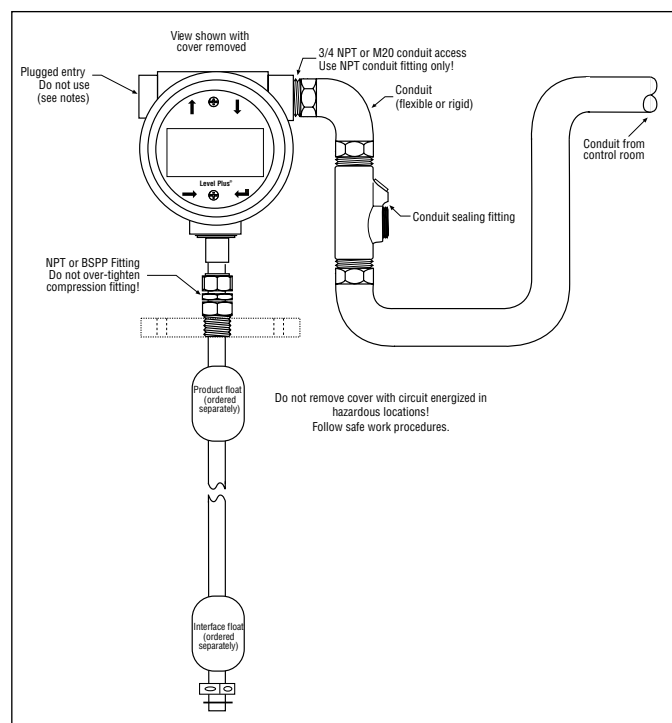


Fig. 13: Instalação do conduíte elétrico

## 7.6 Aterramento

### 7.6.1 Aterramento de segurança

**Aviso:**

O aterramento do transmissor através de uma conexão do conduto roscado não atende os requisitos de segurança do aterramento do sensor.

Há dois métodos para fazer uma conexão de aterramento dos componentes eletrônicos. Porém, o método deve resultar em uma resistência inferior a  $1 \Omega$ .

- Passe uma conexão de aterramento pelo conduto e conecte-o diretamente a terminal de aterramento dentro do gabinete.
- Passe uma conexão de aterramento diretamente ao terminal de aterramento na parte externa do invólucro.

### 7.6.2 Terra blindado

**Aviso:**

O terra blindado não atende os requisitos de segurança do aterramento do sensor.

O desempenho de imunidade do sensor de fontes externas de pico, queima, radiofrequência, emissões radiadas e outros ruídos depende de um aterramento adequado da blindagem do cabo de comunicação. A blindagem do cabo de comunicação deve ser do tipo trançada e conectada ao terminal de aterramento interno do invólucro do sensor.

#### Passe-a por um conduto metálico contínuo

O conduto metálico contínuo dedicado propicia ao invólucro do sensor um nível de proteção de blindagem contra interferência externa e um nível de aterramento. Nesse caso, um cabo lindado tipo película com um dreno conectado ao terminal de aterramento interno pode ser suficiente. O compartilhamento do conduto metálico com outros cabos prejudicará o desempenho da blindagem do cabo de comunicação e, conseqüentemente, do sensor. Nesse caso, recomenda-se um cabo blindado trançado conectado ao terminal de aterramento interno. Em todos os casos, o cabo de comunicação deve ficar em paralelo a qualquer cabo que gere interferências em um conduto ou a cabos que gerem interferência próximos ao conduto que podem prejudicar o desempenho do sensor.

#### Instalação sem um conduto

Em poucas aplicações ou quando a segurança não for necessária, não é necessário usar um conduto metálico. A blindagem do cabo de comunicação deve ser do tipo trançada e conectada ao terminal de aterramento interno do invólucro do sensor. Alternativamente, pode usar um prensa cabo EMC com aprovação de segurança para aterrar a blindagem. Entre em contato com a Temposonics para obter informações antes de usar um desses prensa cabos.

#### NEC

Correntes não desejadas (linhas de aterramento) é uma violação ao código NEC e um risco à segurança.

## 7.7 Barreiras de segurança

Consulte a Table 4 para parâmetros da entidade e a Table 5 para exemplos de barreiras de segurança

Parâmetros da entidade	
Fonte digital (1 por LT)	$U_i = 28 \text{ Vcc}$
	$I_i = 100 \text{ mA}$
	$C_i = 0,0 \mu\text{F}$
	$L_i = 0 \text{ mH}$
	$P_i = 700 \text{ mW}$
Comunicação digital (2 por LT)	$U_i = 8,6 \text{ Vcc}$
	$I_i = 10 \text{ mA}$
	$C_i = 0,0 \mu\text{F}$
	$L_i = 0,0 \text{ mH}$
	$P_i = 21,5 \text{ mW}$
Analógico (1 por linha)	$U_i = 28 \text{ Vcc}$
	$I_i = 120 \text{ mA}$
	$C_i = 0 \mu\text{F}$
	$L_i = 5 \mu\text{H}$
	$P_i = 840 \text{ mW}$
Digital I/O (1 por LT)	$U_i = 28 \text{ Vcc}$
	$I_i = 50 \text{ mA}$
	$C_i = 0.083 \mu\text{F}$
	$L_i = 8,5 \text{ mH}$
	$P_i = 350 \text{ mW}$
	$R = 666 \text{ Ohm}$

Table 4: Referências de parâmetros de entidade da barreira de segurança

Fornecedor	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl
Tipo	9001/01-280-100-101	9001/01-086-010-101	9001/01-280-050-101	9001/51-280-110-141
Tensão máxima	28 Vcc	8,6 Vcc	28 Vcc	28 Vcc
Corrente máxima (cada canal)	100 mA	10 mA	50 mA	110 mA
Potência máxima (cada canal)	700 mW	21,5 mW	350 mW	770 mW
Número de canais	1	1	1	1
Interface	MODBUS	MODBUS	Digital I/O	HART®

Table 5: Referências de parâmetros de entidade da barreira de segurança

## 8. Comissionamento

### 8.1 Treinamento

O comissionamento deve ser feito por uma equipe qualificada de acordo com a norma IEC 60079-14 e as regulamentações locais ou por técnicos treinados da Temposonics. A Temposonics oferece treinamento presencial e baseado em web para instalação, comissionamento, manutenção e reparo. A Temposonics também oferece serviços direto da fábrica para essas mesmas funções. Entre em contato com a Temposonics para discutir as opções de treinamento ou atendimento direto antes de começar.

### 8.2 Ferramentas

#### 8.2.1 Ferramentas para mangueira flexível

- Chave de catraca de 9/16"
- Alicates bico de papagaio
- Chave hex de 3/16" (chave Allen)
- Chave de boca de 1"
- Conversor RS485 para USB (Nº de peça 380114)[Modbus e DDA]
- PC com Windows instalado
- Fonte de alimentação linear e regulamentada
- Painel de controle LP
- Conversor HART® para USB (Nº de peça 380068)

#### 8.2.2 Ferramentas para haste rígida

- Alicates bico de papagaio
- Chave hex (chave Allen) de 9/64"
- Chave de boca de 3/4"
- Conversor RS485 para USB (Nº de peça 380114)[Modbus e DDA]
- PC com Windows instalado
- Fonte de alimentação linear e regulamentada
- Painel de controle LP
- Conversor HART® para USB (Nº de peça 380068)

### 8.3 Software de configuração

A Temposonics oferece um software de configuração enviado com o transmissor de nível e também está disponível para download em [www.temposonics.com](http://www.temposonics.com). O software de configuração deve ser usado para instalação, comissionamento e detecção e resolução de falhas. Para obter mais detalhes sobre como usar o software de configuração, consulte o manual de interface Modbus (Nº de peça 551700) ou o manual de interface HART® (Nº de peça 551699).

#### AVISO

Para obter informações detalhadas consulte os protocolos específicos no Manual de Interface Modbus (Nº de peça 551700) ou o Manual de Interface HART (Nº de peça 551699).

### 8.4 Etapas de comissionamento

#### 8.4.1 MODBUS

1. Consulte o chapter 4.3 antes de iniciar.
2. Remova o transmissor de nível da embalagem de entrega.
3. Remova a porca de fixação inferior, a arruela, o espaçador e os colarinhos de parada.
4. Insira a mangueira flexível no(s) ou haste rígida no(s) flutuador(es) e certifique-se de que estão na faixa ativa. Instale o flutuador do produto primeiro.
5. Conecte a energia, conversor RS485 à USB e PC.
6. Abra o painel de controle LP.
7. Estabeleça a comunicação.
8. Configure um endereço, insira a tabela de linearidade, configure o método de correção de volume. Endereço padrão 247.
9. Desconecte a energia e a comunicação. Remova os flutuadores. Prepare o transmissor de nível flexível para transporte até a parte superior do tanque.
10. Instalação completa no chapter 6.4.
11. Um técnico qualificado deve realizar a medição manual. Insira a medição manual no painel de controle LP e calibre.
12. Salve todas as configurações com um arquivo de backup de acordo com o nome do local e número do tanque.

#### 8.4.2 Digital I/O

1. Ligue a energia
2. Coloque o flutuador no transmissor de nível com o fundo do flutuador na parte superior da marca no tubo.
3. Verifique se o digital I/O está ALTO.
4. Remova o flutuador e verifique se o Digital I/O está BAIXO.
5. Desconecte a energia.
6. Instalação completa no capítulo 6.4

#### 8.4.3 HART®

1. Consulte o capítulo 4.3 antes de iniciar
2. Remova o transmissor de nível da embalagem de entrega.
3. Remova a porca de fixação inferior, a arruela, o espaçador e os colarinhos de parada.
4. Insira a mangueira flexível no(s) ou haste rígida no(s) flutuador(es) e certifique-se de que estão na faixa ativa. Instale o flutuador do produto primeiro.
5. Conecte a energia, conversor HART® à USB e PC
6. Abra o painel de controle LP.
7. Estabeleça a comunicação.
8. Configure/atualize os valores de referência 4 e 20 mA
9. Desconecte a energia e a comunicação. Remova os flutuadores. Prepare o transmissor de nível flexível para transporte até a parte superior do tanque.
10. Instalação completa no capítulo 6.4.
11. Um técnico qualificado deve realizar a medição manual. Insira a medição manual no painel de controle LP e calibre.
12. Salve todas as configurações com um arquivo de backup de acordo com o nome do local e número do tanque.

## 9. Manutenção

### 9.1 Treinamento

A manutenção deve ser feita por uma equipe qualificada de acordo com a norma IEC 60079-14 e as regulamentações locais ou por técnicos treinados da Temposonics. A Temposonics oferece treinamento presencial e baseado em web para instalação, comissionamento, manutenção e reparo. A Temposonics também oferece serviços direto da fábrica para essas mesmas funções. Entre em contato com a Temposonics para discutir as opções de treinamento ou atendimento direto antes de começar.

### 9.2 Ferramentas

#### 9.2.1 Ferramentas para mangueira flexível

- Chave de catraca de 9/16"
- Alicate bico de papagaio
- Chave hex de 3/16" (chave Allen)
- Chave de boca de 1"

#### 9.2.2 Ferramentas para haste rígida

- Alicate bico de papagaio
- Chave Allen de 9/64"
- Chave de boca de 3/4"
- 

### 9.3 Inspeção

Abaixo, estão alguns itens padrão que devem ser inspecionados regularmente para garantir que o transmissor de nível e o ambiente ao redor estejam em condições de operação.

- A etiqueta de área classificada está presente e legível
- A aprovação da área está correta para instalação
- Não há modificações não autorizadas visíveis
- As conexões elétricas estão firmes
- A junta do gabinete está em boas condições
- Não entrada de água (pó branco)
- Não danos visíveis ao cabo
- A vedação do conduíte ou do prensa cabo está em boas condições
- O aterramento está em boas condições
- As roscas do gabinete de cavidade única ou dupla não estão danificadas
- O invólucro e o o-ring não estão danificados nem trincados
- Não há corrosão na partes visíveis
- As placas de circuito impresso estão limpas e sem danos
- Cabo de teste de nível ALTO manual presente e não danificado
- Cabo Grip conectado ao adaptador NPT de 4" e apertado

### 9.4 Manutenção preventiva

Geralmente, os transmissores de nível Level Plus® não precisam de manutenção preventiva, mas isso depende da aplicação. Para aplicações de uso geral, em que não há risco de acúmulo na mangueira flexível e/ou no flutuador, a manutenção preventiva não é necessária, mas recomenda-se uma inspeção regular. Para aplicações em que há o potencial de acúmulo na mangueira flexível e/ou nos flutuadores, a manutenção preventiva é necessária.

### 9.4.1 Aplicações de uso geral

#### 9.4.1.1

Execute a Inspeção sugerida em chapter 9.3.

#### 9.4.1.2

Não é necessária nenhuma manutenção preventiva extra. A manutenção preventiva sugerida para aplicações em condições desfavoráveis pode ser realizada.

#### OBSERVAÇÃO

É melhor limpar a mangueira/tubo ao removê-la do tanque para reduzir a quantidade de produto que é retirado do tanque. O usuário deve tomar cuidado e seguir todas as regulamentações para que o produto não derrame e o meio ambiente não seja contaminado.

### 9.4.2 Aplicações em condições desfavoráveis

#### 9.4.2.1

Execute a Inspeção sugerida em chapter 9.3.

#### 9.4.2.2

Desconecte a energia.

#### 9.4.2.3

Desconecte a conexão do processo do tanque. Remova a mangueira flexível ou haste rígida do tanque.

#### 9.4.2.4

Ao alcançar a parte inferior da mangueira/tubo, inspecione os flutuadores.

#### 9.4.2.4.1

Se os flutuadores estiverem altamente contaminados, remova a montagem do tanque e remova os flutuadores da mangueira/tubo.

#### 9.4.2.4.2

Se os flutuadores estiverem levemente contaminados, limpe-os sem removê-los da mangueira/tubo.

#### 9.4.2.5

Substitua a mangueira flexível ou haste rígida e os flutuadores no tanque.

#### 9.4.2.6

Faça a conexão do processo no tanque.

#### 9.4.2.7

Ligue a energia.

#### 9.4.2.8

O processo deve ser realizado regularmente até que um padrão consistente seja estabelecido, depois, os intervalos entre as limpezas podem ser maiores.

## 10. Reparos

### 10.1 Política de RMA (Autorização de material devolvido)

**Importante:**

Entre em contato com o suporte técnico ou com atendimento ao cliente para obter ajuda se suspeitar que o transmissor não está trabalhando corretamente. O suporte técnico pode auxiliá-lo com a detecção e resolução de falhas, substituição de peças e informações sobre autorização de devolução de materiais (RMA), se necessárias.

Todos os transmissores Level Plus® vêm com dois anos de garantia limitada a partir da data de expedição da fábrica. Um número de autorização de devolução de materiais (RMA) é necessário e deve acompanhar todos os transmissores devolvidos. Qualquer unidade usada em um processo deve estar devidamente limpa de acordo com as normas OSHA antes de serem devolvidas à fábrica. A folha de dados de segurança de materiais (MSDS) também deve acompanhar o transmissor que foi usado em qualquer processo.

### 10.2 Treinamento

O reparo deve ser feito por uma equipe qualificada de acordo com a norma IEC 60079-14 e as regulamentações locais ou por técnicos treinados da Temposonics. A Temposonics oferece treinamento presencial e baseado em web para instalação, comissionamento, manutenção e reparo. A Temposonics também oferece serviços direto da fábrica para essas mesmas funções. Entre em contato com a Temposonics para discutir as opções de treinamento ou atendimento direto antes de começar.

### 10.3 Ferramentas

#### 10.3.1 Ferramentas para mangueira flexível

- Soquete e catraca de 9/16"
- Alicata bico de papagaio
- Chave hex (chave Allen) de 3/16"
- Chave de boca de 1"

#### 10.3.2 Ferramentas para haste rígida

- Alicata bico de papagaio
- Chave Allen de 9/64"
- Chave de boca de 3/4"

### 10.4 Detecção e resolução de falhas

Indício	Possível causa	Ação
Sem comunicação com o transmissor	Sem energia	Verifique a tensão no transmissor
	Fiação incorreta	Diagrama de instalação de referência chapter 13
	Endereço incorreto	O padrão de fábrica DDA é '192' O padrão de fábrica Modbus é '247'
	Software incorreto	Confirme o software correto
Erro por falta de ímã ou saída de alarme	Protocolo incorreto	Confirme se o software e o transmissor têm o mesmo protocolo
	O flutuador não é reconhecido	Confirme se o flutuador está conectado
	O flutuador está na zona morta	Levante o flutuador para ver se o erro é eliminado
Erro no nível de disparo	Número incorreto de flutuadores selecionado	Confirme se a quantidade de flutuadores no transmissor e a quantidade de flutuadores que o transmissor está procurando é a mesma.
	É necessário ajustar o ganho	Entre em contato com a fábrica
	SE é danificado	Entre em contato com a fábrica
Erro de cálculo de volume	Nível mín. de disparo muito alto	Entre em contato com a fábrica
	Nenhuma tabela de linearidade inserida	Insira uma tabela de linearidade
	Nível fora da tabela de linearidade	Insira os pontos extras na tabela de linearidade
Erro de VCF	Tabela de linearidade incorreta	Verifique as entradas dos valores
	Nenhuma tabela de VCF inserida	Insira a tabela de VCF
Erro de VCF	Tabela de VCF incorreta	Verifique as entradas do valor de VCF
	Digital I/O constante BAIXA	Flutuador desalinhado
Digital I/O alto durante o teste manual	Sem energia	Verifique a tensão no transmissor
	Cabo danificado	O cabo de verificação é fixado ao flutuador e se movimenta durante o teste manual

Table 6: Referência de detecção e resolução de falhas



## 10.5 Software de configuração

A Temposonics oferece um software de configuração enviado com o transmissor de nível e também está disponível para download em [www.temposonics.com](http://www.temposonics.com). O software de configuração deve ser usado para instalação, comissionamento e detecção e resolução de falhas. Para mais detalhes sobre como usar o software de configuração, consulte o manual de interface Modbus (cód. peça 551700) ou o manual de interface HART® (cód. peça 551699).

## 11. Peças de reposição

Abaixo está a lista de peças de reposição para a série LP como display, módulo eletrônico, elemento de detecção e mangueira flexível. Entre em contato com o Suporte Técnico da Temposonics caso tenha alguma dúvida.

Peça de reposição		Código de peça
Display		254732
Saída	Invólucro	Código de peça
MODBUS	A, B, C, D, E	254731-3
MODBUS	L	254731-7
Digital I/O	Todos	254875
Linha única HART®	A, B, C, D, E	254731-1
Linha dupla HART®	A, B, C, D, E	254731-2
Linha única HART®	L	254731-5
Linha dupla HART®	L	254731-6

Table 7: Peças de reposição

### Elemento de detecção

Mude o terceiro dígito no número do modelo de L para E.  
Por exemplo, o elemento de detecção para o número de modelo LPLMN1G0XFIAU50000S42500 é LPEMN1G0XFIAU50000S42500.

### Mangueira flexível

Mude o terceiro dígito no número do modelo de L para P.  
Por exemplo, a mangueira flexível de reposição para o número de modelo LPLMN1G0XFIAU50000S42500 é LPPMN1G0XFIAU50000S42500.

## 12. Interface

### 12.1 Saída Modbus

Este Manual de Operação e Instalação concentra-se na instalação mecânica do transmissor de nível LevelLimit®. O Manual de interface Modbus (Nº de peça 551700) tinha informações detalhadas sobre a rede Modbus RTU.

### 12.2 HART®

A Temposonics oferece HART® em um sinal de 4 a 20 mA. Para obter informações adicionais, consulte o Manual de interface HART® (Nº de peça 551699).



## 13. Informações da agência

### 13.1 Visão geral das aprovações

O órgão notificado está designado no 8º dígito do número do modelo e o método de proteção é designado no 9º dígito do número do modelo. Esses dois dígitos do número do modelo especificam a aprovação da área classificada fornecida com o transmissor de nível selecionado. Abaixo, estão as informações detalhadas sobre as aprovações NEC, CEC, IEC e ATEX. Entre em contato com a Temposonics caso tenha dúvidas sobre a aprovação necessária para áreas perigosas.

Órgão notificado	Método de proteção	Classificação	Padrão
C = CEC	I = Segurança intrínseca	Classe I, Divisão 1, Grupos ABCD T4 Classe I, Zona 0, Ex ia IIC T4 Ga Ta = -50 °C a 71 °C IP65	CAN C22.2 N° 157-92:2012 CSA C22.2 N° 1010.1:2004 CAN/CSA C22.2 N° 60079-0:2011 CAN/CSA C22.2 N° 60079-11:2014 CAN/CSA C22.2 N° 60529:2005
	F = À prova de explosão / à prova de chamas	Classe I, Divisão 1, Grupos BCD T6 a T3 Ex db IIB+H2 T6 a T3 Ga/Gb Ta = -40 °C a 71 °C IP65	CSA C22.2 N° 0.4-04:R2013 CSA C22.2 N° 0.5:R2016 CSA C22.2 N° 0-10:R2015 CSA C22.2 N° 30:R2012 CAN/CSA C22.2 N° 60079-0:2015 CAN/CSA C22.2 N° 60079-1:2016 CAN/CSA C22.2 N° 60079-26:2016 CAN/CSA C22.2 N° 61010.1:2012 CSA C22.2 N° 60529:R2016
E = ATEX	I = Segurança intrínseca	⊕ II 1 G Ex ia IIC T4 Ga Ta = -50 °C a 71 °C IP65	EN 60079-0:2012 EN 60079-11:2012 EN 60529:1991 + A1:2000
	F = À prova de explosão	⊕ II 1/2 G Ex db IIB+H2 T6 a T3 Ga/Gb Ta = -40 °C a 71 °C IP65	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2014 EN 60079-26:2015 EN 60529:1991 + A2:2013
F = NEC	I = Segurança intrínseca	Classe I, Divisão 1, Grupos ABCD T4 Classe I, Zona 0, AEx ia IIC T4 Ga Ta = -50 °C a 71 °C IP65	FM 3600:2011 FM 3610:2010 FM 3810:2005 ANSI/ISA 60079-0:2013 ANSI/ISA 60079-11:2014 ANSI/IEC 60529:2004
	F = À prova de explosão / à prova de chamas	Classe I, Divisão 1, Grupos ABCD T6 a T3 Classe I, Divisão 1, Grupos BCD T6 a T3 Classe I, Zona 0/1, AEx db IIB+H2 T6 a T3 Ga/Gb Ta = -40 °C a 71 °C IP65	FM 3600:2018 FM 3615:2018 FM 3810:2018 ANSI/ISA 60079-0:2013 ANSI/UL 60079-1:2015 ANSI/UL 60079-26:2017 ANSI/IEC 60529:2004
I = IEC	I = Segurança intrínseca	Ex ia IIC T4 Ga Ta = -50 °C a 71 °C IP65	IEC 60079-0:2011 IEC 60079-11:2011
	F = À prova de explosão	Ex db IIB+H2 T6 a T3 Ga/Gb Ta = -40 °C a 71 °C IP65	IEC 60079-0:2011 IEC 60079-1:2014 IEC 60079-26:2014 IEC 60529:2013

Table 8: Aprovações das agências

## 13.2 Certificados

As cópias de todos os certificados estão em [www.temposonics.com](http://www.temposonics.com) e podem ser baixadas na página inicial de cada produto. Se tiver problemas para obter o certificado na Internet, entre em contato com o suporte técnico da Temposonics e ele será enviado eletronicamente.

## 13.3 FM (NEC)

### 13.3.1 Intrinsecamente seguro

#### 13.3.1.1 Condições específicas de uso seguro

1. O gabinete do aparelho contém alumínio e é considerado um risco potencial de incêndio por impacto ou atrito. Tome cuidado durante a instalação e evitar o impacto ou o atrito. (Quando instalado em uma aprovação Ga)
2. A temperatura ambiente máxima permitida do transmissor de nível digital/analógica Level Plus é de 71 °C. Para evitar os efeitos da temperatura do processo e outros efeitos térmicos, tome cuidado para assegurar que o ambiente ao redor e dentro do invólucro do transmissor não exceda 71 °C
3. Alguns modelos contêm um gabinete com partes não metálicas para evitar o risco de faíscas por eletrostática, a superfície não metálica deve ser limpa somente com um pano úmido.

#### 13.3.1.2 Etiquetas

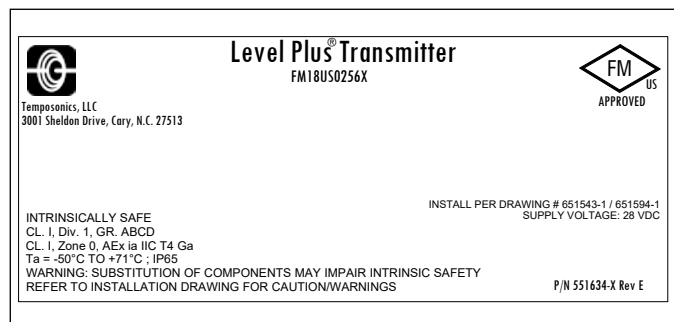


Fig. 14: Rótulo FM intrinsecamente seguro, Modbus, Invólucro com cavidade dupla

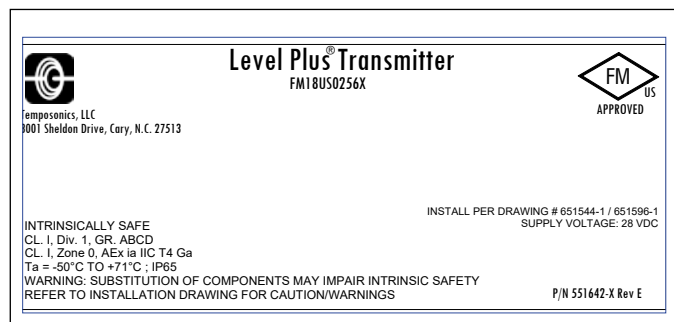


Fig. 15: Rótulo FM intrinsecamente seguro, Analógico, Invólucro com cavidade dupla

13.3.1.3 Diagrama de instalação

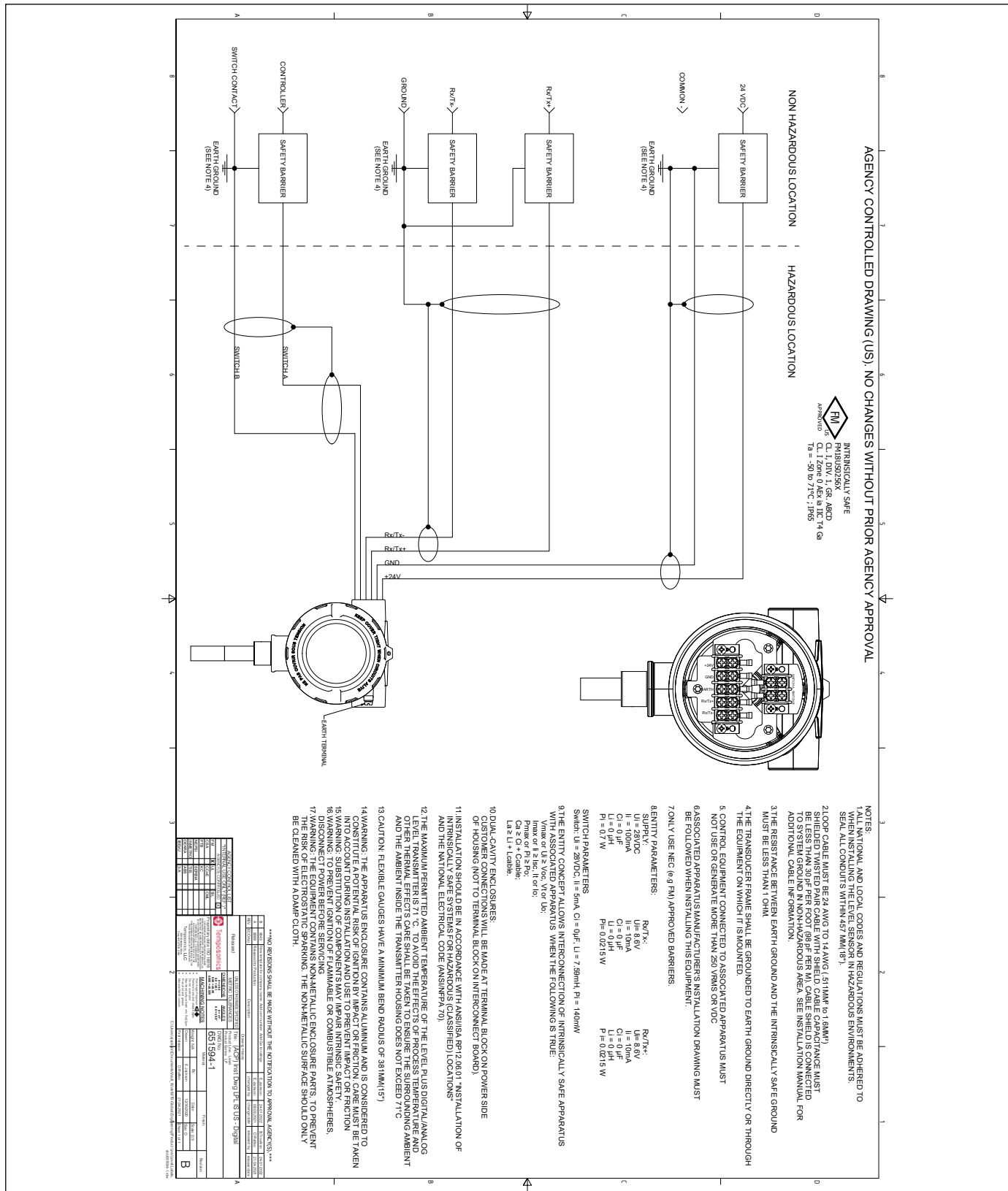


Fig. 16: Diagrama de instalação FM intrinsecamente seguro, Modbus

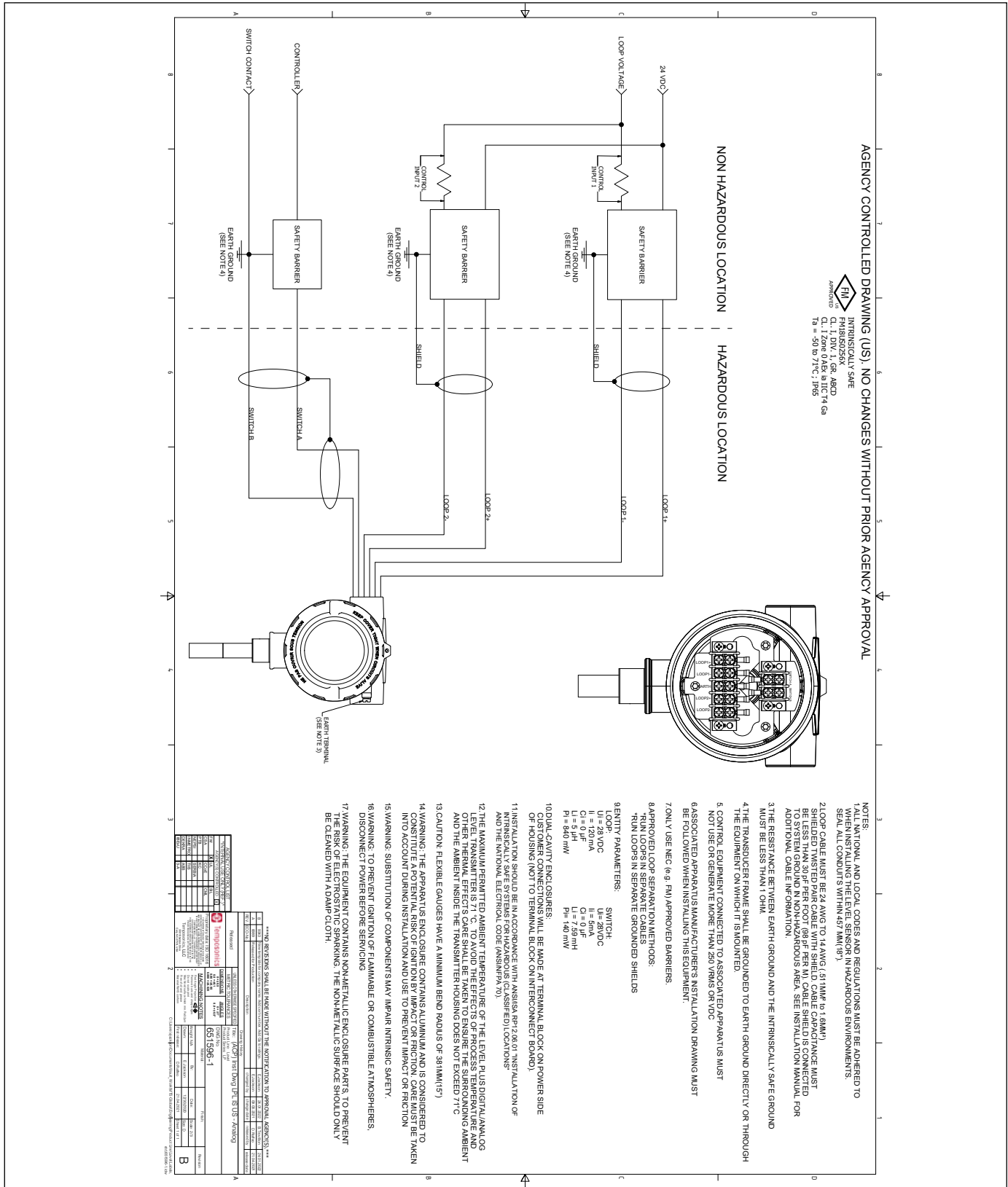


Fig. 17: Diagrama de instalação FM intrinsecamente seguro, Analógico

### 13.3.2 À prova de explosão / à prova de chamas

#### 13.3.2.1 Condições específicas de uso seguro

1. Aviso: O equipamento contém partes não metálicas de processo e do gabinete para evitar o risco de faíscas eletrostática, a superfície não metálica deve ser limpa somente com um pano úmido. A superfície pintada do equipamento pode armazenar carga eletrostática e tornar-se uma fonte de ignição em aplicações com umidade relativa baixa (<~30%) em que a superfície pintada é relativamente livre de contaminação da superfície como sujeiras, poeira ou óleo. A limpeza da superfície pintada deve ser feita apenas com um pano úmido.
2. Os cabos devem ter a classificação > 5 °C acima da temperatura ambiente máxima.
3. Para manter a classificação de proteção contra entrada do IP65, a fita Teflon™ (3 voltas) ou cola para canos deve ser usada. Consulte as instruções de instalação.
4. O equipamento pode ser instalado na parede entre uma área Zona 0 e a área menos perigosa, Zona 1. Nessa configuração, a conexão do processo está instalada em uma área Zona 0 e o invólucro do transmissor está na Zona 1. Consulte as instruções de instalação.
5. Os medidores flexíveis têm um raio de curvatura mínimo de 381 mm (15 pol.).
6. Caminhos da chama não devem ser reparados.
7. A classe de temperatura aplicável, faixa de temperatura de processo e a faixa de temperatura ambiente do equipamento estão abaixo:
  - T3 com a faixa de temperatura de processo -40 °C a +150 °C
  - T4 com a faixa de temperatura de processo -40 °C a +135 °C
  - T5 com a faixa de temperatura de processo -40 °C a +100 °C
  - T6 com a faixa de temperatura de processo -40 °C a +85 °C

A faixa de temperatura ambiente é de  $-40\text{ °C} \leq T_a \leq 71\text{ °C}$

#### 13.3.2.2 Etiquetas

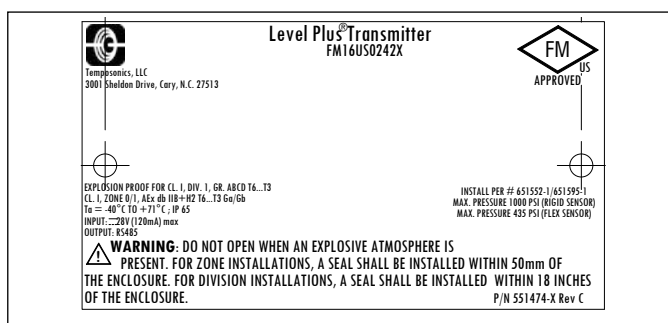


Fig. 18: Rótulo FM à prova de explosão, Modbus, Invólucro com cavidade dupla

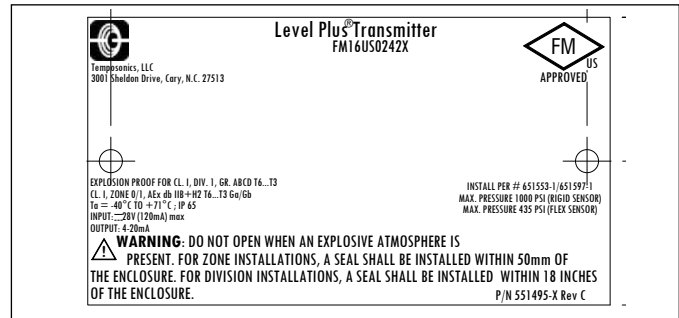


Fig. 19: Rótulo FM à prova de explosão, Analógico, Invólucro com cavidade dupla

13.3.2.3 Diagrama de instalação

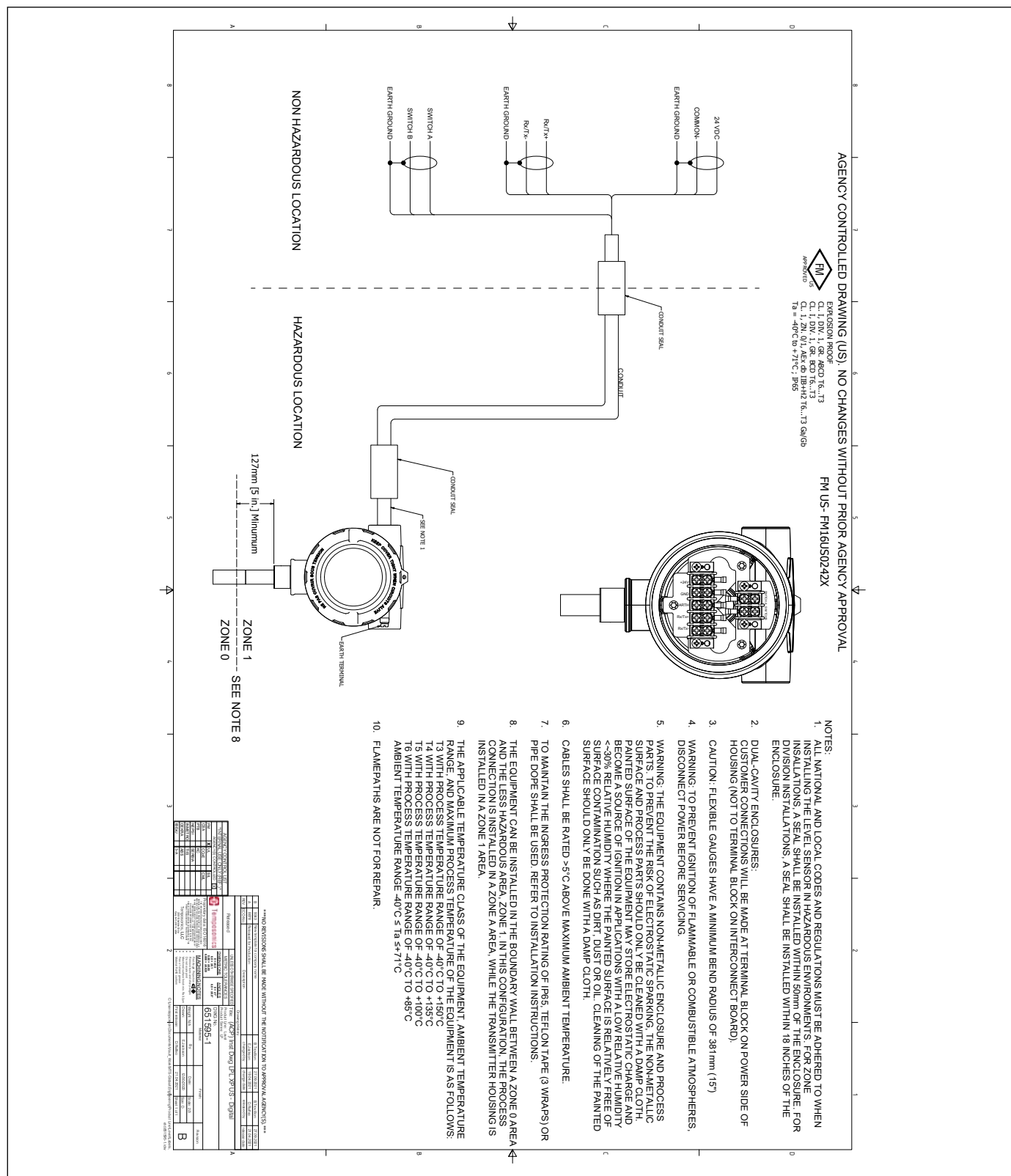


Fig. 20: Diagrama de instalação FM à prova de explosão, Modbus

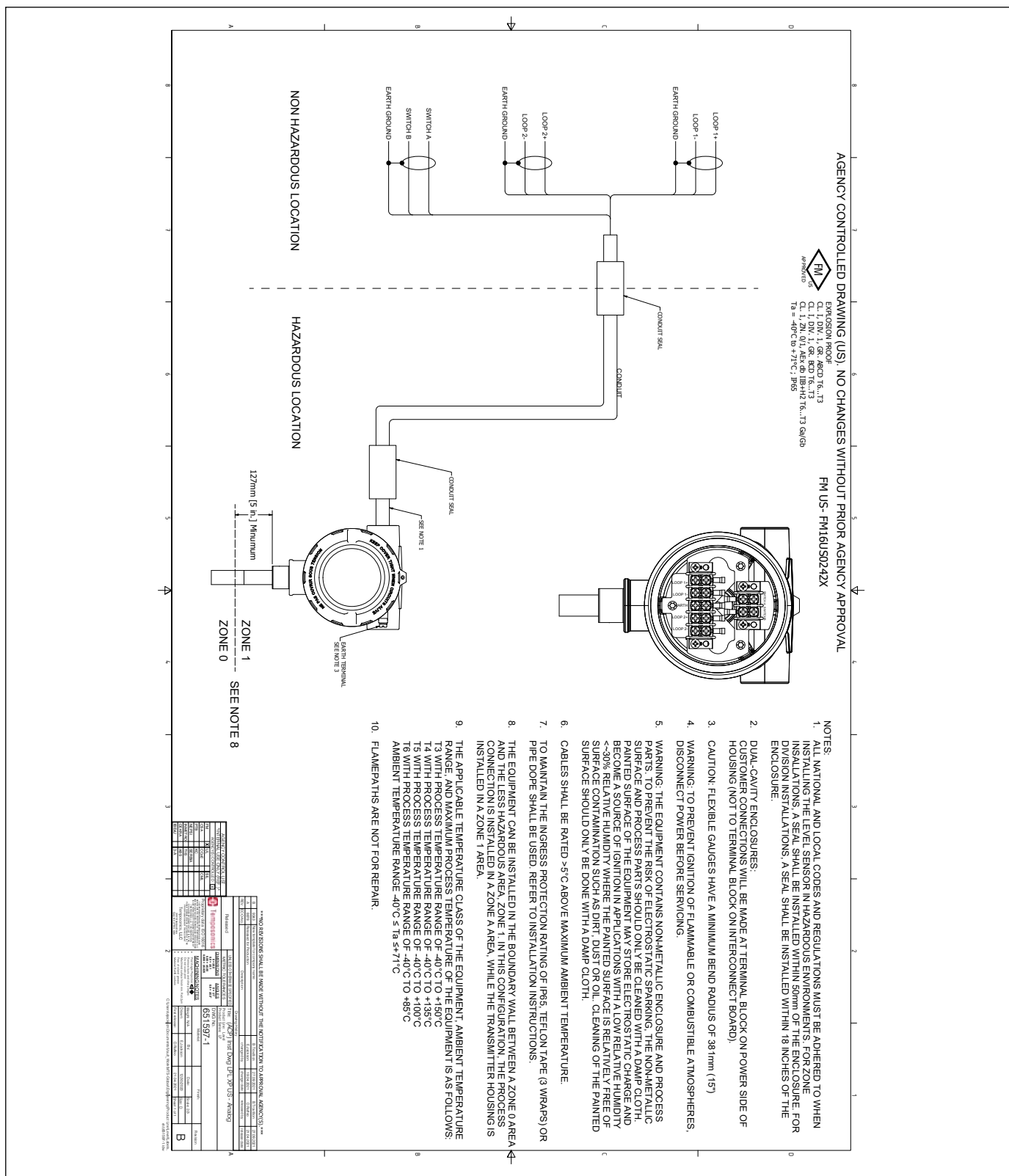


Fig. 21: Diagrama de instalação FM à prova de explosão, Analógico

### 13.4 FMC (CEC)

#### 13.4.1 Intrinsecamente seguro

##### 13.4.1.1 Condições específicas de uso seguro

1. O gabinete do aparelho contém alumínio e é considerado um risco potencial de incêndio por impacto ou atrito. Tome cuidado durante a instalação e evitar o impacto ou o atrito. (Quando instalado em uma aprovação Ga)
2. A temperatura ambiente máxima permitida do transmissor de nível digital/analógica Level Plus® é de 71 °C. Para evitar os efeitos da temperatura do processo e outros efeitos térmicos, tome cuidado para assegurar que o ambiente ao redor e dentro do invólucro do transmissor não exceda 71 °C.
3. Alguns modelos contêm um gabinete com partes não metálicas para evitar o risco de faíscas por eletrostática, a superfície não metálica deve ser limpa somente com um pano úmido.

##### 13.4.1.2 Etiquetas

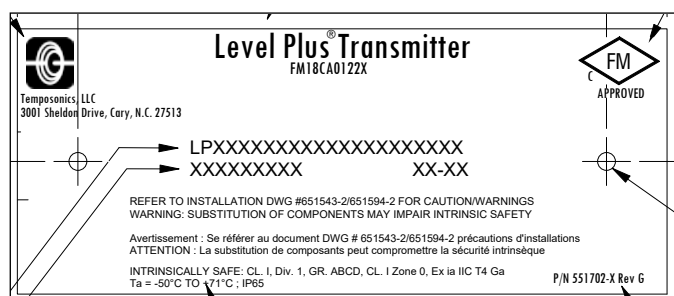


Fig. 22: Rótulo FMC intrinsecamente seguro, Modbus, Invólucro com cavidade dupla

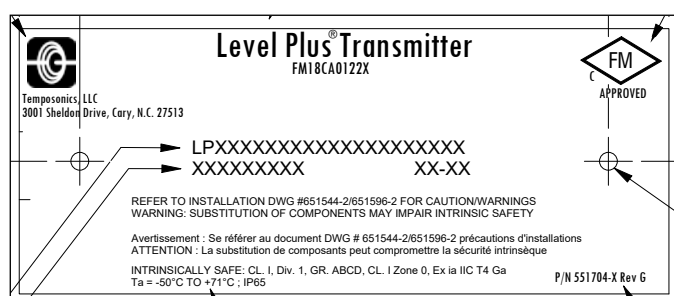


Fig. 23: Rótulo FMC intrinsecamente seguro, Analógico, Invólucro com cavidade dupla



13.4.1.3 Diagrama de instalação

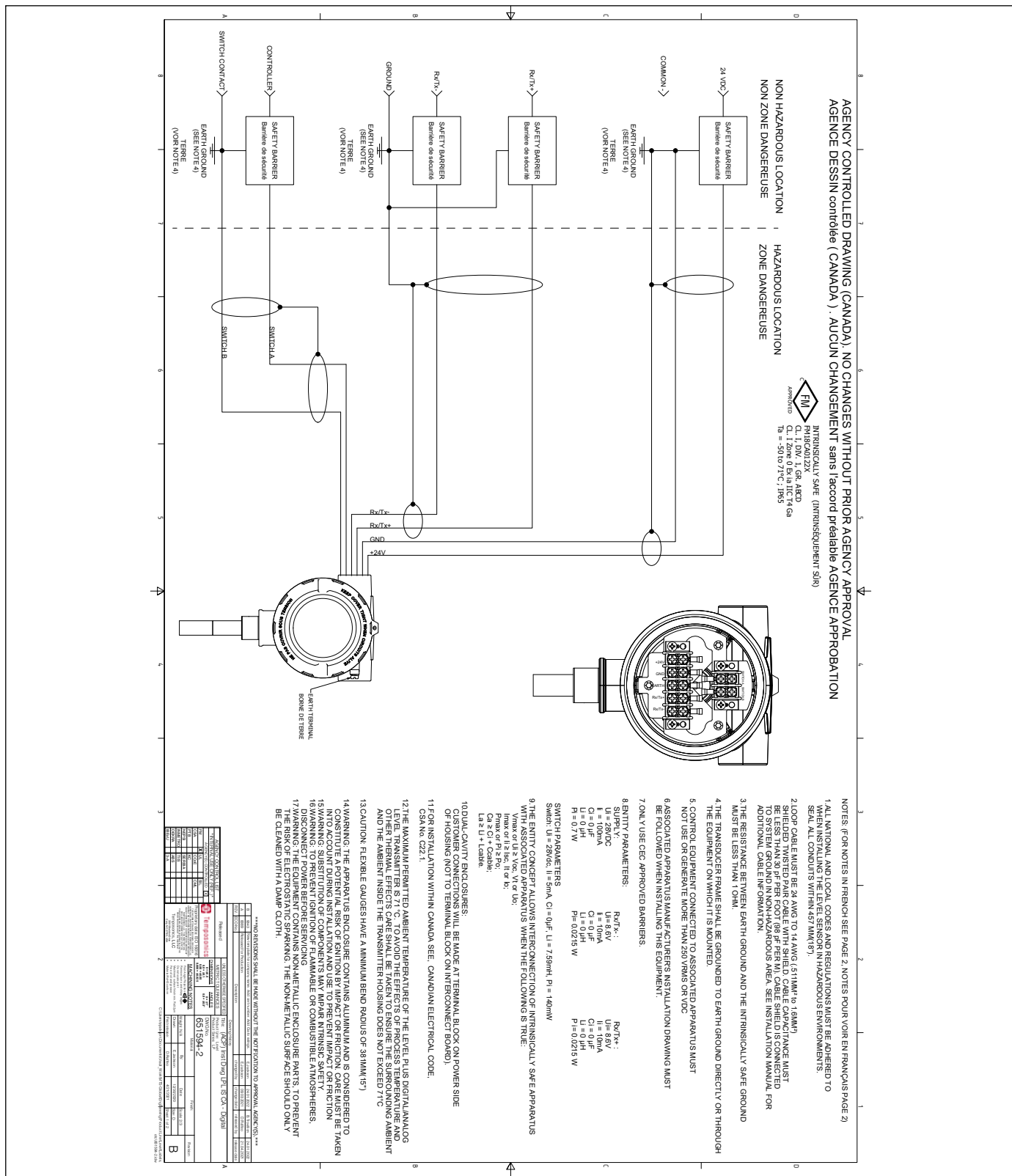


Fig. 24: Diagrama de instalação FMC intrinsecamente seguro, Modbus, página 1

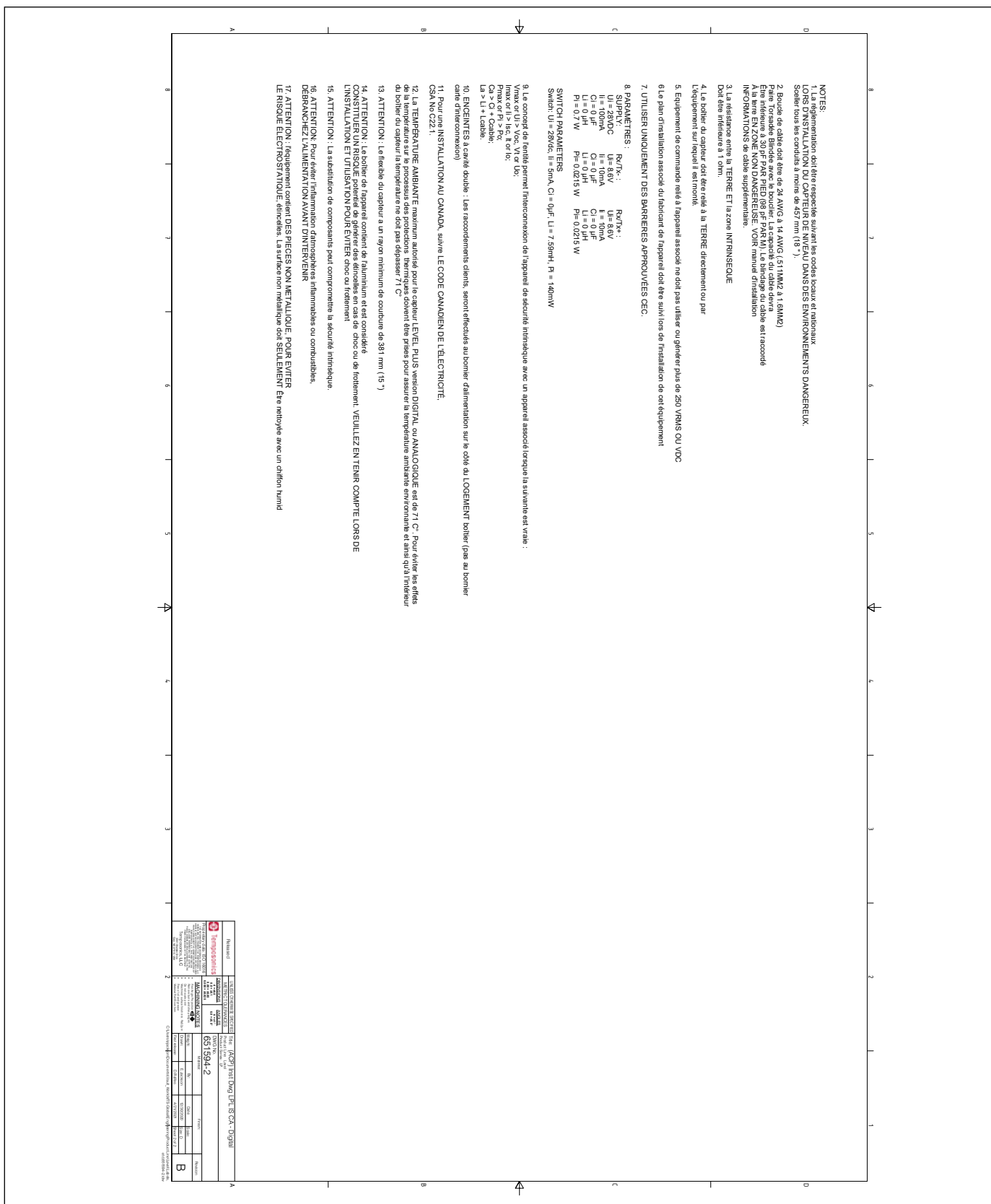


Fig. 25: Diagrama de instalação FMC intrinsecamente seguro, Modbus, página 2

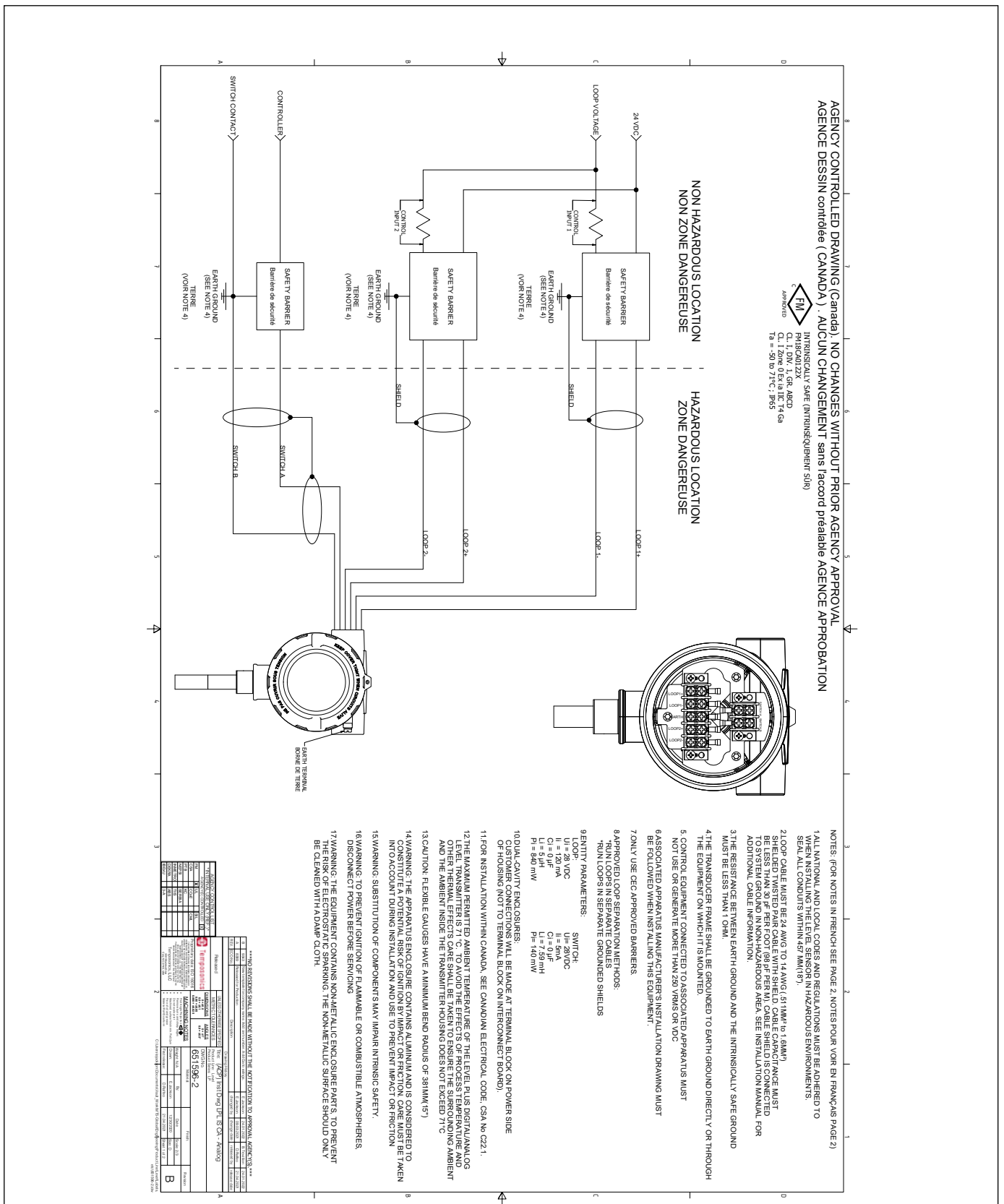


Fig. 26: Diagrama de instalação FMC intrinsecamente seguro, Analógico, página 1

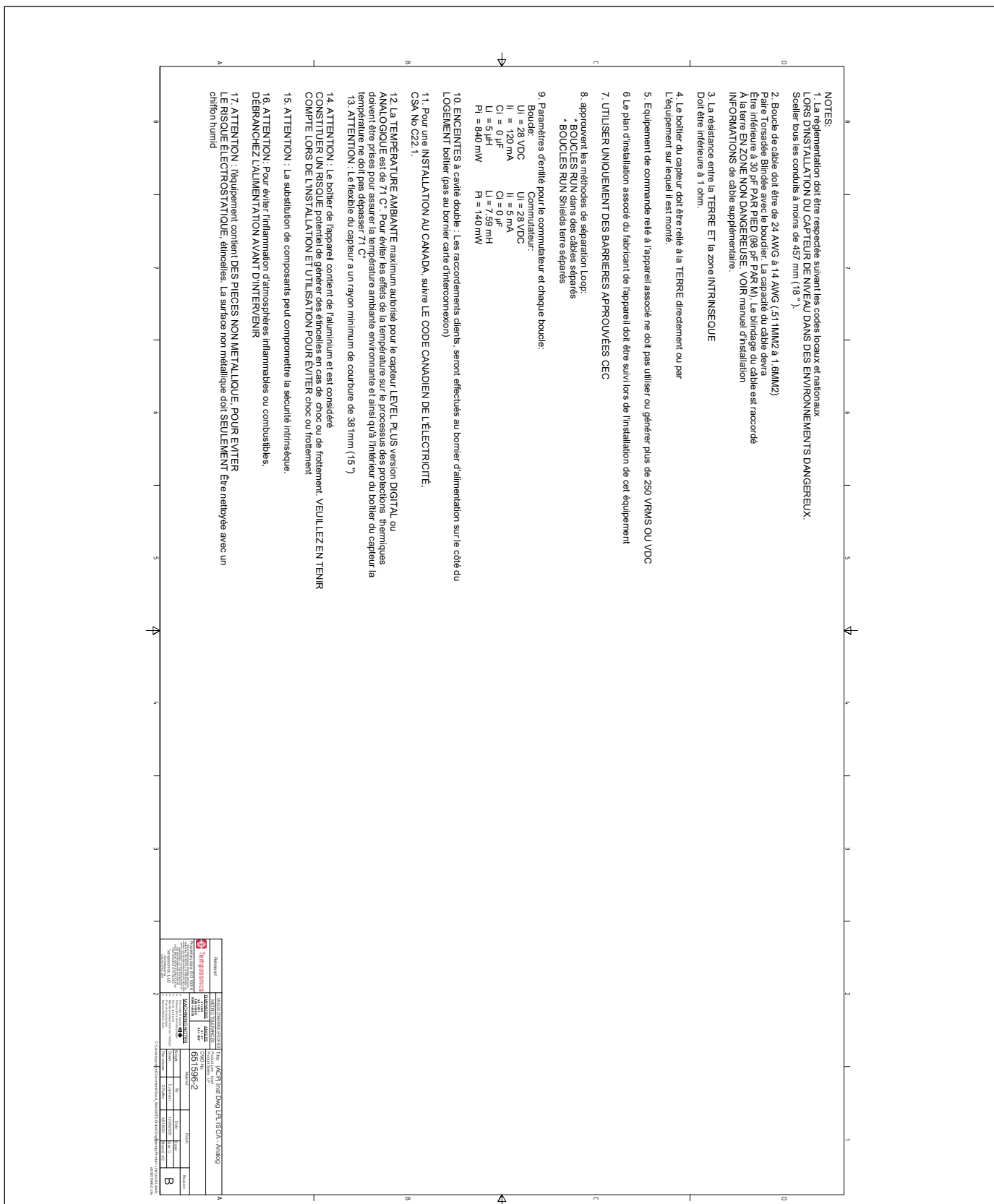


Fig. 27: Diagrama de instalação FMC intrinsecamente seguro, Analógico, página 2

### 13.4.2 À prova de explosão / à prova de chamas

#### 13.4.2.1 Condições específicas de uso seguro

1. Aviso: O equipamento contém partes não metálicas do gabinete e do processo para evitar o risco de faísca eletrostática. A superfície não metálica deve ser limpa apenas com um pano limpo. A superfície pintada do equipamento pode armazenar carga eletrostática e tornar-se uma fonte de ignição em aplicações com umidade relativa baixa (<~30%) em que a superfície pintada é relativamente livre de contaminação da superfície como sujeiras, poeira ou óleo. A limpeza da superfície pintada deve ser feita apenas com um pano úmido.
2. Os cabos devem ter a classificação > 5 °C acima da temperatura ambiente máxima.
3. Para manter a classificação de proteção contra entrada do IP65, a fita Teflon™ (3 voltas) ou cola para canos deve ser usada. Consulte as instruções de instalação.
4. O equipamento pode ser instalado na parede entre uma área EPL Ga e a área menos perigosa, EPL Gb. Nessa configuração, a conexão do processo está instalada em EPL Ga, enquanto o invólucro do transmissor está instalado no EPL Gb. Consulte as instruções de instalação.
5. Os medidores flexíveis têm um raio de curvatura mínimo de 381 mm (15 pol.).
6. Caminhos da chama não devem ser reparados.
7. A classe de temperatura aplicável, faixa de temperatura de processo e a faixa de temperatura ambiente do equipamento estão abaixo:
  - T3 com a faixa de temperatura de processo -40 °C a +150 °C
  - T4 com a faixa de temperatura de processo -40 °C a +135 °C
  - T5 com a faixa de temperatura de processo -40 °C a +100 °C
  - T6 com a faixa de temperatura de processo -40 °C a +85 °C
  - A faixa de temperatura ambiente é de -40 °C ≤ Ta ≤ 71 °C

#### 13.4.2.2 Etiquetas

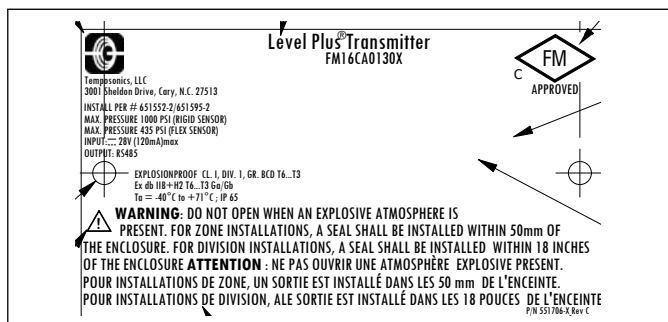


Fig. 28: Rótulo FMC à prova de explosão, Modbus, Invólucro com cavidade dupla

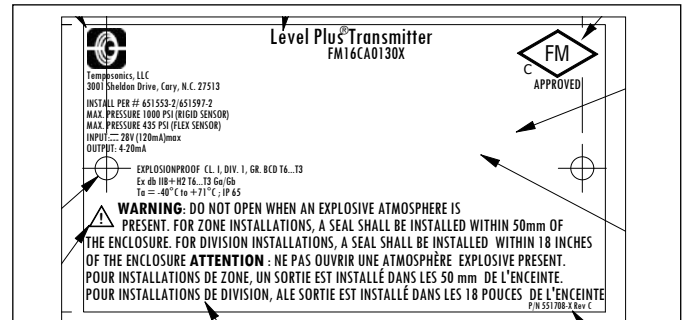


Fig. 29: Rótulo FMC à prova de explosão, Modbus, Invólucro com cavidade dupla

13.4.2.3 Diagrama de instalação

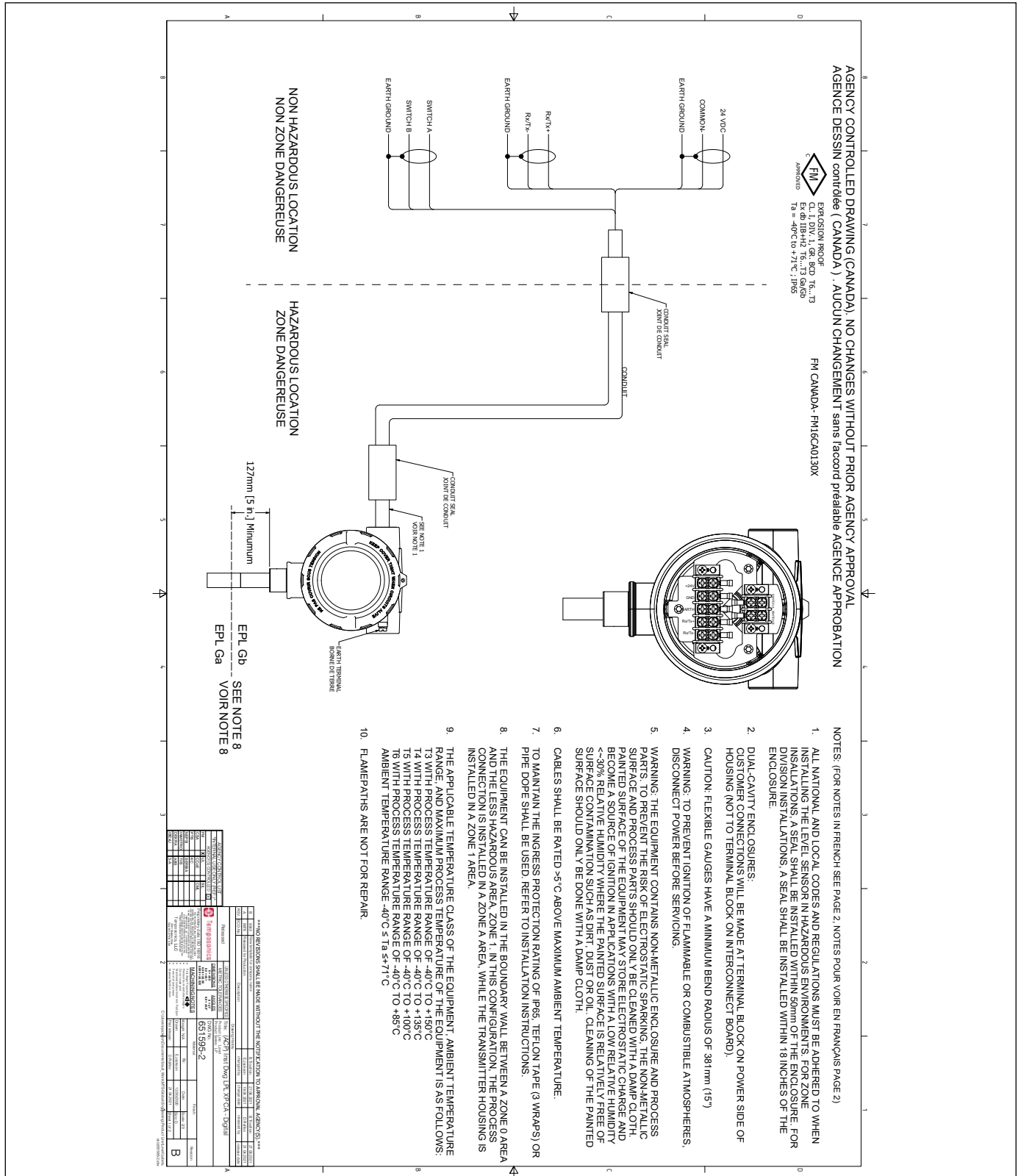


Fig. 30: Diagrama de instalação FMC à prova de explosão, Modbus, página 1

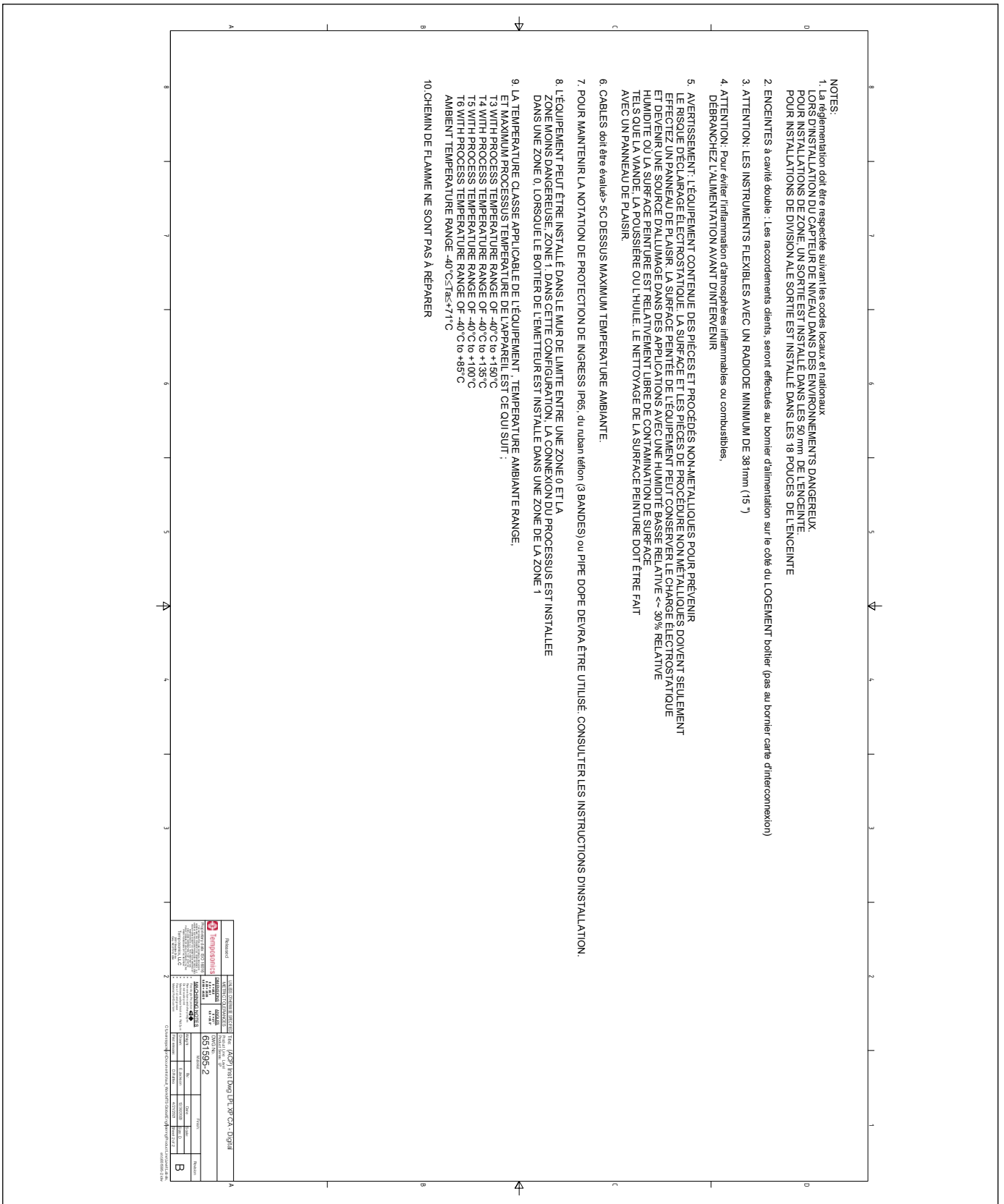


Fig. 31: Diagrama de instalação FMC à prova de explosão, Modbus, página 2

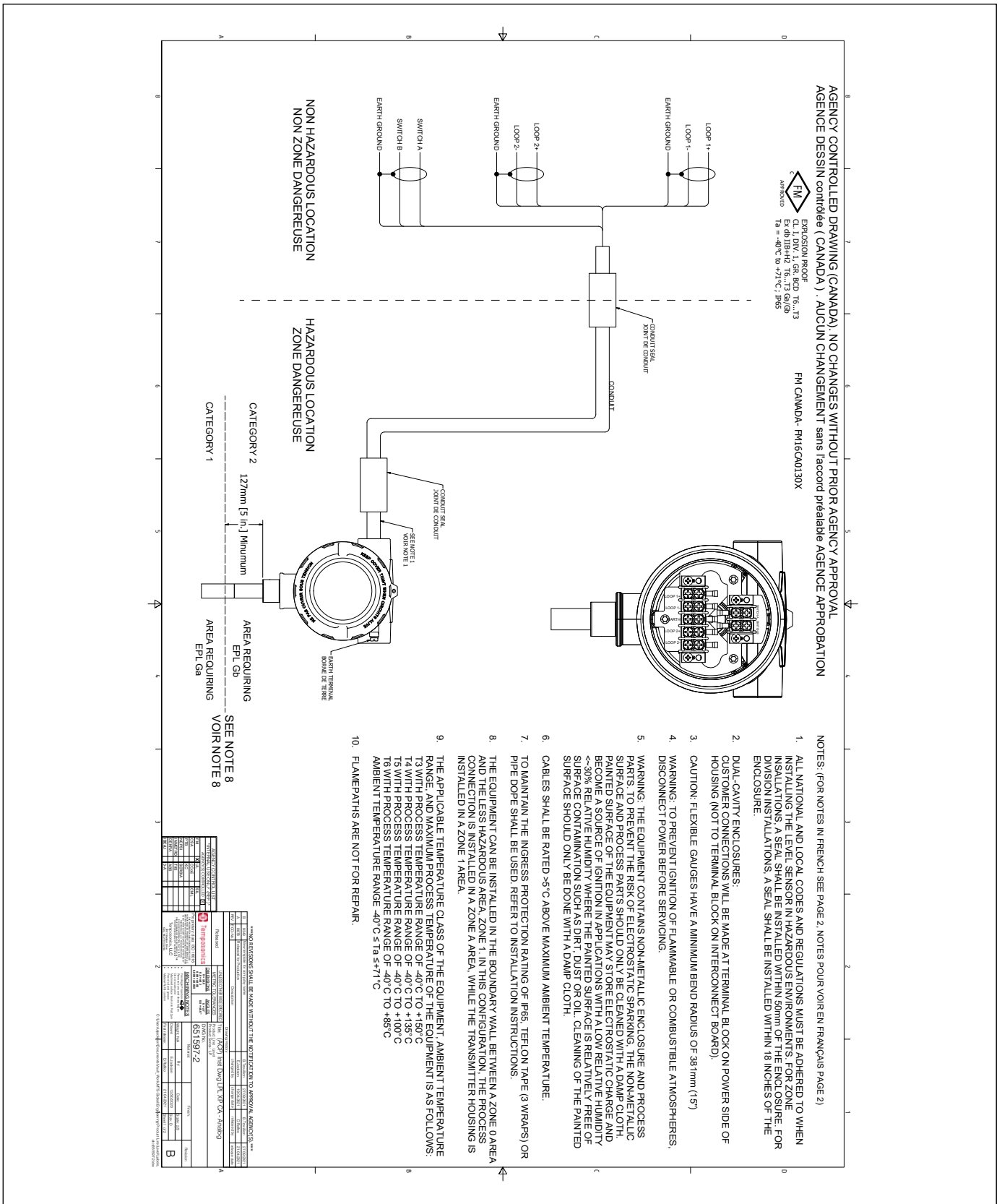


Fig. 32: À prova de explosão, Diagrama de instalação FMC, Analógico, página 1



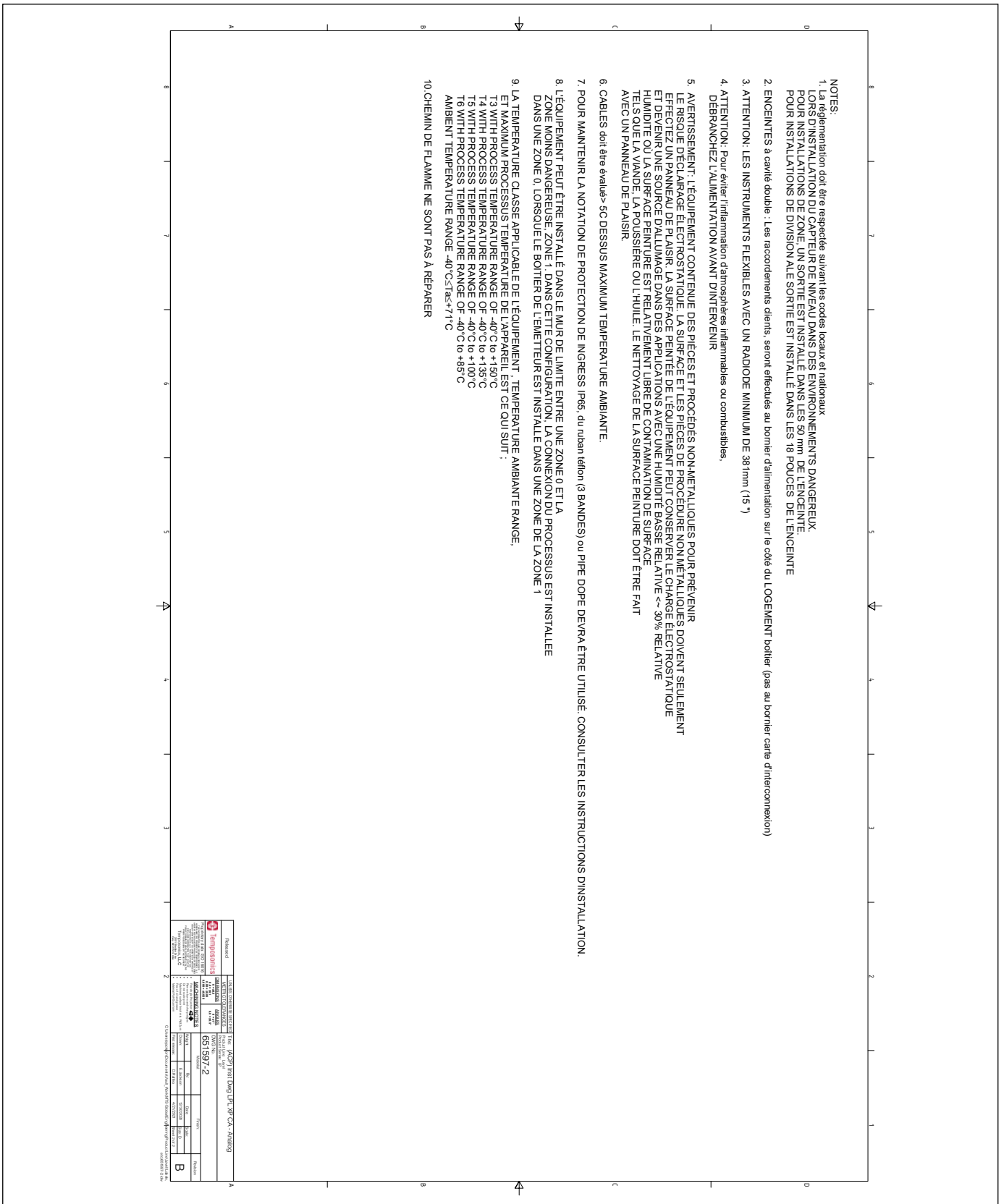


Fig. 33: À prova de explosão, Diagrama de instalação FMC, Analógico, página 2

## 13.5 ATEX e IECEx

### 13.5.1 Intrinsecamente seguro

#### 13.5.1.1 Condições específicas de uso seguro

1. O gabinete do aparelho contém alumínio e é considerado um risco potencial de incêndio por impacto ou atrito. Tome cuidado durante a instalação e evitar o impacto ou o atrito. (Quando instalado em uma aprovação Ga)
2. A temperatura ambiente máxima permitida do transmissor de nível digital/análogica Level Plus® é de 71 °C. Para evitar os efeitos da temperatura do processo e outros efeitos térmicos, tome cuidado para assegurar que o ambiente ao redor e dentro do invólucro do transmissor não exceda 71 °C.
3. Alguns modelos contêm um gabinete com partes não metálicas para evitar o risco de faíscas por eletrostática, a superfície não metálica deve ser limpa somente com um pano úmido.

#### 13.5.1.2 Etiquetas

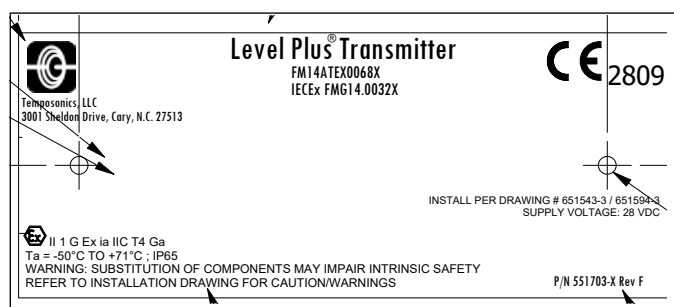


Fig. 34: Rótulo ATEX/IECEx intrinsecamente seguro, Modbus, Invólucro com cavidade dupla

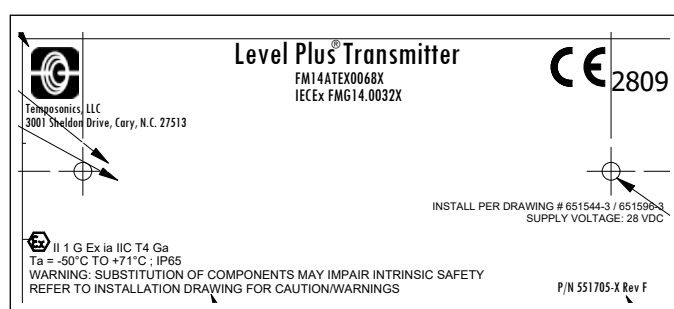


Fig. 35: Rótulo ATEX/IECEx intrinsecamente seguro, Analógico, Invólucro com cavidade dupla

13.5.1.3 Diagrama de instalação

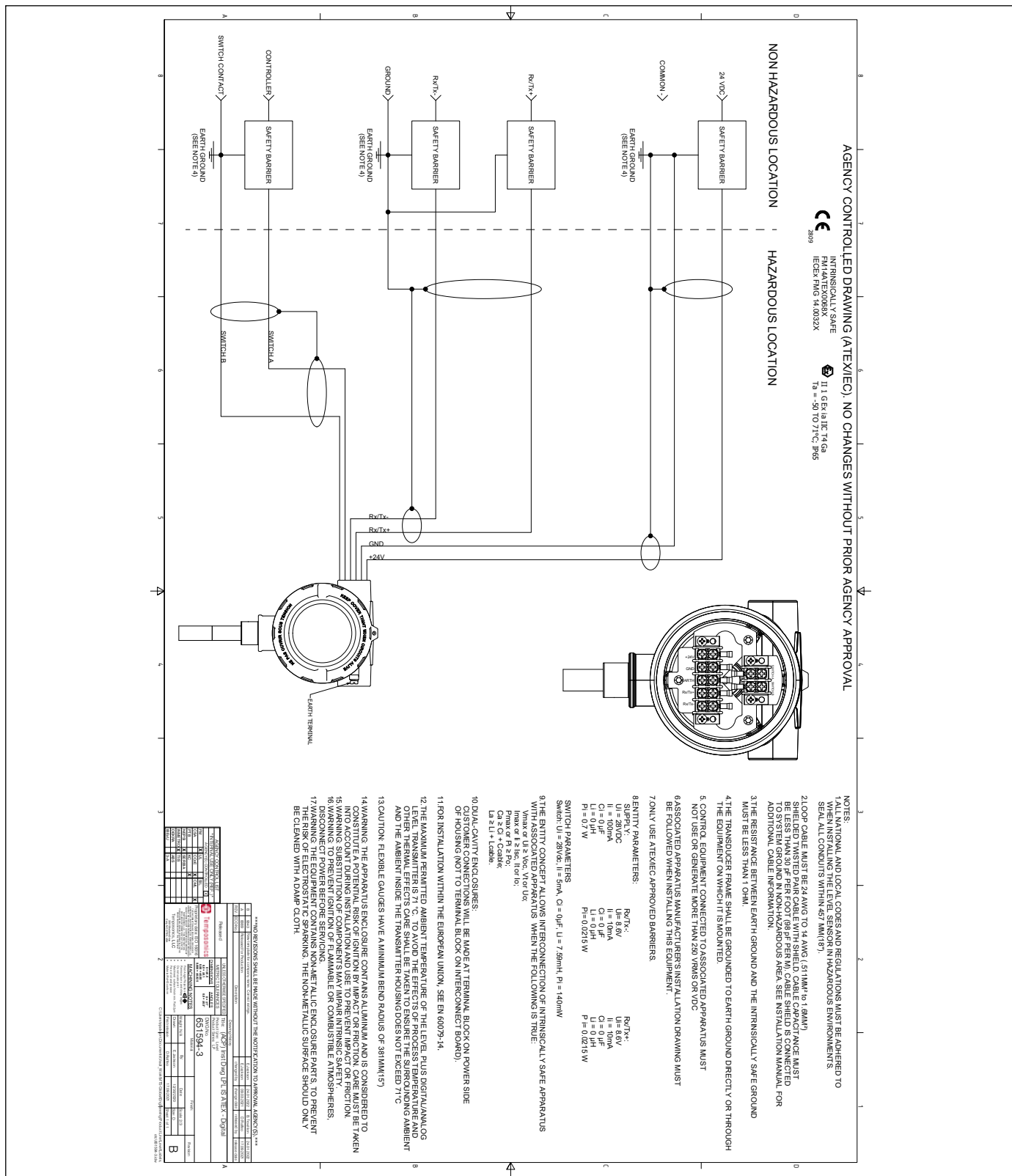


Fig. 36: Diagrama de instalação ATEX/IECEx intrinsecamente seguro, Modbus

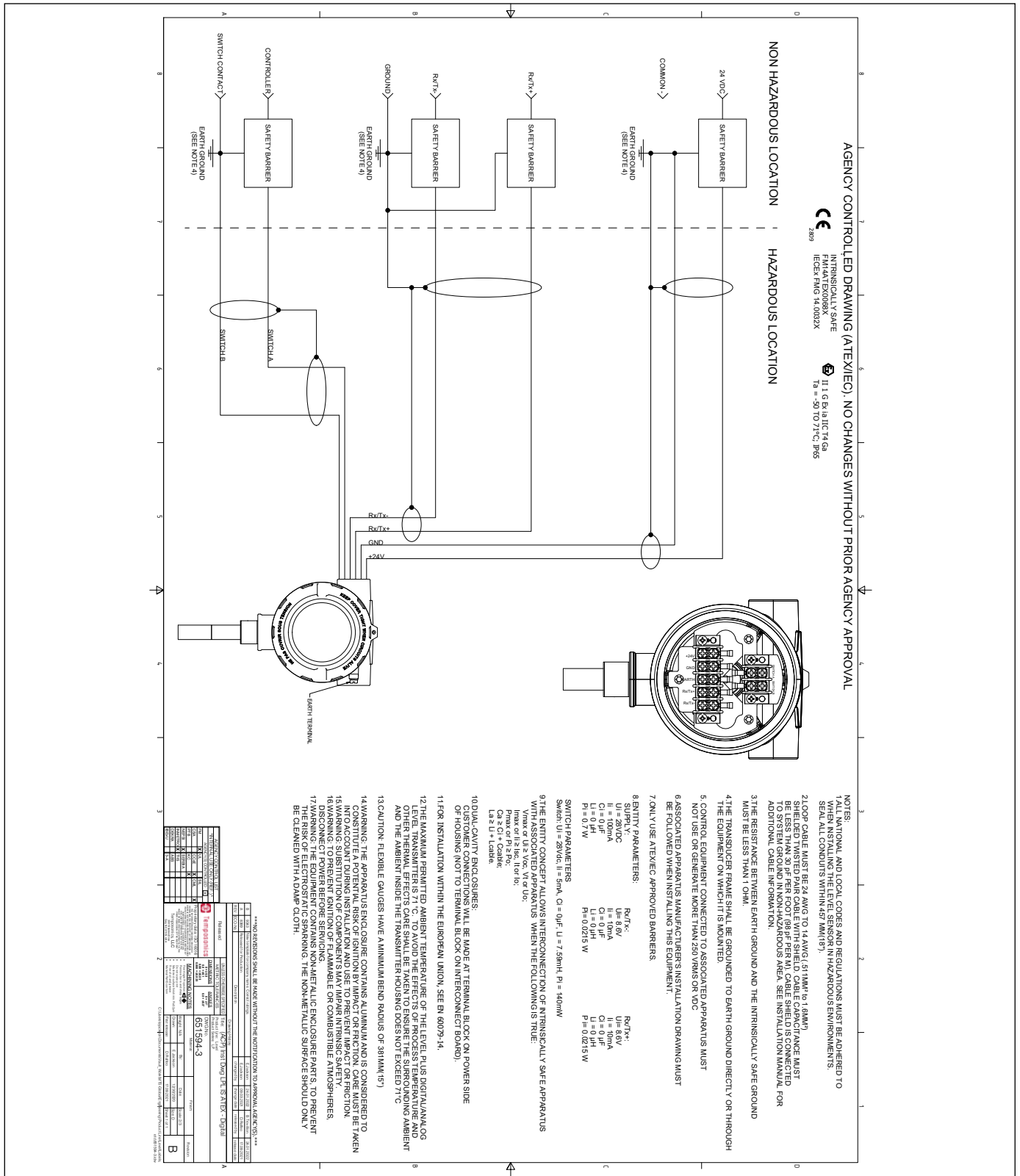


Fig. 37: Diagrama de instalação ATEX/IECEx intrinsecamente seguro, Analógico

### 13.5.2 À prova de explosão / à prova de chamas

#### 13.5.2.1 Condições específicas de uso seguro

1. Aviso: O equipamento contém partes não metálicas do gabinete e do processo para evitar o risco de faísca eletrostática. A superfície não metálica deve ser limpa apenas com um pano limpo. A superfície pintada do equipamento pode armazenar carga eletrostática e tornar-se uma fonte de ignição em aplicações com umidade relativa baixa (<~30%) em que a superfície pintada é relativamente livre de contaminação da superfície como sujeiras, poeira ou óleo. A limpeza da superfície pintada deve ser feita apenas com um pano úmido.
2. Os cabos devem ter a classificação > 5 °C acima da temperatura ambiente máxima.
3. Para manter a classificação de proteção contra entrada do IP65, a fita Teflon™ (3 voltas) ou cola para canos deve ser usada. Consulte as instruções de instalação.
4. O equipamento pode ser instalado na parede em que a conexão do processo está instalada como equipamento de Categoria 1G enquanto o invólucro do transmissor está instalado como equipamento de Categoria 2G. Consulte as instruções de instalação.
5. Os medidores flexíveis têm um raio de curvatura mínimo de 381 mm (15 pol.).
6. Caminhos da chama não devem ser reparados.
7. A classe de temperatura aplicável, faixa de temperatura de processo e a faixa de temperatura ambiente do equipamento estão abaixo:
  - T3 com a faixa de temperatura de processo -40 °C a +150 °C
  - T4 com a faixa de temperatura de processo -40 °C a +135 °C
  - T5 com a faixa de temperatura de processo -40 °C a +100 °C
  - T6 com a faixa de temperatura de processo -40 °C a +85 °C
  - A faixa de temperatura ambiente é de -40 °C ≤ Ta ≤ 71 °C

#### 13.5.2.2 Etiquetas

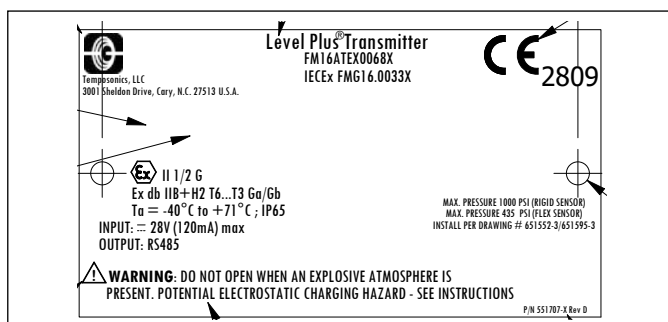


Fig. 38: Rótulo ATEX/IECEx à prova de chamas, Modbus, Invólucro com cavidade dupla

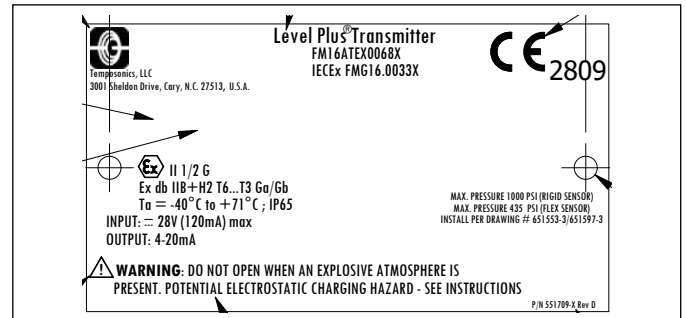


Fig. 39: Rótulo ATEX/IECEx à prova de chamas, Analógico, Invólucro com cavidade dupla

13.5.2.3 Diagrama de instalação

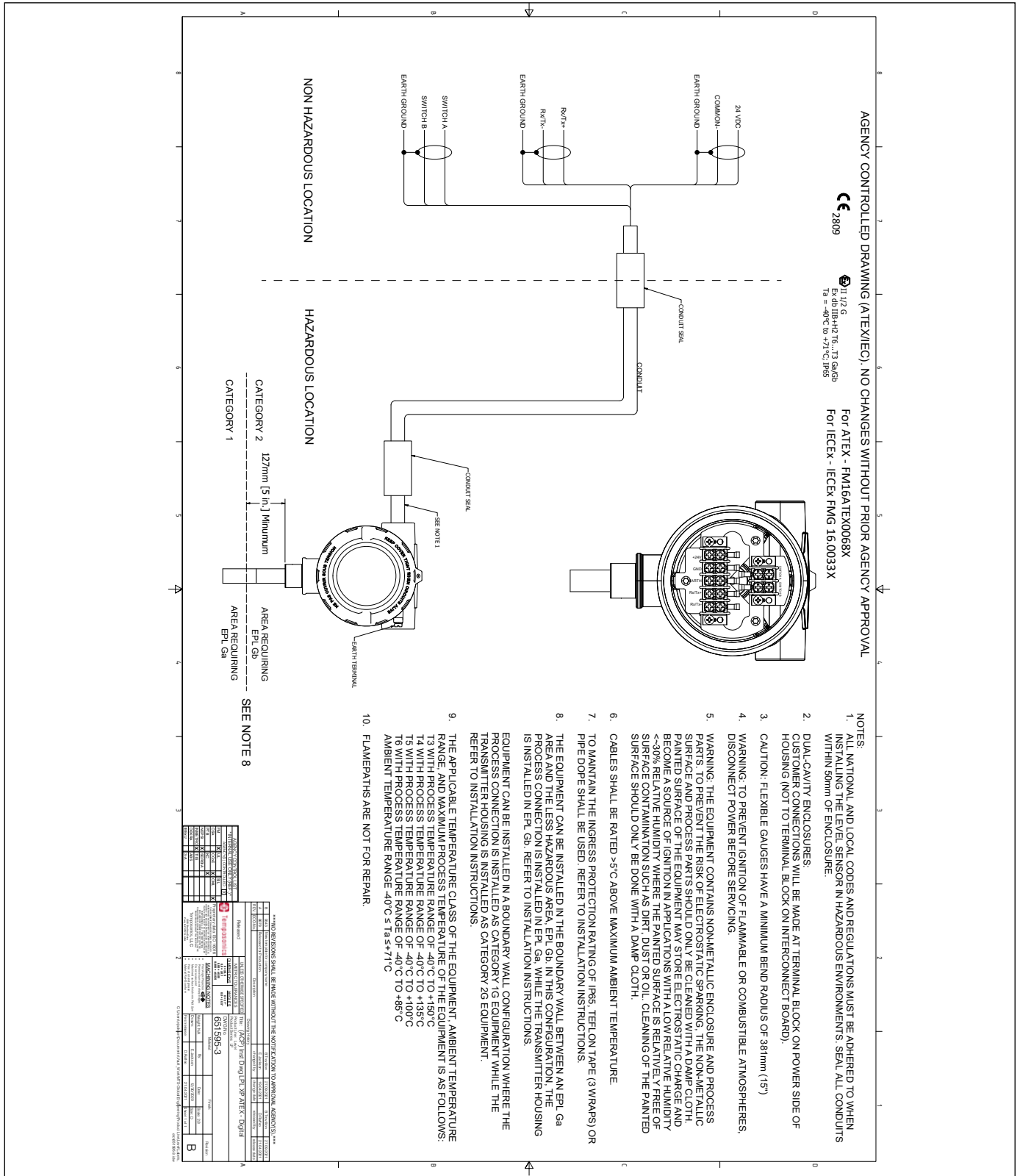


Fig. 40: Rótulo ATEX/IECEx à prova de chamas, Digital





### 13.5.3 Declaração de conformidade CE

## EU Declaration of Conformity | EU Konformitätserklärung | Déclaration UE de Conformité

Temposonics LLC, 3001 Sheldon Drive, Cary NC 27513, USA

EU21.501B

declares as manufacturer in sole responsibility that the products  
erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte  
déclare en qualité de fabricant sous sa seule responsabilité que les produits

Level Plus LPT x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_I\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (Tank Slayer)

Level Plus LPR x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_I\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (RefineME)

Level Plus LPS x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_I\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (SoClean)

Level Plus LPC x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_I\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (Chambered)

Level Plus LPL x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_I\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (LevelLimit)

comply with the regulations of the following European Directives:  
den Vorschriften folgender europäischer Richtlinien entsprechen:  
sont conformes aux prescriptions des directives européennes suivantes :

- |                   |   |
|-------------------|---|
| <b>2014/34/EU</b> | Equipment and protective systems for use in potentially explosive atmospheres<br>Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen<br>Appareils et systèmes de protection à être utilisés en atmosphères explosibles   |
| <b>2014/30/EU</b> | Electromagnetic Compatibility<br>Elektromagnetische Verträglichkeit<br>Compatibilité électromagnétique  |
| <b>2011/65/EU</b> | Restriction of the use of hazardous substances in electrical and electronic equipment<br>Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten<br>Limitation de l'utilisation de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques |

Applied harmonized standards:

Angewandte harmonisierte Normen:

Normes harmonisées appliquées :

EN 60079-0:2018, EN 60079-11:2012, EN 60079-26:2015, EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013,  
EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013, EN IEC 63000:2018

EU type examination certificate:

EU-Baumusterprüfbescheinigung:

Certificat de l'examen CE :

issued by / ausgestellt durch / exposé par:

FM14ATEX0068X

FM Approvals Europe Ltd.

Dublin, Ireland, One Georges Quay Plaza, D02 E440

Notified body for quality assurance control:

Benannte Stelle für Qualitätsüberwachung:

Organisme notifié pour l'assurance qualité :

FM Approvals Europe Ltd.

Dublin, Ireland, One Georges Quay Plaza, D02 E440

Ident number / Kennnummer / Numéro d'identification :

2809

Marking/Kennzeichnung / Marquage :



II 1 G Ex ia IIC T4 Ga  
Ta = -50°C to +71°C

Cary, 2022-01-26



Uwe Viola  
Industrial Engineering Manager  
EX Authorized Representative





## EU Declaration of Conformity | EU Konformitätserklärung | Déclaration UE de Conformité

Temposonics LLC, 3001 Sheldon Drive, Cary NC 27513, USA

EU21.502A

declares as manufacturer in sole responsibility that the products  
erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte  
déclare en qualité de fabricant sous sa seule responsabilité que les produits

**Level Plus LPT** x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_F\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (Tank Slayer)

**Level Plus LPR** x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_F\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (RefineME)

**Level Plus LPS** x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_F\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (SoClean)

**Level Plus LPC** x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_F\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (Chambered)

**Level Plus LPL** x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_F\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (LevelLimit)

comply with the regulations of the following European Directives:  
den Vorschriften folgender europäischer Richtlinien entsprechen:  
sont conformes aux prescriptions des directives européennes suivantes :

- |                   |   |
|-------------------|---|
| <b>2014/34/EU</b> | Equipment and protective systems for use in potentially explosive atmospheres<br>Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen<br>Appareils et systèmes de protection à être utilisés en atmosphères explosibles   |
| <b>2014/30/EU</b> | Electromagnetic Compatibility<br>Elektromagnetische Verträglichkeit<br>Compatibilité électromagnétique  |
| <b>2011/65/EU</b> | Restriction of the use of hazardous substances in electrical and electronic equipment<br>Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten<br>Limitation de l'utilisation de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques |

Applied harmonized standards:  
Angewandte harmonisierte Normen:  
Normes harmonisées appliquées :

**EN 60079-0:2018, EN 60079-1:2014, EN 60079-26:2015, EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013,  
EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013, EN IEC 63000:2018**

EU type examination certificate:  
EU-Baumusterprüfbescheinigung:  
Certificat de l'examen CE :  
issued by / ausgestellt durch / exposé par :

**FM16ATEX0068X**

**FM Approvals Europe Ltd.  
Dublin, Ireland, One Georges Quay Plaza, D02 E440**

Notified body for quality assurance control:  
Benannte Stelle für Qualitätsüberwachung:  
Organisme notifié pour l'assurance qualité :

**FM Approvals Europe Ltd.  
Dublin, Ireland, One Georges Quay Plaza, D02 E440**

Ident number / Kennnummer / Numéro d'identification :

**2809**

Marking/Kennzeichnung / Marquage :

**Ex II 1/2 G Ex db IIB+H<sub>2</sub> T6...T3 Ga/Gb  
Ta = -40°C to +71°C**

Cary, 2021-11-30

Uwe Viola  
Industrial Engineering Manager  
EX Authorized Representative



**UNITED STATES**  
**Temposonics, LLC**  
Americas & APAC Region  
3001 Sheldon Drive  
Cary, N.C. 27513  
Phone: +1 919 677-0100  
E-mail: [info.us@temposonics.com](mailto:info.us@temposonics.com)

**GERMANY**  
**Temposonics**  
**GmbH & Co. KG**  
EMEA Region & India  
Auf dem Schüffel 9  
58513 Lüdenscheid  
Phone: +49 2351 9587-0  
E-mail: [info.de@temposonics.com](mailto:info.de@temposonics.com)

**ITALY**  
Branch Office  
Phone: +39 030 988 3819  
E-mail: [info.it@temposonics.com](mailto:info.it@temposonics.com)

**FRANCE**  
Branch Office  
Phone: +33 6 14 060 728  
E-mail: [info.fr@temposonics.com](mailto:info.fr@temposonics.com)

**UK**  
Branch Office  
Phone: +44 79 44 15 03 00  
E-mail: [info.uk@temposonics.com](mailto:info.uk@temposonics.com)

**SCANDINAVIA**  
Branch Office  
Phone: +46 70 29 91 281  
E-mail: [info.sca@temposonics.com](mailto:info.sca@temposonics.com)

**CHINA**  
Branch Office  
Phone: +86 21 2415 1000 / 2415 1001  
E-mail: [info.cn@temposonics.com](mailto:info.cn@temposonics.com)

**JAPAN**  
Branch Office  
Phone: +81 3 6416 1063  
E-mail: [info.jp@temposonics.com](mailto:info.jp@temposonics.com)

**Código de peça do documento:**  
551994 Revision E (EN) 01/2022



**temposonics.com**