

# E3 Modulevel®

com Saída Digital  
FOUNDATION Fieldbus™

Manual de operações FOUNDATION Fieldbus™



*Transmissor de Nível para  
Líquidos com Deslocador*



## Leia este Manual Antes da Instalação

Este manual fornece informações sobre os Transmissores Eletrônicos E3 Modulevel®. É importante que todas as instruções sejam lidas cuidadosamente e sejam seguidas na sequência. Instruções detalhadas sobre instalação, fiação e calibração estão incluídas neste manual.

Se este equipamento for utilizado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo equipamento poderá ser comprometida.

## Convenções Utilizadas neste Manual

Algumas convenções são utilizadas neste manual para transmitir tipos específicos de informações. Material técnico geral, dados de apoio e informações de segurança são apresentados na forma narrativa. Os seguintes estilos são usados para notas, cuidados e avisos:

### Notas

“Notas” contêm informações que aumentam ou esclarecem uma etapa da operação. As “notas” normalmente não contêm ações. Elas vêm logo após a etapa do procedimento à qual se referem.

### Cuidados

“Cuidados” alertam o técnico sobre condições especiais que poderiam ferir pessoas, danificar equipamentos ou reduzir a integridade mecânica de um componente. Os “cuidados” também são usados para alertar o técnico sobre práticas inseguras ou sobre a necessidade de equipamento de proteção especial ou materiais específicos. Neste manual, um aviso de “cuidado” dentro de uma moldura indica uma situação potencialmente arriscada que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos pequenos ou moderados.

### Atenção

“Atenção” identifica situações potencialmente perigosas ou riscos graves. Neste manual, um aviso de “atenção” indica uma situação iminentemente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos graves ou morte.

## Mensagens de Segurança

Siga todos os procedimentos padrão da indústria para instalações elétricas e equipamentos de informática quando estiver trabalhando com ou próximo a altas tensões. Desligue sempre a alimentação antes de tocar em qualquer componente.

Componentes elétricos são sensíveis à descarga eletrostática. Para evitar danos ao equipamento, siga os procedimentos de segurança quando estiver trabalhando com componentes sensíveis à eletrostática.

**ATENÇÃO!** Risco de explosão. Não conecte ou desconecte equipamentos a menos que a alimentação tenha sido desligada ou

que a área seja sabidamente segura.

## Diretiva de Baixa Tensão

Para uso em Instalação Categoria I, Grau de Poluição 2. Se o equipamento for usado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser comprometida.

## Aviso sobre Marca Registrada, Direitos Autorais e Limitações

Magnetrol® e o logotipo da Magnetrol®, e Modulevel® são marcas registradas da Magnetrol® International, Incorporated.

Direitos autorais 2016 Magnetrol® International.

Todos os direitos reservados.

As especificações de desempenho entram em vigor na data de emissão e estão sujeitas a alteração sem prévio aviso. A Magnetrol® reserva-se o direito de fazer alterações no produto descrito neste manual a qualquer momento, sem prévio aviso. A MAGNETROL não dá nenhuma garantia com relação à exatidão das informações neste manual.

## Garantia

Todos os controles eletrônicos de nível e vazão da MAGNETROL são garantidos contra defeitos de material ou fabricação por um período de um ano contado da data do envio de fábrica original.

Dentro do período de garantia, havendo retorno do instrumento à fábrica, será executada a inspeção do mesmo e será determinada a cobertura ou não pela garantia, em seguida, a MAGNETROL irá reparar ou substituir o instrumento, sem custos para o comprador (ou proprietário), exceto aqueles relativos ao frete.

A MAGNETROL não será responsabilizada pela aplicação inadequada, reclamações trabalhistas, danos ou despesas diretas ou indiretas oriundas da instalação ou uso do equipamento. Não existem outras garantias, explícitas ou implícitas, exceto garantias especiais por escrito aplicáveis a alguns produtos da MAGNETROL

## Garantia de Qualidade

O sistema de garantia de qualidade aplicado na MAGNETROL garante o mais alto nível de qualidade em todas as áreas da companhia. É um compromisso da MAGNETROL fornecer produtos e serviços de qualidade, que satisfaçam seus clientes.

O sistema de garantia de qualidade da MAGNETROL, conforme norma ISO 9001, confirma seu compromisso com os padrões internacionais de qualidade conhecidos, fornecendo o mais alto nível de qualidade de produto/serviço disponível.



# E3 Modulevel®

## Transmissor de Nível com Deslocador

### Manual de Instalação, Operação e Manutenção

#### Índice

<b>1.0 Panorama Geral do FOUNDATION fieldbus™</b>	
1.1 Descrição .....	4
1.2 Benefícios.....	5
1.3 Configuração do Dispositivo.....	5
1.4 Intrinsecamente Segura .....	6
1.5 Programador Ativo de Vínculo – LAS (Link Active Sheduller) ...	6
<b>2.0 Instalação para Início Rápido</b>	
2.1 Iniciando.....	7
2.1.1 Equipamentos e Ferramentas.....	7
2.1.2 Informações de Configuração .....	7
2.2 Instalação para Início Rápido .....	7
2.2.1 Topo do Tanque.....	7
2.2.2 Garrafa Externa .....	8
2.3 Fiação para Início Rápido.....	8
2.4 Configuração para Início Rápido.....	9
<b>3.0 Instalação Completa</b>	
3.1 Retirada da Embalagem.....	10
3.2 Procedimento para Evitar Descarga Eletrostática (ESD).....	10
3.3 Antes de Começar .....	11
3.3.1 Preparação do Local.....	11
3.3.2 Equipamentos e Ferramentas .....	11
3.3.3 Considerações Opcionais.....	11
3.4 Montagem .....	12
3.4.1 Inst. com Montagem no Topo do Tanque (E3A e E3B).....	12
3.4.2 Inst. de uma Garrafa Externa (E3C, E3D, E3E e E3F).....	13
3.5 Fiação.....	14
3.5.1 Uso Geral ou Não-incendiável (Classe I, Div. 2).....	15
3.5.2 Intrinsecamente Segura .....	15
3.5.3 À Prova de Explosão.....	16
<b>4.0 Blocos funcionais</b>	
4.1 Visão Geral .....	17
4.1.1 Parâmetros Universais dos Blocos do Fieldbus.....	17
4.2 Bloco de Recursos (Resource Block) .....	18
4.3 Bloco de Transdutor (Transducer Block) Modulevel® .....	21
4.3.1 Parâmetros do “Transducer Block” do Modulevel® .....	21
4.3.2 Parâmetros Protegidos por Senha.....	21
4.3.3 Parâmetros de Configuração E3 Modulevel® .....	22
4.3.4 Descrição do Offset .....	22
4.4 Parâmetros de Calibração do Usuário.....	22
4.4.1 Procedimento de calibração do usuário.....	22
4.4.2 Parâmetros de fábrica.....	24
4.4.3 Versão de Firmware.....	24
4.5 Bloco de Entrada Analógica (Analog Input Block – AI).....	24
4.5.1 Parâmetros do “Analog Input Block” - AI.....	24
4.5.2 Exibição Local da Saída do Bloco do Transdutor de Entrada Analógica .....	27
4.5.2.1 Telas de Exibição de Saída da AI.....	27
4.6 Bloco PID.....	28
4.6.1 Parâmetros do Bloco PID.....	28
<b>5.0 Menu do E3 Modulevel®: Procedimentos Passo a Passos</b>	
5.1 Tipo de Medição: Level Only .....	31
<b>6.0 Parâmetros diagnósticos</b>	
6.1 Função de Simulação .....	34
<b>7.0 Documentação</b>	
7.1 Planilha de dados Fieldbus para instrumento individual.....	35
7.2 Planilha de Dados Fieldbus para Múltiplos dispositivos .....	36
<b>8.0 Informações de referência</b>	
8.1 Descrição .....	37
8.2 Teoria da Operação.....	37
8.2.1 Deslocador/Mola.....	37
8.2.2 LVDT .....	37
8.2.3 Interface .....	38
8.2.4 Densidade .....	38
8.3 Solução de Problemas .....	38
8.3.1 Solucionando Problemas do Sistema .....	39
8.3.2 Verificando a Resistência da Bobina do LVDT .....	40
8.3.3 Parâmetro de Status do Dispositivo no Bloco do Transdutor .....	41
8.3.4 Lista de Verificações do Segmento FF .....	43
8.4 Aprovações da agência.....	44
8.4.1 FM (Fábrica mútua).....	44
8.4.2 CSA (Associação de Padrão Canadense) .....	44
8.4.3 ATEX (Diretriz Europeia para Proteção contra Explosão).....	45
8.4.4 Desenhos de agências .....	46
8.5 Peças .....	47
8.5.1 Peças de Reposição da Cabeça do Transmissor .....	47
8.5.2 Peças de Reposição Mecânicas.....	48
8.5.3 Peças Sobressalentes Recomendadas .....	49
8.6 Especificações.....	50
8.6.1 Funcionais.....	50
8.6.2 Desempenho – Nível.....	51
8.6.3 Desempenho – Nível da Interface e Densidade (4).....	51
8.6.4 Físicas – Polegadas (mm) .....	52
8.7 Números de Modelos.....	54
8.7.1 E3x para Aplicações Sem Vapor .....	54
8.7.2 E3x para Aplicações Com Vapor .....	56
8.8 Referências .....	58
<b>Apêndice – Parâmetros do bloco transdutor</b> .....	58
<b>Planilha de configurações FOUNDATION fieldbus</b> .....	59

## 1.0 Panorama Geral do FOUNDATION Fieldbus™

### 1.1 Descrição

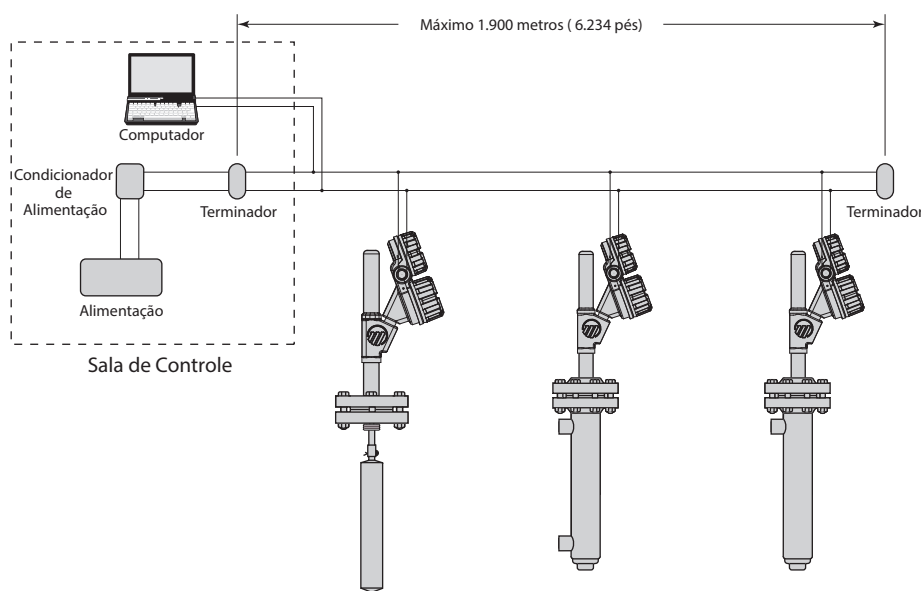
FOUNDATION fieldbus™ é um sistema de comunicações digitais que interconecta de forma serial os dispositivos no campo. Um sistema Fieldbus é similar a um DCS – Distributed Control System (Sistema de Controle Distribuído), com duas exceções:

- Embora um sistema FOUNDATION Fieldbus™ possa usar a mesma fiação física que um dispositivo de 4 – 20 mA já existente, os dispositivos Fieldbus não são conectados ponto-a-ponto, mas são do tipo “multidrop” e conectados em paralelo em um único par de fios (denominado segmento).
- FOUNDATION Fieldbus™ é um sistema que permite ao usuário distribuir o controle por toda a rede. Dispositivos Fieldbus são inteligentes e realmente mantêm controle sobre o sistema.

Diferentemente de instalações analógicas de 4 – 20 mA, nas quais os dois fios transportam uma única variável (a corrente variável de 4 – 20 mA), um esquema de comunicações digitais como o FOUNDATION Fieldbus™ considera os dois fios como uma rede. A rede pode transportar muitas variáveis do processo, assim como outras informações. O transmissor Jupiter Otimizado é um dispositivo FOUNDATION

Fieldbus™ registrado que se comunica com o protocolo FOUNDATION Fieldbus™ H1 operando a 31.25 kbits/seg. A camada física H1 é um padrão aprovado IEC 61158.

Um segmento de par de fios trançados com shield IEC61158 pode ter até 1.900 metros (6.234 pés) de comprimento sem um repetidor. Podem ser usados até 4 repetidores por segmento para ampliar a distância. O número máximo de dispositivos permitidos em um segmento Fieldbus é 32, embora isso dependa da corrente dos dispositivos em um dado segmento. Vide Figura 1.



**Figura 1**  
instalação Fieldbus Típica

Detalhes relativos às especificações do cabo, aterramento, terminação e outras informações de rede podem ser encontrados na IEC 61158 ou no guia de fiação, instalação e aplicação AG-140 no site [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org).

## 1.2 Benefícios

Os benefícios do FOUNDATION Fieldbus™ podem ser encontrados em todas as fases de uma instalação:

1. **Projeto/Instalação:** Conectar vários dispositivos a um único par de fios significa menos fios e menos equipamentos I/O (entrada/saída). Os custos iniciais do projeto também são reduzidos porque a Fundação Fieldbus exige interoperabilidade, definida como “a capacidade de operar vários dispositivos no mesmo sistema”, independentemente do fabricante, sem perda de funcionalidade.”

Todos os dispositivos FOUNDATION Fieldbus™ devem ser testados quanto à interoperabilidade pela Fundação Fieldbus. O registro do dispositivo Magnetrol® E3 MODULELEVEL FOUNDATION fieldbus™ pode ser encontrado no site [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org).

2. **Operação:** Com o controle ocorrendo agora dentro dos dispositivos no campo, temos como resultado melhor desempenho e controle do circuito. Um sistema FOUNDATION Fieldbus™ permite que diversas variáveis sejam trazidas de cada dispositivo para a sala de controle, para informações adicionais de tendências e para relatos.
3. **Manutenção:** O autodiagnóstico embutido nos dispositivos de campo inteligentes minimiza a necessidade de enviar equipe de manutenção para o campo.

## 1.3 Configuração do Dispositivo

### Descrições de Dispositivos

A função de um dispositivo FOUNDATION Fieldbus™ é determinada pela organização de um sistema de blocos definida pela Fundação Fieldbus. Os tipos de blocos usados em uma Aplicação do Usuário típica estão descritos a seguir:

**Bloco de Recursos** descreve as características do dispositivo FOUNDATION Fieldbus™, como nome do dispositivo, fabricante e número de série.

**Blocos Funcionais** são incorporados nos dispositivos FOUNDATION Fieldbus™ conforme o necessário para fornecer o comportamento desejado para o sistema de controle. Os parâmetros de entrada e saída dos blocos funcionais podem ser vinculados ao longo do Fieldbus. Pode haver vários blocos funcionais em uma única Aplicação do Usuário.

**Blocos Transdutores** contêm informações como parâmetros de calibração e tipo de sensor. Eles são usados para conectar o sensor aos blocos funcionais de entrada.

Uma exigência importante dos dispositivos Fieldbus é o conceito de interoperabilidade mencionado acima. A tecnologia de Descrição de Dispositivo (DD) é usada para conseguir esta interoperabilidade. A DD fornece descrições extensas de cada objeto e fornece informações pertinentes necessárias ao sistema hospedeiro.

---

DDs são similares aos “drivers” que o seu computador pessoal (PC) usa para operar dispositivos periféricos conectados a ele. Qualquer sistema hospedeiro Fieldbus pode operar com um dispositivo se ele tiver as DDs e os arquivos CFF (Common File Format) apropriadas para aquele dispositivo.

A DD e os arquivos CFF mais recentes podem ser encontrados no site da FOUNDATION Fieldbus™, em [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org).

## **1.4 Intrinsecamente Segura**

A camada física H1 suporta aplicações intrinsecamente seguras (IS) com dispositivos alimentados por barramento. Para conseguir isso, uma barreira IS ou um isolador galvânico é colocado entre a fonte de alimentação na área segura e o dispositivo na área de risco.

H1 também suporta o modelo FISCO (Fieldbus Intrinsically Safe Concept – Conceito Intrinsecamente Seguro Fieldbus), que permite mais dispositivos de campo em uma rede. O modelo FISCO considera a capacitância e a indutância da fiação como estando distribuídas ao longo de todo o comprimento. Portanto, a energia armazenada durante uma falha será menor e serão permitidos mais dispositivos em um par de fios. Em vez do modelo conservador de entidade, que permite somente cerca de 90 mA de corrente, o modelo FISCO permite um máximo de 110 mA para instalações Classe II C e 240 mA para instalações Classe II B.

As agências certificadoras do FISCO limitaram o comprimento máximo do segmento a 1000 metros, porque o modelo FISCO não conta com curvas de ignição padronizadas.

O E3 MODULELEVEL está disponível com aprovações para entidade IS, FISCO IS, FNICO não-incendiável ou à prova de explosão.

## **1.5 Programador Ativo de Vínculo – LAS (Link Active Scheduler)**

A classe de operação padrão do E3 MODULELEVEL com FOUNDATION fieldbus™ é um dispositivo básico. No entanto, é capaz de ser um Link Active Scheduler (LAS – Programador Ativo de Vínculo). O LAS controla todas as comunicações em um segmento FOUNDATION fieldbus™. Ele mantém a “Lista ao Vivo” de todos os dispositivos em um segmento, coordenando tanto a marcação de tempo cíclica quanto acíclica e, em um dado momento, controla qual dispositivo publica dados via Compel data (CD) e Pass Token (PT).

O LAS primário geralmente é mantido no sistema hospedeiro, mas no caso de uma falha, todo o controle associado pode ser transferido para um LAS de reserva (backup) em um dispositivo de campo, tal como o E3 MODULELEVEL. A classe de operação do E3 MODULELEVEL pode ser alterada de básica para LAS, usando uma ferramenta de configuração FOUNDATION fieldbus™.

## 2.0 Instalação para Início Rápido

### 2.1 Iniciando

#### 2.1.1 Equipamentos e Ferramentas

Não é necessário nenhum equipamento ou ferramenta especial para a instalação do E3 MODULELEVEL. Recomendam-se os seguintes itens:

- Ferramentas de aperto, gaxetas e parafusos de flange apropriados para a(s) conexão(s) ao processo.
- Chave de fenda
- Nível
- Chave Allen de 1/8"
- Fonte de alimentação Fieldbus compatível com terminação adequada

#### 2.1.2 Informações de Configuração

São necessárias algumas informações principais para configurar o transmissor E3 MODULELEVEL. Preencha a tabela a seguir com os parâmetros operacionais antes de começar a configuração.

Mostrador	Pergunta	Resposta
LvlUnits	Que unidade de medição será usada?	
Lvl Ofst	Qual é a leitura de nível desejada quando o nível está na referência zero calibrada (normalmente, o fundo do deslocador)?	
Proc SG	Qual é a densidade real do líquido do processo na temperatura de operação?	
ProcTemp	Qual é a temperatura de operação real?	

## 2.2 Instalação para Início Rápido

NOTA: Confirme o estilo e o tamanho/tipo da conexão ao processo do transmissor E3 MODULELEVEL. Certifique-se de que ele esteja de acordo com as exigências da instalação antes de continuar com a "Instalação para Início Rápido".

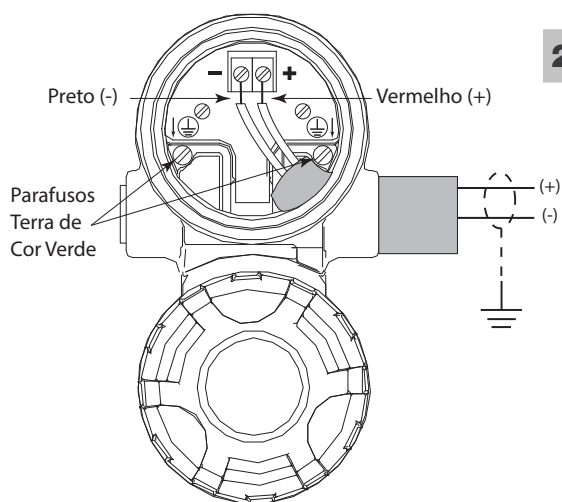
#### 2.2.1 Topo do Tanque

1. Se for o caso, ajuste e corte o conjunto de extensor ajustável deixando-o no comprimento necessário e monte-o entre a haste e o deslocador.
2. Usando um nível, verifique se o flange de montagem está nivelado, dentro da faixa de 30 em todas as direções.

3. Posicione a gaxeta do flange sobre o flange e, com cuidado, coloque o deslocador no tanque. Para evitar danos ao conjunto haste/mola, evite bater o instrumento ou aplicar qualquer tipo de força lateral na haste.
4. Alinhe os flanges e verifique se a gaxeta está assentada corretamente.
5. Coloque os parafusos e porcas do flange. Aperte os parafusos do flange alternadamente, seguindo um padrão de estrela. As especificações de torque para parafusar o flange estão relacionadas na página 12.

### 2.2.2 Garrafa Externa

1. Remova o tirante e o conjunto de fios que são usados para manter o deslocador no lugar durante o transporte. Este conjunto deve ser removido através da conexão inferior da garrafa ou do dreno.
2. Usando um nível, verifique se os flanges de montagem estão nivelados, dentro da faixa de 30 em todas as direções.
3. Alinhe as conexões ao processo da garrafa do MODULEV-EL com as conexões do tanque e fixe-as de forma compatível, com base no tipo de conexão. Serão necessárias gaxetas e parafusos apropriados se forem usadas conexões ao processo flangeadas. Aperte os parafusos do flange alternadamente, seguindo um padrão de estrela. As especificações de torque para parafusar o flange estão relacionadas na página 12.



⊕ Conexão do condutor de proteção

**Figura 2**

### Fiação para Transmissor Integral

## 2.3 Fiação para Início Rápido

**ATENÇÃO:** Risco de explosão. Não conecte ou desconecte equipamentos a menos que a alimentação tenha sido desligada ou que a área seja sabidamente segura.

**NOTA:** Verifique se toda a instalação elétrica para o transmissor E3 está completa e em conformidade com todos os códigos e normas.

1. Retire a tampa do compartimento de conexões superior do transmissor.
2. Fixe um conduíte na abertura disponível. Puxe o fio da alimentação através do conduíte.
3. Conecte um fio terra ao parafuso terra de cor verde mais próximo. Veja a Figura 21. Use no mínimo fio 18 AWG para até 85° C.
4. Conecte o fio positivo da alimentação ao terminal (+) e o fio negativo da alimentação ao terminal (-). Para Instalações À Prova de Explosão, veja Fiação, Seção 3.5.3.
5. Recoloque a tampa do compartimento de conexões e aperte-a.



## 2.4 Configuração para Início Rápido

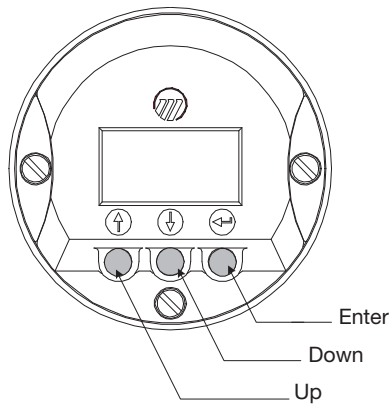


Figura 3

Teclado e Mostrador do Transmissor

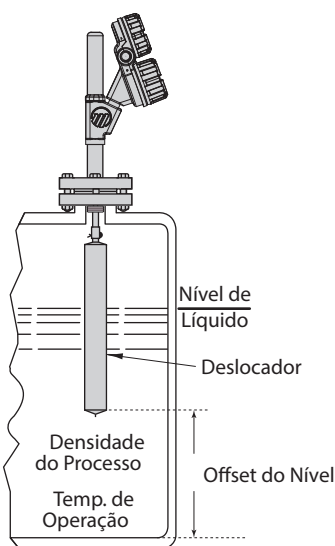


Figura 4

Instalação com Montagem no Topo do Tanque

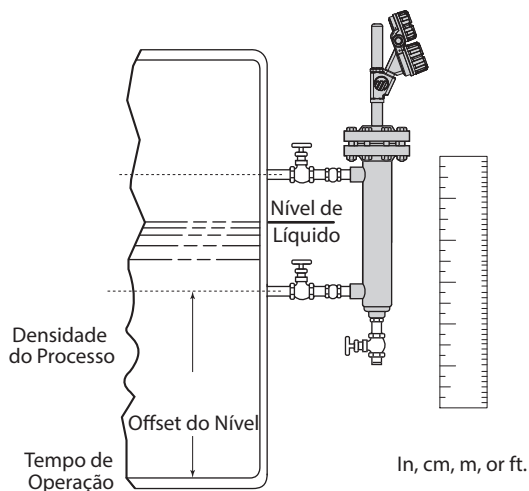


Figura 5

Instalação com Garrafa - Conexões ao Processo Lateral - Lateral

O transmissor E3 MODULEVEL vem configurado de fábrica com valores pré-definidos, mas pode ser reconfigurado na loja. A seguir estão as instruções mínimas de configuração necessárias no campo. Use as informações da tabela de parâmetros operacionais, na Seção 2.1.2, antes de começar a configuração.

1. Alimente o transmissor.

O mostrador muda a cada 5 segundos para mostrar um dos quatro valores: Status (estado), PV-Lvl (ou PV-Ifc ou PV-SG) e AI Out.

2. Retire a tampa do compartimento do sistema eletrônico inferior.
3. Use as setas  $\uparrow$  e  $\downarrow$  para passar de uma etapa do programa de configuração para a próxima etapa. Veja a Figura 3.
4. Pressione a tecla  $\leftarrow$ . O último caractere na primeira linha do mostrador muda para um ponto de exclamação (!). 

LvlUnits!
xxx
5. Use as setas  $\uparrow$  e  $\downarrow$  para aumentar ou diminuir o valor no mostrador ou para percorrer as opções.
6. Pressione a tecla  $\leftarrow$  para aceitar um valor e passar para a próxima etapa do programa de configuração (a senha pré-ajustada de fábrica é 1).
7. Após informar o último valor, aguarde 10 segundos antes de desligar a alimentação do transmissor.

As seguintes duas informações de configuração são o mínimo necessário (a senha pré-ajustada é 1 a partir do mostrador/teclado).

- |   |                  |  |
|---|------------------|--|
| □ | Proc SG<br>(xxx) | Informe a gravidade específica real do líquido do processo na temperatura de operação (N/A para Interface ou Densidade). |
| □ | ProcTemp<br>xxx  | Informe a temperatura real de operação do processo.  |

Os quatro parâmetros a seguir deverão ser informados se os valores pré-definidos não forem satisfatórios.

- |   |                     |  |
|---|---------------------|--|
| ③ | LvlUnit<br>(select) | Selecione as unidades de medição desejadas (polegadas, centímetros, pés ou metros).  |
| ④ | Lvl Ofst<br>(xxx)   | Informe a leitura de nível desejada quando o nível está na referência zero calibrada (normalmente, o fundo do deslocador). |

## 3.0 Instalação Completa

### 3.1 Retirada da Embalagem

Retire o instrumento cuidadosamente da embalagem. Cuidado para não entortar a haste do deslocador ou o tubo núcleo. Assegure-se de que todos os componentes tenham sido retirados da embalagem. Verifique o conteúdo da embalagem, certificando-se que ele está de acordo com a lista de embarque. Informe qualquer discrepância à fábrica.

Antes de continuar com a instalação, faça o seguinte:

- Inspeção todos os componentes e comunique ao transportador qualquer dano encontrado dentro de 24 horas.
- Nos instrumentos com garrafa, remova o tirante e o conjunto de fios que são usados para manter o deslocador no lugar durante o transporte. Este conjunto deve ser removido através da conexão inferior da garrafa antes do início da instalação.

**Atenção:** Se for necessário reenviar o instrumento para outro local, o deslocador deverá ser novamente preso com o mesmo tirante e fios.

- Verifique se o número do modelo impresso na plaqueta de identificação está de acordo com a lista de embarque e o pedido de compra.
- Anote o número do modelo e o número de série para referência futura, quando for adquirir peças.

---

Número do modelo

---

Número de série

### 3.2 Procedimento para Evitar Descarga Eletrostática (ESD)

Os instrumentos eletrônicos da MAGNETROL são fabricados de acordo com os mais altos padrões de qualidade. Estes instrumentos utilizam componentes eletrônicos que podem ser danificados pela eletricidade estática presente na maioria dos ambientes de trabalho.

Recomendamos os procedimentos a seguir para reduzir o risco de falha dos componentes em decorrência de descarga eletrostática.

- Transporte e guarde as placas de circuito impresso em sacos antiestática. Caso não haja um saco antiestática disponível, embrulhe a placa em papel alumínio. Não coloque as placas em materiais à base de espuma.
- Use uma pulseira de aterramento ao instalar ou remover placas de circuito impresso. Recomenda-se usar uma bancada de trabalho aterrada.
- Manuseie as placas de circuito impresso somente pelas bordas. Não toque nos componentes ou nos contatos.
- Certifique-se de que todas as conexões elétricas estejam feitas e que nenhuma esteja inacabada ou frouxa. Ligue todos os equipamentos a um terra de boa qualidade.



---

## 3.3 Antes de Começa

### 3.3.1 Preparação do Local

Cada transmissor E3 MODULEVEL é construído de forma a se adequar às especificações físicas de cada instalação. Certifique-se de que a(s) conexão(s) no tanque se adaptem à(s) conexão(s) do MODULEVEL.

Veja *Montagem, Seção 3.4.*

Certifique-se de que a fiação entre a fonte de alimentação e o transmissor MODULEVEL esteja completa e correta para o tipo de instalação.

Durante a instalação do transmissor MODULEVEL em uma área segura ou de risco, siga todos os regulamentos e instruções municipais, estaduais e federais.

Veja *Fiação, Seção 3.5.3.*

### 3.3.2 Equipamentos e Ferramentas

Não é necessário nenhum equipamento ou ferramenta especial para a instalação do Transmissor Eletrônico MODULEVEL. São recomendados os seguintes itens:

- Ferramentas de aperto, gaxetas e parafusos de flange apropriados para a(s) conexão(s) ao processo.
- Chave de fenda
- Nível
- Chave Allen de 1/8"
- Fonte de alimentação Fieldbus compatível com terminação adequada

### 3.3.3 Considerações Opcionais

O transmissor MODULEVEL deve ser colocado em um local que permita fácil acesso para manutenção, configuração e monitoramento. Deve haver uma altura livre suficiente que permita a instalação e remoção da cabeça do transmissor e, no caso da configuração no topo do tanque, do deslocador. Devem ser tomadas precauções especiais para evitar a exposição a atmosferas corrosivas, vibração excessiva, choques ou danos físicos.

A faixa de temperatura de operação para o sistema eletrônico do transmissor é de -40oC a +80oC (-40oF a +176oF). A faixa de temperatura de operação para o mostrador digital é de -20oC a +70oC (-5oF a +160oF).

**Cuidado:** A operação de todos os dispositivos de nível do tipo flutuação deve ser realizada de forma a minimizar a ação das forças dinâmicas sobre o elemento sensor (boia ou deslocador). Uma boa prática para reduzir a probabilidade de danos ao controle é equalizar lentamente a pressão em todo o dispositivo.

### 3.4 Montagem

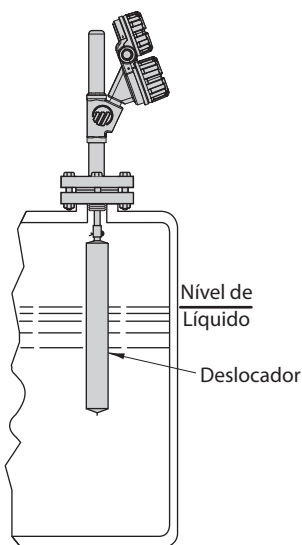
O transmissor E3 MODULEVEL pode ser montado em um tanque usando-se várias configurações e conexões ao processo. Geralmente, com uma garrafa externa, é usada uma conexão rosqueada, soldada ou flangeada. Com um modelo de topo, sempre é usada uma conexão flangeada. Para informações sobre tamanhos e tipos de conexões disponíveis, veja *Números de Modelos, Seção 8.7*.

Certifique-se de que todas as conexões de montagem estejam no lugar no tanque e estejam dimensionadas corretamente para o instrumento que está sendo instalado. Compare o modelo na placa de identificação com as informações do produto para certificar-se que o transmissor MODULEVEL está correto para a instalação pretendida.

Se o MODULEVEL tiver que ser isolado, NÃO isole a cabeça do transmissor, o tubo núcleo ou as extensões com barbatanas.

#### Especificações de Torque para Tubos Núcleo e Parafusos de Flange

Modelo	Parafusos de Flange	Tubo Núcleo
E3A, E3B	n/a	
E3C, E3D, E3E, E3F – 150#	110–120 pés-libras	
E3C, E3D, E3E, E3F – 300#	180–200 pés-libras	
E3C, E3D, E3E, E3F – 600#	180–200 pés-libras	200 – 225 pés-libras
E3C, E3D, E3E, E3F – 900#	370–400 pés-libras	
E3C, E3D, E3E, E3F – 1500#	400–450 pés-libras	
E3C, E3D, E3E, E3F – 2500#	675–725 pés-libras	



**Figura 6**  
Instalação com Montagem no  
Topo do Tanque

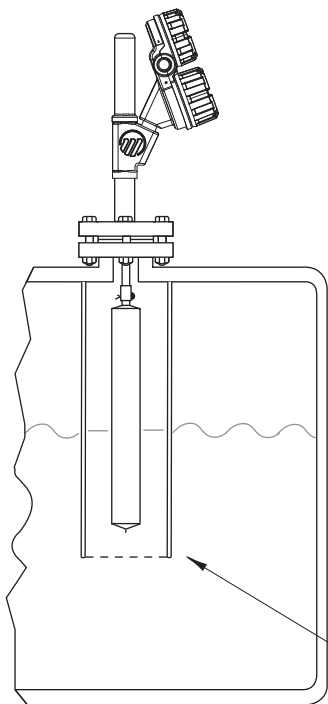
#### 3.4.1 Inst. com Montagem no Topo do Tanque (E3A e E3B)

A Figura 6 mostra uma instalação típica no topo do tanque.

Antes da instalação, verifique os itens a seguir:

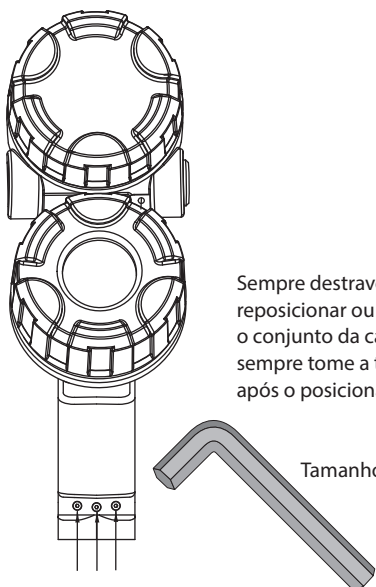
- Se há uma altura livre adequada para a instalação da cabeça do MODULEVEL e do deslocador e se ele tem entrada desimpedida para o tanque.
- Usando um nível, verifique se o flange de montagem está dentro da faixa de 3 $\sigma$  em todas as direções.
- Se for usado o conjunto de extensor ajustável (Peça No 32-3110-001), verifique se ele está cortado no comprimento necessário e se está preso à haste do deslocador.

NOTA: O conjunto de extensor ajustável é usado quando o topo do deslocador e, portanto, o topo da faixa de medição, tem que ser posicionado no tanque mais do que 9,31" abaixo do flange de montagem. O comprimento padrão do cabo extensor é de 8 pés. Para cabos mais longos, consulte o fabricante.



Use um tubo de calma no caso de um meio de processo turbulento

**Figura 7**  
**Montagem no Topo do Tanque com Tubo de Calma**



Sempre destrave para reposicionar ou remover o conjunto da cabeça e sempre tome a travar, após o posicionamento final

Tamanho 1/8"

**Figura 8**  
**Parafusos de Travamento da Cabeça do Transmissor**

- Verifique se há um tubo de calma instalado para aplicações onde haja agitação contínua. O tubo de calma deve estar nivelado na vertical para não restringir o movimento do deslocador. Para a instalação de um tubo de calma, veja a Figura 7.
- Verifique se a temperatura, pressão e densidade do processo estão dentro das especificações para instalação do instrumento. Veja *Especificações, Seção 8.6*.

Para instalar:

1. Posicione a gaxeta do flange sobre o flange e, com cuidado, coloque o deslocador no tanque. Para evitar danos ao conjunto haste/mola, evite bater o instrumento ou aplicar qualquer tipo de força lateral na haste.
2. Alinhe os flanges e verifique se a gaxeta está assentada corretamente.
3. Coloque os parafusos e porcas do flange. Aperte os parafusos do flange alternadamente, seguindo um padrão de estrela. As especificações de torque para parafusar o flange estão relacionadas na página 12.

**Atenção:** Todas as unidades de MODULEVEL saem de fábrica com o tubo núcleo apertado e os parafusos de ajuste da cabeça do transmissor presos ao tubo núcleo. Se você não soltar os parafusos de ajuste antes de reposicionar as conexões elétricas de alimentação e de saída, o tubo núcleo poderá se soltar, resultando no possível vazamento do líquido ou vapor do processo.

4. Solte os parafusos de travamento da cabeça do transmissor (tipo soquete) e posicione a conexão elétrica na direção desejada. Veja a Figura 8.
5. Aperte novamente os parafusos de travamento.

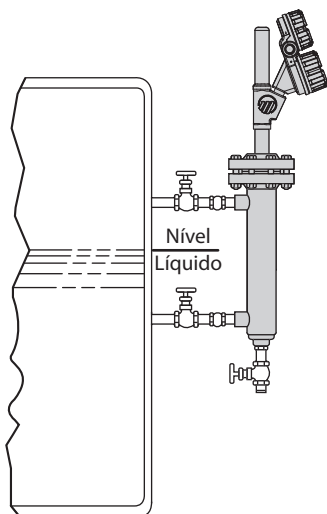
**NOTA:** Uma vez que a cabeça do transmissor pode ser girada 360º, é importante certificar-se de que os parafusos de travamento do controlador estejam apertados antes de fazer as conexões elétricas.

### 3.4.2 Inst. de uma Garrafa Externa (E3C, E3D, E3E e E3F)

O MODULEVEL com garrafa é montado na lateral do tanque com uma conexão lateral/lateral ou lateral/fundo, conforme fornecido. A Figura 9 na página 14 mostra uma instalação típica do tipo com garrafa.

Antes da instalação, verifique os itens a seguir:

- Verifique se há um espaço adequado para a instalação do MODULEVEL.
- Usando um nível, verifique se as conexões de montagem no tanque estão dentro da faixa de 30 em todas as direções.
- A temperatura, pressão e densidade do processo estão dentro das especificações para instalação do instrumento. Veja *Especificações, Seção 8.6*.
- Caso isto ainda não tenha sido feito, remova o tirante e o conjunto de fios que são usados para manter o deslocador no lugar durante o transporte. Esse conjunto deve ser removido através da conexão inferior da garrafa ou do dreno antes do início da instalação.



**Figura 9**  
Instalação do Tipo com Garrafa

Para instalar:

1. Alinhe as conexões ao processo da garrafa do MODULEVEL com as conexões do tanque. Fixe as conexões ao processo de forma compatível, com base no tipo de conexão. Serão necessárias gaxetas e parafusos apropriados se forem usadas conexões ao processo flangeadas. Coloque os parafusos e porcas do flange. Aperte os parafusos do flange alternadamente, seguindo um padrão de estrela. As especificações de torque para parafusar o flange estão relacionadas na página 12.

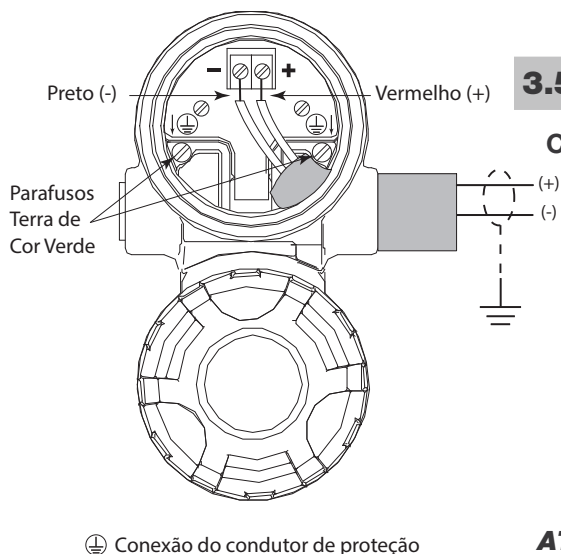
**NOTA:** Recomenda-se a instalação de válvulas de retenção em cada linha de equalização que vai para a garrafa, juntamente com uma válvula de purga (veja a Figura 8). As linhas de equalização devem ser dimensionadas de forma a serem no mínimo tão largas quanto as conexões fornecidas na garrafa.

2. Certifique-se de que a garrafa esteja nivelada na vertical, dentro da faixa de 3° em cada direção, para garantir que o deslocador interno funcione sem atrito.

**Cuidado:** Todos os transmissores MODULEVEL saem de fábrica com o tubo núcleo apertado e os parafusos de ajuste da cabeça do transmissor presos ao tubo núcleo. Se você não soltar os parafusos de ajuste antes de reposicionar as conexões elétricas de alimentação e de saída, o tubo núcleo poderá se soltar, resultando no possível vazamento do líquido ou vapor do processo.

3. Solte os parafusos de travamento da cabeça do transmissor (tipo soquete) e posicione a conexão elétrica na direção desejada. Veja a Figura 8.
4. Aperte novamente os parafusos de travamento.

**NOTA:** Uma vez que a cabeça do transmissor pode ser girada 360°, é importante certificar-se de que os parafusos de travamento estejam apertados antes de fazer as conexões elétricas.



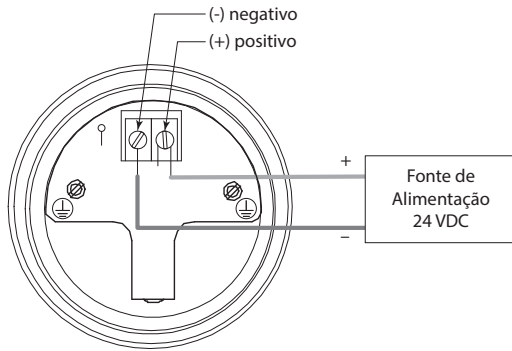
**Figura 10**  
Diagrama de Fiação

### 3.5 Fiação

**Cuidado:** Todas as versões do transmissor E3 MODULEVEL operam sob tensões de 9-32 VDC. Tensões mais altas danificarão o transmissor.

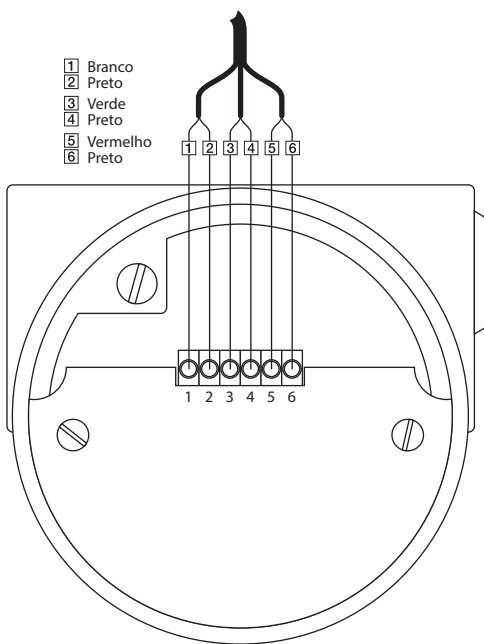
A instalação elétrica entre a fonte de alimentação e o transmissor E3 MODULEVEL deve ser feita com cabo de par trançado com shield de 18 AWG. A instalação elétrica deve ser adequada para temperaturas de até no mínimo +85° C. Dentro do invólucro do transmissor, as conexões são feitas na borneira e nas conexões terra. Ao instalar um transmissor E3 de montagem remota, consulte as Figuras 12 e 13 para conexões de fiação.

**ATENÇÃO!** Risco de explosão. Não conecte ou desconecte equipamentos a menos que a alimentação tenha sido desligada ou que a área seja sabidamente segura.



⊕ Conexão do condutor de proteção

**Figura 11**  
**Modelo de Uso Geral Intrinsecamente Seguro À Prova de Explosão**



**Figura 12**  
**Borneira Integral e Remota**

### 3.5.1 Uso Geral ou Não-incendiável (Classe I, Div. 2)

Uma instalação de uso geral não tem produto inflamável presente. Áreas classificadas como não-incendiáveis (Classe I, Div. 2) têm produto inflamável presente somente sob condições anormais. Não são necessárias conexões elétricas especiais, então, podem ser seguidos os métodos-padrão de instalação.

#### Para instalar uma fiação para Uso Geral e Não-incendiável

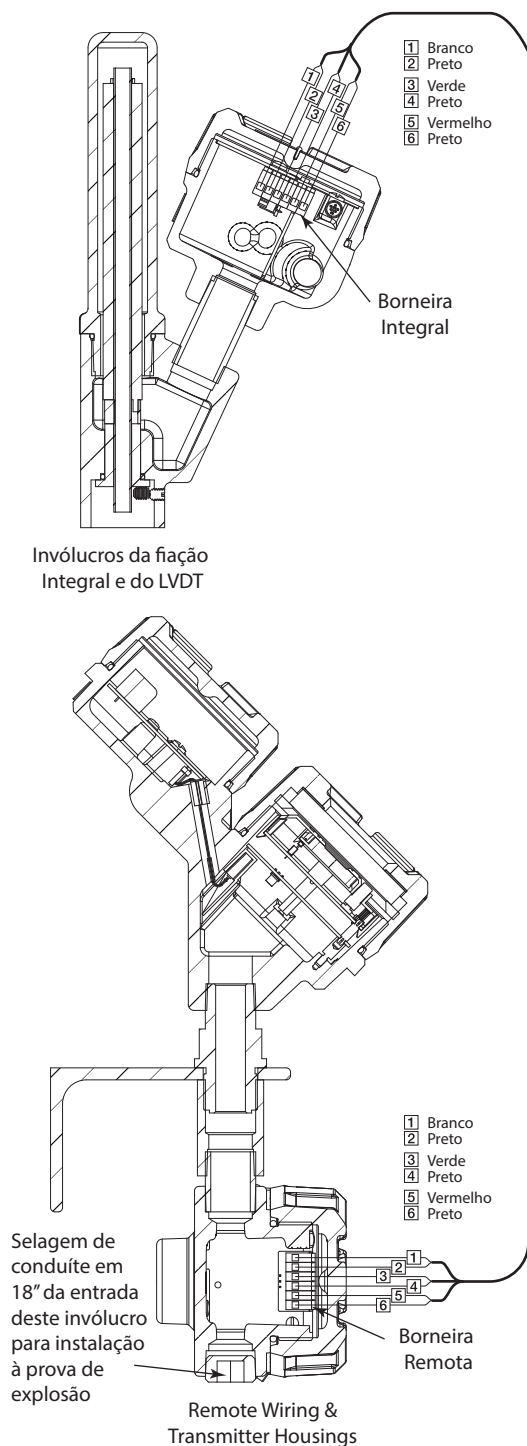
1. Retire a tampa do compartimento de conexões do transmissor. Instale o plugue de conduíte na abertura não utilizada. Use fita de PTFE/vedante para assegurar uma conexão à prova de líquidos.
2. Instale um conduíte e puxe os fios da alimentação.
3. Conecte o shield a um terra na fonte de alimentação.
4. Conecte um fio terra ao parafuso terra de cor verde mais próximo. Use no mínimo fio 18 AWG para até 85° C.
5. Conecte o fio positivo da alimentação ao terminal (+) e o fio negativo da alimentação ao terminal (-).
6. Recoloque a tampa no compartimento de conexões do transmissor.

#### Para instalar uma fiação para Montagem Remota:

1. Instale o conduíte desde a cabeça que está montada remotamente até a conexão integral do transmissor E3 (consulte a planta local ou os procedimentos da fábrica).
2. Retire a tampa do transmissor remoto, do invólucro da borneira e do invólucro da borneira integral.
3. Conecte uma extremidade do cabo com seis condutores (Peça No 037-3226-XXX ou 037-3227-XXX) à borneira integral e a outra extremidade à borneira dentro do invólucro do transmissor remoto. Certifique-se de conectar os seis fios discretos numerados aos respectivos números em cada borneira. Veja as Figuras 12 e 13.
4. Conecte o shield a um terra na fonte de alimentação.
5. Conecte um fio terra ao parafuso terra de cor verde mais próximo, de acordo com a regulamentação local para instalação elétrica (não mostrado na ilustração).
6. Conecte o fio positivo da alimentação ao terminal (+) e o fio negativo da alimentação ao terminal (-).
7. Recoloque as tampas no compartimento de conexões do transmissor e em ambos os invólucros das borneiras. Verifique se todas as tampas estão bem apertadas antes de ligar a alimentação.

### 3.5.2 Intrinsecamente Segura

Uma instalação intrinsecamente segura (IS) potencialmente tem produto inflamável presente. Uma barreira IS aprovada deve ser instalada na área não perigosa (segura). Consulte o fabricante sobre desenhos aprovados por agências.



**Figura 13**  
Fiação da montagem remota

### Para instalar uma fiação Intrinsecamente Segura:

1. Certifique-se de que a barreira IS esteja adequadamente instalada na área segura (consulte a planta do local ou os procedimentos da fábrica). Complete a fiação da barreira até o transmissor E3.
2. Após a instalação da barreira IS, siga o Objetivo Geral e o procedimento de fiação não incendiável na página 15.

### 3.5.3 À Prova de Explosão

À Prova de Explosão (XP) é um método de projetar equipamento para instalação em áreas de risco. Um local de risco é uma área na qual gases ou vapores inflamáveis estão, ou podem estar, presentes no ar em quantidade suficiente para produzir misturas explosivas ou inflamáveis. A fiação para o transmissor deve estar contida em um conduíte à Prova de Explosão prolongando-se para dentro da área segura.

#### Para instalar uma fiação À Prova de Explosão: Montagem integral:

Devido ao projeto especializado do transmissor E3, não é necessário nenhum encaixe de conduíte à Prova de Explosão (vedação EY) dentro de 18" a contar do transmissor. É necessário um encaixe de conduíte à Prova de Explosão (vedação EY) entre a área de risco e a área segura. Veja Aprovações de Agências, Seção 8.4.

1. Instale o conduíte à Prova de Explosão da área segura até a conexão para conduíte do transmissor E3 (consulte a planta do local ou os procedimentos da fábrica).
2. Retire a tampa do compartimento de conexões do transmissor.
3. Conecte o shield a um terra na fonte de alimentação.
4. Conecte um fio terra ao parafuso terra de cor verde mais próximo de acordo com a regulamentação local para instalação elétrica. Use no mínimo fio 18 AWG para até 85° C
5. Conecte o fio positivo da alimentação ao terminal (+) e o fio negativo da alimentação ao terminal (-).
6. Recoloque a tampa no compartimento de conexões do transmissor antes de ligar a alimentação.

**Cuidado:** As tampas do instrumento e da caixa de conexões devem ser mantidas no lugar e bem fechadas durante todo o tempo de operação.

#### Para instalar uma fiação à prova de explosão - Montagem Remota:

1. Instale o tubo à prova de explosão do topo/cabeça do transmissor E3 remoto para o terminal integralmente montado do invólucro no LVDT. Uma unidade seladora (selo EY) é requerida dentro de uma distância de até 18" da fiação do invólucro do topo do transmissor remoto (veja figura 13). Siga os passos 2 até 7 do procedimento de fiação de montagem remota na página 15.



---

## 4.0 Blocos funcionais

### 4.1 Visão Geral

O Transmissor de Nível para Líquidos com Deslocador E3 MODULELEVEL opera de acordo com os princípios de Arquimedes de força de empuxo. Consulte o Boletim 48-635 para informações mais detalhadas sobre o transmissor MODULELEVEL.

O E3 MODULELEVEL é um transmissor de nível para líquido com quatro Blocos FOUNDATION fieldbus™ (um Bloco de Recursos, um Bloco Transdutor, um Bloco de Entrada Analógica e um bloco funcional PID). A ideia de Blocos Funcionais, que o usuário pode personalizar para uma aplicação em particular, é um conceito-chave da topologia Fieldbus. Blocos Funcionais consistem em um algoritmo, entradas e saídas, e um nome definido pelo usuário.

A saída do bloco TRANSDUTOR está disponível para a rede através dos blocos de ENTRADA ANALÓGICA.

- Os blocos de ENTRADA ANALÓGICA (AI) pegam os valores de nível ou volume do bloco TRANSDUTOR e os disponibilizam como um valor analógico para outros blocos funcionais. Os blocos AI têm funções de conversão de escala, filtragem e alarme.

#### 4.1.1 Parâmetros Universais dos Blocos do Fieldbus

A seguir está uma descrição geral dos parâmetros comuns a todos os blocos. Informações adicionais para um dado parâmetro estão descritas depois na seção daquele bloco específico.

**ST\_REV (static data revision – revisão de dado estático):** um parâmetro só de leitura que dá o nível de revisão do dado estático associado ao bloco. Este parâmetro será aumentado cada vez que um valor de atributo do parâmetro estático for gravado, e é um veículo para acompanhamento das alterações nos atributos de parâmetro estático.

**TAG\_DESC (tag descriptor – descritor da identificação):** um parâmetro definido pelo usuário que descreve a aplicação pretendida para um certo bloco.

**STRATEGY (estratégia):** um parâmetro definido pelo usuário que identifica agrupamentos de blocos associados a uma certa conexão de rede ou esquema de controle.

**ALERT\_KEY (chave de alerta):** um parâmetro definido pelo usuário que pode ser usado na seleção de alarmes ou eventos gerados por um bloco.

**MODE\_BLK:** um parâmetro estruturado composto pelo modo real, modo desejado, o(s) modelo(s) permitido(s) e o modo normal de operação de um bloco.

- O modo real é estabelecido pelo bloco durante sua execução, para refletir o modo usado durante a execução.
- O modo desejado pode ser estabelecido e monitorado através do parâmetro do modo.

- Os modos permitidos estão listados para cada bloco.
- O bloco deve estar em um modo automático para operação normal.

NOTA: O parâmetro desejado para `MODE_BLK` deve estar em OOS (out of service – fora de serviço) para que se possa mudar os parâmetros de configuração e calibração naquele bloco funcional (quando em OOS, o algoritmo normal não é mais executado e qualquer alarme em operação é desligado).

Todos os blocos devem estar em um modo operacional para que o dispositivo funcione. Isso requer que o Bloco de Recursos esteja em “AUTO” e que o Bloco Transdutor esteja em “AUTO” antes que os Blocos Funcionais possam ser colocados em um modo diferente de OOS (out of service – fora de serviço).

**BLOCK\_ERR:** um parâmetro que reflete o estado de erro de componentes de hardware (equipamento) ou software (programa) que estão associados e afetando diretamente a correta operação do bloco.

NOTA: Um `BLOCK_ERR` de “Simulação Ativa” no Bloco de Recursos não significa que a simulação está ativa – apenas indica que o jumper que habilita a simulação (hardware) está presente.

## 4.2 Bloco de Recursos (Resource Block)

O “Resource Block” contém dados específicos para o transmissor E3 `MODULELEVEL`, juntamente com algumas informações sobre o firmware.

NOTA: O “Resource Block” não tem função de controle.

**MODE\_BLK:** Deve estar em AUTO para que os blocos restantes no transmissor funcionem.

NOTA: Um “Resource Block” em “out of service” (fora de serviço) interromperá a operação de todos os blocos funcionais no transmissor.

**RS\_STATE (Resource State – Estado do Recurso):** identifica o estado do Bloco de Recursos. Sob condições normais de operação, ele deve estar “On-Line”.

**DD\_RESOURCE:** uma sequência identificando o tag (identificação) do recurso que contém a Descrição de Dispositivo para este dispositivo.

**MANUFAC\_ID:** contém o número de identificação de fabricante de FOUNDATION fieldbus™ a MAGNETROL International, que é 0x000156.

**DEV\_TIPO:** o número do modelo do transmissor E3 `MODULELEVEL` (0x0001). Ele é usado por dispositivos de interface para localizar o arquivo de Descrição de Dispositivo (DD) para este produto.

**DEV\_REV:** contém a revisão firmware do transmissor Eclipse Modelo 705 Otimizado. Ele é usado por dispositivos de interface para selecionar corretamente o DD associado.

---

**DD\_REV:** contém a revisão do DD associado à versão do firmware no transmissor E3 MODULELEVEL. Ele é usado por dispositivos de interface para selecionar corretamente o DD associado.

**RESTART:** Estão disponíveis as opções Default (padrão) e Processor (processador). O Default recolocará o Modelo E3 na configuração de bloco padrão.

NOTA: RESTART DEFAULT não resetará os parâmetros nos seus valores padrão no Bloco do Transdutor personalizar.

**FEATURES:** uma lista das funções disponíveis no transmissor. O Modelo E3 inclui Relatórios e Bloqueios de Gravação de Software.

**FEATURES\_SEL:** permite ao usuário ligar e desligar as funções.

**CYCLE\_TIPO:** identifica os métodos de execução do bloco que estão disponíveis.

**CYCLE\_SEL:** permite ao usuário escolher o método de execução do bloco.

**MIN\_CYCLE\_T:** o período de tempo de ciclo mais curto. Ele coloca um limite inferior na programação do recurso.

**NV\_CYCLE\_T:** o intervalo de tempo mínimo entre cópia de parâmetros não-voláteis (NV) para a memória NV. A memória NV só é atualizada se houve uma alteração significativa no valor dinâmico e o último valor que foi salvo estará disponível para o procedimento de reinício. Um valor "0" significa que ele nunca será copiado automaticamente. As entradas de dados feitas por dispositivos com interface humana em parâmetros NV são copiadas para a memória não-volátil no momento da entrada do dado

NOTA: Após concluir uma cópia grande, aguarde alguns minutos antes de desligar a alimentação do transmissor E3 MODULELEVEL, para assegurar que todos os dados foram salvos.

**FREE\_SPACE:** mostra a quantidade de memória disponível para configuração adicional. O valor é 0% em um dispositivo pré-configurado.

**FREE\_TIME:** a quantidade de tempo de processamento de bloco que está livre para processar blocos adicionais.

**SHED\_RCAS:** o período de tempo para desistir da gravação pelo computador nos locais RCas do bloco funcional. A proteção do RCas não acontecerá nunca quando SHED\_RCAS = 0.

**SHED\_ROUT:** o período de tempo para desistir da gravação pelo computador nos locais ROut do bloco funcional. A proteção do ROut não acontecerá nunca quando SHED\_ROUT = 0.

---

**FAULT\_STATE, SET\_FSTATE, CLR\_FSTATE:** isto só se aplica aos blocos funcionais de saída. (O E3 MODULELEVEL não tem nenhum bloco funcional de saída).

**MAX\_NOTIFY:** o número máximo de relatórios de alerta que o transmissor pode enviar sem obter uma confirmação.

O usuário pode deixar o número baixo, para controlar o alerta de afogamento, ajustando o valor do parâmetro LIM\_NOTIFY.

**LIM\_NOTIFY:** o número máximo permitido de mensagens não confirmadas de notificação de alerta. Se estiver em “zero”, não serão emitidos alertas.

**CONFIRM\_TIME:** o tempo que o transmissor aguardará pela confirmação do recebimento de um relatório antes de tentar novamente. Não ocorrerá uma nova tentativa se CONFIRM\_TIME = 0.

**WRITE\_LOCK:** Quando ajustado em LOCKED, evitará qualquer alteração externa na base de dados estáticos ou nãovoláteis na Aplicação de Bloco Funcional do transmissor. As conexões do bloco e os resultados dos cálculos continuarão normalmente, mas a configuração estará bloqueada.

**UPDATE\_EVT (Update Event – Evento de Atualização):** é um alerta gerado por uma gravação nos dados estáticos no bloco.

**BLOCK\_ALM (Block Alarm – Alarme do Bloco):** é usado para configuração, hardware, conexão ou problemas de sistema no bloco. A causa de um alerta específico está informada no campo do subcódigo. O primeiro alerta que se tornar ativo estabelecerá o estado “Ativo” no atributo “Status”. Assim que o estado “Unreported” (não relatado) for zerado pela tarefa de relato de alerta, um outro alerta de bloco poderá ser relatado sem zerar o estado “Ativo”, se o subcódigo tiver mudado.

**ALARM\_SUM (Alarm Summary – Resumo de Alarme):** contém o estado atual de alerta, os estados não reconhecidos, os estados não relatados, e os estados desabilitados dos alarmes associados ao bloco.

**ACK\_OPTION (Acknowledge Option – Opção de Reconhecimento):** seleciona se os alarmes associados ao bloco serão reconhecidos automaticamente.

**WRITE\_PRI (Write Priority – Prioridade de Gravação):** a prioridade do alarme gerado ao desativar o bloqueio de gravação.

**WRITE\_ALM (Write Alarm – Alarme de Gravação):** o alerta gerado se o parâmetro de bloqueio de gravação for desativado.

**ITK\_VER (ITK Version – Versão do ITK):** contém a versão do Kit de Teste de Interoperabilidade (ITK) usado pela Fundação Fieldbus durante seu teste de interoperabilidade

## 4.3 Bloco de Transdutor (Transducer Block) Modulelevel®

O “Transducer Block” do MODULELEVEL é um bloco personalizado contendo os parâmetros que dão suporte ao transmissor de nível E3 MODULELEVEL. Ele contém a configuração, diagnósticos, dados de calibração e níveis de saída com informações de estado.

Os parâmetros do “TRANSDUCER Block” estão agrupados em uma configuração útil. Há parâmetros exclusivos de leitura e parâmetros de leitura/gravação dentro do bloco TRANSDUTOR.

- Os parâmetros exclusivos de leitura relatam o estado do bloco e os modos operacionais.
- Os parâmetros de leitura/gravação afetam a operação básica do bloco funcional, a operação do transmissor de nível e a calibração.

**O “Transducer Block” será alterado automaticamente para “Out of Service” (fora de serviço) quando for usada interface local (teclado) para alterar um parâmetro “on-line”.**

### 4.3.1 Parâmetros do “Transducer Block” do Modulelevel®

Os primeiros seis parâmetros no “Transducer Block” do MODULELEVEL são os parâmetros universais discutidos na seção 4.1.1. Os parâmetros universais são seguidos por mais estes parâmetros necessários:

**UPDATE\_EVT (Update Event – Evento de Atualização):** é um alerta gerado por uma gravação nos dados estáticos no bloco transdutor.

Um outro parâmetro importante encontrado depois na lista do “Transducer Block” é **DEVICE\_STATUS**, que mostra o estado do dispositivo. Se houver mais de uma mensagem, as mensagens serão exibidas em ordem de prioridade.

**Se DEVICE\_STATUS** indicar um problema, consulte a Seção 8.3, Solucionando Problemas (os parâmetros que estão sombreados são protegidos por senha).

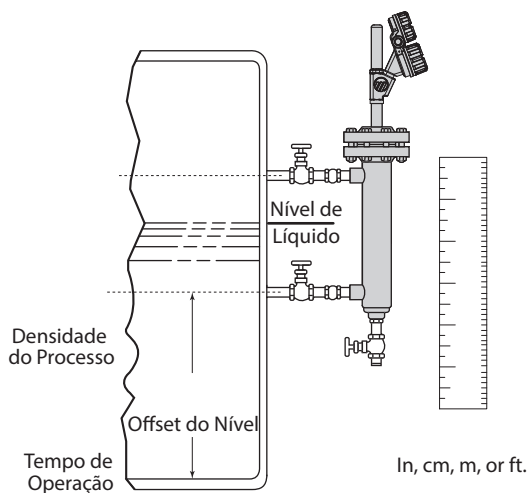
**Para uma lista completa dos Parâmetros do “Transducer Block”, consulte a tabela no Apêndice.**

### 4.3.2 Parâmetros Protegidos por Senha

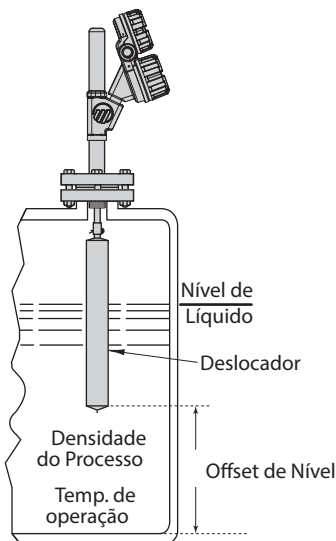
Para alterar um parâmetro na interface do usuário local, deve ser informado um valor correspondente à senha do usuário (pré-definido de fábrica = 1). Se for informada a senha do usuário, o instrumento entrará no modo do usuário. Após 5 minutos, se não há movimentação no teclado, a senha informada expira.

A senha de fábrica destina-se exclusivamente ao uso por pessoal treinado da fábrica.

Em rede, como padrão, o instrumento sempre se comporta como se estivesse no modo do usuário. Em outras palavras, não é necessário informar a senha do usuário para gravar parâmetros provenientes da rede.



**Figura 14**  
Chamber Tipo Installation  
Side-Side Process Connections



**Figura 15**  
Top Mount Installation

### 4.3.3 Parâmetros de Configuração E3 Modulevel®

Os seguintes parâmetros dentro do Bloco Transdutor MODULEVEL são necessários para configurar cada E3 MODULELEVEL.

**LEVEL\_UNITS:** Selecione as unidades em que os parâmetros de nível são exibidos (cm, polegadas, pés, metros). (4 na figura 14)

**PROCESS\_SG:** Insira a gravidade específica do líquido do processo em condições de operação. (1 nas figuras 14 e 15)

**PROCESS\_TEMPERATURE:** Insira a temperatura de operação do processo. (2 nas figuras 14 e 15).

**LEVEL\_OFFSET:** Insira a saída de nível desejado na referência zero (fundo do deslocador ou linha central da conexão do processo da parte do fundo). (3 nas figuras 14 e 15).

### 4.3.4 Descrição do Offset

O parâmetro chamado de LEVEL\_OFFSET no Bloco Transdutor é a leitura de nível desejada quando o líquido estiver no ponto de referência zero do E3 MODULELEVEL.

Nos modelos E3A e E3B montados na parte superior, a referência zero está no fundo do deslocador (não incluindo o gancho).

Nos modelos E3C e E3D montados na parte inferior, é o comprimento do intervalo de nível abaixo da linha central da conexão do processo de lado superior.

Nos modelos E3E e E3F montados lado a lado, a referência zero é a linha central da conexão do processo do lado inferior.

A unidade é enviada da fábrica com Nível Offset = 0

**Exemplo:** Aplicação de um modelo de garrafa externa E3E com um intervalo de nível 48" é montada com a linha central da conexão do processo do lado inferior 12" do fundo do recipiente. Ponto 0% deve estar no fundo do recipiente e 100% no comprimento do intervalo de nível acima do fundo do recipiente. Nível Offset = 12" deve ser inserido no menu E3. Vide Figura 14.

## 4.4 Parâmetros de Calibração do Usuário

### 4.4.1 Procedimento de calibração do usuário

Uma das principais vantagens do transmissor por E3 MODULELEVEL é que o dispositivo não precisa ser calibrado no campo. Todo transmissor E3 MODULELEVEL sai de fábrica calibrado de forma precisa, exigindo apenas configuração pelo usuário no campo.

Por outro lado, parte da vantagem do FOUNDATION fieldbus™ é proporcionar a capacidade de monitorar alterações e ajustes em um transmissor. Para ajustes de calibração menores ao valor medido, os parâmetros de corte estão disponíveis.

---

Caso o E3 exija substituição de quaisquer partes no campo, uma calibração do usuário deve ser realizada após alterar quaisquer das seguintes partes originais: conjunto de Bezel, conjunto de LVDT, mola estabilizadora, conjunto da haste ou deslocador. O seguinte procedimento deve ser realizado ao realizar uma calibração de usuário no campo.

NOTA: Para calibrações do usuário, os parâmetros de calibração da fábrica não serão incorporados na medição do nível.

1. Mova o nível do líquido no deslocador até o ponto desejado para o nível baixo.
2. Usando o teclado e o Display, role para abaixo até DispFact.
3. Aperte  $\leftarrow$  para acessar o modo de entrada de dados, em seguida,  $\downarrow$  até quando “Yes” for exibido e  $\leftarrow$  novamente. O menu de fábrica agora está acessível.
4. Role para baixo para “CalSelct”.
5. Aperte  $\leftarrow$ , então  $\downarrow$  até quando “user” for exibido, e então  $\leftarrow$  novamente.
6. Role abaixo até “UserCalMenu” e aperte  $\leftarrow$ .
7. Role abaixo para “SnrCalLo”.
8. Aperte  $\leftarrow$ , então  $\uparrow$  simultaneamente e  $\leftarrow$  novamente. A saída do sensor atual foi capturada como o ponto baixo nível
9. Role abaixo para “LvlCalLo. O valor padrão é 0.00. Se um valor de nível diferente for desejado neste momento, pressione  $\leftarrow$ , use as setas  $\uparrow$  e  $\downarrow$  para escolher o valor desejado e aperte  $\leftarrow$  novamente.
10. Mova o nível líquido no deslocador para o ponto de nível alto desejado.
11. Role para SnrCalHi.
12. Aperte  $\leftarrow$ , então  $\uparrow$  e  $\leftarrow$  simultaneamente e novamente. A saída do sensor atual foi capturada como o ponto de nível alto.
13. Role abaixo para LvlCalHi. O valor padrão é o comprimento do deslocador. Se um valor de nível diferente for desejado neste momento, aperte o  $\leftarrow$ , use as teclas  $\uparrow$  e  $\downarrow$  para escolher o valor desejado e aperte  $\leftarrow$  novamente.
14. A calibração do usuário está completa.

NOTA: As configurações de calibração de fábrica original são rearmazenadas quando “FÁBRICA” estiver selecionado para parâmetro “Calibration\_Select”.

**É altamente recomendado que a calibração de fábrica seja usada para desempenho ideal.**

---

#### 4.4.2 Parâmetros de fábrica

Os parâmetros calibrados ajustáveis pela fábrica são encontrados no menu de calibração da fábrica.

Os seguintes parâmetros são exclusivos para leitura e estão disponíveis para solução de problemas e diagnósticos.

**LVDT %:** Saída de sensor atual

**ADJUSTED\_SENSOR\_LO:** Ponto de calibração de sensor baixo que pode ser ajustado para processo SG e/ou temperatura.

**ADJUSTED\_SENSOR\_HI:** ponto de calibração de sensor alto que pode ser ajustado para processo SG e/ou temperatura.

**CONVERSION\_FACTOR:** a inclinação da linha de calibração configurada pela fábrica, com base na calibração selecionada.

**SCALE\_OFFSET:** a interceptação da linha de calibração.

#### 4.4.3 Versão de Firmware

O último parâmetro no bloco TRANSDUTOR fornece a versão do firmware do transmissor.

**FIRMWARE\_VERSION:** exibe a versão do firmware.

NOTA: O usuário deve comparar o arquivo de DD e o número da revisão do dispositivo com o sistema hospedeiro (HOST) para assegurar que eles estejam no mesmo nível de revisão.

### 4.5 Bloco de Entrada Analógica (Analog Input Block – AI)

O bloco de Entrada Analógica (AI – ANALOG INPUT) pega os dados de entrada informados pelo fabricante, e disponibiliza-os para outros blocos funcionais na forma de dados de saída:

Uma vez que apenas um valor medido está disponível dependendo da configuração da unidade, apenas uma seleção de canal é definida no Bloco de Função AI. O canal será identificado como “Valor primário”, e também será definido como o Canal Padrão.

#### 4.5.1 Parâmetros do “Analog Input Block” - AI

**PV:** O valor analógico principal para uso na execução da função ou um valor de processo associado a ele.

**OUT:** O valor analógico principal calculado como resultado da execução do bloco funcional.

**SIMULATE:** Permite que a entrada analógica do transdutor ou saída para o bloco seja fornecida manualmente quando “simulate” (simular) está habilitado. Quando “simulate” está desabilitado, o valor e o estado da simulação mostram o valor e o estado reais.



---

**XD\_SCALE:** Os valores alto e baixo da escala, código de unidades de engenharia e o número de dígitos à direita do ponto decimal usados com o valor obtido do transdutor para um canal específico.

**OUT\_SCALE:** Os valores alto e baixo da escala, código de unidades de engenharia e o número de dígitos à direita do ponto decimal a serem usados na exibição do parâmetro de saída (OUT).

**GRANT\_DENY:** Opções para controlar o acesso de computadores hospedeiros e painéis locais de controle aos parâmetros de operação, sintonia e alarme do bloco.

**IO\_OPTS:** Opção que o usuário pode selecionar para alterar o processamento de entrada e saída do bloco.

**STATUS\_OPTS:** Opções que o usuário pode selecionar no processamento do estado do bloco.

**CHANNEL:** O número do canal lógico de hardware que está conectado a este bloco I/O (entrada/saída). Esta informação define se o transdutor a ser usado está indo para ou vindo do mundo físico.

**L\_TIPO:** Determina se os valores passados pelo bloco transdutor para o bloco AI podem ser usados diretamente (Direct) ou se o valor está em unidades diferentes e deve ser convertido linearmente (Indirect), ou com raiz quadrada (Ind Sqr Root), usando a faixa de entrada definida para o transdutor e a faixa de saída associada.

**LOW\_CUT:** Limite usado no processamento da raiz quadrada.

**PV\_FTIME:** Constante de tempo de um único filtro exponencial para o PV, em segundos.

**FIELD\_VAL:** Valor bruto do dispositivo de campo em % da faixa do PV, com um estado refletindo a condição do transdutor, antes da caracterização (L\_TIPO) ou filtração (PV\_FTIME) do sinal.

**UPDATE\_EVT:** Este alerta é gerado por qualquer alteração nos dados estáticos.

**BLOCK\_ALM:** O alarme do bloco é usado para toda configuração, hardware, falha de conexão ou problemas de sistema no bloco.

**ALARM\_SUM:** O estado atual de alerta, estados não reconhecidos, estados não relatados e estados desabilitados dos alarmes associados ao bloco funcional.

**ACK\_OPTION:** Para selecionar se os alarmes associados ao bloco funcional serão reconhecidos automaticamente.

**ALARM\_HYS:** Quantidade que o PV deve retornar dentro dos limites do alarme antes que a condição de alarme seja desligada. A histerese do alarme é expressa na forma de porcentagem do span do PV.

---

**HI\_HI\_PRI:** Prioridade do alarme alto alto.

**HI\_HI\_LIM:** A configuração para o alarme alto alto em unidades de engenharia.

**HI\_PRI:** Prioridade do alarme alto.

**HI\_LIM:** A configuração para o alarme alto em unidades de engenharia.

**LO\_PRI:** Prioridade do alarme baixo.

**LO\_LIM:** A configuração para o alarme baixo em unidades de engenharia.

**LO\_LO\_PRI:** Prioridade do alarme baixo baixo.

**LO\_LO\_LIM:** A configuração para o alarme baixo baixo em unidades de engenharia.

**HI\_HI\_ALM:** O estado para o alarme alto alto e a gravação de tempo associada.

**HI\_ALM:** Status do alarme alto e do carimbo de data e hora associado.

**LO\_ALM:** Status do alarme baixo e do carimbo de data e hora associado.

**LO\_LO\_ALM:** Status do alarme baixo-baixo e do carimbo de data e hora associado.

O parâmetro **MODE\_BLK** do bloco do **TRANSDUTOR** e da **AI** deve ser definido como **AUTO** para passar o Valor de **PV** através da **AI** para a rede.

A escala do transdutor, denominada **XD\_SCALE**, é aplicada ao **PV** a partir do **CANAL** para produzir o **FIELD\_VAL** em percentual. As unidades de engenharia **XD\_SCALE** válidas são limitadas a cinco códigos permitidos para metros (m), centímetros (cm), pés (ft), polegadas (pol.) e percentual (%) para os canais de Nível, ou galões, litros e % para os canais de volume.

Os blocos da **AI** podem apresentar um **BLOCK\_ERR** quando:

1. O Canal não está configurado corretamente.
2. **XD\_SCALE** não possui unidades de engenharia adequadas ou apresenta incompatibilidade de faixa.
3. O parâmetro **SIMULATE** está ativo
4. O **MODO** do bloco **AI** está **O/S** (fora de serviço).

Nota: Isso pode ser causado pelo Bloco de Recurso ser **OOS** ou o Bloco **AI** não programado para execução

5. **L-TIPO** não configurado ou configurado como "Direct" com **OUT\_SCALE** incorreto.

O bloco de **AI** usa a configuração **STATUS\_OPTS** e o valor de **TRANSDUCER PV LIMIT** para modificar o **PV** da **AI** e o **OUT QUALITY**.

O Filtro de Amortecimento é um recurso do bloco de AI. O parâmetro PV\_FTIME é uma constante de tempo de um único filtro exponencial para o PV, em segundos. Este parâmetro pode ser usado para amortecer a flutuação do nível devido à turbulência excessiva.

O bloco de AI possui várias funções de ALARME que monitoram o parâmetro OUT para os casos em que o limite é ultrapassado.

#### 4.5.2 Exibição Local da Saída do Bloco do Transdutor de Entrada Analógica

O transmissor FOUNDATION fieldbus™ E3 MODULELEVEL incorpora um recurso que permite que os valores Fora do Bloco de Entrada Analógica [AI] do dispositivo sejam exibidos na tela de LCD local.

NOTA: Há várias razões para que os valores Fora do Bloco de AI possam se desviar do valor da medida proveniente do bloco do Transdutor, e como o teclado e a tela local fornecerão apenas acesso aos parâmetros do bloco do Transdutor, não é possível explorar ou alterar os outros itens de configuração do fieldbus que afetam a saída do bloco de AI usando o teclado e a tela de LCD.

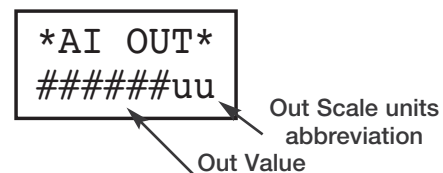
Essas telas devem ser consideradas apenas como indicadores do valor medido para os transmissores configurados.

- As telas não são usadas para fins de delegar atribuições ou diagnósticos/solução de problemas.
- Antes da configuração completa do fieldbus (atribuição de um endereço permanente ao transmissor, bloco(s) de AI configurado(s) e programado(s) para execução, etc.), o valor exibido não refletirá a medida do transdutor. (Os valores de pré-configuração normalmente serão iguais a 0).

##### 4.5.2.1 Telas de Exibição de Saída da AI

Os valores Fora da Entrada Analógica serão exibidos condicionalmente como parte das telas “rotativas” do menu inicial.

O valor Fora será exibido, mas estará sujeito às limitações necessárias para uma exibição de 6 caracteres [999999 >



**Figura 16**  
**Analog Input Out Display**

---

## 4.6 Bloco PID

O Bloco da Função PID contém a lógica necessária para realizar o controle Proporcional/Integral/Derivativo (PID). O bloco oferece filtragem, limites de set point e limites de taxa, suporte à alimentação, limites de saída, alarmes de erro e rebaixamento do modo.

Embora a maior parte dos outros blocos de função execute funções específicas para o dispositivo associado, o bloco PID pode residir em qualquer dispositivo na rede. Isso inclui uma válvula, um transmissor ou o próprio host.

A implementação do Bloco PID do Modelo E3 obedece às especificações documentadas pela Fieldbus Foundation.

### 4.6.1 Parâmetros do Bloco PID

**ACK\_OPTION:** Usado para configurar auto reconhecimento de alarmes.

**ALARM\_HYS:** Quantidade que o valor do alarme deve retornar antes que a condição do alarme ativo associado seja desativada.

**ALARM\_SUM:** O alarme resumo é usado para todos os alarmes de processo do bloco.

**ALERT\_KEY:** Número de identificação da unidade da fábrica.

**ALG\_TIPO:** Seleciona o algoritmo de filtragem como Regressão ou Bilinear.

**BAL\_TIME:** Tempo especificado para o valor de funcionamento interno da tensão para retornar a tensão configurada pelo operador.

**BKCAL\_IN:** O valor e o status da entrada analógica para a saída de BKCAL\_OUT de outros blocos.

**BKCAL\_HYS:** A quantidade que a saída deve afastar de seu limite de saída antes que o status seja desligado, expresso como um percentual do span da saída.

**BKCAL\_OUT:** O valor e o status exigidos pela entrada de BKCAL\_IN para outro bloco.

**BLOCK\_ALM:** Usado para todas as configurações, hardware, falha de conexão ou problemas de sistema no bloco.

**BLOCK\_ERR:** Reflete o status de erro associado aos componentes de hardware ou de software associados a um bloco.

**BYPASS:** Usado para substituir o cálculo do bloco.

**CAS\_IN:** O valor do set point remoto de outro bloco.

**CONTROL\_OPTS:** Permite especificar as opções de estratégia de controle.

**DV\_HI\_ALM:** Os dados do alarme DV HI.

**DV\_HI\_LIM:** A configuração para o limite do alarme usado para detectar a condição do alarme alto de desvio.

**DV\_HI\_PRI:** A prioridade do alarme alto de desvio.

**DV\_LO\_ALM:** Os dados do alarme DV LO.

**DV\_LO\_LIM:** A configuração para o limite do alarme usado para detectar a condição de alarme baixo de desvio.

---

**DV\_LO\_PRI:** A prioridade do alarme baixo de desvio.

**FF\_GAIN:** O valor de ganho de alimentação.

**FF\_SCALE:** Os valores altos e baixos da escala associados ao FF\_VAL.

**FF\_VAL:** Valor e status do valor de entrada de controle de alimentação.

**GAIN:** O valor de ganho proporcional. Esse valor não pode ser igual a zero.

**GRANT\_DENY:** Opções para controle do acesso de computadores hosts aos parâmetros de alarme do bloco.

**HI\_ALM:** Os dados do alarme ALTO

**HI\_HI\_ALM:** Os dados do alarme ALTO-ALTO

**HI\_HI\_LIM:** A configuração para o limite do alarme usado para detectar a condição do alarme ALTO-ALTO.

**HI\_HI\_PRI:** A prioridade do alarme ALTO-ALTO.

**HI\_LIM:** A configuração para o limite do alarme usado para detectar a condição do alarme ALTO.

**HI\_PRI:** A prioridade do alarme ALTO.

**IN:** A conexão para a entrada de PV de outro bloco.

**LO\_ALM:** Os dados do alarme BAIXO.

**LO\_LIM:** A configuração para o limite do alarme usado para detectar a condição do alarme BAIXO.

**LO\_LO\_ALM:** Os dados do alarme BAIXO-BAIXO.

**LO\_LO\_PRI:** A prioridade do alarme BAIXO-BAIXO.

**LO\_PRI:** A prioridade do alarme BAIXO.

**MATH\_FORM:** Seleciona a forma da equação (séries ou padrão).

**MODE\_BLK:** Os modos reais, de destino, permitidos e normais do bloco.

**OUT:** Valor e status do valor de entrada do bloco.

**OUT\_HI\_LIM:** O valor máximo de saída permitido.

**OUT\_LO\_LIM:** O valor mínimo de saída permitido.

**OUT\_SCALE:** Os valores altos e baixos da escala associados ao OUT.

**PV:** A variável do processo usada na execução do bloco.

**PV\_FTIME:** A constante de tempo do filtro de PV do primeiro pedido.

**PV\_SCALE:** Os valores altos e baixos da escala associados ao PV.

**RATE:** A constante de tempo de ação derivada.

**RCAS\_IN:** Set point e status de destino fornecidos por um host de supervisão.

**RCAS\_OUT:** Set point e status do bloco fornecidos para um host de supervisão.

---

**RESET:** A constante de tempo de ação integral.

**ROUT\_IN:** Saída do bloco fornecida por um host de supervisão.

**ROUT\_OUT:** Saída do bloco fornecida para um host de supervisão.

**SHED\_OPT:** Define a medida a ser adotada sobre o tempo limite do dispositivo de controle remoto.

**SP:** O valor do set point do bloco de destino.

**SP\_HI\_LIM:** O maior valor de SP permitido.

**SP\_LO\_LIM:** O menor valor de SP permitido.

**SP\_RATE\_DN:** Taxa de inclinação para mudanças decrescentes de SP.

**SP\_RATE\_UP:** Taxa de inclinação para mudanças crescentes de SP.

**STATUS\_OPTS:** Permite selecionar opções para tratamento e processamento de status.

**STRATEGY:** Pode ser usado para identificar agrupamento de blocos.

**ST\_REV:** O nível de revisão dos dados estáticos associados ao bloco de função.

**TAG\_DESC:** A descrição do usuário da aplicação pretendida do bloco.

**TRK\_IN\_D:** Entrada discreta que inicia rastreamento externo.

**TRK\_SCALE:** Os valores altos e baixos da escala associados ao TRK\_VAL.

**TRK\_VAL:** O valor aplicado ao OUT no modo BAIXO.

**UPDATE\_EVT:** Este alerta é gerado por qualquer mudança dos dados estáticos.

## 5.0 Menu do E3 Modulelevel®: Procedimentos Passo a Passos

A tabela a seguir descreve o menu do software exibido pelo transmissor E3 MODULELEVEL FOUNDATION fieldbus™ para medição “Level Only” (Somente Nível). Use essa tabela como um guia passo a passo para configurar o transmissor.


A segunda coluna apresenta os menus mostrados na tela do transmissor. As telas estão na ordem em que seriam exibidas se as teclas de setas fossem usadas para navegarem pelo menu. Os números na primeira coluna não são exibidos na tela. São fornecidos apenas como referência. A terceira coluna indica o nível de senha exigido para acessar e alterar o parâmetro.

A quarta coluna fornece as ações a serem executadas ao configurar o transmissor. Informações ou explicações adicionais são fornecidas na quinta coluna.

### 5.1 Tipo de Medição: Level Only

	Exibição	Senha	Ação	Comentário
1	*Status* *PV-Lvl* *AI Out*	Nenhum	Tela do transmissor	MeasType = Level
2	PV-Lvl xx.xx lu	Nenhum	Tela do transmissor	(Alternar Menu Principal)
3	AI Out	Nenhum	Tela do transmissor	(Alternar Menu Principal)
4	Proc SG x.xxx sg	Usuário	Insira a gravidade específica do líquido do processo em temperatura de operação	Ajustar calibração de fábrica para gravidade específica real (limitada por intervalo SG da mola)
5	ProcTemp xxx F	Usuário	Insira a temperatura de operação em processo	Ajustar calibração de fábrica para temperatura real (limitada por classificação de temperatura máxima do modelo)
6	LvlUnits	Usuário	Selecione as unidades de nível	Selecione entre cm, polegadas, pés, metros.
7	Lvl Ofst xx.xx lu	Usuário	Insira a leitura do nível desejado quando o nível estiver na referência zero calibrada	Offset mínimo = (comprimento do deslocador) Máximo = 960 polegadas (2438,4 cm)
8	LVDT Damp xx s	Usuário	Selecione o tempo constante do amortecimento desejado	0 a 45 seg.
9	Trim Lvl xx.xx lu	Usuário	Insira o valor para ajustar a leitura do nível	Afinar leitura de nível -10,00 polegadas a +10,00 polegadas
10	New Pass xxx	Usuário	Insira nova senha (0-255)	Exibe valor criptografado da senha atual Valor padrão = 0
11	Language (select)	Usuário	Selecione entre inglês, espanhol, francês, alemão	Escolha de idioma para visor LCD
12	E3 ModFF Ver 1.0	Nenhum	Tela do transmissor	Identificação do produto Versão de firmware
13	DispFact (select)	Nenhum	Selecione “Sim” para exibir o menu do parâmetro de fábrica conforme abaixo	
14	History Status	Nenhum	Exibição de diagnóstico para visualizar estado presente e exceções recentes	

## 5.1 Tipo de Medição: Level Only (continuação)

	Exibição	Senha	Ação	Comentário
15	Run Time xxxx.x h	Nenhum	Exibição de diagnóstico mostrando o tempo decorrido desde o acionamento de energia ou Reset do histórico	Limpo até zero com Reset do histórico
16	History Reset	SuperUser	Pressione  e selecione Sim para limpar histórico	
17	MeasType (select)	SuperUser	Configuração de fábrica	Level (nível), lfcLevel (nível da interface) ou Density (densidade)
18	Model (select)	SuperUser	Configuração de fábrica	Selecionar entre E3A, E3B, E3C, E3D, E3E, E3F, E31, E32, E33, E34, E35, E36, Customizar
19	SpringSG (select)	SuperUser	Configuração de fábrica	Selecionar 0,29–0,54, 0,55–1,09, 1,10–2,20, HighPres, ou Customizar
20	SprgRate x.x	SuperUser	Configuração de fábrica	Apenas selecionável quando customizar selecionado para SpringSG.
21	SprgMat1	SuperUser	Configuração de fábrica	Selecionar Inc 600, Inc X750, 316 SS, UltraHiT
22	TempLimt xxx F	SuperUser	Configuração de fábrica	Inserir a temperatura de processo máxima para qual unidade é adequada
23	Length xx.xx lu	SuperUser	Configuração de fábrica	Inserir comprimento da faixa de medição (7 a 240 polegadas)
24	Diameter x.xxx in	SuperUser	Configuração de fábrica	Inserir diâmetro externo do deslocador (0,5 a 5 polegadas)
25	Weight xx.x oz	SuperUser	Configuração de fábrica	Inserir peso do deslocador e conjunto de haste (40 a 200 onças)
26	CalSelct (select)	Usuário	Selecione Calibração de fábrica ou usuário	Selecionar Parâmetros de Calibração usados para calcular o PV medido.
27a	Factory Cal Menu	Nenhum	Pressione  para exibir o sub-menu de calibração do usuário	CalSelct = Fábrica Sub-menu na página 33
27b	User Cal Menu	Nenhum	Pressione  para exibir o sub-menu de calibração do usuário	CalSelct = Usuário Sub-menu na página 33
28	AdjSnrLo	Nenhum	Exibição de diagnóstico	
29	AdjSnrHi	Nenhum	Exibição de diagnóstico	
30	Conv Fct xxxx	Nenhum	Exibição de diagnóstico	
31	Scl Ofst xxx	Nenhum	Exibição de diagnóstico	
32	LVDT% xx.xx %	Nenhum	Exibição de diagnóstico	
33	Chan 0	Nenhum	Exibição de diagnóstico	
34	Chan 1	Nenhum	Exibição de diagnóstico	
35	NodeAddr	SuperUser	Exibição de diagnóstico	Endereço do nodo atual do dispositivo
36	NSP Value	SuperUser	Exibição de diagnóstico	
37	ElecTemp xxx C	Nenhum	Exibição de diagnóstico	Temperatura atual no compartimento do sistema eletrônico
38	Max Temp xxx C	SuperUser	Exibição de diagnóstico	Temperatura máxima registrada no sistema eletrônico
39	Min Temp xxx C	SuperUser	Exibição de diagnóstico	Temperatura mínima registrada no sistema eletrônico



## 5.1 Tipo de Medição: Level Only (continuação)

### Factory Submenu (display only) or User Calibration Submenu

	Exibição	Senha	Ação	Comentário
1	LVDt% xx.xx %	Nenhum	Exibição de diagnóstico	
2	Calib SG x.xxx sg	Fábrica	Configuração de fábrica	Apenas menu de calibração de fábrica
3	DrySensr xx.xx %	Fábrica	Inserir ou capturar saída de sensor para Sensor Seco	Pressione a seta para cima (↑) e a tecla Enter (↵) simultaneamente para capturar o valor atual de saída do sensor.
4	SnrCalLo xx.xx %	Fábrica	Inserir ou capturar saída de sensor para Ponto de Cal baixo	Pressione a seta para cima (↑) e a tecla Enter (↵) simultaneamente para capturar o valor atual de saída do sensor.
5	LvlCalLo xx.xx lu	Fábrica	Inserir valor de nível correspondente ao SnrCalLo	
6	SnrCalHi xx.xx %	Fábrica	Inserir ou capturar saída de sensor para Ponto de Cal alto	Pressione a seta para cima (↑) e a tecla Enter (↵) simultaneamente para capturar o valor atual de saída do sensor.
7	LvlCalHi xx.xx lu	Fábrica	Inserir valor de nível correspondente ao SnrCalHi	
8	Escape	Nenhum	Pressione (↵) para sair do submenu de calibração, volte para o menu de fábrica	

## 6.0 Parâmetros diagnósticos

O mecanismo de medição do E3 MODULELEVEL funciona através de uma série de auto-testes e irá detectar e relatar uma operação defeituosa. O “TRANSDUCER BLOCK” MODULELEVEL exibe essas falhas no parâmetro DEVICE\_STATUS. Consulte a Seção 8.3.3 para mais informações sobre falhas e avisos específicos.

BLOCK\_ERROR não é usado, exceto para indicar “Out of Service” (OOS – fora de serviço).

Quando o transmissor Modelo E3 é energizado inicialmente, o mecanismo de medição não tem ciclos de medição válidos suficientes para tomar uma decisão sobre o nível de saída. Para os primeiros 16 ciclos de medição após o aparelho ser energizado, a indicação para QUALITY (qualidade) é “Uncertain” (incerta), SUB\_STATUS (sub-estado) está em “Initial value” (valor inicial) e LIMIT em “Constant” (constante).

Quando o Modelo E3 está operando corretamente, QUALITY mostra “GOOD” (boa) e SUB\_STATUS está em “NonSpecific” (não-específico).

Quando se altera os parâmetros operacionais do transmissor usando o mostrador local ou através da ferramenta de configuração do sistema (com MODE\_BLK em OOS), a saída pode ser imprecisa devido aos parâmetros que estão mudando. Quando o dispositivo estiver em um modo em que os parâmetros operacionais podem ser alterados, o “TRANSDUCER BLOCK do GWR ainda liberará a informação de nível, mas QUALITY mostrará “Bad” (ruim) e SUB\_STATUS mostrará “Out of Service”.

---

Se o Modelo E3 indica uma condição de falha, o “TRANSDUCER BLOCK” MODULELEVEL mantém o último valor bom como a saída e sinaliza a falha. A QUALIDADE é “Ruim”, o SUB\_STATUS é “Falha de sensor” (ou “Falha do dispositivo”), e o LIMITE atribuído é configurado adequadamente. Consulte a Seção 8.3.3

## 6.1 Função de Simulação

O E3 MODULELEVEL com FOUNDATION fieldbus™ é compatível com a função de simulação no Analog Input Block – AI. A função de simulação normalmente é usada para praticar a operação de um bloco AI através da simulação da entrada de um “TRANSDUCER block”.

Esta função não pode ser ativada sem a colocação de um jumper de hardware. Este jumper está instalado como padrão no Modelo E3, e está colocado em um local inconveniente para evitar a desabilitação não-intencional desta função.

NOTA: Um BLOCK\_ERR mostrando “Simulation Active” no “Resource Block” não significa que a simulação está ativa – apenas indica que o jumper que habilita a simulação (hardware) está presente.

Contate a fábrica para obter informações sobre como retirar este jumper e desabilitar permanentemente a função de simulação.

## 7.0 Documentação

As duas tabelas a seguir são exemplos de planilhas de dados que descrevem quais informações são necessárias para especificar totalmente um dispositivo Fieldbus. A primeira tabela exibe um dispositivo por página, enquanto a tabela 2 é destinada a múltiplos dispositivos.

Consulte as “Diretrizes de Engenharia do Sistema FOUNDATION fieldbus™ - AG-181” para informações adicionais. Esse documento pode ser encontrado em [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org).

## 7.1 Planilha de dados Fieldbus para instrumento individual

Blocos funcionais Fieldbus	Informações de segmento	Informações miscelâneas
<input type="checkbox"/> Entrada análoga (AI) _____ Número _____ Tempo de execução (mseg)	<input type="checkbox"/> Aritmética (A) _____ Tempo de execução (mseg)  <input type="checkbox"/> Alarme digital (DA) _____ Tempo de execução (mseg)	Dispositivo:  No de segmento: _____
<input type="checkbox"/> Entrada discreta (DI) _____ Número _____ Tempo de execução (mseg)	<input type="checkbox"/> Calcular _____ Tempo de execução (mseg)  <input type="checkbox"/> Alarme análogo (AA) _____ Tempo de execução (mseg)	LAS Capaz: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO  Corrente do dispositivo (mA):  Corrente de entrada (mA):
<input type="checkbox"/> Configurações de desvio/ganhos (BG) _____ Tempo de execução (mseg)	<input type="checkbox"/> Prazo (D) _____ Tempo de execução (mseg)	Tensão de arranque (mínima) do dispositivo:
<input type="checkbox"/> Carregador manual _____ Tempo de execução (mseg)	<input type="checkbox"/> Saída Análoga Complexa (CAO) _____ Tempo de execução (mseg)	Capacitância do dispositivo:
<input type="checkbox"/> Proporcional/Integral/ Derivado (PID) _____ Tempo de execução (mseg)	<input type="checkbox"/> PID Saída Etapa (SOPID) _____ Tempo de execução (mseg)	Sensibilidade de polaridade: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
<input type="checkbox"/> Saída análoga (AO) _____ Número _____ Tempo de execução (mseg)	<input type="checkbox"/> Ponto de Ajuste do Gerador de Rampa _____ Tempo de execução (mseg)	Revisão DD:
<input type="checkbox"/> Saída discreta (DO) _____ Número _____ Tempo de execução (mseg)	<input type="checkbox"/> Caracterizador de sinal (SC) _____ Tempo de execução (mseg)	Revisão CFF: Testado com revisão ITK
<input type="checkbox"/> Seletor de controle (CS) _____ Tempo de execução (mseg)	<input type="checkbox"/> Interface Humana Digital (DHI) _____ Tempo de execução (mseg)	NOTAS
<input type="checkbox"/> Proporcional/Derivado (PD) _____ Tempo de execução (mseg)	<input type="checkbox"/> _____ _____ Tempo de execução (mseg)	
<input type="checkbox"/> Razão _____ Número _____ Tempo de execução (mseg)		

## 7.2 Planilha de Dados Fieldbus para Múltiplos dispositivos

NÚMERO TAG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Número de AIs											
Tempo de execução AI (mseg)												
Número de AOs												
Tempo de execução AO (mseg)												
Número de SSs												
Tempo de execução SS (mseg)												
Número de TOTs												
Tempo de execução TOT (mseg)												
Número de ARs												
Tempo de execução AR (mseg)												
Número de PIDs												
Tempo de execução PID												
Número de _____												
Tempo de execução												
Número de _____												
Tempo de execução												
Número de _____												
Tempo de execução												
Número de _____												
Tempo de execução												
Número de _____												
Tempo de execução												
Número de _____												
Tempo de execução												
Canal												
Segmento I.S. (se aplicável)												
LAS capaz (Sim/Não)												
Revisão DD												
Revisão ITK												
Sensibilidade de polaridade (Sim/Não)												
Revisão CFF												

## 8.0 Informações de referência

Esta seção apresenta um panorama geral da operação do Transmissor de Nível Eletrônico com Deslocador E3 MODULELEVEL, informações sobre como solucionar problemas comuns, listas de aprovações de agências, listas de peças de reposição e peças sobressalentes recomendadas, além de especificações físicas, funcionais e de desempenho detalhadas.

### 8.1 Descrição

O E3 MODULELEVEL é um transmissor de nível, que utiliza o princípio simples da flutuação combinado com uma mola de precisão e um LVDT (Linear Variable Differential Transformer [Transformador de Diferencial Variável Linear]) altamente preciso para detectar e converter alterações no nível de líquido em um sinal de saída estável. O sistema eletrônico fica alojado em um invólucro ergonômico, com dois compartimentos, com uma angulação para facilitar a instalação elétrica e a calibração.

### 8.2 Teoria da Operação

O Transmissor de Nível Eletrônico com Deslocador MODULELEVEL baseia-se no princípio da flutuação para converter movimento mecânico em uma saída eletrônica. Veja a Figura 17

#### 8.2.1 Deslocador/Mola

De acordo com o princípio de Arquimedes, a força ascensional agindo sobre um objeto imerso em líquido é igual à massa de líquido deslocada. Conforme o nível muda, o volume do deslocador submerso no líquido se altera, variando assim a força ascensional que age sobre o deslocador. Essa alteração é detectada pela mola de precisão na qual o deslocador está suspenso, fazendo com que ela se alongue ou se comprima. A alteração no comprimento da mola provoca o movimento do núcleo do LVDT, que está montado sobre uma haste rígida fixada na mola.

#### 8.2.2 LVDT

O E3 MODULELEVEL utiliza a tecnologia altamente precisa do LVDT para converter o movimento do núcleo do LVDT em um sinal de saída estável. A posição do núcleo em relação à bobina primária e duas bobinas secundárias dentro do LVDT induz a uma tensão em cada bobina. A comparação das tensões induzidas dentro do microprocessador do E3 resulta em uma saída de nível muito precisa.

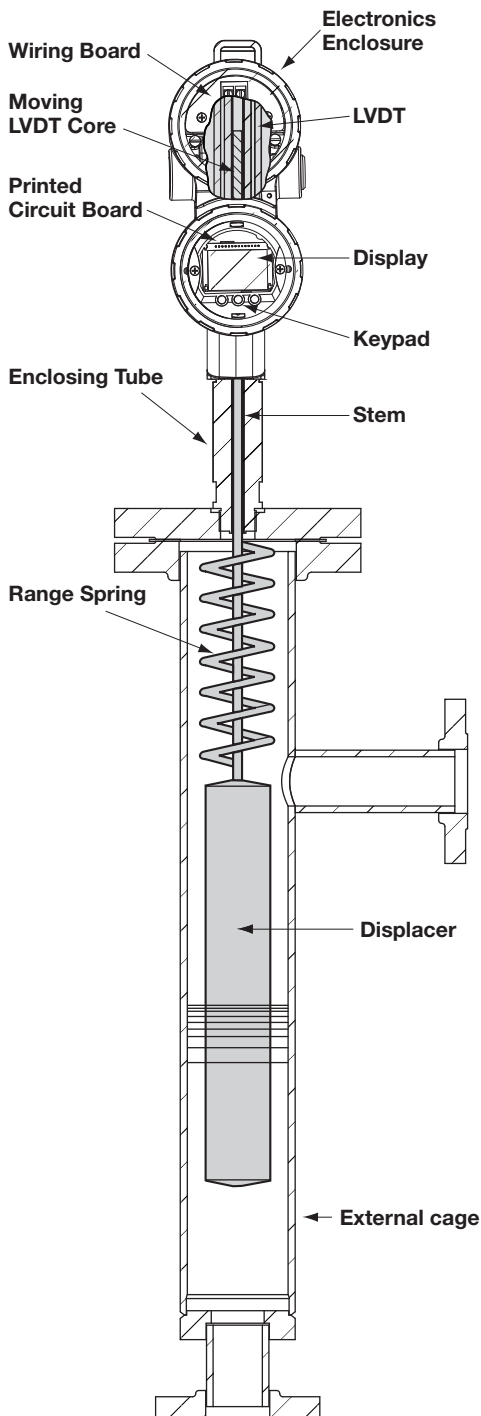


Figure 17  
Electronic Modulelevel®  
Components

---

### 8.2.3 Interface

O E3 MODULEVEL é capaz de rastrear o nível da interface de dois líquidos imiscíveis com densidades diferentes. Cada instrumento é feito de modo personalizado, com um deslocador especialmente projetado para a aplicação do usuário. Isto permite detectar a posição de uma interface limpa ou uma camada de emulsão e convertê-la em um sinal de saída estável.

### 8.2.4 Densidade

Uma outra capacidade do E3 MODULEVEL é rastrear a alteração de densidade de um líquido em relação a uma faixa de densidade conhecida e convertê-la em um sinal de saída estável. Conforme a densidade do líquido muda, o mesmo ocorre com a massa de líquido deslocada pelo deslocador especialmente projetado. A alteração resultante na força ascensional que age sobre o deslocador provoca o movimento do núcleo do LVDT necessário para converter a alteração de densidade no sinal.

## 8.3 Solução de Problemas

O transmissor com deslocador E3 MODULEVEL é projetado e construído para funcionar sem problemas em uma ampla faixa de condições de operação e aplicação. Problemas comuns do transmissor são discutidos a seguir, em termos de sintomas e ações corretivas.

**ATENÇÃO!** Risco de Explosão. Não retire as tampas a menos que a alimentação tenha sido desligada ou a área seja sabidamente segura.

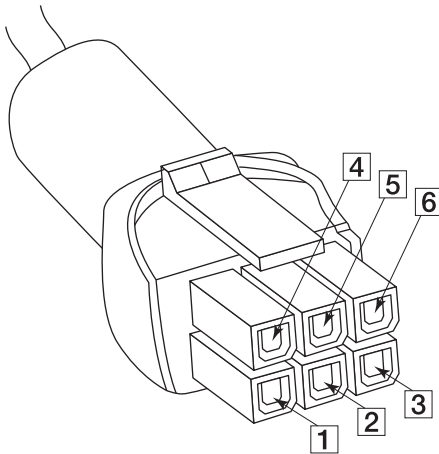
### 8.3.1 Solucionando Problemas do Sistema

Sintoma	Problema	Solução
Sem corrente no Circuito	Alimentação desligada	Ligue a alimentação.
	Tensão de alimentação insuficiente.	Tensão mínima de 9 VDC no painel de conexões. Verifique a tensão da alimentação.
	Instalação elétrica inadequada ou fiação danificada.	Verifique a fiação e as conexões.
	Sistema eletrônico defeituoso.	Substitua a placa de circuito impresso ou o painel de conexões, conforme o necessário.
Os valores de LEVEL e % OUTPUT estão incorretos.	Os dados da configuração básica não estão certos.	Verifique os valores de Offset do Nível. Se estiver usando a calibração de fábrica, verifique se os valores de Densidade do Processo e Temperatura da Operação estão corretos. Verifique/confirme se os Parâmetros do Modelo estão corretos. Confirme se os set points são os esperados.
O transmissor não rastreia o nível.	Modelo incompatível com o líquido do processo.	Verifique se o modelo em uso é apropriado para a densidade do líquido do processo.
	Instrumento possivelmente danificado.	Verifique se o deslocador, mola, haste e tubo núcleo estão danificados. Substitua todas as peças danificadas.
	Possível depósito de material.	Verifique se há material do processo depositado sobre o deslocador, mola, haste e tubo núcleo. Limpe todas as peças sujas.
	Deslocador, mola ou haste prendendo no interior da garrafa, tubo núcleo.	Verifique se a instalação está correta e nivelada (dentro de 3° de prumo em todas as direções).
Os valores de LEVEL e % OUTPUT oscilam.	Turbulência no líquido.	Aumente o damping (amortecimento) até que a saída se estabilize ou instale um tubo de calma.
	Alimentação instável.	Conserte ou substitua a fonte de alimentação.
	Interferência elétrica (RFI)	Consulte o fabricante para assistência
A indicação de saída percorre rapidamente uma faixa muito ampla.	Haste torta impede o movimento suave do núcleo.	Verifique o Histórico para ver se há oscilações. Inspeção a haste e substitua-a se estiver danificada.
Saída não linear.	Deslocador pendurado.	Verifique se a instalação está correta e nivelada (dentro de 3° de prumo em todas as direções).
	Haste torta	Verifique a haste e substitua-a se estiver danificada.
	Possível depósito de material.	Verifique se há material do processo depositado sobre o deslocador, mola, haste e tubo núcleo. Limpe todas as peças sujas.

### 8.3.2 Verificando a Resistência da Bobina do LVDT

**ATENÇÃO:** Para evitar ignição de atmosferas explosivas, desconecte a alimentação antes de realizar a manutenção.

Durante este procedimento, consulte a Figura 18.



**Figura 18**  
**Conector de 6 pinos do LVDT**

1. Desligue a alimentação do instrumento.
2. Remova a tampa do invólucro do sistema eletrônico e retire o módulo eletrônico.
3. Desconecte o conector de 6 pinos J1 da parte de trás da placa de circuito impresso.
4. Com um multímetro, verifique a bobina primária. Os pinos 1 e 4 do conector de seis pinos devem ter uma resistência de aproximadamente 75 a 105 ohms.
5. Verifique a bobina secundária. Os pinos 2 e 5, ou 3 e 6, do conector de seis pinos devem ter uma resistência de aproximadamente 70 a 100 ohms.
6. Se a resistência da bobina estiver fora da faixa, substitua o LVDT.



### 8.3.3 DParâmetro de Status do Dispositivo no Bloco do Transdutor

A tabela a seguir lista as condições indicadas no parâmetro Device Status (Status do Dispositivo). A tabela também mostra o efeito que a condição tem sobre o status de PV, SubStatus e Limite; XD ERROR e BLOCK ALARM não são

Status do Dispositivo				Status do PV Qualidade	Sub-Status do PV	Limite
Tipo	Rótulo	Bit nº	Valor			
Modo	OK	11	0x0800	Bom	Inespecífico	Ilimitado
Modo	Acesso do usuário	2	0x0004	Ruim	Fora de Serviço (OOS)	Ilimitado
Modo	Acesso à fábrica	14	0x4000	Ruim	Fora de Serviço (OOS)	Ilimitado
Falha	Parâmetros Padrão	12	0x1000	Ruim	Erro de configuração	Ilimitado
Falha	Falha primária	9	0x0200	Ruim	Falha do dispositivo	Constante limitada
Falha	Queda do núcleo	8	0x0100	Ruim	Falha do sensor	Limite Baixo
Falha	SecFaultHi	10	0x0400	Ruim	Falha do sensor	Limite Alto
Falha	SecFaultLo	13	0x2000	Ruim	Falha do sensor	Limite Baixo
Advertência	Cal Padrão	5	0x0020	Sem efeito	Sem efeito	Sem efeito
Advertência	Temperatura alta	4	0x0010	Sem efeito	Sem efeito	Sem efeito
Advertência	Temperatura baixa	3	0x0008	Sem efeito	Sem efeito	Sem efeito
Advertência	Cal Span	6	0x0040	Sem efeito	Sem efeito	Sem efeito
Advertência	Inicializando	1	0x0002	Incerto	Valor inicial	Limite constante
Falha	Falha 1	15	0x8000	Sem efeito	Sem efeito	Sem efeito
Advertência	Advertência 2	0	0x0001	Sem efeito	Sem efeito	Sem efeito
Advertência	Advertência 1	7	0x0080	Sem efeito	Sem efeito	Sem efeito

1 Esta falha desabilitou com medida de interface ou densidade

afetados diretamente por essas condições.

As três primeiras condições são Modo de Tipo. Caso tudo esteja funcionando normalmente e não houver Falhas ou Advertências, então, o dispositivo indica que está “OK” na tela local e no Status do Dispositivo visualizado a partir da rede do FOUNDATION fieldbus™. Se for digitada uma senha na tela local, o Bloco do Transdutor é colocado Fora de Serviço, se já não estiver, e o Acesso do Usuário ou o Acesso da Fábrica será indicado no Status do Dispositivo a partir do FOUNDATION fieldbus. Isso indicará ao operador que está sendo feita uma tentativa de modificar um valor de parâmetro. Não é dada nenhuma indicação na rede do fieldbus se alguém estiver apenas visualizando os parâmetros na tela local.

O próximo conjunto de condições refere-se às falhas do dispositivo. Será mais provável que o dispositivo não seja capaz de medir o nível corretamente se uma ou mais condições

The next set of conditions is the device warnings. The condition will not jeopardize the level measurement. However, knowledge of the condition may be useful in troubleshooting the device.

A tabela a seguir descreve as condições que podem ser vistas no Status do Dispositivo:

Mensagem da Tela	Ação	Comentários
OK	Nenhuma	Modo operacional normal.
User Access	Senha na tela local.	Valores de parâmetros estão sendo alterados por meio da interface local. Verifique se o bloco do transdutor está sendo colocado fora de serviço.
Factory Access	Senha na tela local.	Valores de parâmetros estão sendo alterados por meio da interface local. Verifique se o bloco do transdutor está sendo colocado fora de serviço.
Default Params	Parâmetros internos não voláteis foram omitidos	Consultar a fábrica.
Primary Fault	Condição de circuito aberto primário LVDT.	Verifique a resistência de fiação LVDT. Substitua o LVDT, se os valores estiverem fora do intervalo.
Core Drop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Core muito longe</li> <li>• Conexão de fiação LVDT ruim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique quanto à perda ou dano no núcleo do LVDT.</li> <li>• Verifique a resistência da fiação do LVDT.</li> </ul>
Sec Fault Hi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leituras A/D das fiações secundárias LVDT estão acima da variação esperada.</li> <li>• Conexão de fiação LVDT ruim.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique ausência do deslocador.</li> <li>• Verifique a resistência da fiação do LVDT.</li> </ul>
Sec Fault Lo*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leituras A/D das fiações secundárias LVDT estão acima da variação esperada.</li> <li>• Conexão de fiação LVDT ruim.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique quanto à mola quebrada ou deslocador com vazamento. Essa falha foi desabilitada quando o tipo de medição é a interface ou a densidade.</li> <li>• Verifique a resistência de fiação de LVDT.</li> </ul>
Default Cal	Parâmetros de calibração padrão configurada pela fábrica. A leitura de nível pode não estar precisa.	Consulte a fábrica.
Hi Temperature	A temperatura atual no compartimento de aparelhos eletrônicos está acima de 80°C.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) O transmissor pode precisar ser movido para garantir que a temperatura ambiente está dentro da especificação.</li> <li>2) Alterar para transmissor de montagem remota.</li> </ol>
Lo Temperature	A temperatura atual no compartimento de aparelhos eletrônicos está abaixo de -40°C.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) O transmissor pode precisar ser movido para garantir que a temperatura ambiente está dentro da especificação.</li> <li>2) Alterar para transmissor de montagem remota.</li> </ol>
Cal Span	Span entre os valores de calibração do sensor baixo e alto é menos do que o span mínimo.	Recalibrar ou reconfigurar o instrumento com span maior.
Initializing	Nenhum	Programa está inicializando. Essa é uma condição transiente.

\* Pode ocorrer quando o equipamento é projetado para interface e não há líquido no deslocador.

### 8.3.4 Lista de Verificações do Segmento FF

Pode haver várias razões para que uma instalação FOUNDATION fieldbus™ esteja em uma condição de falha. Para garantir que a comunicação possa ser estabelecida, devem ser atendidas as seguintes exigências:

- A alimentação para o dispositivo deve ser maior que 9 VDC com um máximo de 32 VDC.
- A utilização de corrente total de um segmento qualquer não pode ultrapassar a classificação mostrada no condicionador de alimentação e/ou barreira.
- A polaridade do dispositivo deve estar correta.
- Dois terminadores de 100 ohms, 1µF devem estar conectados à rede – um em cada extremidade do segmento.
- O comprimento do cabo mais o comprimento do ponto de conexão da rede (junção) não deve ultrapassar os seguintes valores:

Nº de Junções	1 dispositivo	2 dispositivos	3 dispositivos	4 dispositivos
25–32	—	—	—	—
19–24	100 pés (30 m)	—	—	—
15–18	200 pés (60 m)	100 pés (30 m)	—	—
13–14	300 pés (90 m)	200 pés (60 m)	100 pés (30 m)	—
1–12	400 pés (120 m)	300 pés (90 m)	200 pés (60 m)	100 pés (30 m)


Par	Shield	Trançado	Bitola	Comprimento	Tipo
Único	Sim	Sim	AWG 18 (0.8 mm <sup>2</sup> )	6,200 pés (1,900 m)	A
Múltiplo	Sim	Sim	AWG 22 (0.32 mm <sup>2</sup> )	3,900 pés (1,200 m)	B
Múltiplo	Não	Sim	AWG 26 (0.13 mm <sup>2</sup> )	1,300 pés (400 m)	C
Múltiplo	Sim	Não	AWG 16 (1.25 mm <sup>2</sup> )	650 pés (200 m)	D

- O shield do cabo deve estar aterrado somente em um ponto próximo ao DCS. Além disso, o shield do cabo pode estar capacitivamente aterrado em vários lugares para melhorar a proteção EMC.
- Certifique-se de que todos os dispositivos estejam na “lista ao vivo”, e que a agenda tenha sido baixada (download).
- Certifique-se de que a identidade do dispositivo esteja no Bloco de Recursos.
- Certifique-se de que o Bloco de Recursos, depois o Bloco Transdutor e, por último, o(s) Bloco(s) Funcional(is) estejam no modo “Auto” e não em “Out of Service” (OOS – fora de serviço).


Se todas essas exigências forem observadas, deverá ser estabelecida uma comunicação estável.

## 8.4 Aprovações da agência



### 8.4.1 FM (Fábrica mútua)

Agência	Modelo	Códigos do Transmissor Dígitos 8,9 e 10	Aprovação
	EXX-XXXX	x11, x12, x13, x14 x21, x22, x23, x24 x31, x32, x33, x34 x41, x42, x43, x44 x51, x52, x53, x54 x61, x62, x63, x64 x81, x82, x83, x84	<b>Prova de explosão</b> ① Classe I, Div. 1; Grupos B, C, D Tipo 4X, IP66
	EXX-XXXX	x15, x16, x17, x18 x25, x26, x27, x28 x35, x36, x37, x38 x45, x46, x47, x48 x55, x56, x57, x58 x65, x66, x67, x68 x85, x86, x87, x88	<b>Intrinsicamente seguro</b> ② Classe I, Div. 1; Grupos A, B, C, D Classe II, Div. 1; Grupos E, F, G Classe III, T4 Entidade Tipo 4X, IP66
	EXX-XXXX	x11, x12, x13, x14 x21, x22, x23, x24 x31, x32, x33, x34 x41, x42, x43, x44 x51, x52, x53, x54 x61, x62, x63, x64 x81, x82, x83, x84	<b>Não incendiável</b> Classe I, Div. 2; Grupos A, B, C, D Classe II, Div. 2; Grupos E, F, G Classe III, Div. 2; T4 Tipo 4X, IP66
	EXX-XXXX	x11, x12, x13, x14 x21, x22, x23, x24 x31, x32, x33, x34 x41, x42, x43, x44 x51, x52, x53, x54 x61, x62, x63, x64 x81, x82, x83, x84	<b>Prova de Ignição de Pó</b> Classe II, Div. 1; Grupos E, F, G Classe III, T5 Tipo 4X, IP66

### 8.4.2 CSA (Associação de Padrão Canadense)

Agência	Modelo	Códigos do Transmissor Dígitos 8,9 e 10	Aprovação
	EXX-XXXX	x11, x13, x21, x23 x31, x33, x41, x43 x51, x53, x61, x63 x81, x83	<b>Prova de explosão</b> ① Classe I, Div. 1; Grupos B, C, D Classe II, Div. 1; Grupos E, F, G Classe III, T4 Tipo 4X, IP66 & IP67
	EXX-XXXX	x15, x17, x25, x27 x35, x37, x45, x47 x55, x57, x65, x67 x85, x87	<b>Intrinsicamente seguro</b> ② Classe I, Div. 1; Grupos A, B, C, D Classe II, Div. 1; Grupos E, F, G Classe III, T4 Entidade Tipo 4X, IP66
	EXX-XXXX	x11, x13, x21, x23 x31, x33, x41, x43 x51, x53, x61, x63 x81, x83	<b>Não incendiável</b> Classe I, Div. 2; Grupos A, B, C, D Classe II, Div. 2; Grupos E, F, G Classe III, T4 Tipo 4X, IP66

### 8.4.3 ATEX (Diretriz Europeia para Proteção contra Explosão)

Agência	Modelo	Códigos do Transmissor Dígitos 8,9 e 10	Aprovação
<b>ATEX</b>  	<b>EXX-XXXX</b>	x1E, x1F, x1G, x1H x2E, x2F, x2G, x2H x3E, x3F, x3G, x3H x4E, x4F, x4G, x4H x5E, x5F, x5G, x5H x6E, x6F, x6G, x6H x8E, x8F, x8G, x8H	<b>À prova de chamas</b> ATEX Ex II 1/2 G Ex d IIC T6 EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-26 94/9/EC
	<b>EXX-XXXX</b>	x1A, x1B, x1C, x1D x2A, x2B, x2C, x2D x3A, x3B, x3C, x3D x4A, x4B, x4C, x4D x5A, x5B, x5C, x5D x6A, x6B, x6C, x6D x8A, x8B, x8C, x8D	<b>Intrinsicamente seguro</b> ③ ATEX Ex II 1 G Ex ia IIC T4 EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26, EN 60079-27 94/9/EC
	<b>EXX-XXXX</b>	x1A, x1B, x1C, x1D x2A, x2B, x2C, x2D x3A, x3B, x3C, x3D x4A, x4B, x4C, x4D x5A, x5B, x5C, x5D x6A, x6B, x6C, x6D x8A, x8B, x8C, x8D	<b>Sem faísca</b> ATEX Ex II 3 G Ex ic II T6 EN 60079-0 EN 60079-11 94/9/EC
<b>IEC</b>	<b>EXX-XXXX</b>	x1E, x1F, x1G, x1H x2E, x2F, x2G, x2H x3E, x3F, x3G, x3H	<b>À prova de chamas</b> IECEx Ex d IIC T6 Ga/Gb IEC 60079-0 IEC 60079-1 IEC 60079-26
	<b>EXX-XXXX</b>	x1A, x1B, x1C, x1D x2A, x2B, x2C, x2D x3A, x3B, x3C, x3D	<b>Intrinsicamente seguro</b> ③ IECEx Ex ia IIC T4 Ga IEC 60079-0 IEC 60079-11 IEC 60079-26 IEC 60079-27
<b>INMETRO/TÜV</b>  	<b>EXX-XXXX</b>	x1E, x1F, x1G, x1H x2E, x2F, x2G, x2H x3E, x3F, x3G, x3H x4E, x4F, x4G, x4H x5E, x5F, x5G, x5H x6E, x6F, x6G, x6H x8E, x8F, x8G, x8H	<b>À prova de chamas</b> Ex d IIC T6 Gb IP66W
	<b>EXX-XXXX</b>	x1A, x1B, x1C, x1D x2A, x2B, x2C, x2D x3A, x3B, x3C, x3D x4A, x4B, x4C, x4D x5A, x5B, x5C, x5D x6A, x6B, x6C, x6D x8A, x8B, x8C, x8D	<b>Intrinsicamente seguro</b> ③ Ex ia IIC T4 Ga IP66W



Essas unidades foram testadas para EM 61326 e estão em conformidade com a Diretriz EMC 2004/108/EC.

① Parâmetros de entidade para instalação intrinsecamente segura (ATEX/IEC):

② Parâmetros de entidade para instalação intrinsecamente segura (FM & CSA):

não-FISCO

$V_{\text{máx}} = 28,6 \text{ V}$

$I_{\text{máx}} = 140 \text{ mA}$

$P_{\text{máx}} = 1 \text{ W}$

$C_i = 5.5 \text{ nF}$

$L_i = 9.4 \text{ } \mu\text{H}$

para FISCO intrinsecamente seguro

$V_{\text{máx}} = 17,5 \text{ V}$

$I_{\text{máx}} = 500 \text{ mA}$

$P_{\text{máx}} = 5.5 \text{ W}$

$C_i \leq 5 \text{ nF}$

$L_i \leq 10 \text{ } \mu\text{H}$

③ Parâmetros de entidade para instalação intrinsecamente segura (ATEX/IEC):

não FISCO

$U_i = 28,4 \text{ V}$

$I_{\text{máx}} = 94 \text{ mA}$

$P_{\text{máx}} = 0.67 \text{ W}$

$C_i = 2.2 \text{ nF}$

$L_i = 3 \text{ } \mu\text{H}$

para FISCO intrinsecamente seguro

$U_i = 17,5 \text{ V}$

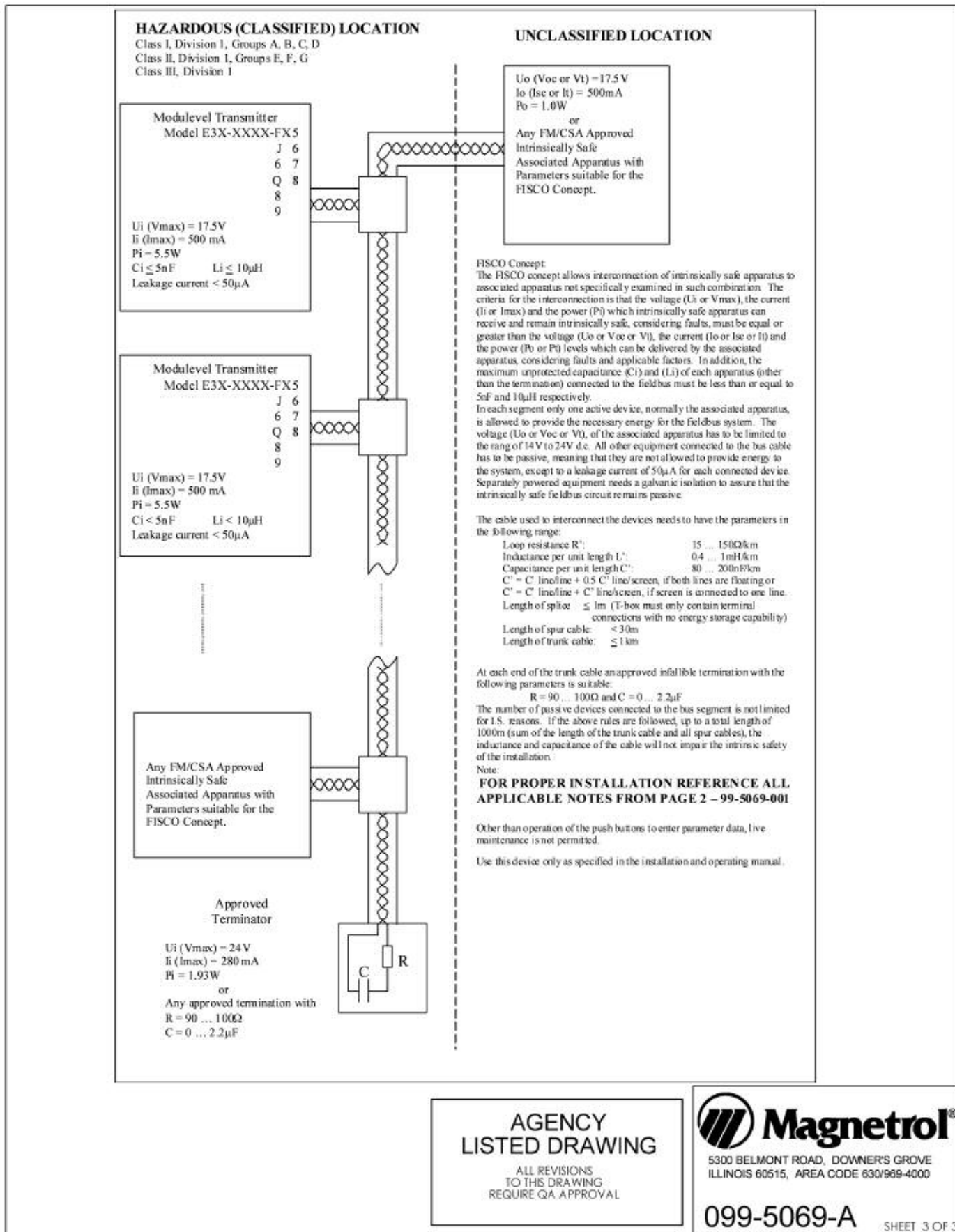
$I_{\text{máx}} = 380 \text{ mA}$

$P_{\text{máx}} = 5.32 \text{ W}$

$C_i = 0.705 \text{ nF}$

$L_i = 3 \text{ } \mu\text{H}$

## 8.4.4 Desenhos de agências



## 8.5 Peças

### 8.5.1 Peças de Reposição da Cabeça do Transmissor

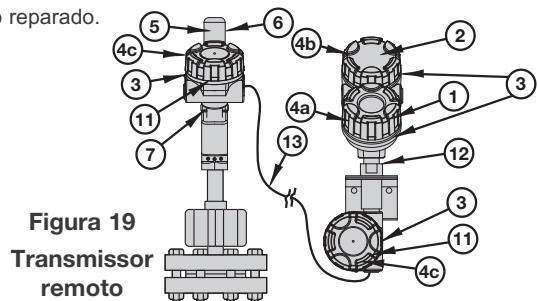
① <b>Módulo Eletrônico</b> FOUNDATION fieldbus	Z31-2845-001*
<b>② Painel de Conexões</b>	
FOUNDATION fieldbus XP	Z30-9151-003
FOUNDATION fieldbus IS	Z30-9151-004
<b>③ O-rings do Invólucro do Transmissor (2 necessários)</b>	012-2201-237
<b>④ Tampas do Invólucro do Transmissor - Contém partes 4a e 4b</b>	
ATEX/IEC & FM/CSA, alumínio, IS, integral	089-6606-004
ATEX/IEC & FM/CSA, aço inox, IS, integral	089-6606-005
FM/CSA, alumínio, XP, integral	089-6606-009
FM/CSA, aço inox, XP, integral	089-6606-010
ATEX/IEC, alumínio, XP, integral	089-6606-013
ATEX/IEC, aço inox, XP, integral	089-6606-014
FM/CSA, alumínio, XP, remoto	089-6606-015
FM/CSA, aço inox, XP, remoto	089-6606-016
FM/CSA, aluminum, IS, remote	089-6606-017
FM/CSA, aço inox, IS, remoto	089-6606-018
<b>④c Tampas de Caixas de Junção Terminais (2 necessárias).</b>	
FM/CSA, alumínio, XP, remoto	Consulte a fábrica
FM/CSA, aço inox, XP, remoto	Consulte a fábrica
FM/CSA, alumínio, IS, remoto	Consulte a fábrica
FM/CSA, aço inox, IS, remoto	Consulte a fábrica
<b>⑤ Conjunto do LVDT - Contém partes 5, 8, 9 e 10</b>	
Baixa Temperatura (9º dígito 1 ou 4)	089-7827-007*
Média Temperatura (9º dígito 2 ou 5)	089-7827-008*
Alta Temperatura (9º dígito 3 ou 6)	089-7827-009*
Temperatura Ultra Alta (9º dígito8) **	089-7827-010*
<b>⑥ Kits Tampa do Invólucro do LVDT</b>	
Alumínio	089-7837-001
Aço inox	089-7837-002
Aço inox (Para Temp. Ultra Alta LVDT)	089-7837-003
<b>⑦ O-ring da Tampa do LVDT</b>	012-2222-123
<b>⑪ Borneira Remota(2necessárias)</b>	030-3609-001
<b>⑫ Cabo de Conexão do Transmissor Remoto</b>	037-7917-001
<b>⑬ Conjunto do Cabo Remoto (os últimos dois dígitos indicam o comprimento do cabo em pés)</b>	
Até +400° F (+204° C)	037-3226-0xx
Até +500° F (+260° C)	037-3227-0xx

\* A reposição desta peça em campo requer uma calibração do usuário do instrumento reparado.

\*\* Contém núcleo LVDT, item 20

#### Identificação das Peças

- |   |  |
|---|--|
| 1 Módulo eletrônico                         | 6c Tampa do invólucro                    |
| 2 Painel de conexões                        | 7 O-ring da tampa LVDT                   |
| 3 O-rings do invólucro do transmissor (2)   | 8 Espaçador de TFE                       |
| 4a Compartimento do engaste/medidor         | 9 Anel de Fixação                        |
| 4b Compartimento de ligações                | 10 Espaçador do Topo do LVDT             |
| 4c Tampas de Caixas de Junção Terminais (2) | 11 Borneira Remota (2)                   |
| 5 Conjunto de LVDT                          | 12 Cabo de Conexão do Transmissor Remoto |
|   | 13 Conjunto de Cabo remoto               |



**Figura 19**  
Transmissor remoto

## 8.5.2 Peças de Reposição Mecânicas

Classe de Pressão da Garrafa	Config, Temp, 4º Dígito	Faixa de Densidade da Mola	Kits de Tubo Núcleo <sup>(14)</sup>			Kit da Haste* <sup>(15)</sup>	Kit da Mola* <sup>(16)</sup>	
			Aço-carbono CSA	Aço-carbono FM, ATEX, IEC	Aço inox 316		Inconel®	Aço inox 316
150#, 300# & 600# ANSI	A, B, C	0.23 – 0.54	089-5958-017	089-5958-002	089-5958-006	089-5565-004	089-5340-002	n/a
		0.55 – 1.09				089-5565-003	089-5340-005	
		1.10 – 2.20				089-5565-003	089-5340-008	
	D, E, F	0.23 – 0.54	089-5958-019	089-5958-004	089-5958-008	089-5565-008	089-5340-003	
		0.55 – 1.09				089-5565-007	089-5340-006	
		1.10 – 2.20				089-5565-007	089-5340-009	
	J, K, L	0.23 – 0.54	089-5958-005	089-5958-001	089-5958-005	089-5565-002	089-5340-002	089-5340-001
		0.55 – 1.09				089-5565-001	089-5340-005	089-5340-004
		1.10 – 2.20				089-5565-001	089-5340-008	089-5340-007
	M, N, P Temp ≤ +450°F (+230°C)	0.23 – 0.54	089-5958-018	089-5958-003	089-5958-007	089-5565-006	089-5340-002	n/a
		0.55 – 1.09				089-5565-005	089-5340-005	
		1.10 – 2.20				089-5565-005	089-5340-008	
M, N, P Temp ≥ +500°F (+260°C)	0.23 – 0.54	089-5958-018	089-5958-003	089-5958-007	089-5565-006	089-5340-003	n/a	
	0.55 – 1.09				089-5565-005	089-5340-006		
	1.10 – 2.20				089-5565-005	089-5340-009		
900# ANSI	B	0.55 – 1.09	089-5958-020	089-5958-010	089-5958-014	089-5565-004	089-5340-010	n/a
	E		089-5958-022	089-5958-012	089-5958-016	089-5565-008		
	K		089-5958-013	089-5958-009	089-5958-013	089-5565-002		
	N		089-5958-021	089-5958-011	089-5958-015	089-5565-006		
1500# & 2500# ANSI	B	0.55 - 1.09	089-5958-020	089-5958-010	n/a	089-5565-004	089-5340-010	n/a
	E		089-5958-022	089-5958-012		089-5565-008		
	K		089-5958-013	089-5958-009		089-5565-002		
	N		089-5958-021	089-5958-011		089-5565-006		
150# ATÉ #600	N	0.55 - 1.09	089-5958-027			089-5565-013**	089-5340-011	
	E		089-5958-028			089-5565-015**		
900# ATÉ #2500	N	0.55 - 1.09	089-5958-027			089-5565-014**	089-5340-011	
	E		089-5958-028			089-5565-016**		

Para LVDT de Temperatura Ultra Alta

\* A reposição desta peça em campo requer uma calibração molhada pelo usuário do instrumento que foi reparado

\*\* Para kits de haste LVDT de temperatura ultra alta, o núcleo LVDT não está incluído.



Garrafa de classificação de pressão	Tamanho do flange da cabeça	17 Kit de flange da cabeça	
		Aço de carbono	316 SS
150# ANSI	3"	89-4242-001	89-4242-017
	4"	89-4242-005	89-4242-021
	6"	89-4242-011	89-4242-027
300# ANSI	3"	89-4242-002	89-4242-018
	4"	89-4242-006	89-4242-022
	6"	89-4242-012	89-4242-028
600# ANSI	3"	89-4242-003	89-4242-019
	4"	89-4242-007	89-4242-023
	6"	89-4242-013	89-4242-029
900# ANSI	3"	89-4242-004	89-4242-020
	4"	89-4242-008	89-4242-024
	6"	89-4242-014	89-4242-030
1500# ANSI	4"	89-4242-009	89-4242-025
	6"	89-4242-015	89-4242-031
2500# ANSI	4"	89-4242-010	89-4242-026
	6"	89-4242-016	89-4242-032

18 Kits de Deslocador*			
	150, 300, 600#		High Pressure 900, 1500, 2500#, LVDT de temp. ultra alta
	Faixa S.G.		Faixa S.G.
	0.23-0.54 & 0.55-1.09	1.10 - 2.2	0.55 - 1.09
14"	89-6125-001	89-6126-001	89-6125-010
32"	89-6125-002	89-6126-002	89-6125-011
48"	89-6125-003	89-6126-003	89-6125-012
60"	89-6125-004	89-6126-004	89-6125-013
72"	89-6125-005	89-6126-005	n/a
84"	89-6125-006	89-6126-006	n/a
96"	89-6125-007	89-6126-007	n/a
108"	89-6125-008	89-6126-008	n/a

19 Cotter pins	
	10-5203-001

**Definições dos kits**

O kit do flange da cabeça inclui: flange da cabeça, pinos, porcas e gaxeta (instrumentos para montagem de topo) ou somente flange da cabeça (instrumento com garrafa).

Os kits de tubo núcleo incluem: tubo núcleo, extensão(ões) de tubo núcleo e gaxeta.

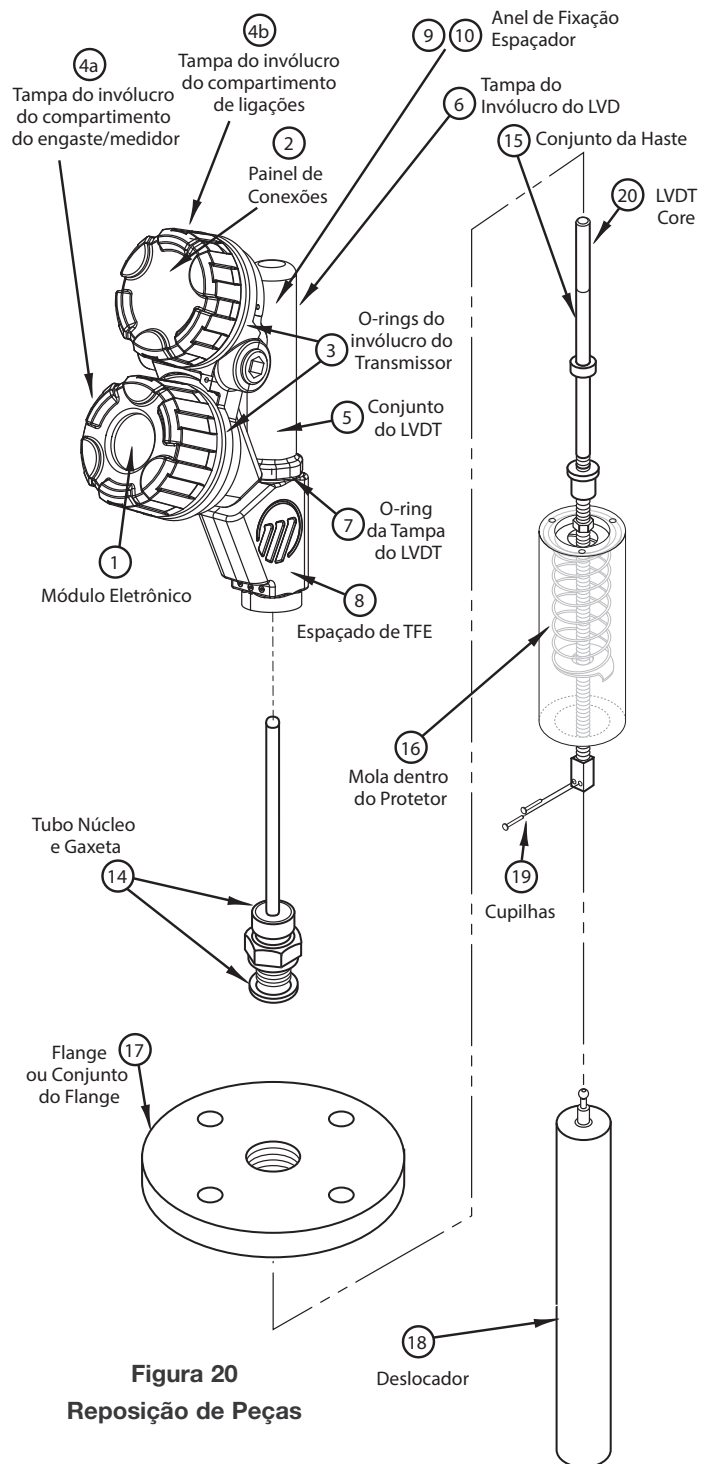
Os kits de haste incluem: conjunto da haste, extensão da haste, núcleo do LVDT.

Os kits de mola incluem: conjunto da mola, parafusos e arruelas de aperto.

Os kits de deslocador incluem: deslocador e cupilhas

**8.5.3 Peças Sobressalentes Recomendadas**

1 Módulo Eletrônico	
FOUNDATION fieldbus	Z31-2845-001*



**Figura 20**  
**Reposição de Peças**

Conjunto do LVDT	
Baixa Temperatura (9th dígito 1 ou 4)	89-7827-007*
Média Temperatura (9th dígito 2 ou 5)	89-7827-008*
Alta Temperatura (9th dígito 3 ou 6)	89-7827-009*
Ultra High Temp (9th digit 8)**	89-7827-010*

\* A reposição desta peça em campo requer uma calibração molhada do instrumento que foi reparado.

\*\* Contém LVDT núcleo, item 20

## 8.6 Especificações

### 8.6.1 Funcionais

<b>Projeto do Sistema</b>	
Princípio de Medição	Flutuação – deslocamento contínuo utilizando uma mola de precisão
<b>Entrada</b>	
Variável Medida	Nível, determinado pelo movimento do núcleo do LVDT que é afetado por mudanças na força ascensional sobre o deslocador.
Faixa Física de medição	Até 120" (300 cm) com base no comprimento do deslocador (Consulte o fabricante para faixas mais longas)
<b>Interface com o Usuário</b>	
Teclado	3 teclas para entrada de dados em um menu e segurança do sistema
Indicação	mostrador de cristal líquido com 2 linhas x 8 caracteres
Comunicação Digital	FOUNDATION fieldbus™, H1 (31.25 kbits/sec)
Kit de teste de interoperabilidade (Revisão ITK)	ITK 5.0, LAS capaz
LAS capaz	Sim, Tipo do dispositivo: Básico
Revisão DEV	0X01
Blocos disponíveis	AI, PID, RB, TB
Sensibilidade de polaridade	Não
Amortecimento	Ajustável 0-45 segundos
Tempo de execução de bloco	15 mseg
<b>Alimentação</b> (medida nos terminais do instr.)	
<b>Propósito geral Fieldbus/Prova de explosão</b>	9 to 32 VDC === (corrente máxima 17 mA) Esse dispositivo provê apenas isolamento funcional
IS/FISCO/FNICO	9 to 32 VDC === (corrente máxima 17 mA) Esse dispositivo provê apenas isolamento funcional
<b>Invólucro</b>	
Material	Alumínio A356T6 (<0,20% de cobre), aço inox 316 opcional
Conexão Elétrica	¾" NPT e M20
Proteção de Ingresso	TIPO 4X, IP66
<b>Garrafa</b>	
Materiais	Aço-carbono Aço inox 316/316L
Partes Molhadas	316/316L e Inconel (mola)
Conexões ao Processo	Topo do Tanque: 3", 4", 6" Flange ANSI Com Garrafa: 1½", 2" NPT 1½", 2" solda de encaixe 1½", 2" Flanges ANSI

## Condições de Processo

Faixa de Temperatura de Processo (1)	Aplicações Com Vapor: -20° a +800° F (-29° a +427° C)
	Aplicações Sem Vapor: -20° a +850° F (-29° a +454° C) □
Faixa de Pressão do Processo	5150 psig @ +100° F (355 bar @ +38° C)

## Meio Ambiente

Temperatura de Operação do Sist. Eletrônico	-40 a +176° F (-40 a +80° C)
Temperatura de Operação do Mostrador	-5 a +160° F (-20 a +70° C)
Temperatura de Armazenamento	-50 a +185° F (-40 a +85° C)
Umidade	0-99%, sem condensação
Compatibilidade Eletromagnética	Atende às exigências da CE: EN 61326
Classe de Choque	ANSI/ISA-S71.03 Classe SA1 □
Classe de Vibração	ANSI/ISA-S71.03 Classe VC2 □
Altitude	≤2000 m
Grau de Poluição	2

### 8.6.2 Desempenho – Nível

Linearidade	±0.50% do span total
Repetibilidade	±0.20% do span total
Efeito da Temp. Ambiente	A mudança de zero máx. é 0,017%/°F em relação à faixa de temp. ambiente
Faixa de Temp. de Operação:	-40° a +176° F (-40° a +80° C)
Faixa de Temp. do LCD:	-5° a +160° F (-20° a +70° C)
Histerese	±0.20% do span total
Tempo de Resposta	<1 segundo
Tempo de Aquecimento	<5 segundos

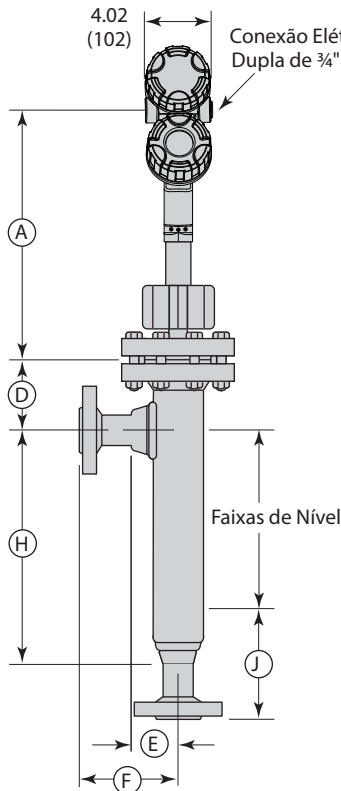
### 8.6.3 Desempenho – Nível da Interface e Densidade (4)

Linearidade	±0.70% do span total
Repetibilidade	±0.40% do span total
Efeito da Temp. Ambiente	A mudança de zero máx. é 0,017%/°F em relação à faixa de temperatura ambiente

- As temperaturas máximas de processo são baseadas em temperaturas ambiente menores ou iguais a +49o C (+120o F). Temperaturas ambientes mais altas exigem temperaturas de processo reduzidas.
- Consulte o fabricante para aplicações de baixa temperatura abaixo de -200° C (-330° F)
- Somente com invólucro de alumínio. Não se aplica a modelos com invólucros transmissores de aço inox 316.

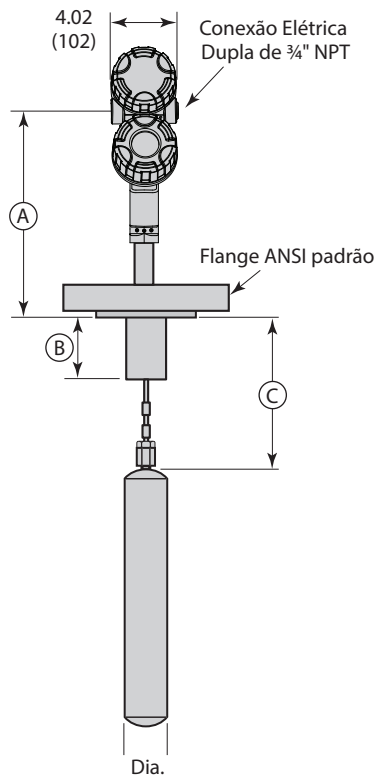
## 8.6.4 Físicas – Polegadas (mm)

### Especificações dimensionais de Modelos para Pressão Padrão E3A, E3B, E3C, E3D, E3E, E3F



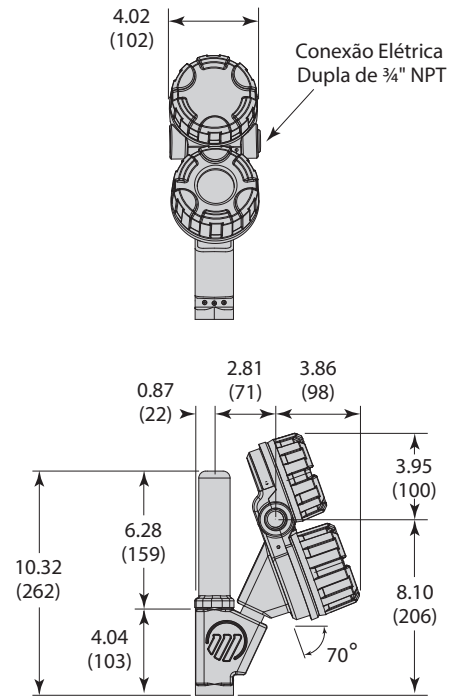
**Figura 21**

Montagem Lateral/Fundo Integral  
p/ Alta Temperatura  
Códigos para o Quarto Dígito: A, B, C



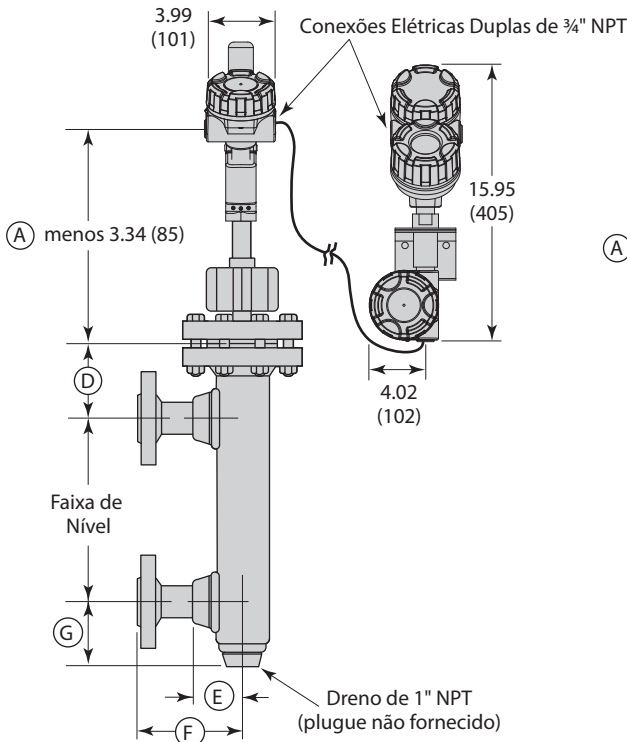
**Figura 22**

Séries E3A/E3B com Montagem de Topo Integral  
Códigos para o Quarto Dígito: J, K, L



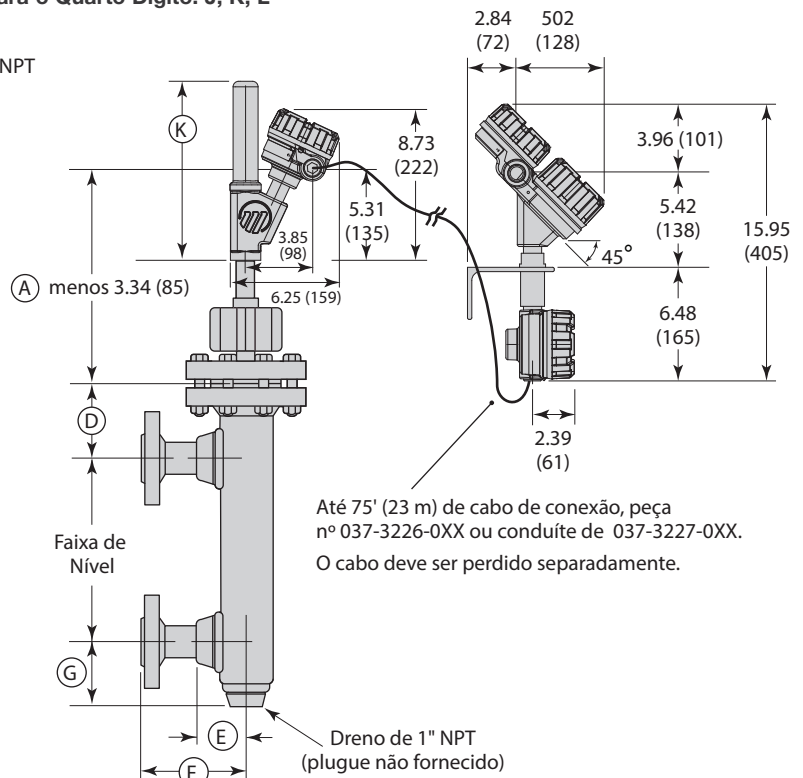
**Figura 23**

Cabeça do Transmissor Integral



**Figura 24**

Montagem Lateral/Lateral Remota  
Códigos para Quarto Dígito: A, B, C



**Figura 25**

Montagem Lateral/Lateral Remota  
Códigos para o Quarto Dígito: A, B, C

## Especificações Dimensionais – Polegadas (mm)

9º dígito	Classe de Pressão da Garrafa	Tam, da Conexão do Processo	Faixa de densidade da Mola	Dimensão								
				B	C	D	E	F	G	H	J	K
1, 2, 3, 4, 5, 6	150#, 300# & 600# ANSI	1½"	0.23 – 0.54	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.19 (81)	7.00 (178)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)	10.32 (262)
			0.55 – 1.09	4.75 (121)	7.31 (186)	7.31 (186)	3.19 (81)	7.00 (178)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)	10.32 (262)
			1.10 – 2.20	4.75 (121)	7.31 (186)	7.31 (186)	3.19 (81)	7.00 (178)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)	10.32 (262)
		2"	0.23 – 0.54	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.31 (84)	7.13 (181)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)	10.32 (262)
			0.55 – 1.09	4.75 (121)	7.31 (186)	7.31 (186)	3.31 (84)	7.13 (181)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)	10.32 (262)
			1.10 – 2.20	4.75 (121)	7.31 (186)	7.31 (186)	3.31 (84)	7.13 (181)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)	10.32 (262)
	900# ANSI	1½"	0.55 – 1.09	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.19 (81)	7.00 (178)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)	10.32 (262)
		2"	0.55 – 1.09	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.31 (84)	7.13 (181)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)	10.32 (262)
	1500# ANSI	1½"	0.55 – 1.09	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.19 (81)	7.00 (178)	3.44 (87)	3.44 + range (87 + range)	6.43 (163)	10.32 (262)
		2"	0.55 – 1.09	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.31 (84)	8.13 (207)	3.44 (87)	3.44 + range (87 + range)	7.43 (189)	10.32 (262)
	2500# ANSI	1½"	0.55 – 1.09	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	4.00 (102)	9.00 (229)	3.44 (87)	3.44 + range (87 + range)	10.21 (259)	10.32 (262)
		2"	0.55 – 1.09	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	4.38 (111)	9.81 (249)	3.44 (87)	3.44 + range (87 + range)	11.08 (281)	10.32 (262)
8	150#, 300# & 600#	1½"	0.55 – 1.09	8.25 (210)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.19 (81)	7.00 (178)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)	11.60 (295)
		2"	0.55 – 1.09	8.25 (210)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.31 (84)	7.13 (181)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)	11.60 (295)
	900#	1½"	0.55 – 1.09	8.25 (210)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.19 (81)	7.00 (178)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)	11.60 (295)
		2"	0.55 – 1.09	8.25 (210)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.31 (84)	7.13 (181)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)	11.60 (295)
	1500#	1½"	0.55 – 1.09	8.25 (210)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.19 (81)	7.00 (178)	3.44 (87)	3.44 + range (87 + range)	6.43 (163)	11.60 (295)
		2"	0.55 – 1.09	8.25 (210)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.31 (84)	8.13 (207)	3.44 (87)	3.44 + range (87 + range)	7.43 (189)	11.60 (295)
	2500#	1½"	0.55 – 1.09	8.25 (210)	9.31 (236)	9.31 (236)	4.00 (102)	9.00 (229)	3.44 (87)	3.44 + range (87 + range)	10.21 (259)	11.60 (295)
		2"	0.55 – 1.09	8.25 (210)	9.31 (236)	9.31 (236)	4.38 (111)	9.81 (249)	3.44 (87)	3.44 + range (87 + range)	11.08 (281)	11.60 (295)

Dimensão "A"		Quarto Dígito do Número do Modelo			
Cl. Press. Garrafa	Tam. Flange Cab.	A, B, C	D, E, F	J, K, L	M, N, P
150# ANSI	3"	16.97 (431)	24.97 (634)	12.97 (329)	20.97 (533)
	4"	16.97 (431)	24.97 (634)	12.97 (329)	20.97 (533)
	6"	17.03 (433)	25.03 (636)	13.03 (331)	21.03 (534)
300# ANSI	3"	17.16 (436)	25.16 (639)	13.16 (334)	21.16 (537)
	4"	17.28 (439)	25.28 (642)	13.28 (337)	21.28 (541)
	6"	17.47 (444)	25.47 (647)	13.47 (342)	21.47 (545)
600# ANSI	3"	17.53 (445)	25.53 (648)	13.53 (344)	21.53 (547)
	4"	17.78 (452)	25.78 (655)	13.78 (350)	21.78 (553)
	6"	18.16 (461)	26.16 (664)	14.16 (360)	22.16 (563)
900# ANSI	3"	17.78 (452)	25.78 (655)	13.78 (350)	21.78 (553)
	4"	18.03 (458)	26.03 (661)	14.03 (356)	22.03 (560)
	6"	18.47 (469)	26.47 (672)	14.47 (368)	22.47 (571)
1500# ANSI	3"	18.16 (461)	26.16 (664)	14.16 (360)	22.16 (563)
	4"	18.41 (468)	26.41 (671)	14.41 (366)	22.41 (569)
	6"	19.53 (496)	27.53 (699)	15.53 (394)	23.53 (598)
2500# ANSI	4"	19.28 (490)	27.28 (693)	15.28 (388)	23.28 (591)
	6"	20.53 (521)	28.53 (725)	16.53 (420)	24.53 (623)

## 8.7 Números de Modelos

### 8.7.1 E3x para Aplicações Sem Vapor

#### TIPO DO DESIGN

<b>E 3</b>	Modulevel Eletrônico com Projeto Padrão
------------	---

#### MONTAGEM E MATERIAIS DA CÂMARA

Topo flangeado ☐		Garrafa lateral/fundo		Garrafa lateral/lateral	
aço	aço inox 316	aço	aço inox 316 ☐	aço	aço inox 316 ☐
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>

- ☐ Cabo ajustável de alça de 8 pés, número da peça 32-3110-001, requerido quando a distância da face do flange para o todo do deslocador precisar ser maior que 7.31'
- ☐ O material de bloqueio é liga de aço.

#### GRAVIDADE ESPECÍFICA E TEMPERATURA DO PROCESSO

Integral ou Remota					Montagem do transmissor
1 & 4	1 & 4	1 & 4	1, 4 & 8 ☐	3, 6 & 8 ☐	Use com códigos de Montagem/Temperatura (9º dígitos)
Padrão	4"	8"	12"	8"	Temperatura máxima de processo
<b>J</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>M</b>	Densidade 0.23 – 0.54 (até 600 lb.)
<b>K</b>	<b>B</b>	<b>N</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	Densidade 0.55 – 1.09 (todas as pressões)
<b>L</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>F</b>	<b>P</b>	Densidade 1.10 – 2.20 (até 600 lb.)

☐ 9th Digit = 8 only good with 0.55–1.09 SG.

#### TAMANHO E TIPO DA CONEXÃO DO PROCESSO

Garrafa Externa		Montagem de Topo			Tipo
1½"	2"	3"	4"	6"	
<b>A</b>	<b>E</b>	n/a	n/a	n/a	NPT
<b>R</b>	<b>F</b>	n/a	n/a	n/a	SW
<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>K</b>	Flange

#### CLASSE DE PRESSÃO DA CÂMARA

ANSI Flange rating					
RF 150 lb	RF 300 lb	RF 600 lb	RF 900 lb	RF 1500 lb ☐	RF 2500 lb ☐☐☐
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

- ☐ A classe de pressão é limitada pelo tubo núcleo em 5150 psi a 100°F
- ☐ A classe de pressão é limitada pelo deslocador em 1333 psi a 100°Fy
- ☐ Os Modelos E3A e E3B com construção de 2500 lb precisam de um flange de 4" ou maior

#### INTERVALO DE NÍVEL

Todas as Pressões/9º dígito = 8					600 ou abaixo					
14	32	48	60	72	84	96	108	120	Pol.	
356	813	1219	1524	1829	2134	2438	2743	3048	mm	
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	Código	

Transmissor – Sistema Eletrônico (veja a página oposta)



## 8.7.1 E3x para Aplicações Sem Vapor – Sistema Eletrônico do Transmissor

### Saída/Classe SIL

<b>F</b>	FOUNDATION fieldbus
----------	---------------------

### MONTAGEM / TEMPERATURA

Montagem Integral		
	Temperatura Máxima de Processo	Use com os códigos de densidade e temperatura de processo (4º dígito)
<b>1</b>	+550° F (+290° C)	J, K, L, A, B, C, M, N, P, D, E, F
<b>3</b>	+551° a +600° F (+291° a +315° C)	M, N, P
Montagem Remota □		
	Temperatura Máxima de Processo	Use com os códigos de densidade e temperatura de processo:
<b>4</b>	+550° F (+290° C)	J, K, L, A, B, C, M, N, P, D, E, F
<b>6</b>	+551° a +600° F (+291° a +315° C)	M, N, P
<b>8</b>	+601° a +850° F (+316° a +454° C)	E, N

□ O cabo para montagem remota do transmissor é 037-3226-xxx até +400° F (+204° C) ou 037-3227-xxx (Belden88777) até +500° F (+290° C), em que -xxx no comprimento em pés, de 10 (-010) até 400 (-400) pés.

### MATERIAL DO INVÓLUCRO/ CONEXÃO ELÉTRICA / APROVAÇÃO

Material do Invólucro/ Conexão Elétrica / Aprovação	9º Dígito
<b>1</b> Alumínio fundido, FM/CSA XP, ¾" NPT	1,3,4,6,8
<b>2</b> Alumínio fundido, FM XP, M20	
<b>3</b> Aço inox fundido, FM/CSA XP, ¾" NPT	
<b>4</b> Aço inox fundido, FM XP, M20	
<b>5</b> Alumínio fundido, FM/CSA IS, ¾" NPT	
<b>6</b> Alumínio fundido, FM IS, M20	
<b>7</b> Aço inox fundido, FM/CSA IS, ¾" NPT	
<b>8</b> Aço inox fundido, FM IS, M20	
<b>A</b> Alumínio fundido, ATEX/IEC IS, ¾" NPT	1,3,4,6,8 □
<b>B</b> Alumínio fundido, ATEX/IEC IS, M20	
<b>C</b> Aço inox fundido, ATEX/IEC IS, ¾" NPT	
<b>D</b> Aço inox fundido, ATEX/IEC IS, M20	
<b>E</b> Alumínio fundido, ATEX/IEC XP, ¾" NPT	
<b>F</b> Alumínio fundido, ATEX/IEC XP, M20	
<b>G</b> Aço inox fundido, ATEX/IEC XP, ¾" NPT	
<b>H</b> Aço inox fundido, ATEX/IEC XP, M20	

□ 9º dígito = 8 se aplica a ATEX apenas

E3X-XXXX (veja a página anterior)



## 8.7.2 E3x para Aplicações Com Vapor

### TIPO DO DESIGN

<b>E 3</b>	Modulevel Eletrônico com Projeto Padrão
------------	---

### MONTAGEM E MATERIAL DA CÂMARA

Topo flangeado ☐		Garrafa lateral/fundo		Garrafa lateral/lateral	
aço	aço inox 316	aço	aço inox 316 ☐	aço	aço inox 316 ☐
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>

- ☐ Cabo ajustável de alça de 8 pés, número da peça 32-3110-001, requerido quando a distância da face do flange para o todo do deslocador precisar ser maior que 7.31'
- ☐ O material de bloqueio é liga de aço.

### DENSIDADE E TEMPERATURA DO PROCESSO

Integral ou Remota	Integral	Remota	Integral ou Remota	Integral ou Remota	Remota	Montagem do transmissor
1 & 4	2	5	2 & 5	3 & 8	6 & 8	Use com cód. de Montagem/Temperatura (9º dígito)
Padrão	4"	Padrão	8"	12"	8"	Extensão de temperatura
<b>K</b>	<b>B</b>	<b>K</b>	<b>N</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	Gravidade específica 0,55-1,09 (todas as pressões)

### TAMANHO E TIPO DA CONEXÃO DO PROCESSO

Garrafa Externa		Montagem de Topo			Tipo
1½"	2"	3"	4"	6"	
<b>A</b>	<b>E</b>	n/a	n/a	n/a	NPT
<b>R</b>	<b>F</b>	n/a	n/a	n/a	SW
<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>K</b>	Flange

### CLASSE DE PRESSÃO DA CÂMARA

ANSI Flange rating					
150# RF	300# RF	600# RF	900# RF	1500# RF ☐	2500# RF ☐☐☐
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

- ☐ A classe de pressão é limitada pelo tubo núcleo em 5150 psi a 100°F
- ☐ A classe de pressão é limitada pelo deslocador em 1333 psi a 100°F
- ☐ Os Modelos E3A e E3B com construção de 2500 lb precisam de um flange de 4" ou maior

### LEVEL RANGE

Todas as Pressões/9º dígito = 8					600 ou abaixo					
14	32	48	60	72	84	96	108	120	Pol.	
356	813	1219	1524	1829	2134	2438	2743	3048	mm	
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	Código	

TRANSMITTER - ELECTRONICS (vide página oposta)





## 8.7.2 E3x para Aplicações Com Vapor – Sistema Eletrônico do Transmissor

### SAÍDA / CLASSE SIL

<b>F</b>	FOUNDATION fieldbus
----------	---------------------

### MONTAGEM/TEMPERATURA

Montagem Integral		
	Tempratura Máxima de Processo	Use com Códigos de Densidade e Temperatura de Processo (4º Dígito):
<b>1</b>	+300° F (+150° C)	K
<b>2</b>	+301° a +450° F (+151° a +230° C)	B, N
<b>3</b>	+451° a +500° F (+231° a +260° C)	E
Montagem Remota <input type="checkbox"/>		
	Temperatura Máxima de Processo	Use com Códigos de Densidade e Temperatura de Processo (4º Dígito):
<b>4</b>	+300° F (+150° C)	K
<b>5</b>	+301° a +450° F (+151° a +230° C)	B, K, N
<b>6</b>	+451° a +500° F (+231° a +260° C)	E, N
<b>8</b>	+501° a +800° F (+261° a +427° C)	E, N <input type="checkbox"/>

O cabo para montagem remota do transmissor é 037-3226-xxx até +400° F (+204°C) ou 037-3227-xxx (Belden 88777) até +500° F (+290° C), em que -xxx no comprimento em pés a partir de 10 (-010) a 400 (-400) pés.

4th digit N with 9th digit 8 has a maximum temperature of +700° F (+371° C).

### MATERIAL DO INVÓLUCRO/ CONEXÃO ELÉTRICA / APROVAÇÃO

Material do Invólucro/ Conexão Elétrica / Aprovação	9º Dígito
<b>1</b> Alumínio fundido, FM/CSA XP, ¾" NPT	1,2,3,4,5,6,8
<b>2</b> Alumínio fundido, FM XP, M20	
<b>3</b> Aço inox fundido, FM/CSA XP, ¾" NPT	
<b>4</b> Aço inox fundido, FM XP, M20	
<b>5</b> Alumínio fundido, FM/CSA IS, ¾" NPT	
<b>6</b> Alumínio fundido, FM IS, M20	
<b>7</b> Aço inox fundido, FM/CSA IS, ¾" NPT	
<b>8</b> Aço inox fundido, FM IS, M20	
<b>A</b> Alumínio fundido, ATEX/IEC IS, ¾" NPT	1,2,3,4,5,6,8 <input type="checkbox"/>
<b>B</b> Alumínio fundido, ATEX/IEC IS, M20	
<b>C</b> Aço inox fundido, ATEX/IEC IS, ¾" NPT	
<b>D</b> Aço inox fundido, ATEX/IEC IS, M20	
<b>E</b> Alumínio fundido, ATEX/IEC XP, ¾" NPT	
<b>F</b> Alumínio fundido, ATEX/IEC XP, M20	
<b>G</b> Aço inox fundido, ATEX/IEC XP, ¾" NPT	
<b>H</b> Aço inox fundido, ATEX/IEC XP, M20	

9º dígito = 8 se aplica a ATEX apenas

**E3X-XXXX** (veja a página anterior)



## 8.8 Referências

1. FOUNDATION fieldbus™, A Pocket Guide  
Ian Verhappen, Augusto Pereira
2. FOUNDATION fieldbus™—System Engineering Guidelines, AG-181

## Apêndice - Parâmetros do bloco transdutor

ITEM	NOME DO PARÂMETRO	IDENTIFICAÇÃO DO PARÂMETRO	ITEM	NOME DO PARÂMETRO	IDENTIFICAÇÃO DO PARÂMETRO
0	BLOCK_STRUCTURE	BLOCK STRUCT	40	HISTORY_CONTROL	History Control
1	ST_REV	ST REV	41	RESET_HISTORY	Reset History
2	TAG_DESC	TAG DESC	42	CALIBRATION_SELECT	Calibration Select
3	STRATEGY	STRATEGY	43	LVDT_OUTPUT	LVDT%
4	ALERT_KEY	ALERT KEY	44	SENSOR_UNIT	Sensor Unit
5	MODE_BLK	MODE BLK	45	FACTORY_CALIBRATION_S	Factory Calibration SG
6	BLOCK_ERR	BLOCK ERR	46	FACTORY_DRY_SENSOR	Factory Dry Sensor
7	UPDATE_EVT	UPDATE EVT	47	FACTORY_SENSOR_CAL_L	Factory Sensor Cal Lo
8	BLOCK_ALM	BLOCK ALM	48	FACTORY_SENSOR_CAL_H	Factory Sensor Cal Hi
9	TRANSDUCER_DIRECTO-	XD DIRECTORY	49	FACTORY_LEVEL_CAL_LO	Factory Level Cal Lo
10	TRANSDUCER_TYPE	XD TYPE	50	FACTORY_LEVEL_CAL_HI	Factory Level Cal Hi
11	XD_ERROR	XD ERROR	51	FACTORY_SG_CAL_LO	Factory SG Cal Lo
12	COLLECTION_DIRECTORY	COLLECT DIR	52	FACTORY_SG_CAL_HI	Factory SG Cal Hi
13	MEASUREMENT_TYPE	Measurement Type	53	USER_DRY_SENSOR	User Dry Sensor
14	PRIMARY_VALUE	Primary Value	54	USER_SENSOR_CAL_LO	User Sensor Cal Lo
15	PRIMARY_VALUE_UNIT	Primary Value Unit	55	USER_SENSOR_CAL_HI	User Sensor Cal Hi
16	LVDT_DAMPING	LVDT Damping	56	USER_LEVEL_CAL_LO	User Sensor Cal Lo
17	PROCESS_SG	Process SG	57	USER_LEVEL_CAL_HI	User Level Cal Hi
18	PROCESS_TEMPERTURE	Process Temperature	58	USER_SG_CAL_LO	User SG Cal Lo
19	LEVEL_OFFSET	Level Offset	59	USER_SG_CAL_HI	User SG Cal Hi
20	TRIM_LEVEL	Trim Level	60	ADJUSTED_SENSOR_LO	Adjusted Sensor Lo
21	MODEL_NUMBER	Model Number	61	ADJUSTED_SENSOR_HI	Adjusted Sensor Hi
22	LEVEL_UNIT	Level Unit	62	CONVERSION_FACTOR	Conversion Factor
23	DISPLACER_LENGTH	Displacer Length	63	SCALE_OFFSET	Scale Offset
24	DIAMETER_UNIT	Diameter Unit	64	LVDT_CHANNEL_0	LVDT Channel 0
25	DISPLACER_DIAMETER	Displacer Diameter	65	LVDT_CHANNEL_1	LVDT Channel 1
26	WEIGHT_UNIT	Weight Unit	66	TEMPERATURE_UNIT	Temperature Unit
27	DISPLACER_WEIGHT	Displacer Weight	67	ELECTRONICS_TEMPERA-	Elec Temperature
28	SPRING_SG	Spring SG	68	MAX_ELECTRONICS_TEMPERA-	Max Temperature
29	SPRING_RATE	Spring Rate	69	MIN_ELECTRONICS_TEMPERA-	Min Temperature
30	SPRING_MATERIAL	Spring Material	70	RESET_ELECTRONICS_TEMPERA-	Reset Temperatures
31	PROCESS_TEMP_LIMIT	Process Temp Limit	71	LCD_LANGUAGE	LCD Language
32	LOWER_SG	Lower SG	72	NSP_VALUE	NSP Value
33	UPPER_SG	Upper SG	73	FACTORY_PARAM_1	Factory Param 1
34	SPECIFIC_GRAVITY_UNIT	SG Unit	74	FACTORY_PARAM_2	Factory Param 2
35	TRIM_SG	Trim SG	75	NON_VOL_STAT	Non Vol Stat
36	ENTER_PASSWORD	Enter Password	76	DATE_CODE	Date Code
37	NEW_PASSWORD	New User Password	77	MAGNETROL_SERIAL_NUM-	MAGNETROL S/N
38	DEVICE_STATUS	Device Status	78	FIRMWARE_VERSION	Firmware Version
39	HISTORY_STATUS	History Message			



## E3 Modulevel®

### Transmissor de nível com deslocador

#### Planilha de configurações FOUNDATION Fieldbus™

Faça uma cópia desta página em branco e guarde os dados de calibração para uso futuro ou para solucionar problemas

Item	Valor	Valor	Valor	TROUBLESHOOTING	
				Valor Correto	Valor Incorreto
Vessel Name					
Vessel #					
Process Medium					
Tag #					
Serial #					
Model #					
Meas Type					
Level Units					
Process SG					
Process Temperature					
Level Offset					
LVDT Damping					
Trim Level					
Spring SG					
Spring Rate					
Spring Material					
Temperature Limit					
Displacer Length					
Displacer Diameter					
Displacer Weight					
CalSelect					
Conv Fct					
Scl Ofst					
Calib SG					
DrySensr					
SnrCalLo					
LvlCalLo (or SGCalLo)					
SnrCalHi					
LvlCalHi (orSGCalHi)					
Nome					
Data					
Hora					

## Política de Serviços

Os proprietários dos controles MAGNETROL podem solicitar reparos ou substituição do instrumento ou peças. Estes serviços serão executados imediatamente após o recebimento do material. As despesas de transporte serão de responsabilidade do comprador ou proprietário. A MAGNETROL procederá aos reparos e substituições sem custo, exceto de transporte, se:

1. Devolvido dentro do período de garantia; e
2. A inspeção de fábrica encontra a causa da reclamação a ser coberta durante a garantia.

Se o problema for resultado de condições fora de nosso controle, ou NÃO ESTIVER COBERTO PELA GARANTIA, serão cobrados os custos de mão-de-obra e peças utilizadas no reparo ou substituição.

Em alguns casos pode ser conveniente enviar as peças de reposição ou, em casos extremos, um novo controle completo para substituir o equipamento original antes de ele ser devolvido. Se isso for desejado, informe à fábrica o número do modelo e o número de série do controle a ser substituído.

Nesses casos, o crédito pelos materiais devolvidos será determinado com base na aplicabilidade de nossa garantia.

Não serão aceitas responsabilidades pela aplicação inadequada, mão-de-obra, encargos trabalhistas, consequências diretas ou indiretas oriundas da instalação e uso do equipamento.

Para Suporte Técnico, contate um dos escritórios listados abaixo.

## Procedimento para Devolução de Material

Para que possamos processar eficientemente qualquer material que seja devolvido à fábrica, é essencial que a devolução seja autorizada por escrito antes do envio e que o material esteja acompanhado da respectiva nota fiscal de remessa.

Isso pode ser feito através do representante local ou diretamente com o setor de assistência técnica da MAGNETROL

Deverão ser fornecidos os seguintes dados:

1. Nome da empresa
2. Descrição do Material
3. Número de série
4. Motivo da devolução
5. Aplicação

Qualquer instrumento que foi usado em um processo deve ser limpo adequadamente de acordo com os padrões OSHA, antes de ser devolvido à fábrica.

Uma Ficha de Dados de Segurança de Material (MSDS) deve acompanhar o material que foi usado em qualquer meio.

Todos os envios devolvidos à fábrica devem ser por meio de transporte pré pago.

Todas as peças de reposição serão embarcadas na condição F.O.B. da fábrica Magnetrol.

NOTA: Veja “Procedimentos para Evitar Descarga Eletrostática”, na página 10.

NOTA: Se os instrumentos precisarem ser devolvidos, o deslocador deverá ser fixado para evitar danos durante o transporte.



705 Enterprise Street • Aurora, Illinois 60504-8149 • 630-969-4000 • Fax 630-969-9489  
info@magnetrol.com • www.magnetrol.com

Copyright © 2016 Magnetrol International, Incorporated. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA.  
Especificações de desempenho são efetivas com data de emissão e estão sujeitas à alteração sem aviso.

O logotipo da Magnetrol, Magnetrol e Modulevel são marcas comerciais registradas da Magnetrol International, Incorporated.  
O logotipo CSA é uma marca comercial registrada da Canadian Standards Association.  
HART® é uma marca comercial registrada da HART Communication Foundation.  
Inconel® é uma marca comercial registrada da Special Metals Corporation.  
Teflon® é uma marca comercial registrada da DuPont.

**BOLETIM: BZ48-640.3**  
**VALIDADE: Janeiro 2016**  
**SUBSTITUI: Junho 2015**