

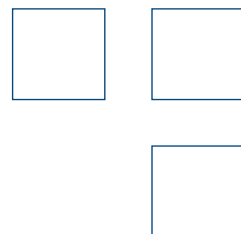
Manual de Instalação, Operação e Manutenção

Installation, Betrieb und Wartungshandbuch

Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento

安裝、操作和维护手册

**Medidor de Fluxo de Massa Térmica
Série ST100**



Notificação sobre Direitos de Propriedade

Este documento contém dados técnicos confidenciais, incluindo segredos comerciais e informações proprietárias, que são propriedade da Fluid Components LLC (FCL). A divulgação destes dados a você é expressamente condicionada a seu consentimento de que seu uso é limitado exclusivamente ao uso dentro de sua companhia (e não inclui a utilização em manufatura ou processamento). Qualquer outro uso sem o consentimento prévio por escrito da FCL é estritamente proibido.

© Copyright 2016 Fluid Components International LLC. Todos os direitos reservados. FCI é marca registrada da Fluid Components International LLC. Informações sujeitas a mudança sem aviso prévio.

Índice

1 GERAL	1
Descrição do produto	1
Teoria da operação	1
Instruções de segurança	1
Verificação do pedido	1
Hardware - Descrições de Modelo	1
Documentação e Acessórios	2
Manuais suplementares, opcionais	2
Software suplementar, opcional	2
Especificação técnica	3
2 INSTALAÇÃO DO INSTRUMENTO	7
Identificação e dimensões externas do instrumento	7
Instalação do sensor de inserção	7
Montagem em flange	9
Montagem com rosca de tubo NPT	9
Montagem do retentor ajustável/rastreável	10
Instalação dos Elementos de Fluxo STP100 e STP102A	10
Fiação do elemento de fluxo	10
Descrição da eletrônica do STP100/102A	10
Solução de problemas	11
Instalação dos Elementos de Fluxo ST102A e STP102A	11
Localização dos pontos instalados	11
Fiação do elemento de fluxo	12
Descrição da Eletrônica do ST/STP102A	12
Solução de problemas	13
Instalação do sensor em linha	13
Instalação da Eletrônica do Transmissor de Fluxo	13
Eletrônica integrada	14
Eletrônica remota	14
Montagem remota do tubo	15
Fiação do instrumento	16
Verificação após a instalação	18
Entrada em serviço e inicialização básica	18
Tela HMI	19
Confirmação das unidades de engenharia	19
Falhas, alarmes e indicação do registro do sistema	19
Ícones de Registro, Alarme e Falha	19
Aplicativo de configuração do ST100 (senha do usuário: 2772)	20
Relógio de tempo real	21
Configuração do totalizador	21
Arquivos de registro dos dados do processo	22
Configuração do registro dos dados de processo	23
Manuseio do arquivo de registro de dados de processo	23

Remova o cartão Micro SD do instrumento e transfira manualmente os arquivos com o leitor de cartões.	23
Transfira o(s) arquivo(s) de registro selecionado(s) para o PC usando um cabo USB e o aplicativo de configuração do ST100.	24
Internal Delta-R Resistor Check	24
Executando a verificação interna Delta-R	24
Modos operacionais estendidos	26
Basic	26
Modo básico	26
Guia Extended Op Mode	26
External Input Flow Adjust (EIA)	27
External ST100 Flow Input (EFI)	28
Auto FE Calibration Group Switching (FCS)	29
External Control Group Switching (EGS)	30
3 MANUTENÇÃO	33
Calibração	33
Conexões elétricas	33
Gabinete remoto	33
Fiação elétrica	33
Conexões do elemento de fluxo	33
Conjunto do elemento de fluxo	33
4 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	35
Verificação rápida	35
Função de verificação geral	36
Ferramentas necessárias	36
Verificação da configuração	36
Indicação de falhas NAMUR	36
Verificação da aplicação	37
Equipamentos necessários	37
Verifique os números de série	37
Verifique se há umidade	37
Verifique os requisitos de projeto da aplicação	37
Verifique as condições de processo padrão versus real	38
Verifique o Hardware	38
Solução de problemas no elemento de fluxo	39
Tabela de Resistência de Elemento de Fluxo Integral	39
Tabela de Resistência de Elemento de Fluxo Remoto	40
Verifique as tensões do elemento de fluxo	41
Verificação da eletrônica	42
Verifique as tensões de alimentação de energia do transmissor de fluxo	42
Verificação de calibração do circuito do transmissor (Verificação Delta R)	42
Equipamentos necessários	42
Ferramenta alternativa para o FES-200	42
Instruções de segurança	42
Verificação Delta R	42

Verificação da corrente do aquecedor.....	43
Limites permitidos.....	44
Verificação de saída usando o aplicativo de configuração do ST100.....	47
Peças com defeito	47
APÊNDICE A - DIAGRAMAS DIMENSIONAIS	49
APÊNDICE B - DIAGRAMAS DA FIAÇÃO	59
Figura B-1: Integrada – Potência de Entrada de CA, Saída Analógica e HART.....	60
Figura B-2: Remota – Potência de Entrada de CA, Saída Analógica e HART.....	60
Figura B-3: Integrada – Potência de Entrada de CC, Saída Analógica e HART.....	61
Figura B-4: Remota – Potência de Entrada de CC, Saída Analógica e HART.....	61
Figura B-6: Remota – Potência de Entrada de CA, Saída FOUNDATION fieldbus	62
Figura B-7: Integrada – Potência de Entrada de CC, Saída Foundation fieldbus.....	63
Figura B-8: Remota – Potência de Entrada de CC, Saída Foundation fieldbus.....	63
Figura B-9: Integrada – Potência de Entrada de CA, Saída Modbus.....	64
Figura B-10: Remota – Potência de Entrada de CA, Saída Modbus.....	64
Figura B-11: Integrada – Potência de Entrada de CC, Saída Modbus	65
Figura B-12: Remota – Potência de Entrada de CC, Saída Modbus	65
Figura B-13: Remota – Cabo de interconexão de 8 condutores	66
Figura B-14: Fonte – Saída de pulso/frequência	66
Figura B-15: Dissipador – Saída de pulso/frequência	67
Figura B-16: Conexão do elemento de fluxo – integrada/remota.....	67
Figura B-17: Conexão do elemento de fluxo – remota.....	68
Figura B-18: Remota – Cabo de interconexão de 10 condutores	68
Figura B-19: Modo de operação estendida, média de entrada de 4-20 mA no fluxo externo.....	69
APÊNDICE C	71
Planilha Delta R (Amostra).....	72
Relatório de parâmetros do aplicativo de configuração do ST100 (Amostra).....	73
Esquema do Menu da HMI (v2.99).....	77
Sequência das telas IDR - HMI	78
Esquema do Menu de Configuração do ST100 (v2.0.0.2)	79
APÊNDICE D GLOSSÁRIO	83
APÊNDICE E APROVAÇÕES	85
APÊNDICE F ATENDIMENTO AO CLIENTE.....	93
Atendimento ao cliente/Assistência técnica.....	93
Reparos ou devoluções em garantia.....	93
Reparos ou devoluções fora da garantia	93
Garantia estendida.....	94
Devolução de equipamento ao estoque.....	94
Procedimentos de serviço de campo.....	94
Taxas de serviço de campo	94
Pedido de autorização de devolução.....	95

Espaço intencionalmente deixado em branco

1 GERAL

Descrição do produto

O medidor Série ST100 é um medidor de fluxo de gás/ar por dispersão térmica para processos industriais. Ele é adequado para todas as aplicações de medição de fluxo ar e gás em linhas com tamanhos de 1" a 100" [25 a 2500 mm] e acima. O instrumento faz a medição direta do fluxo de massa e mede a taxa de fluxo, fluxo e temperatura totalizados; as versões STP também medem a pressão.

As medições são disponibilizadas para o usuário através de 4 canais de saída analógicos de 20mA com protocolos de barramento HART ou digitais pré-selecionados. O monitor gráfico opcional exibe os valores das variáveis de processo em tempo real junto com informações descritivas da linha e do processo do fluxo.

Não há peças móveis que requeiram limpeza ou manutenção. Ele é oferecido com uma ampla variedade de conexões de processo para se encaixar em qualquer tubulação de processo, e em versões disponíveis para temperaturas de serviço de -40°F [-40°C] até 850°F [454°C].

A eletrônica/transmissor do ST100 podem ser montados integrados ao sensor de fluxo, ou remotamente até 1000' [300m] do elemento sensor. Recursos adicionais patenteados e/ou exclusivos da FCI incluem verificação de calibração VeriCal® no local, misturas de gás SpectraCal™ selecionáveis pelo usuário, modelos com sensor duplo/um transmissor, e registro de dados incorporado capaz de armazenar mais de 20M leituras. Todos os ST100 recebem calibração de precisão nas instalações de calibração de classe mundial da FCI com rastreamento NIST, em uma de nossas bancadas de fluxo correspondente à sua aplicação de gás, e em condições de instalação reais.

Teoria da operação

Funcionalmente o instrumento é baseado no princípio de dispersão térmica. Um aquecedor de baixa potência produz um diferencial de temperatura entre dois detectores de temperatura por resistência (RTDs) ao aquecer um dos RTDs acima da temperatura de processo. Na medida em que a taxa do fluxo de massa do processo muda, o diferencial de temperatura entre os RTDs também muda. O diferencial de temperatura entre RTDs é proporcional ao fluxo de massa do processo. O transmissor de fluxo converte o sinal do diferencial de temperatura do RTD em um sinal de saída de fluxo escalonado. O sinal do RTD não aquecido é usado para fornecer o valor de temperatura do processo.

Instruções de segurança

- **Aviso – Risco de Explosão. Não desconecte o equipamento quando houver atmosferas inflamáveis ou combustíveis presentes.**
- A fiação de campo deve estar em conformidade com as normas NEC (ANSI-NFPA 70) ou CEC (CSA C22.1) para os locais aplicáveis.
- O instrumento deve ser instalado, colocado em serviço e mantido por pessoal qualificado e treinado em instrumentação de automação e controle de processos. O pessoal de instalação deve assegurar que a fiação do instrumento foi corretamente conectada de acordo com o diagrama da fiação aplicável.
- Todos os requisitos de fiação e instalação específicos do local devem ser atendidos e mantidos. A FCI recomenda que um disjuntor de potência de entrada seja instalado entre a fonte de energia e o medidor de fluxo. Isto facilita a desconexão da energia durante os procedimentos de entrada em serviço e manutenção. **Um interruptor ou disjuntor é obrigatório se a instalação for feita em área de risco.**
- O medidor de fluxo contém dispositivos sensíveis a descargas eletrostáticas (ESD). Use precauções de ESD padrão ao lidar com conjuntos de placas de circuito.
- Áreas de risco: O instrumento é projetado para uso em áreas de risco. A classificação de área aprovada é identificada na plaqueta de identificação junto com as limitações de temperatura e pressão. A porta USB e a porta de Comunicação Serial não suportam os requisitos de áreas de risco e só devem ser usadas quando a área for liberada. Remover quaisquer itens não certificados, como capas de proteção de plástico, dos pontos de entrada de cabos e substituir por um sistema de cabeamento e fiação adequado, certificado pelos órgãos notificados para uso em áreas de risco.
- Ao montar o elemento de fluxo no tubo de processo, é importante que um lubrificante/selante seja aplicado nas rosas de todas as conexões. Um lubrificante/selante compatível com as condições de processo deve ser usado. Todas as conexões devem ser firmemente apertadas. Para evitar vazamentos, não aperte excessivamente nem espane as conexões.

Verificação do pedido

- Verifique se o hardware recebido corresponde ao hardware comprado e aos requisitos da aplicação. Verifique o número de peça e número de Modelo na plaqueta de identificação de instrumento (i.e. ST100 - 10CO...) corresponde ao número de peça e número de Modelo comprado.
- Revise os requisitos de Calibração como especificado na Folha de Dados de Engenharia no pacote da documentação. Verifique se os limites de fluxo, temperatura e pressão atendem os requisitos da aplicação.

Hardware - Descrições de Modelo

ST100 – Elemento de inserção de ponto único com saída de fluxo e temperatura de processo

ST100L – Elemento em Linha com saída de fluxo e temperatura de processo

ST102 – Elementos de inserção de ponto duplo com saída de fluxo e temperatura de processo

ST110 – Elemento de inserção de ponto único com saída de fluxo e temperatura de processo, opção de VeriCal
ST112 – Elementos de inserção de ponto duplo com saída de fluxo e temperatura de processo, opção de VeriCal
STP100 – Elemento de inserção de ponto único com saída de fluxo, temperatura e pressão de processo
STP102 – Elementos de inserção de ponto duplo com saída de fluxo, temperatura e pressão de processo
STP110 – Elemento de inserção de ponto único com saída de fluxo e temperatura de processo, opção de VeriCal
STP112 – Elementos de inserção de ponto duplo com saída de fluxo e temperatura de processo, opção de VeriCal

Documentação e Acessórios

06EN803400 Manual de Instalação e Operação
06EN803403 Manual de Configuração do Software ST100
Documentação de certificação de calibração
Software de Configuração do PC e Cabo USB

Manuais suplementares, opcionais

06EN803404 Manual de Operação HART
06EN803405 Manual do FOUNDATION™ fieldbus
06EN803406 Manual de Operação do Modbus
06EN803407 Manual de Operação do PROFIBUS
06EN803408 Manual de Operação e Verificação de Calibração no Local VeriCal

Software suplementar, opcional

Arquivos HART DD
FOUNDATION fieldbus
Arquivo PROFIBUS DD
PDM/DTMs

Especificação técnica**Instrumento****Medição de capacidade**

Modelos ST1XX: Taxa de fluxo, fluxo total e temperatura

Modelos STP1XX: Taxa de fluxo, fluxo total, temperatura e pressão

Estilo básico

ST100: Inserção, ponto único

ST100L: Em linha (peça de carretel), ponto único

ST102: Inserção, sistema de elemento duplo

ST110: Inserção, ponto único com capacidade VeriCal™

ST112: Inserção, sistema de elemento duplo com capacidade VeriCal

STP100: Inserção, ponto único com medição de pressão

STP102: Inserção, sistema de elemento duplo com medição de pressão

STP110: Inserção, ponto único com medição de pressão e capacidade VeriCal

STP112: Inserção, sistema de elemento duplo com medição de pressão e capacidade VeriCal

Linha de medição de fluxo

Estilo de inserção: 0,25 SFPS a 1000 SFPS [0,07 NMPS a 305 NMPS]

ST100L em linha: 0,0062 SCFM a 1850 SCFM

[0,01 Nm³/h a 3.140 Nm³/h]

– Ar nas condições padrão; 70 °F e 14,7 psia [21 °C e 1,01325 bar (a)]

Linha de medição de temperatura

Até 850 °F [454 °C] comensurável com o elemento; veja Operação Temperatura na especificação do Elemento de Fluxo

Linha de medição de pressão (Modelos STP)

Linhas disponíveis:

0 psig a 50 psig [0 bar (g) a 3,4 bar (g)]

0 psig a 160 psig [0 bar (g) a 11 bar (g)]

0 psig a 500 psig [0 bar (g) a 34 bar (g)]

0 psig a 1000 psig [0 bar (g) a 70 bar (g)]

Condições ambientais

Umidade relativa máxima: 93%

Elevação máxima: 6561' [2000m]

Meios:

Todos os gases compatíveis com o material do elemento de fluxo

Precisão:

Fluxo:

Calibração específica para gás: $\pm 0,75\%$ da leitura, $\pm 0,5\%$ na escala totalEquivalência de gás SpectraCal: Tipicamente $\pm 4\%$ na leitura, $\pm 0,5\%$ na escala total as condições de gás específicas da aplicação determinam a precisão; utilize

A ferramenta on-line da FCI, AVAL, para avaliar sua aplicação e fornecer a precisão esperada

Temperatura: $\pm 2\text{ °F}$ [$\pm 1,1\text{ °C}$] (só p/ exibição, a taxa de fluxo deve ser maior que 5 SFPS [1,5 m/s])Pressão (Modelos STP): $\pm 0,25\%$ linha de pressão de escala total**Coefficiente de temperatura**

Com compensação de temperatura opcional; válido de 10% a 100% da calibração de escala total

Fluxo: Máximo $\pm 0,015\%$ da leitura / °F até 850 °F
[$\pm 0,03\%$ da leitura / °C até 454 °C]**Repetibilidade**Fluxo: $\pm 0,5\%$ da leituraTemperatura: $\pm 1\text{ °F}$ [$\pm 0,6\text{ °C}$] (a taxa de fluxo deve ser maior que 5 SFPS [1,5 NMPS])**Relação de Turndown**

Normalmente configurada de fábrica e ajustável em campo de 2:1 a 100:1 dentro da linha de fluxo calibrado; até 1000:1 possível com a avaliação da aplicação pela fábrica

Compensação de temperaturaPadrão: $\pm 30\text{ °F}$ [$\pm 16\text{ °C}$]Opcional: $\pm 100\text{ °F}$ [$\pm 55\text{ °C}$]**Aprovações das agências**

FM, FMC: Classe I, Divisão 1, Divisão 2, Locais de risco;

Grupos B,C,D,E,F,G

ATEX e IECEx (consulte a página 87)

CPA, NEPSI

Calibração

Executado em bancadas e equipamentos de rastreamento de fluxo NIST

Temperatura de armazenamento

-76 a 150°F [-60 a 65 °C]

Elemento de fluxo**Material de construção**

Aço inoxidável 316L soldado; Hastelloy-C opcional

Pressão de operação

Ponteira de metal: 1000 psig [69 bar (g)]

Ponteira de Teflon: 150 psig [10 bar (g)] (200 °F [93 °C] máxima)

Conexão fixa NPT: 1000 psig [69 bar (g)]

Conexão fixa flangeada: conforme a classificação da flange

Modelos STP Consulte as especificações do sensor de pressão

As mesmas do tipo ST acima, ou conforme a especificação do sensor de pressão, a que for menor

Modelo ST100L Estilo em linha

	Tubulação		Tubo Sch 40		Tubo Sch 80	
	Psig	Bar(g)	Psig	Bar(g)	Psig	Bar(g)
Sensor no estilo F						
1"	2400	165	2500	172	3000	207
1 1/2"			1750	121	2500*	172*
2"			1500	103	2250*	155*
Sensor no estilo S						
1"	2400	165	2500	172	2500	172
1 1/2"			1750	121	2500*	172*
2"			1500	103	2250*	155*

* 1 1/2" e 2" Sch 80 disponível somente mediante encomenda especial; contate a FCI

tubo de 3/4" também disponível somente mediante encomenda especial

Temperatura operacional (Processo)

ST100, ST102 Estilo de inserção

Todos os Elementos de Fluxo (– FPC, – FP e – S):

-40 °F a 350 °F [-40 °C a 177 °C]

-40 °F a 500 °F [-40 °C a 260 °C]

-40 °F a 850 °F [-40 °C a 454 °C]

ST110, ST112 Estilo de inserção

– FP Estilo do Elemento de Fluxo:

-40 °F a 350 °F [-40 °C a 177 °C]

-40 °F a 500 °F [-40 °C a 260 °C]

Estilo de inserção da Série STP

Todos os Elementos de Fluxo (– FPC, – FP e – S):

-40 °F a 257 °F [-40 °C a 125 °C]

ST100L Estilo em linha

– FP e –S Estilo Elemento de Fluxo:

-40 °F a 250 °F [-40 °C a 121 °C]

■ Conexão do processo

Conexões de compressão: Modelos ST100 e ST102 apenas 3/4" ou 1" NPT macho, aço inoxidável com ponteira de Teflon ajustável ou ponteira de metal; ou flangeada perfurada e rosqueada para conexão de 3/4", flanges ANSI ou DIN

Conexões de compressão não disponível com versões do ST100 ou ST102 para temperatura de 850 °F [454 °C]

Retentores retráteis

Baixa pressão 50 psig [3,5 bar (g)] ou média pressão 500 psig [34 bar (g)] com material retentor grafita ou Teflon; NPT macho de 1 1/4" ou flange ANSI ou DIN

Retentor de Teflon obrigatório quando o meio de processo for ozônio, cloro ou bromo

Conexões fixas/Totalmente soldadas

NPT macho de 1", flange ANSI ou DIN

Comprimento de inserção

Comprimentos ajustáveis em campo:

1" a 6" [25 mm a 152 mm]

1" a 12" [25 mm a 305 mm]

1" a 21" [25 mm a 533 mm]

1" a 36" [25 mm a 914 mm]

1" a 60" [25 mm a 1524 mm]

Comprimentos fixos de 2,6" a 60" [66 mm a 1524 mm]

■ ST100L Tubo de fluxo em linha

O elemento de fluxo é calibrado e fornecido como uma peça em carretel; os opcionais incluem tubos de injeção de fluxo baixo e condicionadores de fluxo Vortab incorporados para ótimo desempenho e faixa de aplicação em fluxo baixo

Tamanho: Tubulação com 1" de diâmetro; tubo de 1", 1 1/2" ou 2" de graduação 40

Comprimento: 9 diâmetros nominais

Conexões de processo: NPT fêmea, NPT macho, flanges ANSI ou DIN, ou com preparação para solda nas extremidades

Opcional: Flanges dimensionadas para o tubo de fluxo

■ Configurações do transmissor remoto: O transmissor pode ser montado remotamente do elemento de fluxo com um cabo de interconexão (até 1000' [300 m])

■ Modelos STP: Especificações adicionais do sensor de pressão

Calibrado a 70 °F nominal [21 °C]

Alternância zero/extensão: 0,83% da escala total/100 °F [1,5% da escala total/100 °C]

Tolerância zero: ± 0,5% da escala total

Tolerância de extensão: ± 0,5% da escala total

Estabilidade a longo prazo: ± 0,2% da escala total por ano

Sobrepresão máxima:

50 psi, 100 psi [3,4 bar, 7 bar] versões 3.0 x taxa de extensão nominal

500 psi, 1000 psi [34 bar, 70 bar] versões 2.0 x taxa de extensão nominal

Pressão de ruptura mínima (todos):

50 psi, 100 psi [3,4 bar, 7 bar] versões 40 x taxa de extensão nominal

500 psi, 1000 psi [34 bar, 70 bar] versões 20 x taxa de extensão nominal

Materiais molhados:

Diafragma de aço inoxidável 17-4 PH (*não recomendado para serviço de hidrogênio;*

contate a FCI sobre o Modelo STP para uso com hidrogênio)

Conexões de aço inoxidável 304

Transmissor de fluxo/Eletrônica

■ Temperatura de operação:

Sistema de um ponto: 0 °F a 140 °F [-18 °C a 60 °C]

Sistema de dois pontos: 0 °F a 100 °F [-18 °C a 38 °C]

■ Potência de entrada

CA: 85 VCA a 265 VCA, 50 Hz a 60 Hz

CC - Sistema de um ponto: 24 VCC ± 20%

CC - Sistema de dois pontos: 23,5 VCC - 28 VCC ± 20%

■ Consumo de energia

CA: 85 a 265V = 10W, 1 Elemento de Fluxo

13,1W, 2 Elementos de Fluxo

CC: 24V = 9,6W, 1 Elemento de Fluxo

13,2W, 2 Elementos de Fluxo

■ Saídas

Analógica

Padrão: Três (3) saídas de 4-20 mA*, 0-1kHz, ou saídas de 0-10 kHz pulso/frequência

de 4-20 mA atribuíveis pelo usuário a taxa de fluxo, temperatura e/ou pressão se equipado; as saídas são programáveis pelo usuário para linha de fluxo total ou subconjuntos da linha de fluxo total; a saída de pulso/frequência é selecionável pelo usuário como pulso para contador/totalizador externo de fluxo, ou como frequência de 0-1 kHz ou 0-10 kHz representando a taxa de fluxo

HART (vem de fábrica com saídas analógicas, compatíveis com V7

**As saídas são isoladas e têm indicação de falha conforme as diretrizes NAMUR NE43,*

selecionáveis pelo usuário para alta (>21,0 mA) ou baixa (<3,6 mA)

Digital

Padrão: USB, Ethernet - Só portas de serviço e configuração

Opcional: FOUNDATION fieldbus H1, PROFIBUS PA ou Modbus RS-485

FF Parâmetros físicos

Capacitância do dispositivo - Ci (em nF) = 0

Indutância do dispositivo - Li (em mH) = 1,01

Tensão de entrada máxima da rede - Ui (em V) = 32

Corrente de entrada máxima da rede - Li (em mA) = 13

■ Entradas auxiliares

Um canal de entrada de 4-20 mA; usado para configurações especiais administradas pela FCI para permitir que o Série ST100 aceite entradas de dispositivos externos como analisadores de gás, e sensores de composição ou pressão de gás

■ Gabinetes

Transmissor principal/Eletrônica:

NEMA 4X, IP67; alumínio revestido em pó de poliéster; 4 portas de conduíte rosqueadas como 1/2" NPT ou M20x1,5; 7,74" x 5,40" x 5,00" [196,6 mm x 137,2 mm x 127 mm]; gabinete de aço inoxidável pendente

Gabinete local (configuração remota):

Modelo ST100L, Modelos ST100 e ST102 sem retentor opcional:

NEMA 4X, IP67; alumínio revestido em pó de poliéster; 2 portas de conduíte rosqueadas como 1/2" NPT ou M20x1,5; 3,75" x 4,00" x 3,24" [95 mm x 102 mm x 82 mm]

Modelos ST100 e ST102 com retentor de média pressão

opcional; ST110, ST112 e todos os Modelos STP:

NEMA 4X, IP67; alumínio revestido em pó de poliéster; 1 porta de conduíte rosqueada como 1" NPT ou M20x1,5; 5,40" x 4,82" [137,2 mm x 122 mm]

■ Registrador de dados

Programável pelo usuário para leituras por incremento de tempo até o máximo de 1 leitura/segundo; removível, montado em placa de circuito cartão de memória micro-SD de 2GB (segurança digital) fornecido; armazena aproximadamente 21M de leituras em formato ASCII separadas por vírgulas,

■ Botões de leitura/exibição e de toque ópticos (opcional):

- LCD grande de 2" x 2" [50 mm x 50 mm]; digital com gráfico de barras e unidades de engenharia
- Monitores digitais de taxa de fluxo, fluxo total, temperatura e pressão (com modelos STP); selecionável pelo usuário para unidades de engenharia
- Gráfico de barras analógico da taxa de fluxo
- Indicação de estado do alarme
- Campo alfanumérico de 17 caracteres programável pelo usuário associado a cada grupo de calibração
- Mostradores de texto e códigos de serviço dos modos de Configuração & Serviço
- Quatro (4) botões de toque ópticos para programação pelo usuário da configuração e interrogação de serviço do instrumento
- Ativação do botão de toque óptico pela janela externa – sem necessidade de abrir o gabinete para acesso ou ativação
- O monitor pode ser girado eletronicamente em incrementos de 90° para otimizar o ângulo de visão

Observação: Se a leitura/exibição não forem solicitadas, toda a interrogação de configuração e serviço do usuário deve ser feita via link de computador para o barramento comm e/ou porta USB.

Espaço intencionalmente deixado em branco

2 INSTALAÇÃO DO INSTRUMENTO

- **Aviso** – Consulte o fabricante se informações dimensionais sobre juntas à prova de fogo forem necessárias.
- **Aviso** – A faixa de temperatura ambiente e classe de temperatura aplicável do medidor de fluxo Série ST100 são baseadas na temperatura máxima do processo para a aplicação em particular, da seguinte maneira; T6 para $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +65^{\circ}\text{C}$; T1 para $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +65^{\circ}\text{C}$.
- **Aviso** – A superfície pintada do medidor de fluxo Série ST100 pode acumular carga eletrostática e pode se tornar uma fonte de ignição em aplicações com baixa umidade relativa (menos de 30%) onde a superfície pintada estiver relativamente livre de contaminação superficial como sujeira, pó ou óleo. A limpeza da superfície pintada deve ser feita com um pano úmido apenas.
- **Aviso** – Não substitua a bateria interna quando uma atmosfera de gás explosivo estiver presente.

Identificação e dimensões externas do instrumento

O Apêndice A fornece as dimensões externas e dimensões da presilha de montagem para todas as configurações eletrônicas montadas integrada e remotamente. Verifique se todas as dimensões atendem os requisitos da aplicação antes de começar o processo de instalação.

Instalação do sensor de inserção

A correta localização do medidor de fluxo na configuração da tubulação do processo é essencial para a capacidade dos instrumentos de medir as variáveis do processo com precisão. A FCI recomenda 20 diâmetros de tubo nominais antes e 10 diâmetros de tubo depois do ponto de instalação do instrumento para a maioria das aplicações. Estas distâncias podem ser significativamente reduzidas quando o medidor de fluxo é combinado com a tecnologia de condicionamento de fluxo da FCI (Vortab).

Os elementos de fluxo de inserção podem ser montados no processo usando várias configurações selecionáveis pelo cliente disponíveis; montados com conexão de compressão, montados com retentor rosqueado ou flangeado, e montados com conexões de processo rosqueadas ou flangeadas em "U" de comprimento fixo. A conexão de processo específica do sensor é especificada pelo cliente na Folha de Informações do Pedido.

Monte o elemento de fluxo na tubulação do processo conforme os requisitos de tubulação da aplicação. A seta de fluxo estampada no elemento sempre deve corresponder ao sentido do fluxo de processo, e o lado plano deve estar paralelo ao fluxo com um giro de $\pm 3^{\circ}$. Os elementos de fluxo com comprimentos de inserção variáveis devem ser inseridos $\frac{1}{2}$ " depois da linha central do tubo de processo, ou o tubo e a seta de sentido do fluxo devem estar alinhados e nivelados corretamente. Depois que o elemento de fluxo foi corretamente posicionado e apertado em seu lugar, verifique se o retentor do processo não vaza aplicando pressão lentamente até que a pressão de operação máxima seja aplicada. Verifique se há vazamentos no limite da conexão de processo usando métodos de detecção de vazamentos padrão.

A Figura 1. mostra um instrumento com a conexão de processo por compressão corretamente montada.

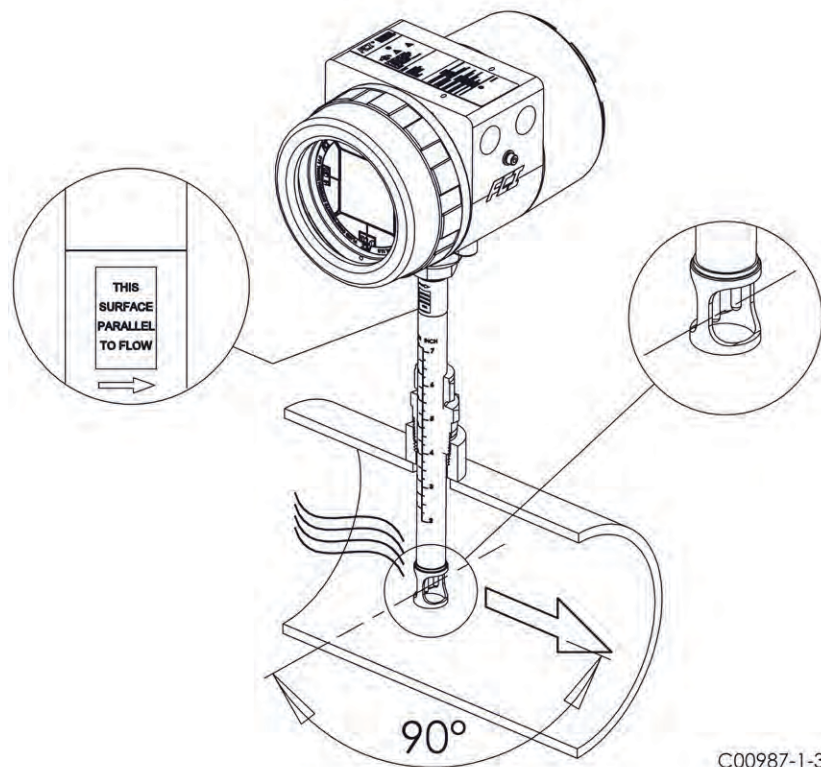


Figura 1

Montagem da conexão de compressão

1. Os medidores de fluxo FCI de ponto de inserção único são calibrados na linha central do tubo de processo. O elemento de fluxo está corretamente montado quando a ponta do elemento de fluxo estiver situada 0,50 polegadas (13 mm) depois da linha central do tubo
2. I = Profundidade de inserção
 $I.D.$ = Diâmetro interno do tubo
 T = Espessura da parede do tubo
 C = Acoplamento de montagem instalado com comprimento da conexão de compressão

Profundidade de inserção = $I = 0,50 \text{ polegadas} + (I.D. / 2) + T + C$

3. A escala estampada no lado do tubo de inserção indica o comprimento até a ponta do elemento de fluxo.
4. Calcule a profundidade de inserção usando a equação da etapa 2 acima.
 $I = \underline{\hspace{2cm}}$
5. Marque o tubo de inserção na profundidade de inserção calculada.

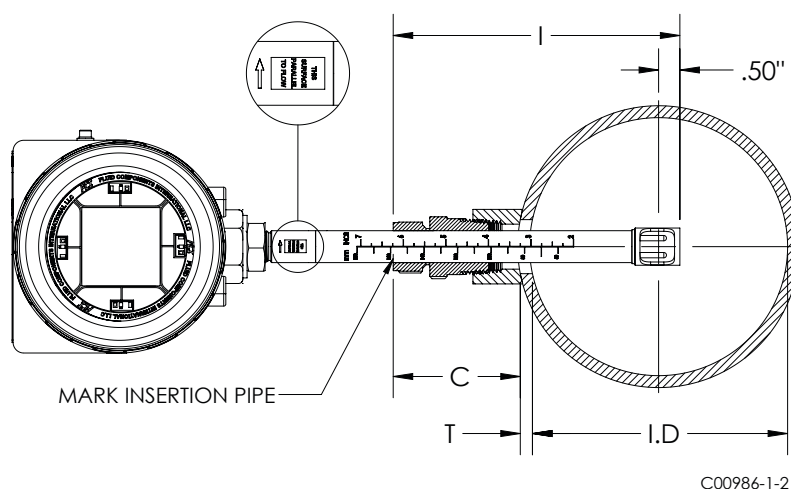


Figura 2

6. Aplique o selante de rosca apropriado à rosca do tubo usinada na conexão de compressão e fixe-o no acoplamento de montagem do tubo.
7. Insira o elemento de fluxo até a marca de profundidade de inserção e aperte com a mão a porca de compressão. Alinhe o lado plano de orientação paralelamente ao sentido do fluxo.
8. Aperte a porca de compressão até o torque especificado para o material da ponteira correspondente. O fabricante da conexão de compressão recomenda 1-1/4 voltas além do aperto com a mão.

Material da ponteira	Torque
Teflon	6 FT-Lbs
316 SST	65 FT-Lbs *

Observação: A configuração da ponteira de metal só pode ser apertada uma vez. Uma vez apertado, o comprimento de inserção não é mais ajustável.

Montagem em flange

Elemento de fluxo montado em flange mostrado na Fig. 3. Fixe a flange da conexão do processo com cuidado. A correta orientação do elemento de fluxo deve ser mantida para assegurar a precisão calibrada.

- Verifique se o fluxo do meio de processo corresponde à seta de sentido de fluxo no elemento de fluxo.
- Aplique a junta e/ou selante apropriado à montagem da flange conforme necessário.
- Encaixe a flange do elemento de fluxo na flange do processo mantendo o lado plano corretamente orientado.
- Fixe as flanges com o hardware de fixação apropriado.

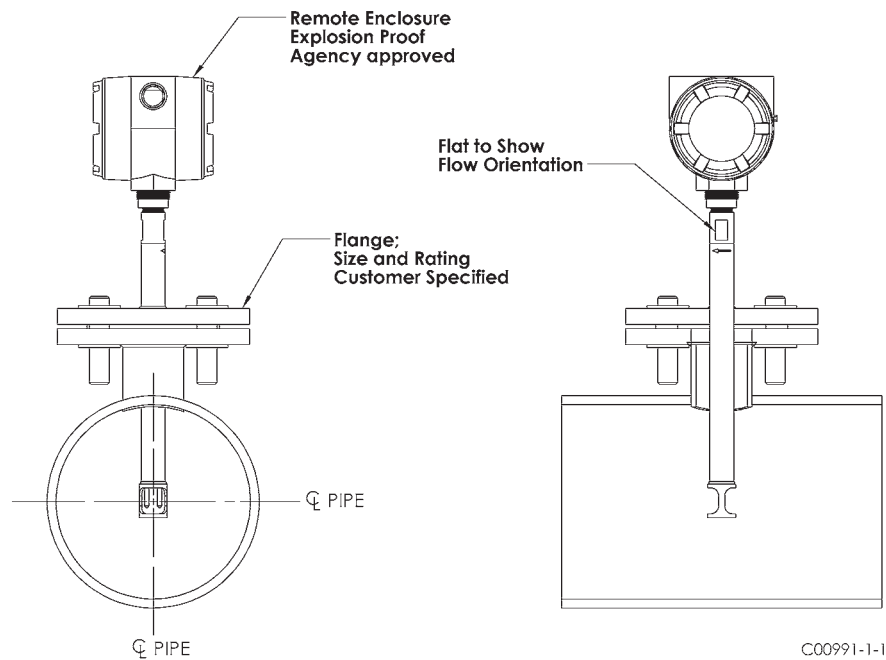


Figura 3

Montagem com rosca de tubo NPT

A configuração da rosca do tubo é mostrada na Fig. 4. Aplique o selante compatível com o meio de processo à rosca macho. Insira cuidadosamente no acoplamento de montagem de processo. Aperte o elemento de fluxo até fixar e continue até o lado plano e a seta de sentido do fluxo estarem alinhados com o fluxo de processo.

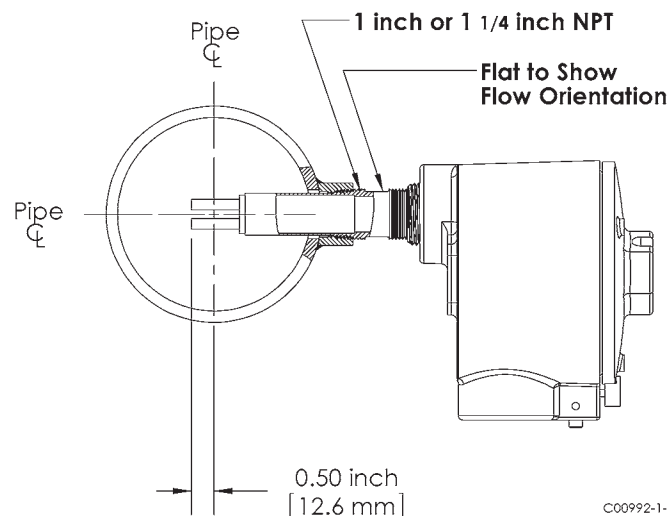


Figura 4

Montagem do retentor ajustável/rastreável

As aplicações que envolvem o uso de retentores requerem consulta aos diagramas do Apêndice A para obter detalhes adicionais.

Retentores montados em NPT e em flange estão disponíveis. Normalmente válvulas de isolamento são usadas nas aplicações de retentores.

- Siga os procedimentos de montagem em rosca do tubo ou flange como descrito nas seções anteriores.
- Aperte a porca do retentor até o retentor interno estar apertado o suficiente para evitar vazamentos de excesso do processo, mas também permitindo a inserção do tubo de inserção em seu lugar. Oriente o lado plano e a seta de fluxo corretamente.
- Prossiga inserindo o elemento de fluxo no tubo do meio do processo. Para retentores de média pressão, use as porcas de ajuste na rosca para puxar o elemento de fluxo até a posição correta. Aperte as porcas travantes uma contra a outra.
- Aperte a porca do retentor mais 1 ½ volta até ficar bem apertada (aproximadamente 65 - 85 ft-lbs)
- Em retentores de baixa pressão, alinhe o anel ranhurado com a tira do conector na porca do retentor. Aperte os dois parafusos de cabeça de 1/4-28 no anel de vedação ranhurado.

Instalação dos Elementos de Fluxo STP100 e STP102A

Os modelos STP100 e STP102A têm uma medição de transdutor de pressão adicional como saída de uma terceira variável de processo. As conexões de processo disponíveis no modelo STP incluem as conexões padrão disponíveis no modelo ST menos a conexão de compressão. O ST102 tem dois conjuntos de sonda. As conexões de processo disponíveis incluem:

- Retentor retrátil
- NPT fixo
- Flangeada

Todas as instruções de montagem e fixação do elemento de fluxo nas conexões de processo selecionadas são idênticas às do ST100. Estes detalhes são fornecidos nas seções anteriores de montagem da conexão de processo.

A limitação de pressão para o modelo STP será determinada pela seleção do transdutor de pressão. Os opcionais disponíveis incluem as faixas de pressão máxima de 50, 160, 500 e 1000 psig (3,44, 11,03, 34,47 e 69,95 bar).

O transdutor de pressão é oferecido em duas faixas de temperatura de serviço diferentes:

- Padrão: 32 a 176°F (0 a 80°C)
- À prova de explosão (Ex): -22 a 212°F (-300 a 100°C)

O transdutor de pressão fica situado dentro do gabinete retangular, fixado ao elemento de fluxo. A torneira de pressão fica situada no centro dos dois termopojos e passa através do centro do tubo de inserção até o gabinete onde o transdutor fica situado. Como o transdutor de pressão fica situado a uma certa distância do meio de processo, ao final de um conjunto de tubos sem saída, o transdutor de pressão será exposto à temperatura ambiente externa do elemento de fluxo.

Fiação do elemento de fluxo

O STP100/102A pode ser configurado com a eletrônica integrada ou remota. Os diagramas da fiação destas configurações ficam situados no Apêndice B. As configurações remotas requerem um cabo blindado de 10 condutores como especificado na *Tabela 1 da Fiação do Instrumento*.

Descrição da eletrônica do STP100/102A

O transmissor eletrônico do instrumento fornece saídas de fluxo, temperatura e pressão no monitor e no modo de saída selecionado pelo cliente, analógico ou digital.

Saída analógica 4-20mA: configuração padrão de fábrica

- Saída #1 – Fluxo ou Média de fluxo entre dois pontos
- Saída #2 – Temperatura ou Média de temperatura entre dois pontos
- Saída #3 – Pressão

Saída HART

- Comando 9 – Aberturas 0, 2, 4: Fluxo ou Média de fluxo entre dois pontos.
- Comando 9 – Abertura 5: Temperatura ou Média de temperatura entre dois pontos
- Comando 9 – Abertura 6: Pressão

Saída Fieldbus

- Bloco AI Fluxo – Média de fluxo entre dois pontos.
- Bloco AI Temperatura – Média de temperatura entre dois pontos.
- Bloco AI Pressão – Pressão
- Bloco Transdutor do Processo – índice 13, PRIMARY_VALUE (Média de FLUXO)
- Bloco Transdutor do Processo – índice 15, SECONDARY_VALUE (Média de TEMPERATURA)
- Bloco Transdutor do Processo – índice 19, Quaternary_VALUE (Pressão)

Saída Modbus

- Comando #3 – Média de fluxo entre dois pontos
Média de temperatura entre dois pontos
Pressão, disponível nos modelos STP
Totalizador

Solução de problemas

O "Modo de Serviço" de HART e Foundation Fieldbus dá acesso aos valores de saída do sensor individual.

A eletrônica do transmissor 102A pode reconhecer um elemento de fluxo desconectado. Se esta condição for detectada, o instrumento indica uma condição de falha e exibe as variáveis de processo do sensor que permanece conectado ao transmissor. A falha se autocorrigirá quando o sensor for reconectado.

Instalação dos Elementos de Fluxo ST102A e STP102A

O Modelo ST/STP102A é um sistema que calcula a média entre dois elementos e que opera através de um transmissor. O Elemento de Fluxo ST/STP102A oferece as mesmas conexões de processo que estão disponíveis no ST100 básico. O ST/STP102A tem dois conjuntos de sonda. As conexões de processo disponíveis incluem:

- Conexão de compressão:
- Retentor retrátil
- NPT fixo
- Flangeada

Todas as instruções de montagem e fixação do elemento de fluxo nas conexões de processo selecionadas são idênticas às do ST100. Estes detalhes são fornecidos nas seções anteriores de montagem da conexão de processo. Cada elemento de fluxo é identificado com o número de série do instrumento seguido por um -1 ou -2.

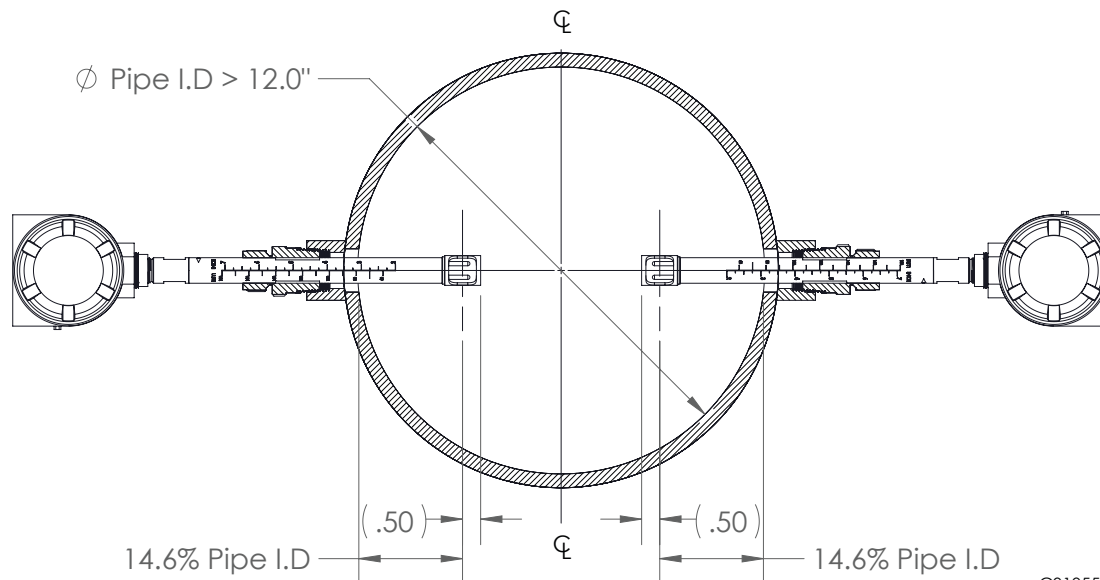
Por exemplo:

Número de série: 409486-1	Descrição - elemento de fluxo nº1
Número de série: 409486-2	Descrição - elemento de fluxo nº2

Localização dos pontos instalados

A localização dos pontos do Elemento de Fluxo para um sistema que calcula a média entre dois pontos é baseada nas recomendações de Ponto transversal da US EPA - Método 1. Este método é aplicável a fluxos de gás que passam por dutos, pilhas e canos com diâmetro interno maior que 12 polegadas. A localização dos pontos recomendada para um sistema que calcula a média entre dois pontos é mostrada no diagrama abaixo.

Localize e fixe os elementos de fluxo na posição usando (Tubo com Diam. Int. de 0,146 x + 0,50 polegadas) como a dimensão do local do Diam. Int. do tubo até o final do elemento de fluxo (Fig. 5).



C01055-1-2

Figura 5

Fiação do elemento de fluxo

O ST/STP102A pode ser configurado com um elemento de fluxo integrado e um remoto, ou com dois elementos de fluxo separados e eletrônica remota. Os diagramas da fiação destas configurações ficam situados no Apêndice B. Cada um dos elementos de fluxo do ST102A/STP102A é conectado ao transmissor usando um cabo blindado de 8 condutores como especificado na *Tabela 1 da Fiação do Instrumento*.

Descrição da Eletrônica do ST/STP102A

O transmissor eletrônico dos instrumentos do tipo ST/STP102A fornece a média entre dois pontos das saídas de fluxo, temperatura e pressão no monitor, e no modo de saída selecionado pelo cliente, analógico ou digital.

Saída analógica 4-20mA: configuração padrão de fábrica

- Saída #1 – Média de fluxo entre dois pontos
- Saída #2 – Média de temperatura entre dois pontos
- Saída #3 – Pressão, disponível nos modelos STP

Saída HART

- Comando 9 – Aberturas 0, 2, 4: Média de fluxo entre dois pontos.
- Comando 9 – Abertura 5: Média de temperatura entre dois pontos
- Comando 9 – Abertura 6: Pressão

Saída Fieldbus

- Bloco AI Fluxo – Média de fluxo entre dois pontos.
- Bloco AI Temperatura – Média de temperatura entre dois pontos.
- Bloco Transdutor do Processo – índice 13, PRIMARY_VALUE (Média de FLUXO)
- Bloco Transdutor do Processo – índice 15, SECONDARY_VALUE (Média de TEMPERATURA)

Saída Modbus

- Comando #3 – Média de fluxo entre dois pontos
Média de temperatura entre dois pontos
Pressão, disponível nos modelos STP
Totalizador

Solução de problemas

O "Modo de Serviço" tanto do HART quanto do FOUNDATION Fieldbus dão acesso aos valores de saída do sensor individual.

A eletrônica do transmissor ST/STP102A pode reconhecer um elemento de fluxo desconectado. Se esta condição for detectada, o instrumento indica uma condição de falha e exibe as variáveis de processo do sensor que permanece conectado ao transmissor. A falha se autocorrigirá quando o sensor for reconectado.

Instalação do sensor em linha

O sensor pode ser montado rosqueado, flangeado ou soldado na tubulação de processo. A conexão de processo específica do sensor é especificada pelo cliente na Folha de Informações do Pedido.

Monte o sensor na tubulação do processo conforme os requisitos de tubulação da aplicação. Verifique se a seta de sentido do fluxo aponta no sentido correto. Depois que a cabeça do sensor for corretamente posicionada e apertada em seu lugar, verifique se o retentor do processo não vaza aplicando pressão lentamente até que a pressão de operação máxima seja aplicada. Verifique se há vazamentos nos limites da conexão de processo.

Instalação da Eletrônica do Transmissor de Fluxo

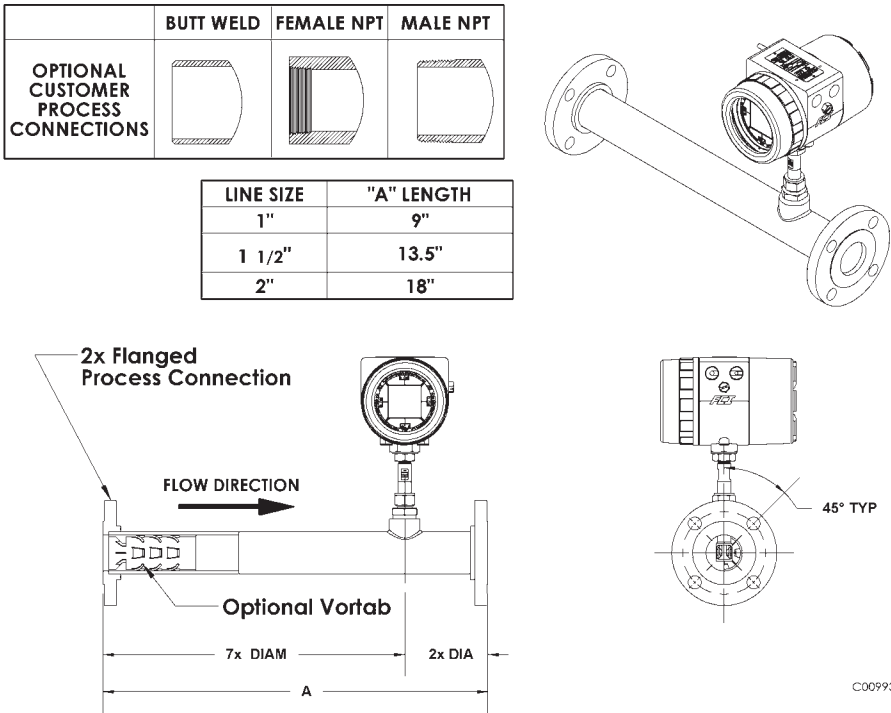


Figura 6

O transmissor eletrônico do instrumento pode ser uma parte integrante do elemento de fluxo, ou pode ser montado remotamente usando um cabo blindado entre o elemento de fluxo e a eletrônica.

A conexão da fiação de energia deve ser classificada para 90 °C.

Eletrônica integrada

O pacote da eletrônica integrada é montado durante o processo de instalação do elemento de fluxo. A eletrônica integrada pode ser girada a +/- 180 graus no topo do tubo de inserção do elemento de fluxo. Isto é feito soltando a porca travante na base do gabinete e girando o gabinete na orientação preferida.

Não gire o gabinete da eletrônica mais que +/- 180 graus, o excesso de giro do gabinete pode resultar em danos à fiação interna!

Especificação de torque da porca travante: 30-35 ft-lbs (40-47 N-m)

A eletrônica integrada deve ser apoiada nas aplicações onde houver vibração excessiva. Uma presilha de montagem é disponibilizada pela FCI para apoiar a eletrônica quando o apoio adicional for necessário.

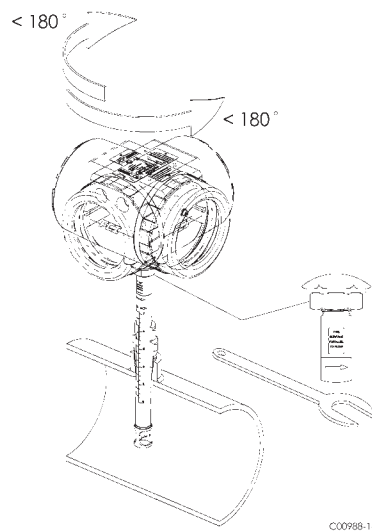


Figura 7

Eletrônica remota

Uma presilha de montagem é fornecida quando o Transmissor é encomendado para montagem remota. Os detalhes da presilha de montagem são mostrados na Figura 8. abaixo. Estes detalhes também estão disponíveis nos Diagramas da Instalação localizados no Apêndice A. A eletrônica pode ser montada na parede ou no tubo com facilidade. A presilha de montagem é projetada para hardware de montagem de 0,25 polegadas ou M6. A eletrônica deve ser montada com firmeza sobre cimento ou colunas estruturais ou vigas de apoio. A montagem sobre gesso não é recomendada e não atende os requisitos de aprovação do sistema.

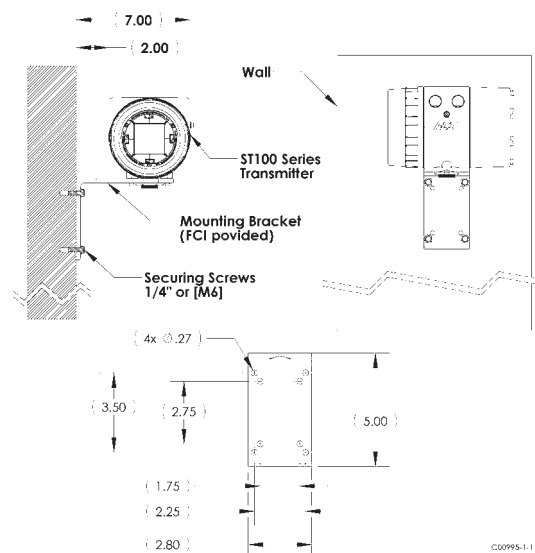


Figura 8

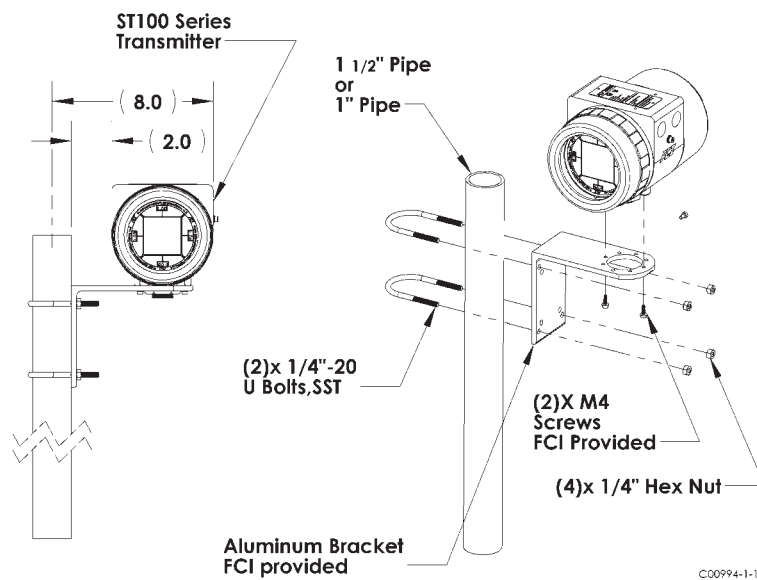
Montagem remota do tubo

Figura 9

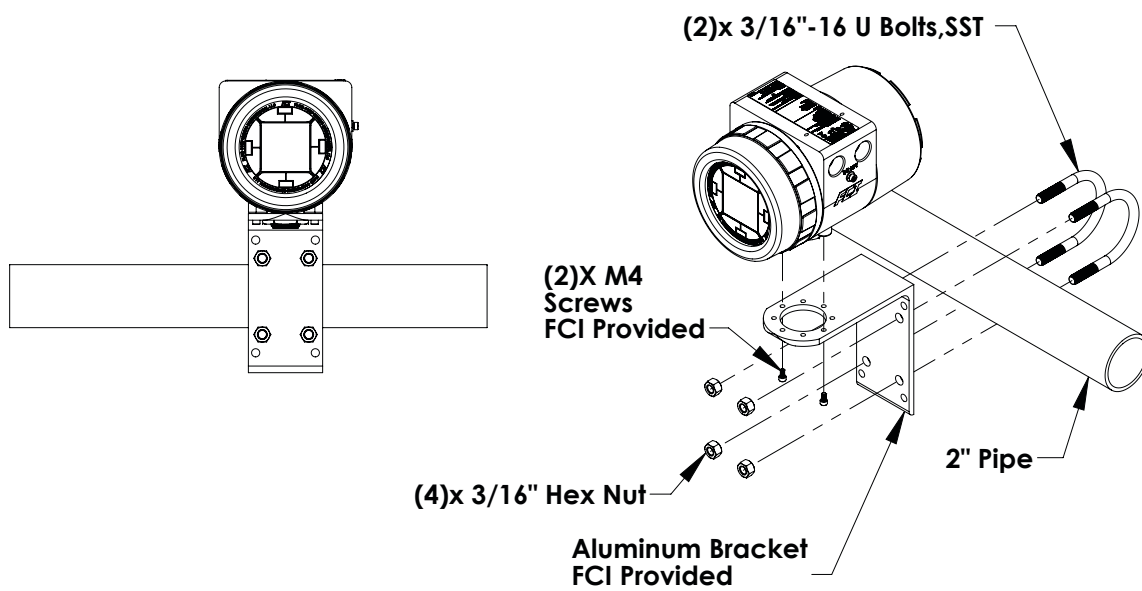
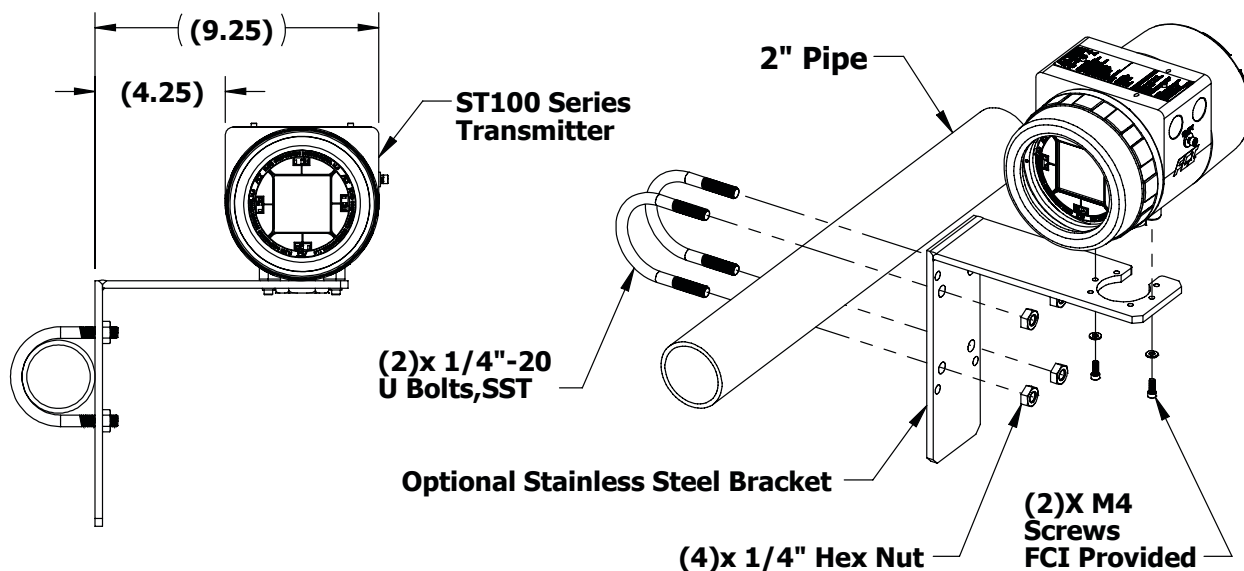


Figura 10



C01247-1-1

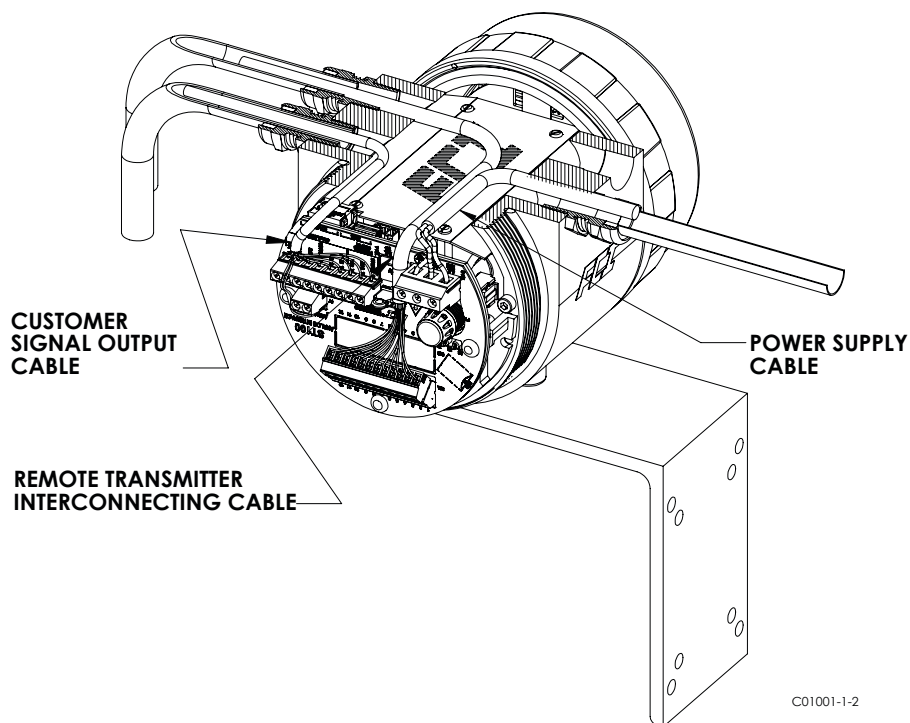
Figura 11

Fiação do instrumento

O transmissor de fluxo pode ser alimentado por 85 - 265 VCA ou 24 VCC, conforme especificado na especificação de instrumento. A eletrônica não pode ser configurada para alternar entre CA e CC. **Para instalações de 220/265 VCA, um circuito neutro de referência deve ser usado.**

Todos os isoladores de cabo e conexões de conduíte devem atender ou ultrapassar a classificação de aprovação da área onde o instrumento está sendo instalado.

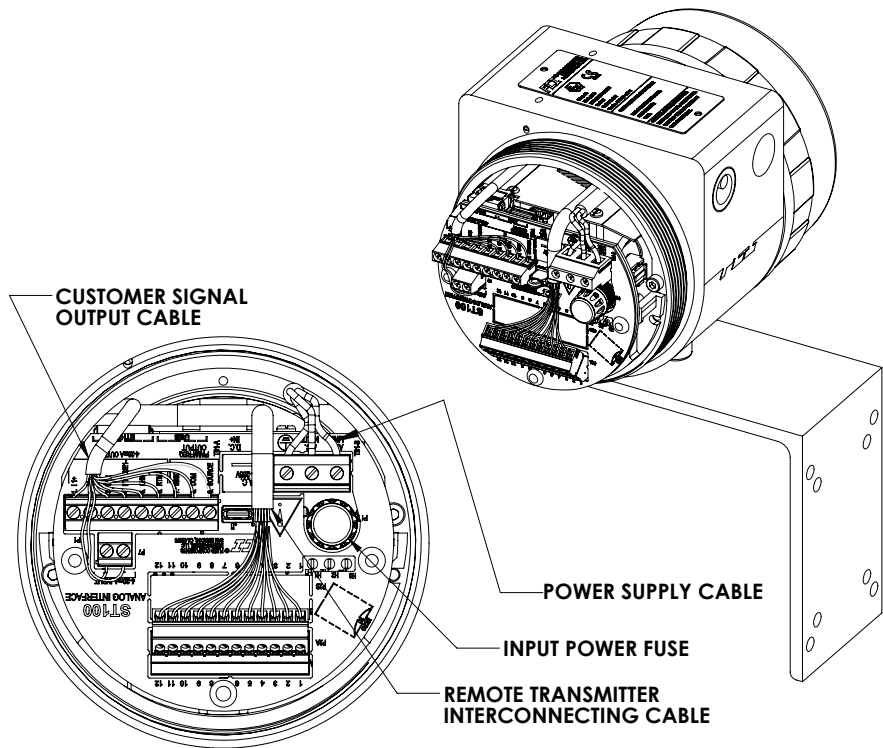
A passagem recomendada da fiação do instrumento é mostrada nas Figuras 12 e 13.



C01001-1-2

Figura 12

Instrumentos com alimentação de CC requerem a instalação de um ferrite nos fios da alimentação de entrada para atender a diretiva EMC 2004/108/CE. Consulte os detalhes da instalação nas instruções do Apêndice C.



C01001-2-2

Figura 13

Conexão	10 FT	50 FT	100 FT	250 FT	500 FT	1000 FT
Fonte de CA ou CC	22	22	22	20	18	16
Elemento de fluxo (blindado de 8 condutores)	24	24	24	22	22	18
Elemento de fluxo STP (blindado de 10 condutores)	22	22	22	22	22	18
Saída analógica (HART)	16-30	16-30	16-30	16-30	16-30	16-30
Saída digital Foundation Fieldbus	← FF-844 H1 (14-30 AWG) →					
Modbus	← RS485 (14-30 AWG) →					

Tabela 1 da fiação do instrumento - AWG Recomendado

Carga máxima da saída analógica: 600 ohms

Requisitos de energia do instrumento: Consulte as Especificações do instrumento, página 8.

Classificação e número de peça do fusível do instrumento:

Potência de Entrada de CA (85 - 265 VCA):

MFR - LITTLEFUSE, 2A TR5 SLO-BLO série 383 (Classificação de 2 Ampères), número de peça 38312000000; número de peça FCI 022499-01.

Potência de Entrada de CC (24 VCC):

MFR - LITTLEFUSE, 2A TR5 SLO-BLO série 383 (Classificação de 2 Ampères), número de peça 38312000000; número de peça FCI 022499-01.

O fusível da potência de entrada fica situado na placa da interface do cliente, consulte a figura 16. **A energia do instrumento deve ser desligada ao substituir o fusível.** Para substituir o fusível, desparafuse a tampa transparente e puxe o fusível do suporte. Substitua o fusível pelo fusível recomendado listado acima alinhando os pinos do fusível com os orifícios receptores localizados no suporte do fusível e empurrando-o com firmeza em seu lugar até o fusível se encaixar no suporte. Reinstale a tampa do fusível.

Consulte os seguintes diagramas da fiação no Apêndice B para a eletrônica específica montada integrada e remotamente.

Figura B-1: Integrada – Potência de Entrada de CA, Saída Analógica e HART	Figura B-9: Integrada – Potência de Entrada de CA, Saída Modbus
Figura B-2: Remota – Potência de Entrada de CA, Saída Analógica e HART	Figura B-10: Remota – Potência de Entrada de CA, Saída Modbus
Figura B-3: Integrada – Potência de Entrada de CC, Saída Analógica e HART	Figura B-11: Integrada – Potência de Entrada de CC, Saída Modbus
Figura B-4: Remota – Potência de Entrada de CC, Saída Analógica e HART	Figura B-12: Remota – Potência de Entrada de CC, Saída Modbus
Figura B-5: Integrada – Potência de Entrada de CA, Saída FOUNDATION fieldbus	Figura B-13: Remota – Cabo de interconexão de 8 condutores
Figura B-6: Remota – Potência de Entrada de CA, Saída FOUNDATION fieldbus	
Figura B-7: Integrada – Potência de Entrada de CC, Saída FOUNDATION fieldbus	Figura B-14: Fonte – Saída de pulso/frequência
Figura B-8: Remota – Potência de Entrada de CC, Saída FOUNDATION fieldbus	Figura B-15: Dissipador – Saída de pulso/frequência
ST102/STP102	STP100/STP102
Figura B-16: Conexão do elemento de fluxo – integrada/remota	Figura B-18: Remota – Cabo de interconexão de 10 condutores
Figura B-17: Conexão do elemento de fluxo – remota	Figura B-19: Modo de operação estendida, média de entrada de 4-20 mA no fluxo externo

Verificação após a instalação

Verifique se todas as conexões da fiação estão seguras e corretas conforme o diagrama da fiação apropriado. Verifique se a seta de sentido no elemento de fluxo aponta no sentido correto. Verifique se a conexão mecânica do processo está segura e se ela atende os requisitos de pressão do sistema.

Entrada em serviço e inicialização básica

Quando todas as conexões de trabalho e do processo tiverem sido verificadas, aplique energia ao instrumento. Os instrumentos com monitor de LCD mostram brevemente uma tela de boas-vindas indicando a versão do software seguida pela tela de operação normal do processo. A tela processo normal mostra: porcentagem da barra de fluxo, ícones (se houver), vazão do processo, vazão totalizada, temperatura e pressão em unidades do cliente, grupo de calibração e nome do grupo.

O monitor LCD do instrumento funciona como uma ferramenta básica de configuração da HMI (Interface Homem-Máquina). Os quatro botões (sensores de IR) situados nas posições de 3, 6, 9 e 12 horas do relógio dão acesso a alguns parâmetros de configuração básicos. A tela de fluxo é mostrada na figura 18 (versão antiga - deve ser atualizada). O menu de configuração de HMI pode ser acessado através da janela sem remover as tampas do gabinete de eletrônica. Isto é feito mantendo seu dedo em frente ao sensor de 12 horas (tecla de atalho) durante 3 segundos. O LCD reconhece a seleção do botão alternando e então invertendo os caracteres e o segundo plano na tela enquanto o botão é pressionado.

Para entrar na estrutura do menu HMI, cubra o sensor de 12 horas (tecla de atalho) durante 3 segundos.

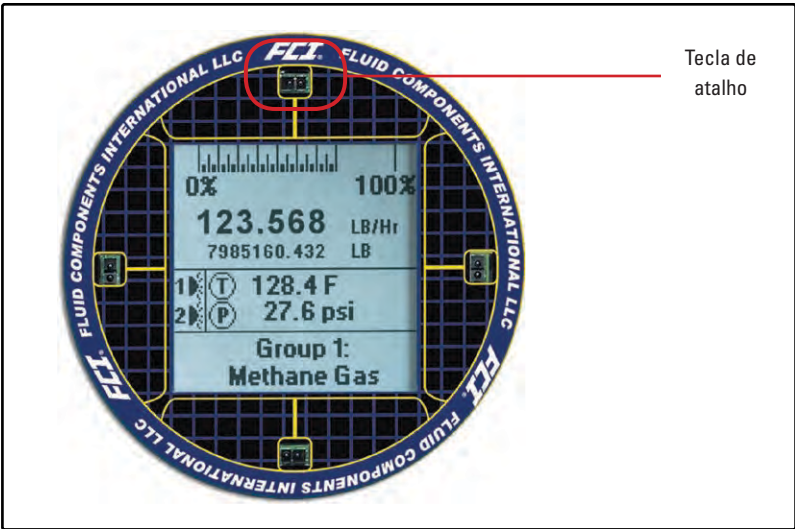


Figura 14

Tela HMI

Os quatro sensores de IR são usados para navegar pela estrutura do menu de HMI. Os sensores superior e inferior são usados para percorrer as seleções do menu. O sensor direito é usado para selecionar e o sensor esquerdo é usado para voltar ao menu anterior. Senha do usuário HMI: E#C.

O HMI permite o acesso a algumas das características básicas de configuração do instrumento. Isto permite ao usuário fazer mudanças na configuração do instrumento sem abrir o gabinete de componentes eletrônicos. Uma lista completa do menu HMI está localizada no Apêndice C.

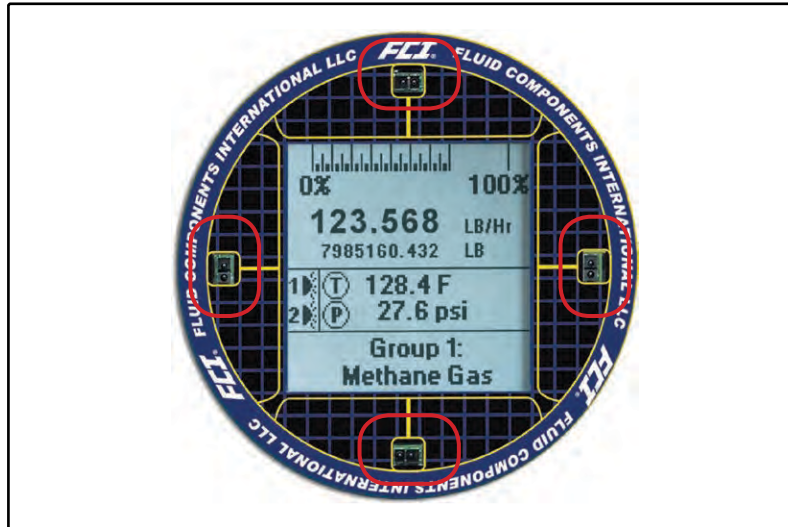


Figura 15

Confirmação das unidades de engenharia

Confirme que as unidades de engenharia estejam corretas para vazão e temperatura (e pressão, se equipada). Use a HMI para fazer as alterações necessárias. As funções básicas acessadas através do menu HMI estão listadas no esquema abaixo. Para opções de configuração expandidas, use o Aplicativo de Configuração ST100.

Falhas, alarmes e indicação do registro do sistema

A HMI DO ST100 indica Falhas, Alarmes e o Registro do sistema exibindo três ícones diferentes quando estas condições estiverem presentes. Estes ícones são exibidos diretamente acima da indicação de vazão na tela de dados do processo principal. FALHAS são exibidas como um ícone de triângulo de Cuidado, ALARMES como um ícone de Sino e o REGISTRO como um ícone de LOG.

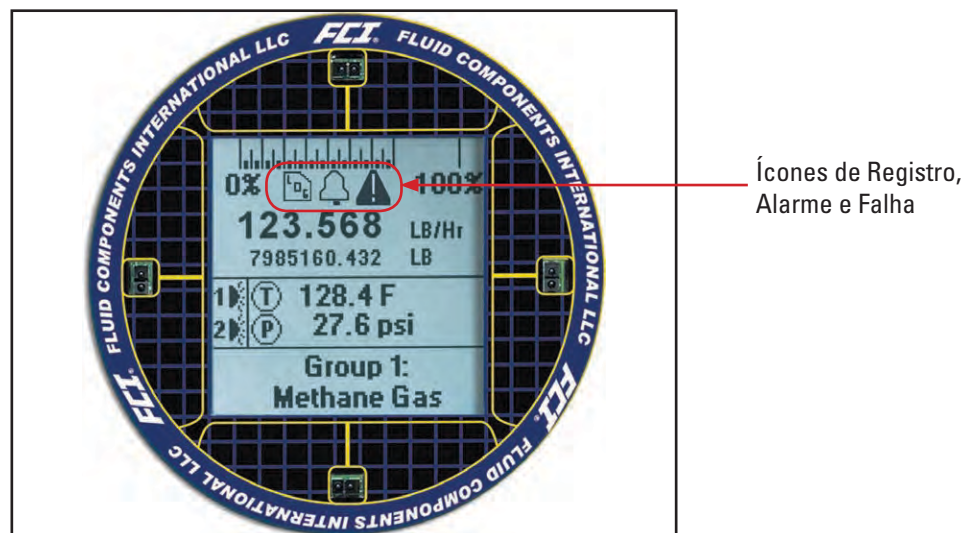


Figura 16

Aplicativo de configuração do ST100 (senha do usuário: 2772)

O aplicativo de configuração do ST100 fornece um método alternativo (e mais extenso) para configurar o instrumento. No entanto, isso requer a abertura do gabinete do sistema eletrônico e a conexão de um PC através da porta USB. O aplicativo de configuração do ST100 é intuitivo, fácil de usar, e é o método preferido para colocar o instrumento em operação sempre que possível.

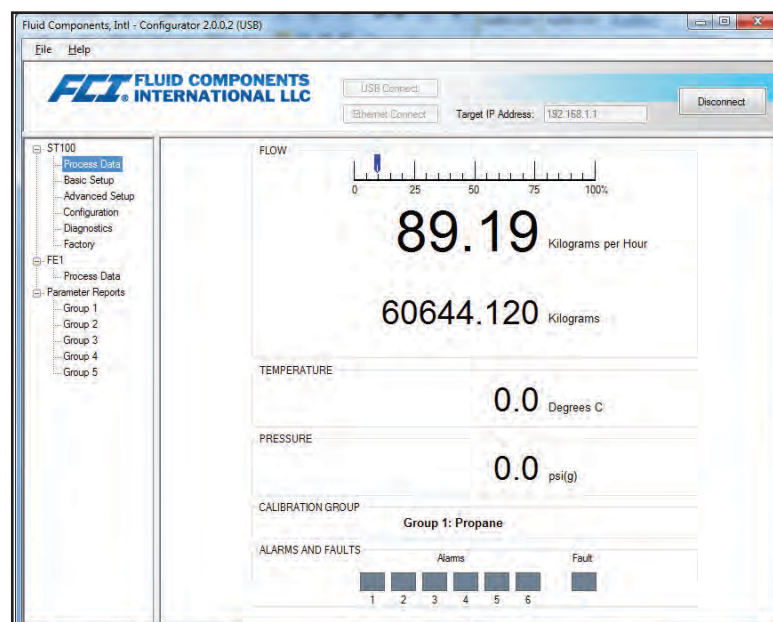
Observação: O asterisco (*) mostrado em vários locais de menu na HMI indica que o instrumento está conectado ao aplicativo de configuração do ST100. A HMI não terá acesso a todas as áreas de menu quando conectada ao aplicativo de configuração.

Os instrumentos da série ST100 exigem um cabo USB 2.0 com conexões macho de tipo A em ambas as extremidades. Conecte o cabo USB entre o computador (com o aplicativo de configuração do ST100 instalado) e a porta USB da placa de interface do ST100. Selecione o ícone do Configurador para abrir o aplicativo. A tela de boas-vindas será exibida como mostrado abaixo.



Tela de boas-vindas

Selecione "USB Connect" como o método primário de comunicação. A comunicação via Ethernet também é uma opção, mas é muito mais lenta que a comunicação via USB. A tela de Dados do processo será exibida como mostrado abaixo.



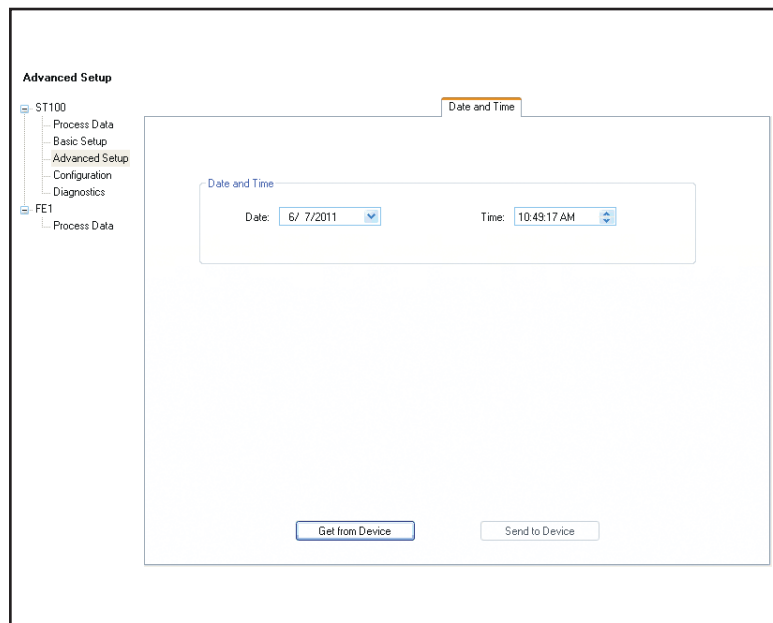
Tela de dados do processo

Agora o usuário tem acesso a todos os recursos configuráveis dos instrumentos da série ST100. Se for preciso alterar parâmetros, a Senha de nível de usuário (2772) será necessária. Para instruções mais detalhadas sobre o aplicativo de configuração do ST100, consulte o documento FCI número 06EN003403.

Relógio de tempo real

O tempo do sistema ST100 é mantido por um relógio de tempo real alimentado a bateria. Ele sai de fábrica definido para o fuso horário padrão do Pacífico. Recomenda-se sincronizar a hora do sistema ST100 com a hora local do usuário usando o aplicativo de configuração do ST100. Não há como alterar a hora usando a HMI. Se o relógio de tempo real não for configurado corretamente, ou se for corrompido, o recurso de registro de dados do processo não funcionará corretamente.

Abra o aplicativo. Selecione o botão "USB Connect" na tela inicial. Selecione "Advanced Setup" na lista de opções do lado esquerdo do ST100. Selecione a guia "Date and Time".



Tela de configuração de data e hora

Selecione "Get from Device." Isto exibe a data e hora atuais do sistema ST100. Se necessário, acerte a data e hora corretas para sua localização. Selecione "Send to Device." Sempre selecione "Get from Device" para confirmar as mudanças salvas.

Configuração do totalizador

A função do totalizador de fluxo acumula o fluxo total do instrumento, de forma muito parecida com o hodômetro do automóvel. As unidades de engenharia do fluxo devem ser definidas em unidades de massa ou volumétricas para esta função poder atuar. O valor totalizado do fluxo é exibido diretamente abaixo da vazão indicada no monitor HMI do instrumento. O totalizador deve ser ativado e exibido por padrão. Não há configuração do totalizador através da HMI.

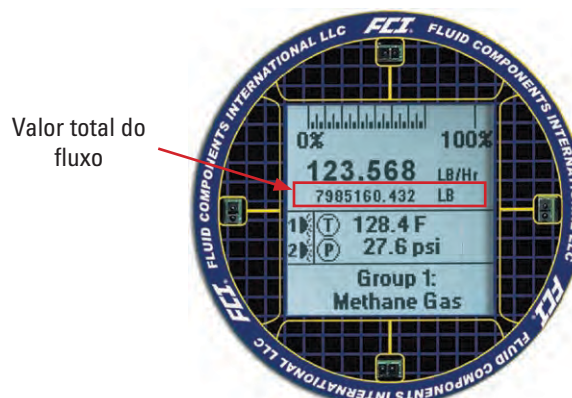


Figura 17

O totalizador pode ser ativado, exibido ou redefinido através do aplicativo de configuração do ST100. Abra o aplicativo. Selecione o botão "USB Connect" na tela inicial. Selecione "Basic Setup" na lista de opções do lado esquerdo do ST100. Selecione a guia "Totalizer". Configure conforme desejado. Selecione "Send to Device." Digite a senha do usuário (2772) quando solicitada. Selecione "Get from Device" para confirmar quaisquer alterações feitas.



Tela da guia do totalizador da configuração básica

Arquivos de registro dos dados do processo

O ST100 tem a capacidade de registrar dados de processo (data e hora, vazão, temperatura, pressão, vazão totalizada e o código das falhas - todos nas unidades do cliente). Estas informações são armazenadas sem nenhum título no cartão Micro SD no formato de valores separados por vírgulas (.csv). O aplicativo de configuração do ST100 deve ser usado para configurar o recurso de registro dos dados de processo. A HMI só pode ser usada para inserir ou remover o cartão Micro SD. O ST100 vem equipado com um cartão Micro SD de 2 GB. Não use um cartão Micro SD com mais de 2 GB. Ele não é suportado pelo firmware do ST100.

Convenção de nomeação do arquivo de registro: LGCF0158.CSV (onde LG é a constante do arquivo de registro seguida da codificação do Ano (A = 2012, B = 2013, etc.), Mês (A = Janeiro, B = fevereiro, etc.), Dia (1 = 1, A = 11, etc.), Hora (A = meia-noite, B = 01:00, etc.), e Minutos (00 a 59) CSV. O recurso de registro dos dados de processo é desativado por padrão.

Ano	Mês	Dia	Hora	Vazão	Temperatura	Pressão	Totalizador	Código de falha
2014	6	10	08:58:00	89,198631	0,028174	0	69269,365	0x00000000
2014	6	10	08:58:10	89,185516	0,027597	0	69269,613	0x00000000
2014	6	10	08:58:20	89,178818	0,029547	0	69269,861	0x00000000
2014	6	10	08:58:30	89,183357	0,027222	0	69270,109	0x00000000

Exemplo de entrada no arquivo de registro

Configuração do registro dos dados de processo

Abra o aplicativo de configuração do ST100. Selecione "USB Connect" na tela inicial. Selecione "Basic Setup" na lista de opções do lado esquerdo do ST100. Selecione a guia "SD Card Logging".

A configuração de registro dos dados de processo é feita na seção "Logging" da seguinte maneira.

Start Logging: quando o primeiro arquivo de registro deve ser iniciado. Pode ser "Start Now" ou "Date/Time."

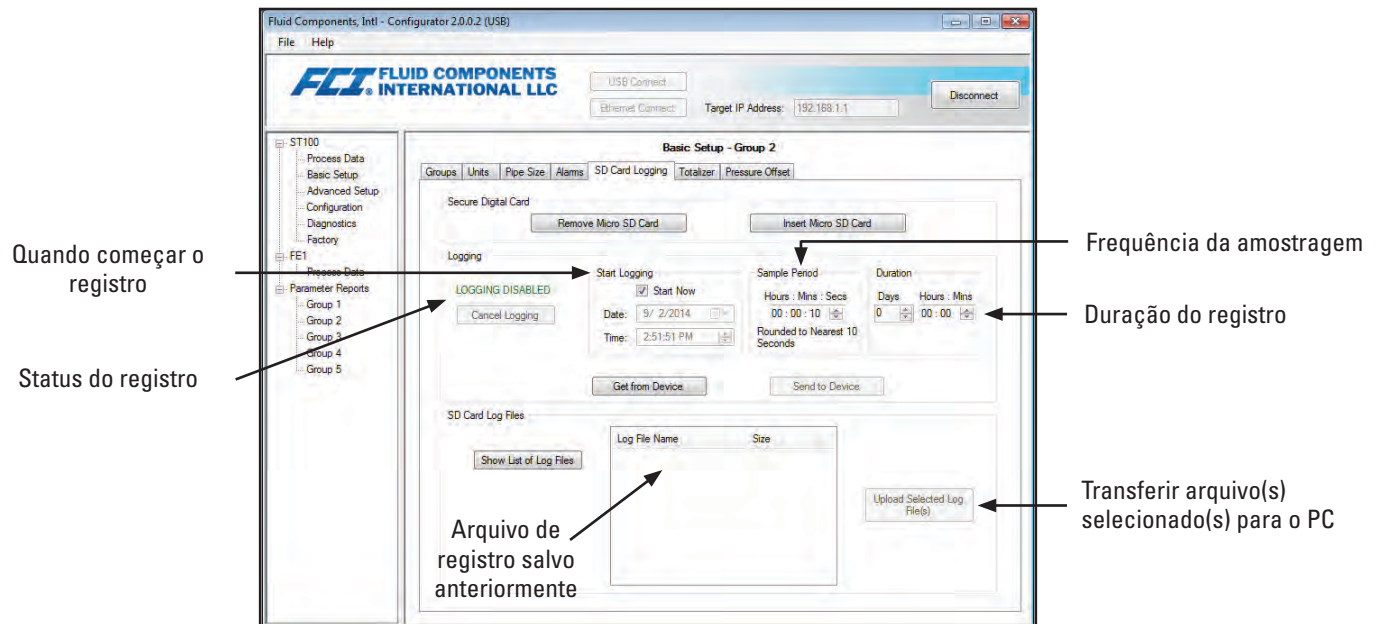
Sample Period: com que frequência o arquivo de registro deve ser gerado. Pode variar de uma vez a cada 10 segundos até uma vez a cada 24 horas.

Duration: durante quanto tempo o recurso de registro permanecerá ativado. Pode variar de 1 minuto até 90 dias.

Cancel Logging: pode ser selecionado se o ST100 estiver registrando ou se o registro estiver pendente.

Show List of Log Files: mostra os arquivos de registro concluídos anteriormente e armazenados no cartão SD.

Upload Selected Log File(s): transfere os arquivos de registro do cartão SD para o PC através do cabo USB.



Configuração básica, registro no cartão SD

Manuseio do arquivo de registro de dados de processo

Há duas maneiras de acessar os arquivos armazenados no cartão Micro SD:

Remova o cartão Micro SD do instrumento e transfira manualmente os arquivos com o leitor de cartões.

Transfira o(s) arquivo(s) de registro selecionado(s) para o PC usando um cabo USB e o aplicativo de configuração do ST100.

Remova o cartão Micro SD do instrumento e transfira manualmente os arquivos com o leitor de cartões.

Usando a HMI:

Mantenha a "Tecla de atalho" (sensor superior) pressionada durante três segundos. Selecione "LoggerSDcard." Selecione "Remove." Isto fecha todos os arquivos abertos no cartão SD e permite que ele seja removido com segurança.

Usando o aplicativo de configuração do ST100:

Selecione o botão "USB Connect" na tela inicial. Selecione "Basic Setup" na lista de opções do lado esquerdo do ST100. Selecione a guia "SD Card Logging".

Selecione o botão "Remove Micro SD Card". Isto fecha todos os arquivos abertos no cartão SD e permite que ele seja removido com segurança.

Abra o gabinete de componentes eletrônicos e remova fisicamente o cartão SD do sistema eletrônico. Insira o cartão em um leitor de cartões apropriado. Use o PC para visualizar e/ou salvar o conteúdo conforme desejado. Quando terminar, volte a inserir o cartão Micro SD usando a HMI ou o aplicativo de configuração do ST100.

Usando a HMI:

Insira fisicamente o cartão SD na eletrônica. Mantenha a "Tecla de atalho" (sensor superior) pressionada durante três segundos. Selecione "LoggerSDcard." Selecione "Inserted." Isto notifica o instrumento que o cartão SD está presente e pronto para uso.

Usando o aplicativo de configuração do ST100:

Selecione o botão "USB Connect" na tela inicial. Selecione "Basic Setup" na lista de opções do lado esquerdo do ST100. Selecione a guia "SD Card Logging". Selecione o botão "Insert Micro SD Card". Insira fisicamente o cartão SD na eletrônica. Selecione "OK" na caixa de diálogo pop-up. Isto notifica o instrumento que o cartão SD está presente e pronto para uso.

Feche o gabinete de eletrônica e retorne o ST100 à operação normal.

Transfira o(s) arquivo(s) de registro selecionado(s) para o PC usando um cabo USB e o aplicativo de configuração do ST100

É possível transferir arquivo(s) de registro selecionado(s) para o PC usando um cabo USB e o aplicativo de configuração do ST100 sem removê-lo do sistema eletrônico do ST100.

Abra o aplicativo de configuração do ST100. Selecione o botão "USB Connect" na tela inicial. Selecione "Basic Setup" na lista de opções do lado esquerdo do ST100. Selecione a guia "SD Card Logging". Em SD Card Log Files, pressione o botão Show List of Log Files. Selecione o(s) arquivo(s) desejado(s) na lista apresentada. Pressione o botão Upload Selected Log File(s). Será exibida uma janela mostrando os locais de memória do computador host (como o Windows Explorer). Selecione o local desejado para armazenar o arquivo e pressione OK. O arquivo será copiado para o computador host.

Internal Delta-R Resistor Check

A Internal Delta-R Resistor Check (IDR) é uma verificação de rotina para avaliar a normalização interna do ST100. O processo de normalização faz o ajuste fino da capacidade do instrumento de medir a resistência com precisão. A normalização adequada também permite que a eletrônica da FCI seja intercambiável para peças de reposição, e peças ou placas reparadas. Se a normalização da unidade variar, a precisão do medidor pode ser comprometida.

Ao passar a mesma corrente de excitação do sensor utilizado para alimentar os RTDs através de três resistores IDR de alta precisão (60 ohms, 100 ohms e 150 ohms), os padrões de tendência podem ser estabelecidos. Executar periodicamente a verificação interna de IDR garante o funcionamento adequado do pacote eletrônico do ST100, e pode diferenciar problemas entre o sensor e a eletrônica.

Executando a verificação interna Delta-R

Há duas maneiras de executar a verificação interna Delta-R:

Usando a HMI:

Mantenha a "Tecla de atalho" (sensor superior) pressionada durante três segundos. Selecione "Diagnostics." Selecione "Self Test." Selecione "FE 1 IDR" (ou FE 2 IDR, se presente) e digite a senha do nível do usuário (E#C). Veja no Apêndice C a sequência visual.

A rotina de IDR é executada e os valores resultantes são mostrados na HMI. Estes valores não são salvos e devem ser anotados à mão, se necessário.

As saídas analógicas respondem da seguinte forma durante a sequência de IDR:

As leituras são feitas com uma carga de 250 ohms através da saída analógica 1, 2 ou 3.

NAMUR Enabled LOW

2,325 VCC = 23,16 sfps = linha de base (exemplo: a saída de fluxo real varia de 1 a 5 volts)

0,900 VCC = IDR em andamento

1,000 VCC = estado momentâneo

2,326 VCC = após 3 segundos. Os valores de IDR são exibidos agora.

NAMUR Enabled HIGH

2,325 VCC = 23,16 sfps = linha de base (exemplo: a saída de fluxo real varia de 1 a 5 volts)

5,250 VCC = IDR em andamento

1,000 VCC = estado momentâneo

2,326 VCC = após 3 segundos. Os valores de IDR são exibidos agora.

NAMUR Enabled Disabled

2,325 VCC = 23,16 sfps = linha de base (exemplo: a saída de fluxo real varia de 1 a 5 volts)

1,000 VCC = IDR em andamento

2,326 VCC = após 3 segundos. Os valores de IDR são exibidos agora.

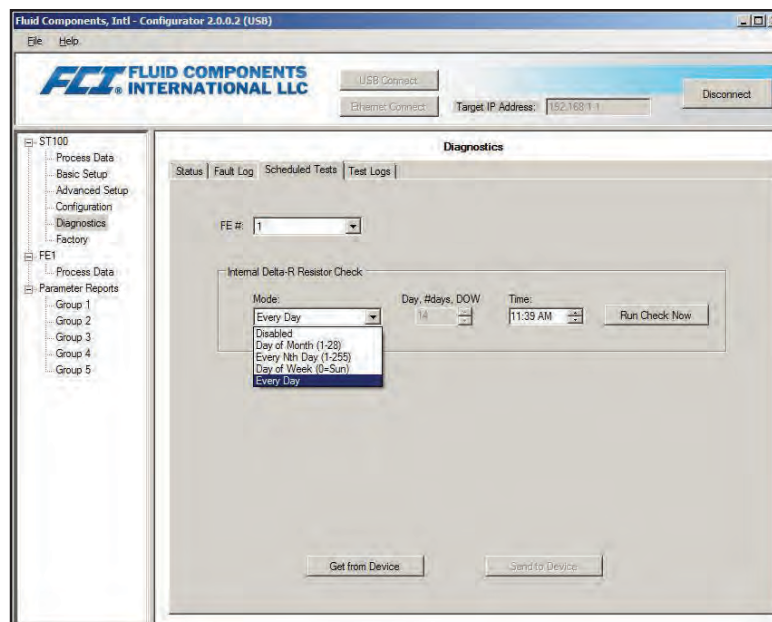
Quando uma verificação interna Delta-R agendada estiver sendo executada, a HMI mostra o ícone de Falha (ponto de exclamação dentro de um triângulo) acima da vazão. Se a verificação de IDR for iniciada através da HMI, é mostrada a mensagem "FE 1 IDR Test in Progress". Não há como transferir estes arquivos para o cartão micro SD através da HMI. Arquivos IDR só podem ser transferidos para o cartão Micro SD se tiverem sido configurados como "Testes programados" usando o aplicativo de configuração do PC.

Usando o aplicativo de configuração do ST100:

Selecione o botão "USB Connect" na tela inicial. Selecione "Diagnostics" na lista de opções do lado esquerdo do ST100. Selecione a guia "Scheduled Tests". Selecione a opção "FE #" desejada no menu suspenso.

Selecione o "Mode". A verificação pode ser executada em um dia do mês (1-28), a cada enésimo dia (1-255), em um dia da semana (0 = Dom), ou todos os dias. Selecione o "Day, #days, DOW." Esta janela de digitação numérica define a seleção do Modo acima. Selecione a opção "Time". Digite a hora desejada para a verificação programada. Ou selecione o botão "Run Check Now" para fazer a verificação interna Delta-R imediatamente.

Quando o botão "Run Check Now" é pressionado, uma caixa de diálogo exibe os valores de resistência esperados e medidos. Estas verificações instantâneas não são registradas no FRAM e não são exibidas na guia "Test Logs" como os arquivos de testes programados. Além disso, elas não podem ser adicionadas aos "SD Card Logs."



Configuração de testes programados da verificação interna Delta-R

A verificação interna do resistor Delta-R pode ser programada com antecedência usando o aplicativo de configuração do ST100. O usuário pode executar e salvar o registro de teste (na FRAM interna do ST100) automaticamente nos seguintes intervalos definidos pelo usuário:

Dia do mês (1-28)

A cada enésimo dia (1-255)

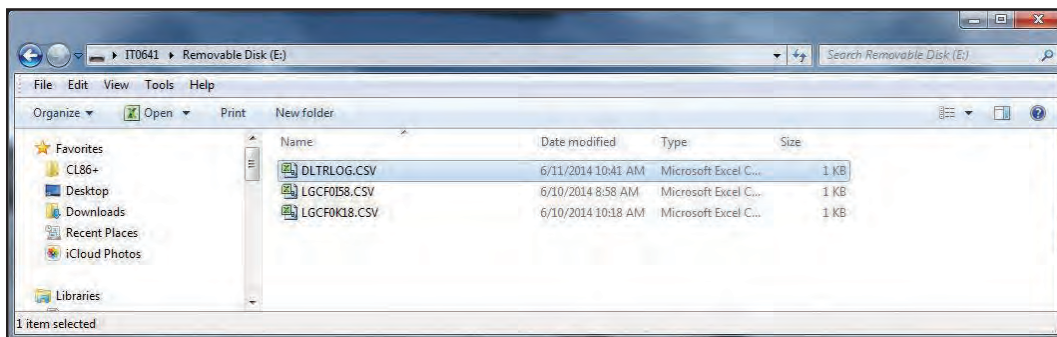
Dia da semana (0 = Dom)

Todos os dias.

Esta verificação também pode ser executada imediatamente usando o botão "Run Check Now".

Os arquivos IDR são visualizados na guia "Test Logs". Estes arquivos podem ser adicionados ao cartão micro SD para análise posterior selecionando a opção "Add to SD Card Logs." O cartão SD deve ser removido manualmente para transferir estes arquivos de registro IDR para o PC. Use um leitor de cartões, como explicado antes na seção "Remova o cartão Micro SD do instrumento e transfira manualmente os arquivos com o leitor de cartões."

O arquivo de registro IDR é sempre nomeado "DLTRLOG", e é alterado cada vez que um novo teste programado é iniciado. Arquivos de registro de dados do processo são sempre um arquivo novo com um nome de arquivo exclusivo, como mostrado.



Exemplo de arquivos de registro IDR e arquivos de registro dos dados do processo no cartão Micro SD

Year	Month	Day	Time	FE	Act Ohms	Exp Ohms	Act Ohms	Exp Ohms	Act Ohms	Exp Ohms
2014	5	6	10:21:24	0	59.96	60	99.76	100	149.78	150
2014	5	8	10:21:24	0	59.96	60	99.76	100	149.76	150
2014	5	12	10:21:24	0	59.94	60	99.75	100	149.76	150
2014	5	13	14:52:24	0	59.95	60	99.76	100	149.77	150
2014	6	11	10:41:24	0	59.95	60	99.76	100	149.76	150
2014	6	11	11:39:24	0	59.95	60	99.75	100	149.78	150

Exemplo dos resultados do arquivo de registro da verificação interna Delta-R (dados formatados e títulos adicionados usando o Microsoft Excel)

Modos operacionais estendidos

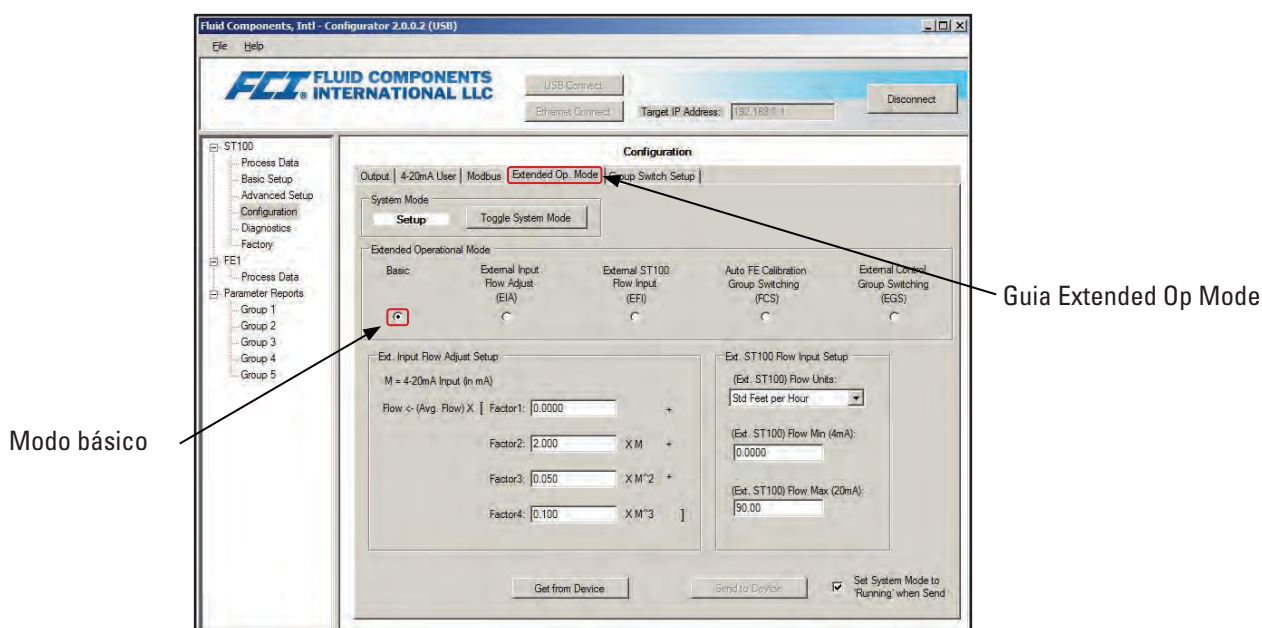
Quando os modos são selecionados no OIS, o modo ST100 estendido é predefinido de fábrica.

Os modos de operação estendida ampliam a capacidade de medição de vazão dos instrumentos da série ST100 ao disponibilizar quatro áreas adicionais de operação: External Input Flow Adjust (EIA), External ST100 Flow Input (EFI), Auto FE Calibration Group Switching (FCS), e External Control Group Switching (EGS).

O aplicativo de configuração do ST100 deve ser usado para configurar estes recursos. A HMI não suporta a configuração de Modos Estendidos neste momento, mas exibe a sigla de três letras indicando o tipo de modo selecionado (EIA, EFI, FCS ou EGS).

Basic

Este é o modo de operação padrão de fábrica.



Tela de seleção de modos estendidos

External Input Flow Adjust (EIA)

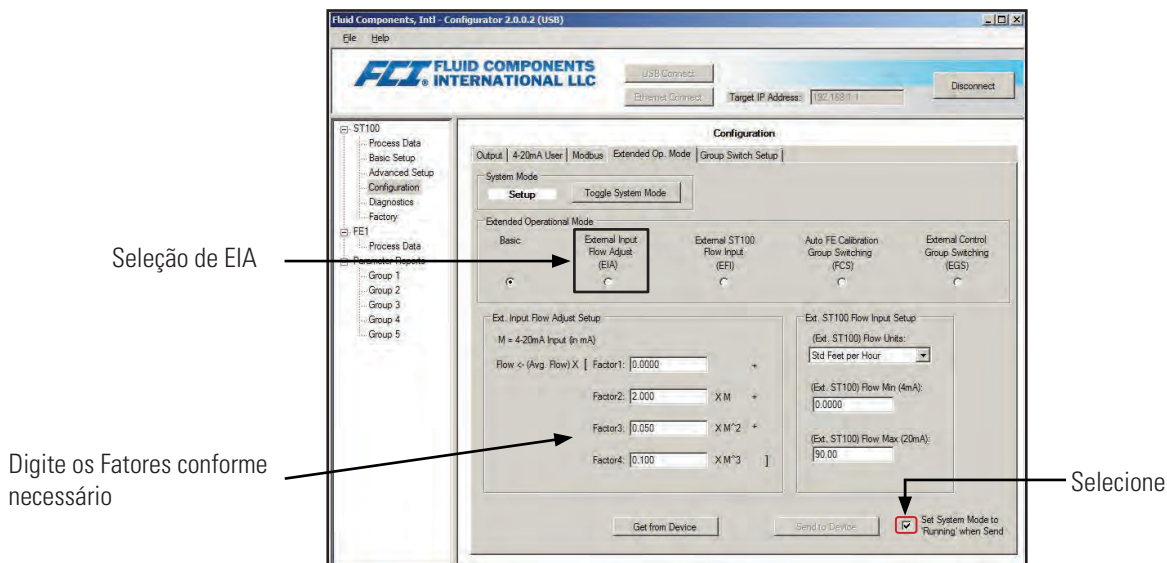
Este modo corrige a vazão do medidor de fluxo ST100 quando uma corrente externa de 4-20 mA é alimentada na porta de entrada auxiliar. Quatro fatores polinômicos são utilizados para determinar a correção aplicada à vazão e a saída de 4-20 mA correspondente. A equação que define esta correção é a seguinte: $Vazão\ corrigida = (Vazão\ inicial * Fator1) + (Fator2 * Entrada\ de\ 4-20\ mA) + (Fator3 * Entrada\ de\ 4-20\ mA^2) + (Fator4 * Entrada\ de\ 4-20\ mA^3)$

Consulte o desenho, a Figura B-19 do diagrama da fiação e faça todas as conexões necessárias.

A HMI não suporta a configuração de Modos estendidos neste momento.

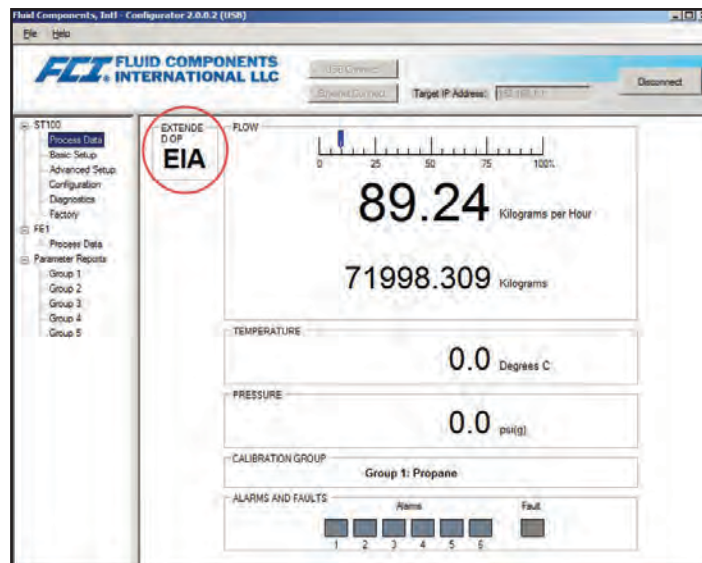
Abra o aplicativo. Selecione o botão "USB Connect" na tela inicial. Selecione "Configuration" na lista de opções do lado esquerdo do ST100. Selecione a guia "Extended Op. Mode". O modo do sistema pode ser alternado entre os dois estados disponíveis: Instalação e operação selecionando o botão "Toggle System Mode". Configuração (Setup) é o estado de "serviço" e Operação (Running) é o estado "operacional".

Para entrar no estado de Serviço, altere o modo do sistema para configuração (Setup). Selecione a bolha External Input Flow Adjust (EIA). Na área "Ext. Input Flow Adjust Setup", digite os quatro fatores polinômicos conforme necessário: Fator1, Fator2, Fator3 e Fator4. Selecione (marque) a caixa "Set System Mode to 'Running' when Send". A senha de nível de usuário (2772) é necessária. Selecione "Send to Device" no rodapé da tela. O modo do sistema muda para "Running", indicando a operação normal.



a tela External 4-20mA Correction Input

A tela Process Data no aplicativo de configuração do ST100 agora mostra "EXTENDED OP MODE EIA" no canto superior esquerdo. De forma correspondente, a HMI exibe "EIA" na linha Número do Grupo depois que a HMI é atualizada. Isto é feito desligando e ligando a unidade, ou cobrindo a tecla de atalho durante 3 segundos.



External ST100 Flow Input (EFI)

Este modo conecta dois medidores de vazão ST100 separados para o cálculo contínuo da média de fluxo. Isto é feito enviando uma corrente de saída de 4-20 mA (em relação à vazão) de um ST100 (escravo) para a porta de entrada auxiliar do outro medidor de fluxo ST100 (mestre). Deste modo, o mestre mostra a vazão média e a corrente de saída de 4-20 mA correspondente.

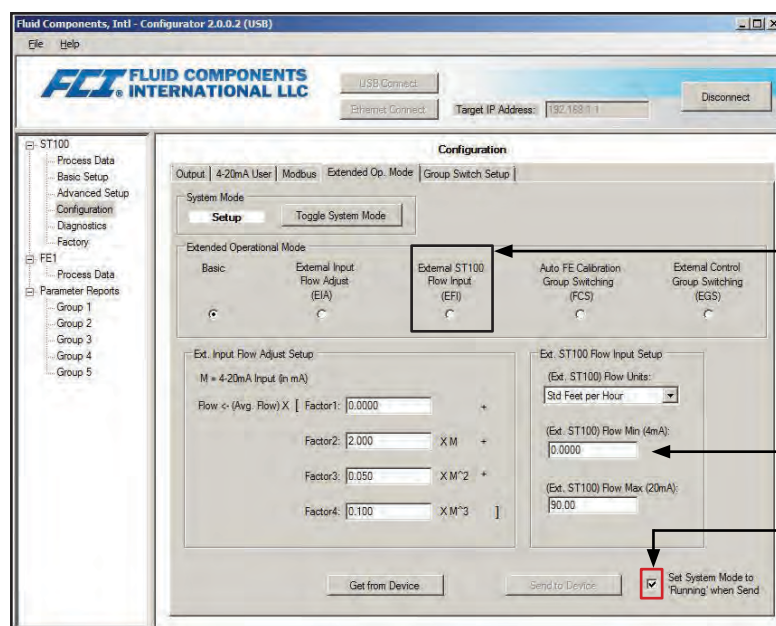
Consulte a Figura B-19 mostrada no desenho ST102 AC POWER DUAL REMOTE INTERFACE BOARD para ver o diagrama da fiação e fazer todas as conexões necessárias.

O ST100 Mestre deve ser conectado ao aplicativo de configuração do ST100, e estar eletronicamente configurado para aceitar a corrente de saída do ST100 Escravo.

A HMI não suporta a configuração de Modos estendidos neste momento.

Abra o aplicativo. Selecione o botão "USB Connect" na tela inicial. Selecione "Configuration" na lista de opções do lado esquerdo do ST100. Selecione a guia "Extended Op. Mode". O modo do sistema pode ser alternado entre os dois estados disponíveis: Instalação e operação selecionando o botão "Toggle System Mode". Configuração (Setup) é o estado de "serviço" e Operação (Running) é o estado "operacional".

Para entrar no estado de Serviço, alterne o modo do sistema para configuração (Setup) usando o botão. Escolha o modo de operação estendido selecionando a bolha "External ST100 Flow Input (EFI)".



Seleção de EFI

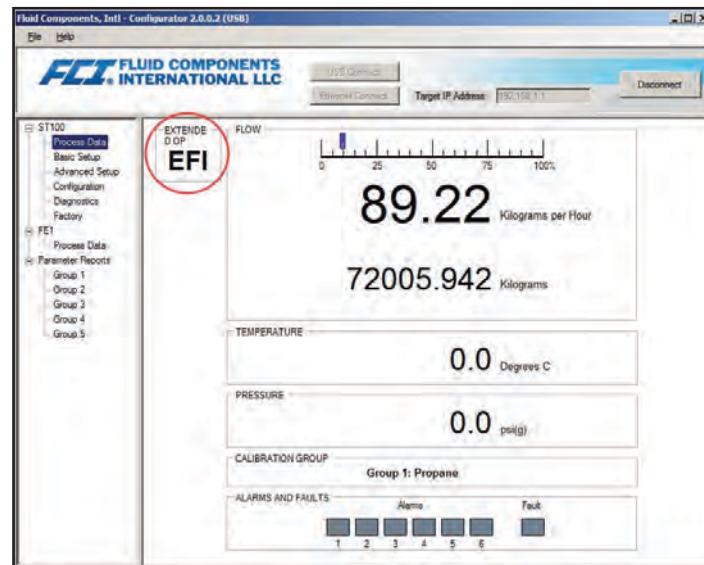
Entre na configuração de entrada de fluxo

Selecione

Na área "Ext. ST100 Flow Input Setup", selecione as unidades de fluxo do ST100 Escravo na caixa suspensa de opções disponíveis. Digite a vazão que equivale a 4 mA no campo "(Ext. ST100 Flow Min (4mA)". Digite a vazão que equivale a 20mA no campo "(Ext. ST100 Flow Max (20mA)".

Selecione (marque) a caixa "Set System Mode to 'Running' when Send". A senha de nível de usuário (2772) é necessária. Selecione "Send to Device" no rodapé da tela. O modo do sistema muda para "Running", indicando a operação normal.

A tela Process Data no aplicativo de configuração do ST100 agora mostra "EXTENDED OP MODE EFI" no canto superior esquerdo. De forma correspondente, a HMI exibe "EFI" na linha Número do Grupo depois que a HMI é atualizada. Isto é feito desligando e ligando a unidade, ou cobrindo a tecla de atalho durante 3 segundos.



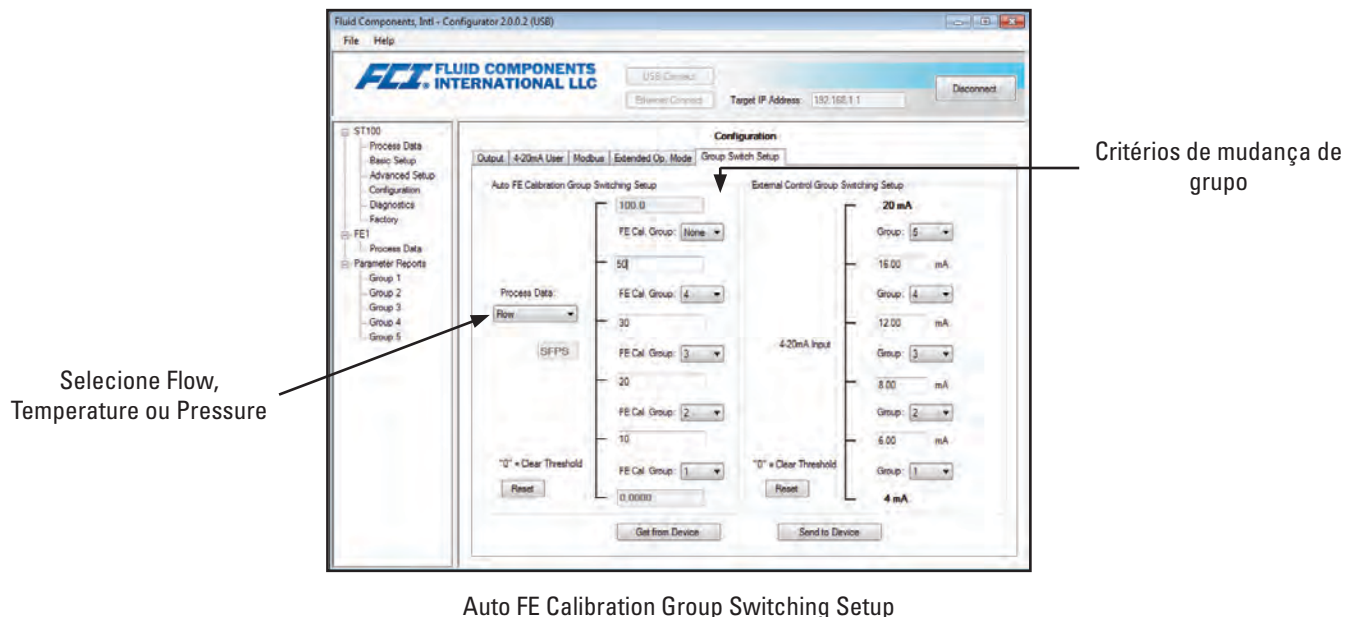
Auto FE Calibration Group Switching (FCS)

Este modo muda automaticamente o grupo de calibração do ST100 com base nos valores específicos dos dados de vazão, temperatura ou pressão do processo (em unidades FCI).

A HMI não suporta a configuração de Modos estendidos neste momento.

Abra o aplicativo. Selecione o botão "USB Connect" na tela inicial. Selecione "Configuration" na lista de opções do lado esquerdo do ST100. Selecione a guia "Extended Op. Mode". O modo do sistema pode ser alternado entre os dois estados disponíveis: Instalação e operação selecionando o botão "Toggle System Mode". Configuração (Setup) é o estado de "serviço" e Operação (Running) é o estado "operacional".

Para entrar no estado de Serviço, alterne o modo do sistema para configuração (Setup) usando o botão. Escolha o modo de operação estendido selecionando a bolha "Auto FE Calibration Group Switching (FCS)".

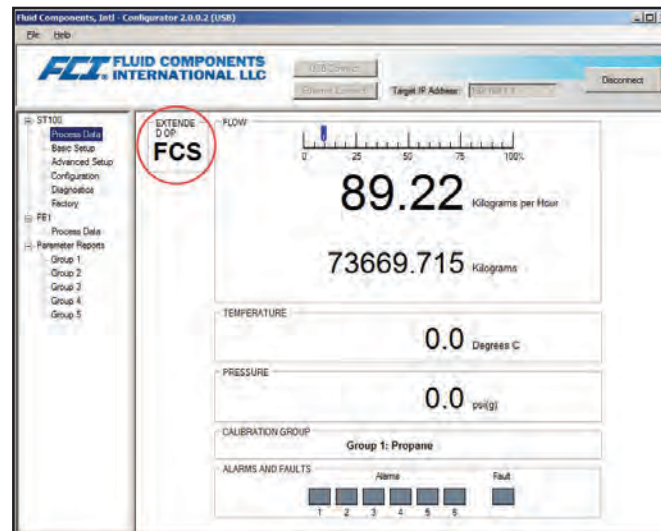


Auto FE Calibration Group Switching Setup

Selecione a guia "Group Switch Setup". Na área "Auto FE Calibration Group Switching Setup", defina os dados do processo (fluxo, temperatura ou pressão). Em seguida, defina os valores que vão determinar as características de mudança de grupo (número do FE Cal. Group no menu suspenso, e os valores que definem a faixa). Estes limites determinam que grupo de calibração está ativo enquanto os dados instantâneos do processo variam.

Selecione (marque) a caixa "Set System Mode to 'Running' when Send". A senha de nível de usuário (2772) é necessária. Selecione "Send to Device" no rodapé da tela. O modo do sistema muda para "Running", indicando a operação normal.

A tela Process Data no aplicativo de configuração do ST100 agora mostra "EXTENDED OP MODE "FCS" no canto superior esquerdo. De forma correspondente, a HMI exibe "FCS" na linha Número do Grupo depois que a HMI é atualizada. Isto é feito desligando e ligando a unidade, ou cobrindo a tecla de atalho durante 3 segundos.



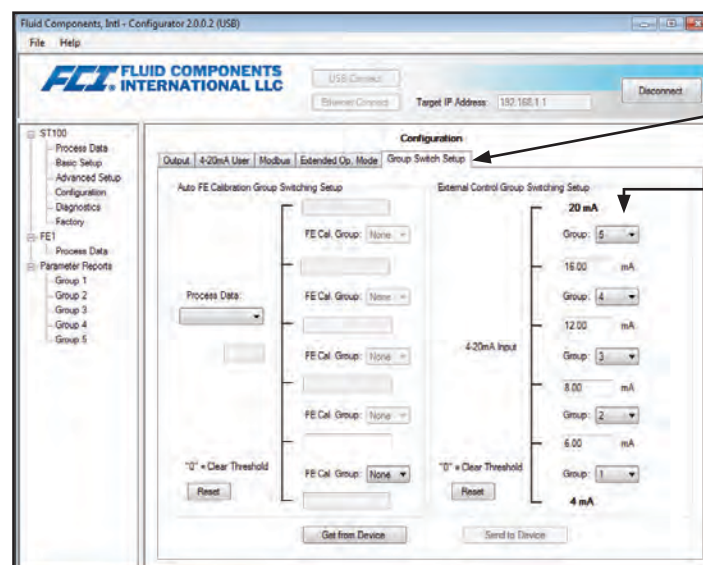
External Control Group Switching (EGS)

Este modo muda automaticamente o grupo de calibração do ST100 com base em uma corrente de saída de 4-20 mA de outro dispositivo alimentada na porta de entrada auxiliar do ST100.

A HMI não suporta a configuração de Modos estendidos neste momento.

Abra o aplicativo. Selecione o botão "USB Connect" na tela inicial. Selecione "Configuration" na lista de opções do lado esquerdo do ST100. Selecione a guia "Extended Op. Mode". O modo do sistema pode ser alternado entre os dois estados disponíveis: Instalação e operação selecionando o botão "Toggle System Mode". Configuração (Setup) é o estado de "serviço" e Operação (Running) é o estado "operacional".

Para entrar no estado de Serviço, alterne o modo do sistema para configuração (Setup) usando o botão. Escolha o modo de operação estendido selecionando a bolha "External Control Group Switching (EGS)". Selecione a guia "Group Switch Setup". Na área "External control Group Switching Setup", defina os intervalos de entrada de 4-20 mA. Estes limites determinam que grupo de calibração está ativo enquanto a corrente de entrada auxiliar instantânea varia.



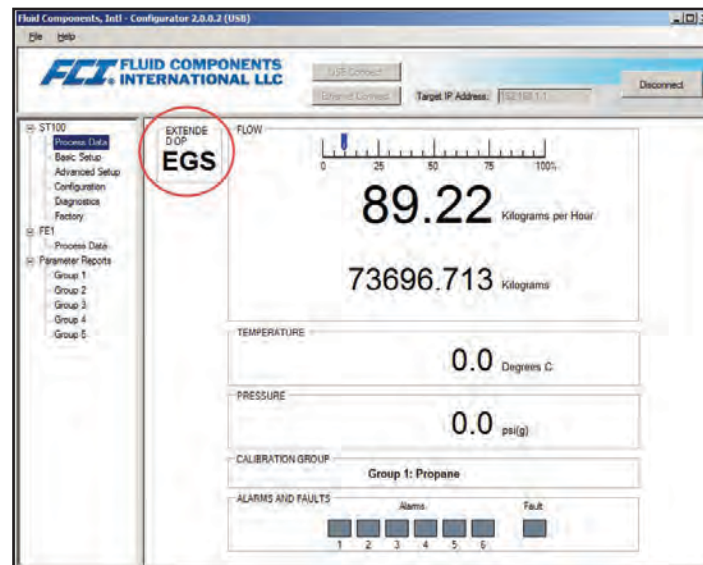
Mudança de grupo baseada na corrente de entrada

Critérios de mudança de grupo

Configuration, Extended Op Mode - Group Sw. Configuração

Selecione (marque) a caixa "Set System Mode to 'Running' when Send". A senha de nível de usuário (2772) é necessária. Selecione "Send to Device" no rodapé da tela. O modo do sistema muda para "Running", indicando a operação normal.

A tela Process Data no aplicativo de configuração do ST100 agora mostra "EXTENDED OP MODE EGS" no canto superior esquerdo. De forma correspondente, a HMI exibe "EGS" na linha Número do Grupo depois que a HMI é atualizada. Isto é feito desligando e ligando a unidade, ou cobrindo a tecla de atalho durante 3 segundos.



Espaço intencionalmente deixado em branco

3 MANUTENÇÃO

Cuidado: Para evitar riscos para o pessoal, certifique-se de que todos os selos de isolamento ambiental sejam corretamente mantidos.

Alerta: A eletrônica contém dispositivos sensíveis a descargas eletrostáticas (ESD). Use precauções de ESD padrão ao lidar com componentes eletrônicos. Veja os detalhes de ESD no Capítulo 2, Instalação do Instrumento.

O instrumento da FCI requer muito pouca manutenção. Não há peças móveis ou mecânicas sujeitas a desgaste no instrumento. O conjunto do sensor exposto à mídia do processo é inteiramente construído em aço inoxidável.

Sem conhecimentos detalhados dos parâmetros ambientais dos ambientes de aplicação e da mídia do processo, a FCI não pode fazer recomendações específicas sobre procedimentos de inspeção periódica, limpeza ou teste. Porém, algumas sugestões de diretrizes gerais para as etapas de manutenção são feitas abaixo. Use a experiência operacional para estabelecer a frequência de cada tipo de manutenção.

Calibração

Verifique periodicamente a calibração da saída e recalibre-a, se necessário. Consulte o Capítulo 4: Solução de problemas. A FCI recomenda fazê-la a cada 18 meses, no mínimo.

Conexões elétricas

Inspeccione periodicamente as conexões de cabo nas fitas terminais e blocos terminais. Confirme que as conexões do terminal estão apertadas e em boas condições físicas, sem sinais de corrosão

Gabinete remoto

Confirme que as barreiras contra umidade e juntas de vedação que protegem a eletrônica dos gabinetes locais e remotos são adequadas, e que nenhuma umidade esteja penetrando nestes gabinetes.

Fiação elétrica

A FCI recomenda fazer inspeções ocasionais nos cabos de interconexão do sistema, na fiação elétrica e na fiação dos elementos de fluxo com frequência "razoável", conforme o ambiente da aplicação. Periodicamente os condutores devem ser inspecionados para ver se há corrosão, e o isolamento dos cabos deve ser verificado para ver se há sinais de deterioração.

Conexões do elemento de fluxo

Confirme que todas as juntas estão em perfeitas condições e que não há nenhum vazamento da mídia de processo. Verifique se há deterioração das gaxetas e juntas ambientais usadas.

Conjunto do elemento de fluxo

Remova periodicamente o elemento de fluxo para inspeção com base nas evidências históricas de resíduos, material estranho, ou acúmulo de decamação durante os procedimentos apropriados de paralisação programada da planta. Verifique se há corrosão, rachaduras causadas por tensão, e/ou acúmulo de óxidos, sais ou outras substâncias. Os termopojos devem estar livres de contaminantes excessivos e fisicamente intactos. Qualquer resíduo ou acúmulo de resíduos pode causar erros na medição do fluxo. Se necessário, limpe o elemento de fluxo com uma escova macia e solventes disponíveis (compatíveis com aço inoxidável).

Espaço intencionalmente deixado em branco

4 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Cuidado: *Só pessoal qualificado deve tentar testar este instrumento. O operador assume toda responsabilidade pelas práticas de segurança durante a solução de problemas.*

Alerta: *A eletrônica contém dispositivos sensíveis a descargas eletrostáticas (ESD). Use precauções de ESD padrão ao lidar com componentes eletrônicos.*

Em instrumentos novos ou recalibrados, problemas de operação são mais frequentemente causados por uma instalação inadequada. Reveja as informações sobre a instalação do instrumento no Manual de Instalação e Operação do ST100. Verifique se a instalação mecânica e elétrica está correta.

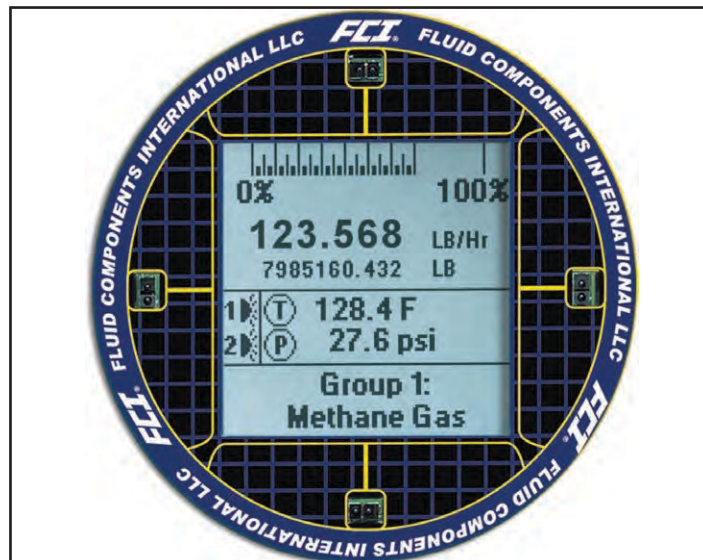
A solução de problemas é mais eficaz se a operação do equipamento for entendida antes de tentar resolver os problemas do equipamento. Familiarize-se com a forma pela qual o instrumento opera antes de solucionar problemas de um instrumento que não funciona adequadamente.

As peças de reposição devem ser do mesmo tipo e ter a mesma numeração de item. Portanto, contate o departamento de atendimento ao cliente da FCI para obter as peças de reposição corretas.

Danos ao equipamento devidos a negligência ou falta de capacitação técnica não são cobertos pela garantia. Quando peças são substituídas, os procedimentos de verificação e calibração devem ser executados por um técnico qualificado, para garantir a precisão e a calibração do instrumento.

Verificação rápida

- Verifique se os números de série do elemento de fluxo e da eletrônica são correspondentes entre si.
- Confirme que todos os cabos estejam firmemente conectados.
- Confirme que todas as conexões do cliente estejam corretas.
- Verifique se a fiação está em conformidade com o(s) diagrama(s) da fiação correto(s).
- Verifique se a instalação está correta, como mostrado na seção de Instalação.
- Verifique os fusíveis e interruptores do cliente.
- Verifique a exibição normal na HMI (vazão, temperatura, número de grupo, nome do grupo, etc.)



- Confirme que a exibição indica o nome do grupo de calibragem correto conforme a folha de dR.
- Verifique se o sinal de indicação de falha está aceso ou apagado na tela
- Se o sinal de alarme de falha estiver continuamente aceso, isso indica uma falha do instrumento. A solução de problemas do instrumento é necessária conforme esta seção de solução de problemas.

Função de verificação geral

O medidor de fluxo de massa térmica série ST100 está disponível em várias configurações; esta seção de solução de problemas abrange o ST100 monoponto remoto analógico (4-20 mA / HART) e o ST100 monoponto remoto com saída de barramento digital.

Ferramentas necessárias

- Multímetro digital (DMM)
- Aplicativo de configuração do ST100
- Cabo USB padrão Tipo A / padrão Tipo A (Fêmea/Fêmea?)
- Duas caixas Decade Resistance com resolução de 0,01 a 9.999,99 ohms
- Chave Allen de 1/16 pol
- Chave de fenda de tamanho pequeno (para conexão dos fios do sensor)

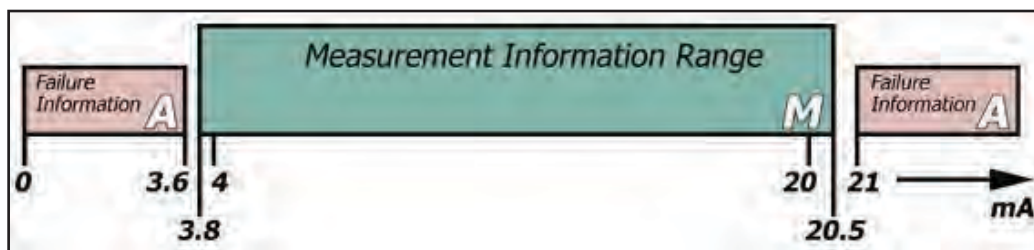
Verificação da configuração

Conecte o medidor de fluxo via USB a um computador ou laptop que roda o software de configuração do ST100 fornecido com o instrumento. Consulte o manual do software de configuração do ST100 para obter mais detalhes.

Confirme a configuração do medidor de fluxo examinando as janelas de configuração no configurador. Este conteúdo deve corresponder aos parâmetros impressos na tabela de parâmetros da folha de dR. Contate seu representante local ou a FCI para obter instruções se a configuração não corresponder.

Indicação de falhas NAMUR

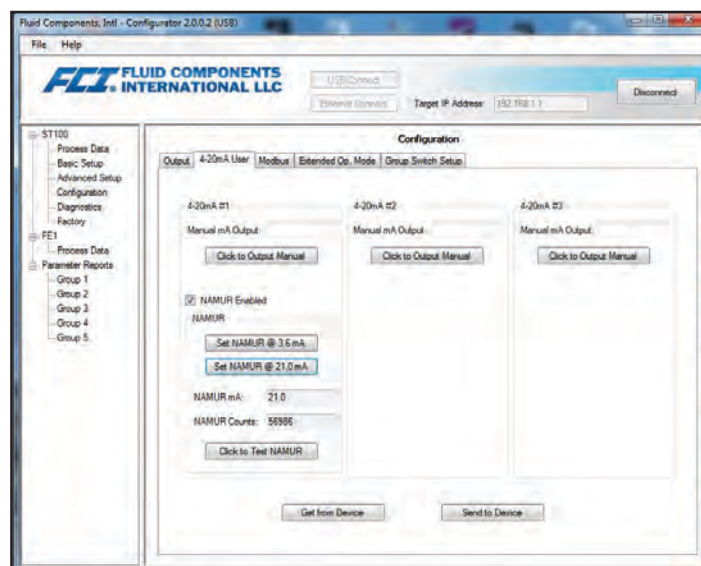
NAMUR NE43 é uma norma alemã de detecção de falhas que permite ao usuário saber se há uma falha no instrumento forçando a corrente de saída de 4-20 mA para fora da faixa de operação normal do instrumento.



A NAMUR é ativada ou desativada somente com o aplicativo de configuração do ST100. A HMI não suporta a NAMUR neste momento.

Selecione o botão "USB Connect" na tela inicial. Selecione "Configuration" na lista de opções do lado esquerdo do ST100. Selecione a guia "4-20mA User". Marque a caixa de seleção "NAMUR Enabled".

Defina o nível de saída da NAMUR. Selecione "Set NAMUR @ 3.6 mA" ou "Set NAMUR @ 21.0 mA."



Seleção do nível de saída da NAMUR

Quando a NAMUR estiver ativada e uma falha fatal for detectada, a saída de 4-20 mA será forçada até o nível de saída NAMUR pré-selecionado. O usuário também pode clicar em "Click to Test NAMUR" a qualquer momento para verificar a configuração e a fiação do sistema.

BIT DE FALHA	DESCRIÇÕES DE ERRO FALHA FATAL OU DE ESTADO
1	CORE: qualquer um destes erros: erro I2C, erro UART, erro Mutex ou Watchdog Reset.
4	CORE: unable to update process data (PD_NO_FE_DATA). Unable to obtain/use data from any Active Fes.
6	CORE: detects FRAM/SPI error.
14	CORE: unable to communicate with one or more Fes (PD_COMM_ERROR).
16	CORE: averaged flow out of range of "Flow Min" or "Flow Max."
20	CORE: averaged temperature above "Temperature Max."
21	CORE: averaged temperature above "Temperature Min."
22	(Qualquer) FE relata SENSOR_HEATER_1_SHORTED_FAULT.
23	(Qualquer) FE relata SENSOR_HEATER_2_SHORTED_FAULT.
24	(Qualquer) FE relata SENSOR_HEATER_1_OPEN_FAULT.
25	(Qualquer) FE relata SENSOR_HEATER_2_OPEN_FAULT.
33	(Qualquer) FE relata AD5754_DAC_FAULT.
37	(Qualquer) FE relata HTRS_FAULTS_ADC_FAULT.

Falhas fatais que acionam a NAMUR

Verificação da aplicação

Equipamentos necessários

- Certificado de calibração do ST100
- Certificado dR fornecido com o medidor de fluxo

Verifique os números de série

Confirme que o número de série do elemento de fluxo e da eletrônica do transmissor de fluxo são os mesmos. O elemento de fluxo e o transmissor de fluxo formam um conjunto pareado, e não podem ser operados independentemente um do outro.

Verifique a instalação do instrumento

Verifique se a instalação mecânica e elétrica está correta. Confirme que o elemento de fluxo esteja montado a pelo menos 20 diâmetros depois e 10 diâmetros antes de qualquer curva ou interferência no tubo ou duto de processo.

Verifique se há umidade

Verifique se há umidade no transmissor de fluxo. Umidade no transmissor de fluxo pode causar operação intermitente. Verifique se há umidade no elemento de fluxo. Se um componente da mídia de processo estiver próximo de sua temperatura de saturação, ele pode se condensar no elemento de fluxo. Coloque o elemento de fluxo onde a mídia de processo fique bem acima da temperatura de saturação de quaisquer dos gases do processo.

Verifique os requisitos de projeto da aplicação

Problemas de projeto da aplicação podem acontecer quando instrumentos da aplicação são usados pela primeira vez, embora o projeto de instrumentos que estão em operação há algum tempo também deva ser inspecionado. Se o projeto da aplicação não corresponder às condições em campo, pode haver erros.

Reveja o projeto da aplicação com o pessoal de operação da planta e os engenheiros da planta. Certifique-se de que equipamentos da planta como instrumentos de pressão e temperatura estejam em conformidade com as condições reais. Verifique a temperatura de operação, a pressão de operação, o tamanho da linha e o meio gasoso.

Verifique as condições de processo padrão versus real

O medidor de fluxo mede a vazão da massa. A vazão da massa é a massa de gás que passa através de um tubo por unidade de tempo. Outros medidores de fluxo, como a placa de orifício ou o tubo pitot, medem a vazão volumétrica. A vazão volumétrica é o volume de gás por unidade de tempo. Se as leituras exibidas não corresponderem às do outro instrumento, pode ser necessário fazer alguns cálculos antes da comparação. Para calcular a vazão da massa, a vazão volumétrica,

a pressão e a temperatura no ponto de medição devem ser conhecidas. Use a seguinte equação para calcular a vazão da massa (vazão volumétrica padrão) do outro instrumento:

Equação

$$Q_s = Q_A \times \left[\frac{P_A}{T_A} \times \frac{T_s}{P_s} \right]$$

Onde:

Q_A = Fluxo volumétrico

P_A = Pressão real

P_s = Pressão padrão

Q_s = Vazão volumétrica padrão

T_A = Temperatura real

T_s = Temperatura padrão

PSIA e °R são utilizados para unidades de pressão e temperatura.

Para utilização Métrica bar (a) e °K são usados para pressão e temperatura.

Exemplo:

Q_A = Fluxo volumétrico = 1212,7 ACFM

P_A = Pressão real = 19,7 PSIA

P_s = Pressão padrão = 14,7 PSIA

Q_s = Vazão volumétrica padrão = 1485 SCFM

T_A = Temperatura real = 120°F (580°R)

T_s = Temperatura padrão = 70°F (530°R)

Para métrica:

P_s = Pressão padrão = 1,01325 bar(a)

T_s = Temperatura padrão = 21,1°C (294,1°K)

$$\left(\frac{1212,7 \text{ ACFM}}{1} \right) \left(\frac{19,7 \text{ PSIA}}{580^\circ\text{R}} \right) \left(\frac{530^\circ\text{R}}{14,7 \text{ PSIA}} \right) = 1485 \text{ SCFM}$$

Verifique o Hardware

- Equipamento necessário
- Multímetro digital (DMM)
- Aplicativo de configuração do ST100
- Cabo USB padrão tipo A com conector macho em ambas as extremidades.
- Duas caixas Decade Resistance com resolução de 0,01 a 9.999,99 ohms
- Chave Allen de 1/16 pol
- Chave de fenda de tamanho pequeno (para conexão dos fios do sensor)

Solução de problemas no elemento de fluxo

Este procedimento difere dependendo da configuração dos instrumentos, integral ou remota.

Configuração integral (figura de referência 18 mostrada abaixo).

- 1. Desligue a entrada de energia do instrumento.
- 2. Remova os dois parafusos allen M4 que fixam a eletrônica ao gabinete. Um terceiro parafuso allen M4 é usado para aterrar o conjunto da eletrônica, este parafuso pode permanecer no lugar para impedir a eletrônica de cair para fora do gabinete.
- 3. Deslize o conjunto da eletrônica para fora do gabinete até que o conector TB1 do elemento de fluxo fique acessível.
- 4. Tome nota da localização da guia de travamento positivo no conector. Remova cuidadosamente o conector macho do fêmea.
- 5. Oriente o pino 1 como mostrado na figura abaixo. Usando um ohmímetro com terminais de tipo pino, meça e registre os valores em ohm entre os pinos identificados na Tabela de Resistência de Elemento de Fluxo Integral.

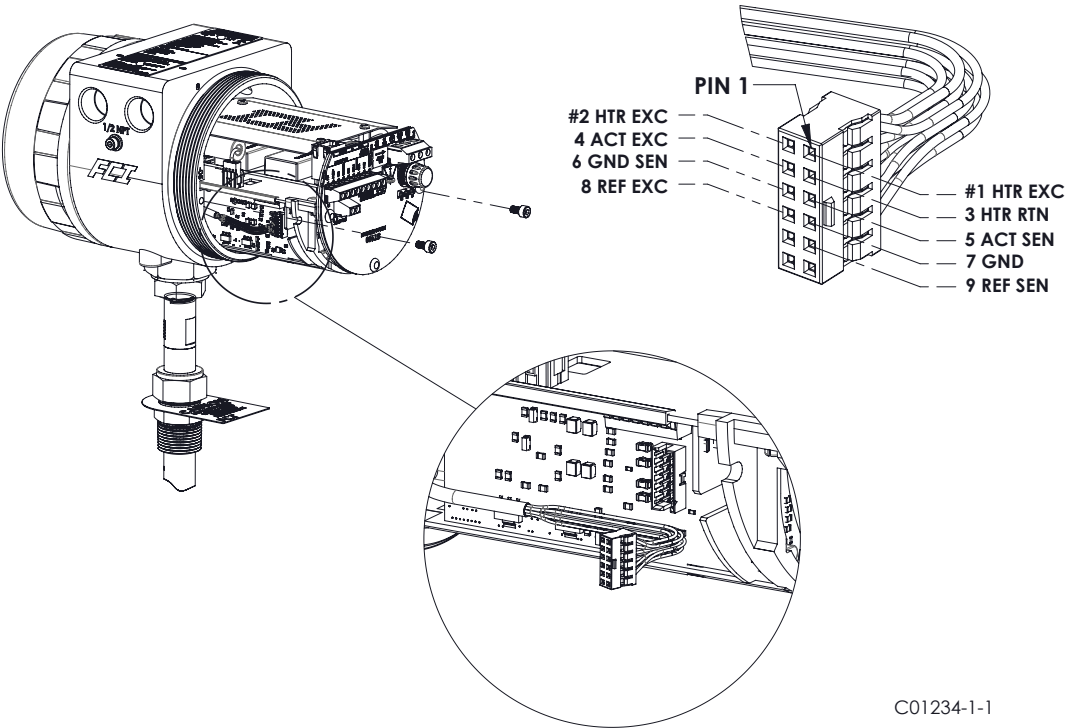


Figura 18

Terminal A	Terminal B	Resistência aproximada
1 HTR EXC	3 HTR RTN	110-118 ohms
4 ACT EXC	5 ACT SEN	0 ohms
8 REF EXC	9 REF SEN	0 ohms
9 REF SEN	5 ACT SEN	2160 ohms
6 GND SEN	4 ACT EXC	1080 ohms
6 GND SEN	5 ACT SEN	1080 ohms
6 GND SEN	8 REF EXC	1080 ohms
6 GND SEN	9 REF SEN	1080 ohms
6 GND SEN	7 GND	0 ohms

Tabela de Resistência de Elemento de Fluxo Integral

Os valores da tabela são dependentes de temperatura e podem variar em vários ohms a mais ou a menos, dependendo da temperatura local. Os valores de resistência indicados acima são baseados em uma temperatura ambiente de 70 °F (20 °C). Se estes valores de resistência estiverem corretos, o elemento de fluxo integral é confirmado como correto. Se os valores de resistência não estiverem corretos, há um problema com o elemento de fluxo.

- Reinsira o conector macho do elemento de fluxo no conector fêmea TB1, certificando-se de que a guia do conector macho esteja alinhada com a guia do conector fêmea.
- Deslize cuidadosamente o conjunto da eletrônica de volta a seu lugar no interior do gabinete, e fixe-o com os dois parafusos allen M4.

Configuração remota (figura de referência 19 mostrada abaixo).

- Desligue a entrada de energia do instrumento.
- Desconecte os fios do elemento de fluxo do bloco de terminais local.
- Usando um ohmímetro com terminais de tipo pino, meça e registre os valores em ohm entre os pinos identificados na Tabela de Resistência de Elemento de Fluxo Remoto.
- Reconecte os fios do elemento de fluxo ao bloco de terminais local como mostrado na figura acima.

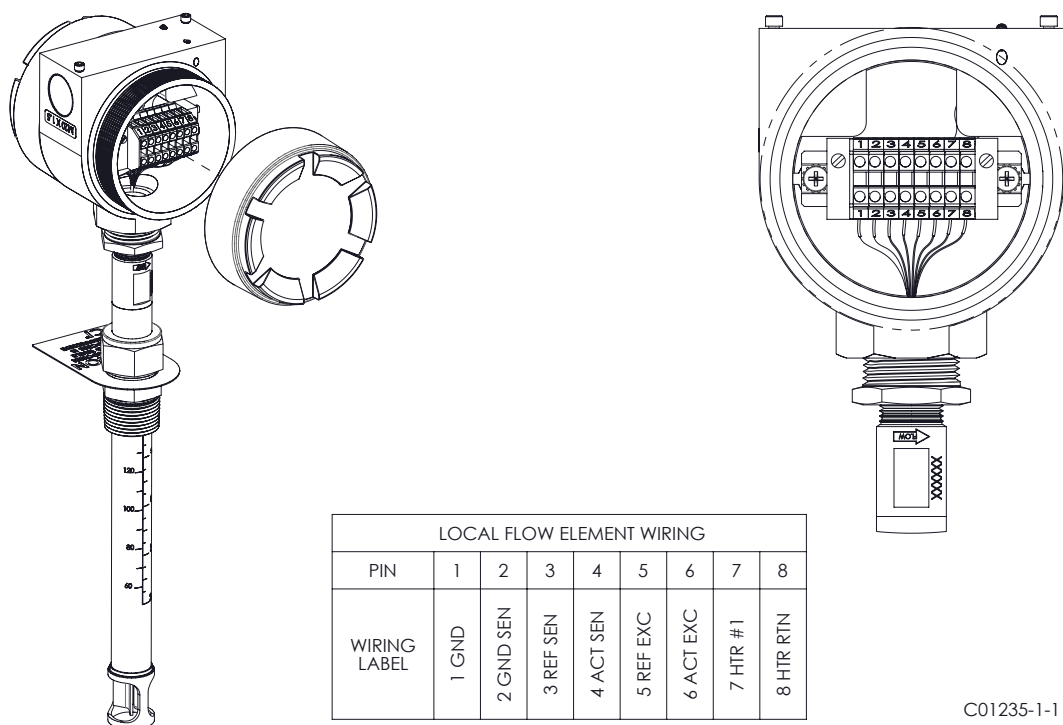


Figura 19

Terminal A	Terminal B	Resistência aproximada
1 GND	2 GND SEN	0 ohms
2 GND SEN	3 REF SEN	1080 ohms
2 GND SEN	5 REF EXC	1080 ohms
2 GND SEN	4 ACT SEN	1080ohms
2 GND SEN	6 ACT EXC	1080 ohms
3 REF SEN	4 ACT SEN	2160 ohms
3 REF SEN	5 REF EXC	0 ohms
4 ACT SEN	6 ACT EXC	0 ohms
8 HTR RTN	7 HTR EXC	110-118 ohms

Tabela de Resistência de Elemento de Fluxo Remoto

Os valores da tabela são dependentes de temperatura e podem variar em vários ohms a mais ou a menos, dependendo da temperatura local. Os valores de resistência indicados acima são baseados em uma temperatura ambiente de 70 °F (20 °C). Se estes valores de resistência estiverem corretos, o elemento de fluxo remoto é confirmado como correto. Se os valores de resistência não estiverem corretos, há um problema com o elemento de fluxo.

5. Uma verificação semelhante da resistência pode ser feita no lado da eletrônica do cabo de interconexão. Os fios do cabo de interconexão vão adicionar valores ôhmicos dependendo do tamanho dos fios e do comprimento do cabo. A tabela abaixo pode ser utilizada para corrigir os valores do elemento de fluxo medidos através do cabo de interconexão, subtraindo a resistência do cabo do valor medido.

Tamanho AWG	Ohms por 1000 pés
14	2,52
15	3,18
16	4,02
17	5,05
18	6,39
19	8,05
20	10,1
21	12,8
22	16,2
23	20,3
24	25,7

Resistência versus Tamanho do fio (AWG)

Verifique as tensões do elemento de fluxo

Se as medições de resistência não conseguirem resolver o problema, ou se o instrumento não puder ser desenergizado, meça as seguintes tensões. Usando um DMM definido como tensão, faça as medições de tensão listadas na tabela abaixo na fita terminal P2A do transmissor de fluxo, ou no bloco de terminais do gabinete do sensor. A resistência do cabo do elemento de fluxo remoto vai afetar as leituras de tensão no gabinete de componentes eletrônicos.

Fio	Tensão prevista*
HTR EXC para HTR RTN	≈ 6,79 VCC
ACT SEN para ACT EXC	≈ 0,00 VCC
REF SEN para REF EXC	≈ 0,00 VCC
REF EXC para GND	≈ 2,20 VCC
ACT EXC para GND	≈ 2,21 a 2,82 VCC**
ACT SEN para REF SEN	≈ 0,24 VCC**

Tensões aproximadas do elemento de fluxo a 70 °F

*As tensões variam conforme a temperatura, vazão e corrente do aquecedor.

**As tensões variam conforme a vazão do processo.

Verificação da eletrônica**Verifique as tensões de alimentação de energia do transmissor de fluxo**

Verifique as tensões mostradas na tabela a seguir com um DMM definido para tensão. As leituras são tomadas no conector P2 da placa da fonte de alimentação.

Número do pino	Tensão de alimentação prevista
5 VCC Digital: P1 a P2	4,975 a 5,025
24 VCC Analógico: P3 a P4	23,975 a 24,025

Tensões de alimentação do instrumento

Se as verificações de tensão corresponderem aos valores indicados na tabela, a fonte de alimentação está funcionando corretamente.

Verificação de calibração do circuito do transmissor (Verificação Delta R)**Equipamentos necessários**

- Simulador do elemento de fluxo FES-200 com cabo adequado para o modelo de transmissor FCI
- Multímetro digital
- Folha de dados de calibração Delta R (número de série específico por instrumento e grupo)
- Resistor de precisão de 250 ohms (recomendado)

Ferramenta alternativa para o FES-200

- 2 - Caixa de resistência Precision Decade, 0,1% (1K Ω passo grande, 0,01 Ω passo pequeno)

NOTA: Se os parâmetros do medidor de fluxo tiverem sido alterados, as calibrações podem ser imprecisas ou alterações autorizadas pela fábrica foram feitas. Consulte um representante de serviço da fábrica.

Cada medidor de fluxo é fornecido com uma folha de dados Delta R, que é uma tabela que lista os valores diferenciais de resistência correlacionados à calibração do medidor de fluxo. Instrumentos de substituição de resistência, como o FES-200, podem ser usados para verificar a calibração do instrumento e confirmar a operação correta do transmissor de fluxo usando a folha de dados Delta R.

Para confirmar que o transmissor está funcionando corretamente, a cabeça do sensor deve ser desconectada e os valores de precisão da resistência (Delta R) do FES-200 devem ser substituídos. Então, medindo a saída do transmissor e exibindo-a é possível determinar se o transmissor está ainda dentro das especificações de fábrica.

Instruções de segurança

- **Aviso – Risco de Explosão. Não desconecte o equipamento quando houver atmosferas inflamáveis ou combustíveis presentes.**
- O operador assume responsabilidade por todas as questões de segurança relacionadas com a interrupção e reaplicação da energia à sua instrumentação.

Verificação Delta R

1. Confirme que a folha de dados Delta R tenha o mesmo número de série e número de grupo da calibração do medidor de fluxo que está sendo verificado.
2. Desligue o transmissor.
3. Desligue o sensor do instrumento e conecte o conector de entrada FES-200 ao transmissor. Veja nas figuras 22 a 24 os diagramas de configuração integral ou remota. Caixas Precision Decade podem ser usadas em vez do FES-200. Veja na Figura 25 a fiação da caixa Decade.
4. Conecte um DMM à saída de 4-20 mA do transmissor por qualquer um dos métodos A ou B:
 - A. Para ler de 1 a 5 volts, desconecte ambos os fios do circuito de saída e conecte um resistor de precisão de 250 ohms ao terminal de saída (figura 20). Em seguida, conecte o DMM para ler a queda de tensão no resistor.
 - B. Para ler uma corrente de 4 a 20 mA, desconecte o circuito de saída e conecte o DMM em série (figura 21). Configure o DMM para medir miliampères.

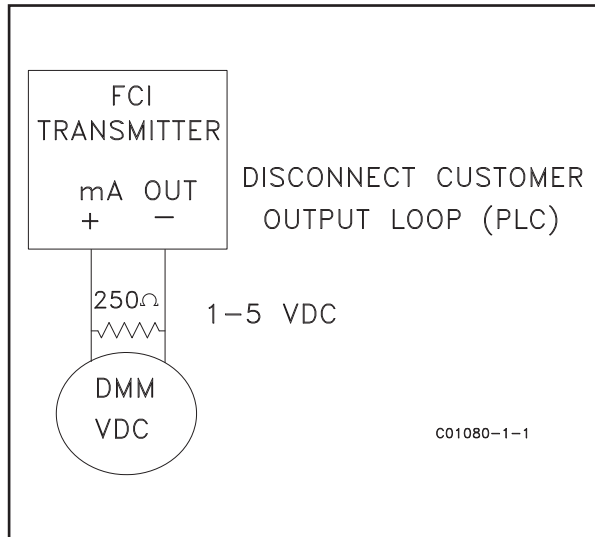


Figura 20

1-5 Volts, Conecte o DMM ao resistor 250 (A)

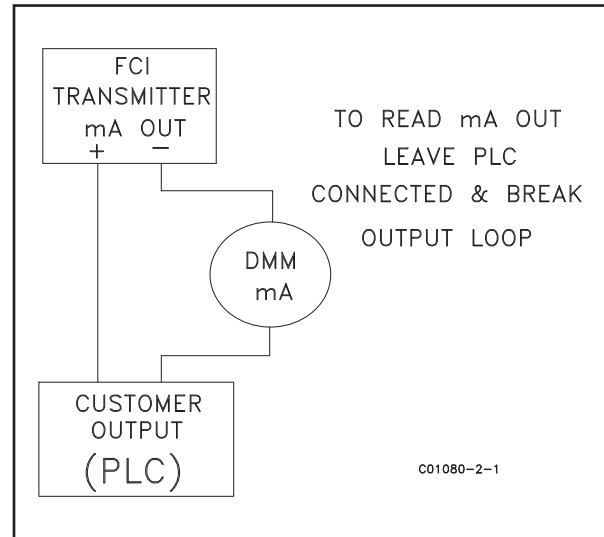


Figura 21

4-20 mA, conecte o DMM em série (B)

5. Ligue o instrumento e deixe-o se estabilizar durante 10 minutos.
6. Confirme que o transmissor esteja no grupo de calibração correspondente ao da folha de dados Delta R.
7. No FES-200, disque com o botão giratório um valor de Delta R da coluna marcada Delta R (ohms) na folha de dados Delta R. Compare com a coluna de valor de saída (VCC em 250 Ohms ou saída mA) e/ou a coluna de exibição indicada. A leitura do medidor deve estar dentro da tolerância definida para o transmissor de fluxo. Veja os exemplos 1, 2 e 3 no final desta seção, conforme o caso.
8. Repita o procedimento para cada ponto da tabela Delta R, exceto para o valor de passo e o valor zero.
9. Desligue a alimentação de energia e desconecte o FES-200 e o DMM. Reconecte o conector do elemento sensor.
10. Feche o gabinete, certificando-se de que nenhum dos fios foi pinçado. Certifique-se de todas as vedações e juntas estejam corretamente instaladas.
11. Restabeleça a alimentação de energia para o medidor.

Se estiver solucionando problemas do medidor de fluxo e as leituras forem boas, o transmissor de fluxo está bom e o problema pode estar no elemento de fluxo ou no cabo de interconexão. Se as leituras estiverem fora, pode ser necessário calibrar o elemento de fluxo ou configurar o transmissor de fluxo. Conte o atendimento ao cliente da FCI.

Verificação da corrente do aquecedor

A corrente do aquecedor pode ser verificada no TP1 do FES-200. Configure o DMM para medir VCC.

1. Conecte o terminal positivo do DMM ao TP1 do FES-200
2. Conecte o terminal negativo do DMM ao terminal HTR EXC do transmissor de fluxo.

O valor da corrente do aquecedor medido em mV será 10x maior do que o valor real da corrente do aquecedor em mA. Por exemplo, 750 mV indica uma corrente do aquecedor de 75 mA. O valor medido da corrente do aquecedor deve estar dentro de $\pm 0,15\text{mA}$ do valor de fábrica, veja a tabela abaixo.

Modelo do transmissor FCI	Corrente do aquecedor configurada de fábrica	Leitura do DMM
ST100	90 mA	900 mV
ST100	75 mA	750 mV

Corrente do aquecedor

Limites permitidos

Exemplo 1 – verificação da saída de 4-20 mA usando a medição de 1-5 VCC.

Precisão: $\pm (0,75\% \text{ leitura} + 0,5\% \text{ escala total})$ do manual GF90

Amostra de entrada da tabela Delta R:

Delta 'R (ohms)	VCC a 250 ohms	Saída mA	Unidade dR	Exibição indicada
71,08	2,995	11,98	71,197	154,8 SCFM

- Meça VCC com o botão giratório do FES-200 definido para 071,08 = 3,011 VCC medido no DMM
- Determine os limites de VCC permitidos para o valor da tabela 2,995 VCC:
 NOTA: Como o intervalo 1-5 VCC começa em 1 VCC, compense este deslocamento subtraindo 1 VCC tanto da "leitura" de 2,995 VCC quanto da "escala total" de 5 VCC.
- Limites de VCC permitidos = $0,0075 \times (2,995 - 1) + 0,005 \times (5 - 1) = \pm 0,035 \text{ VCC}$

O valor medido de 3.011 VCC está dentro dos limites permitidos de $2,995 \pm 0,035 \text{ VCC}$

Exemplo 2 – verificação da saída de 4-20 mA (utilizando os dados de amostra do exemplo 1)

- Meça mA com o botão giratório do FES-200 definido para 071,08 = 12,04 mA medidos no DMM
- Determine os limites de mA permitidos para o valor da tabela 11,98 mA:
 NOTA: Como o intervalo de 4-20 mA começa em 4 mA, compense este deslocamento subtraindo 4 mA tanto da "leitura" de 11,98 mA quanto da "escala total" de 20 mA.
- Limites de mA permitidos = $0,0075 \times (11,98 - 4) + 0,005 \times (20 - 4) = \pm 0,139 \text{ mA}$

O valor medido de 12,04 mA está dentro dos limites permitidos de $11,98 \pm 0,139 \text{ mA}$.

Exemplo 3 - Verificação da exibição indicada (usando informações dos exemplos acima)

- Registre o valor de exibição indicado com o botão giratório do FES-200 definido para 071,08 = 156 SCFM indicados na tela
- Determine os limites permitidos para o valor da tabela 154,8 SCFM:
 NOTA: O valor exibido na escala total é de 310 SCFM neste exemplo.
- Limites permitidos para o fluxo indicado = $0,0075 \times 154,8 \text{ SCFM} + 0,005 \times 310 \text{ SCFM} = \pm 2,71 \text{ SCFM}$

O valor indicado de 156 SCFM está dentro dos limites permitidos de $154,8 \pm 2,71 \text{ SCFM}$.

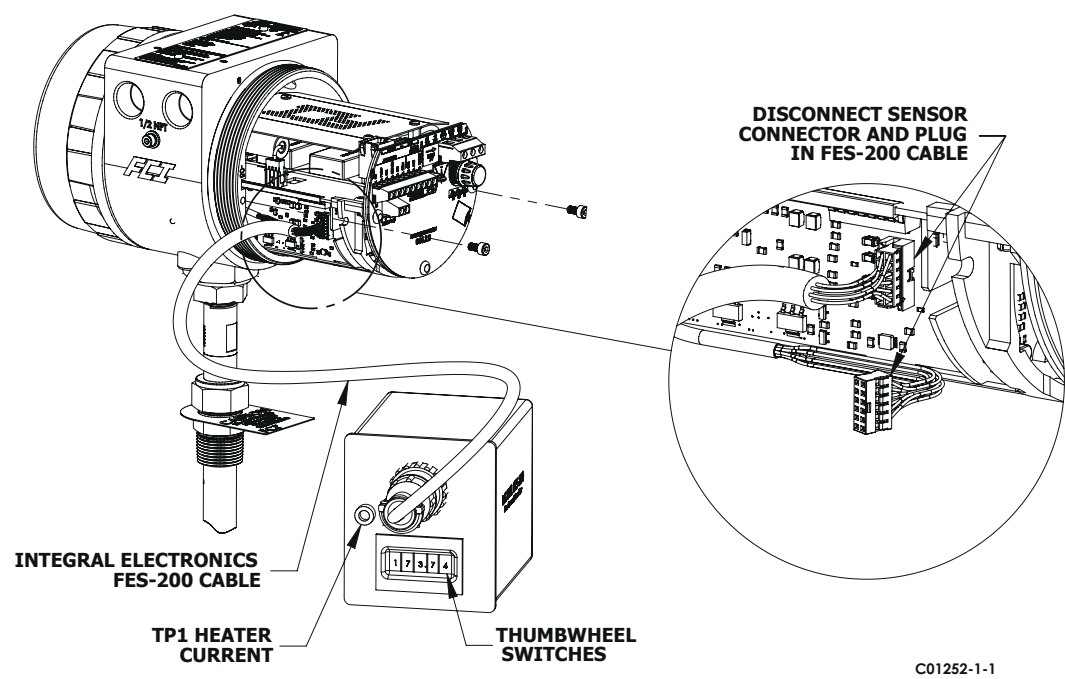


Figura 22 - Configuração Integral

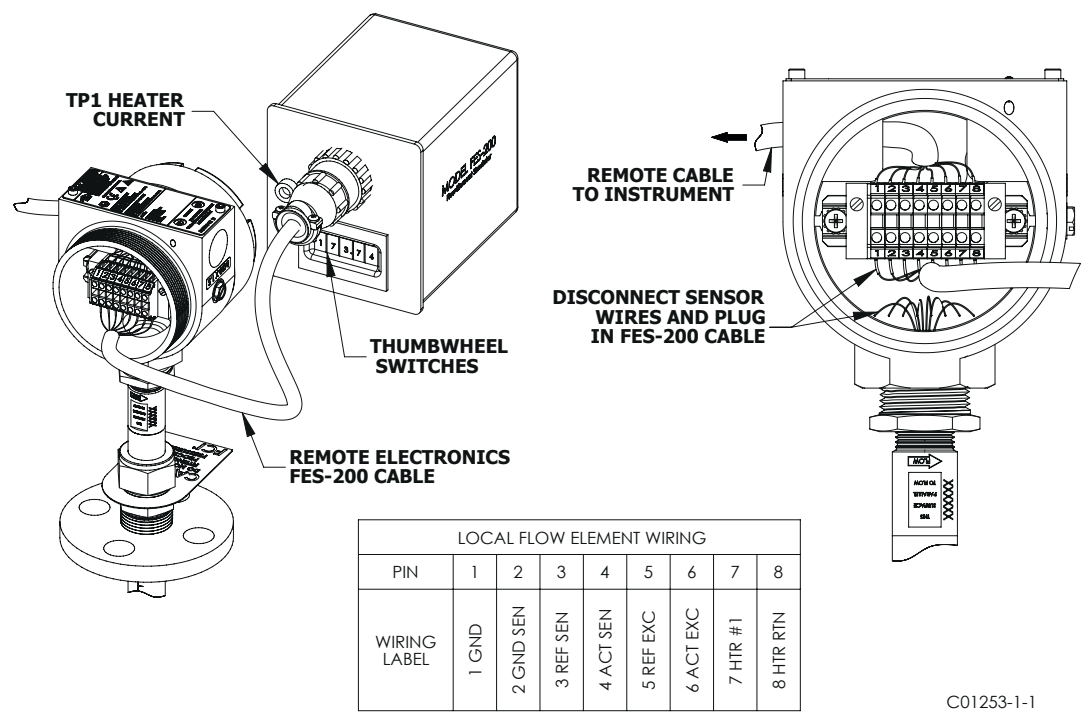


Figura 23 - Configuração remota
FES-200 conectado ao elemento de fluxo

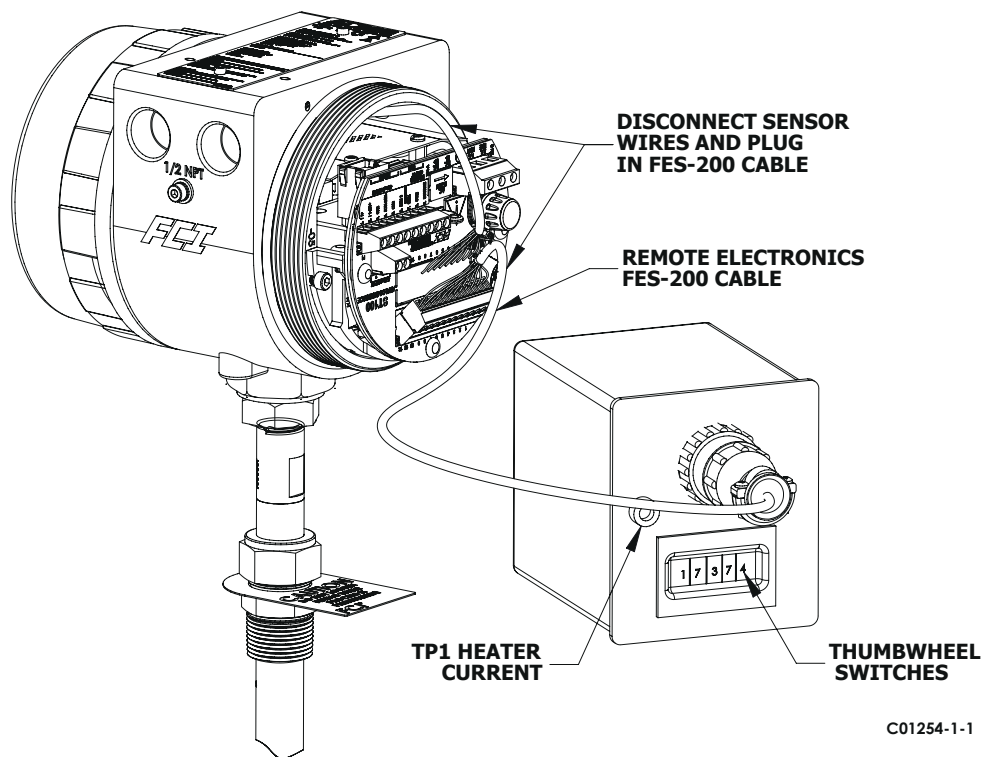


Figura 24 - Configuração remota FES-200 conectado à eletrônica

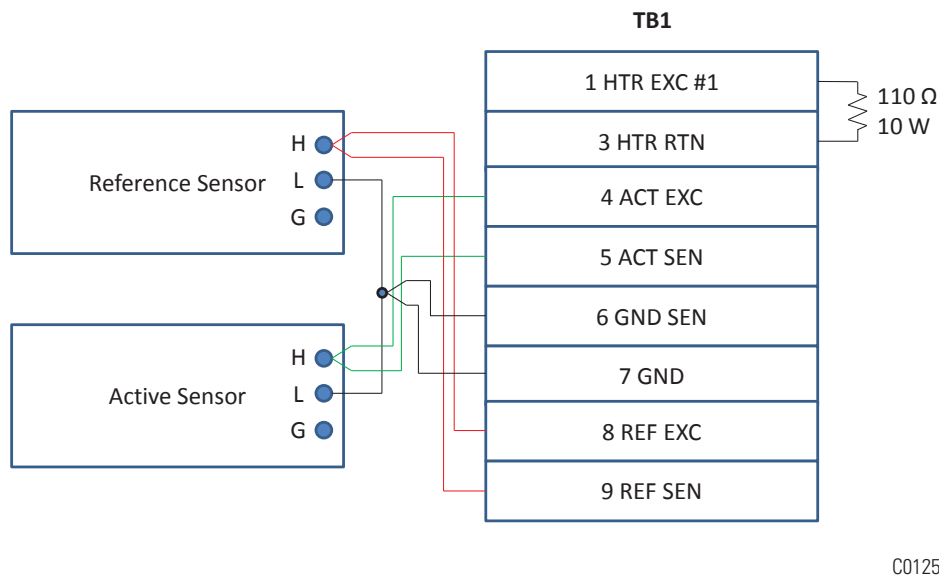


Figura 25 - Fiação da caixa Decade do ST100

Verificação de saída usando o aplicativo de configuração do ST100

Outro método para verificar a corrente de saída é forçar manualmente a corrente de saída por meio do aplicativo de configuração do ST100. Isto permite ao usuário forçar a saída até qualquer valor em mA entre 4 e 20 mA.

Selecione o botão "USB Connect" na tela inicial. Selecione "Configuration" na lista de opções do lado esquerdo do ST100. Selecione a guia "4-20mA User". Na seção 4-20mA #1, digite o nível de saída em mA desejado na caixa "Manual mA Output." Selecione "Send to Device." O nível de saída agora será forçado até ao nível desejado.

Se os níveis de saída medidos coincidirem com os níveis de saída previstos, isto prova que o circuito de saída está funcionando corretamente.

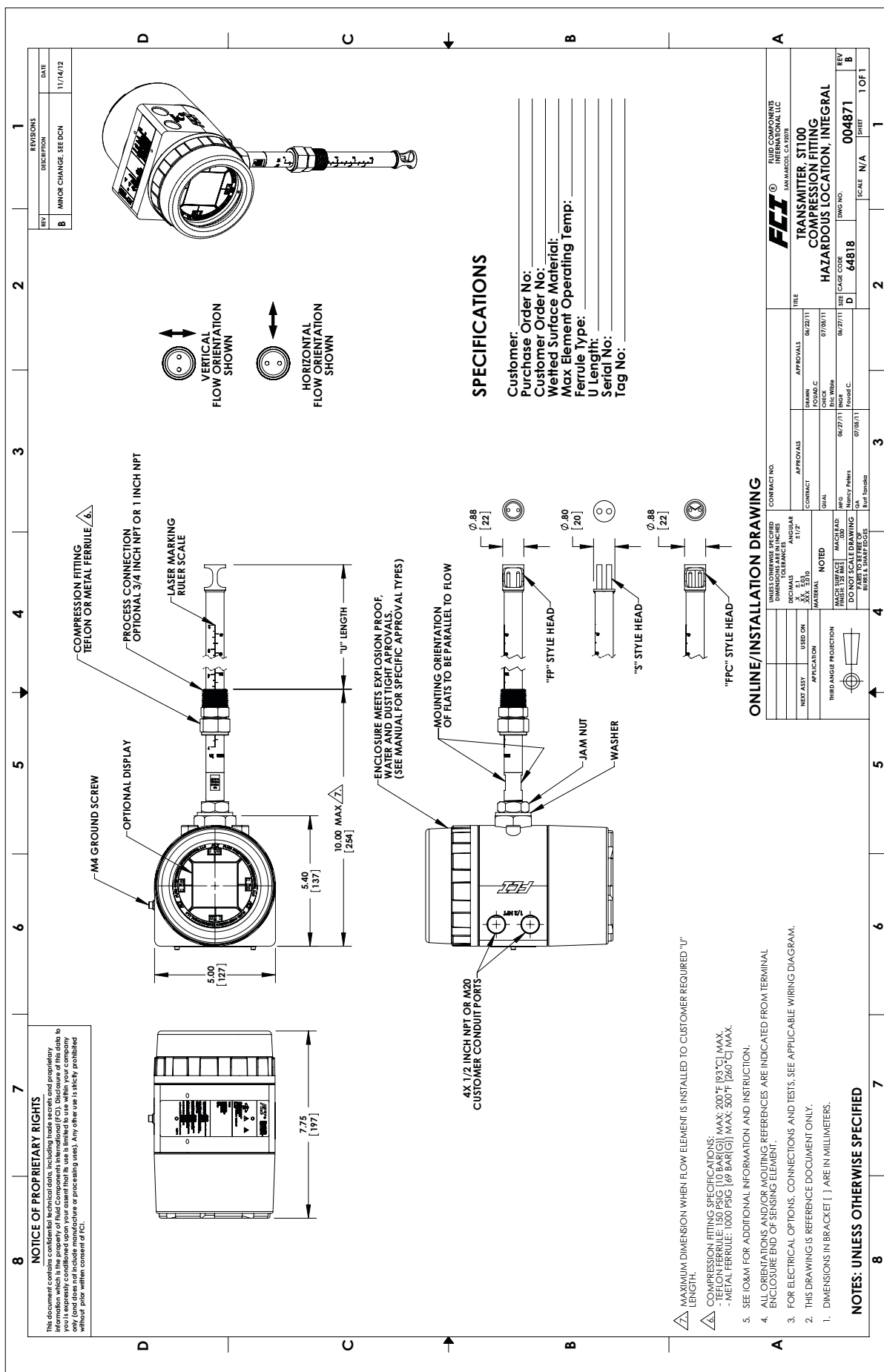
Se os níveis de saída medidos não coincidirem com os níveis de saída previstos, existe um problema com o sistema.

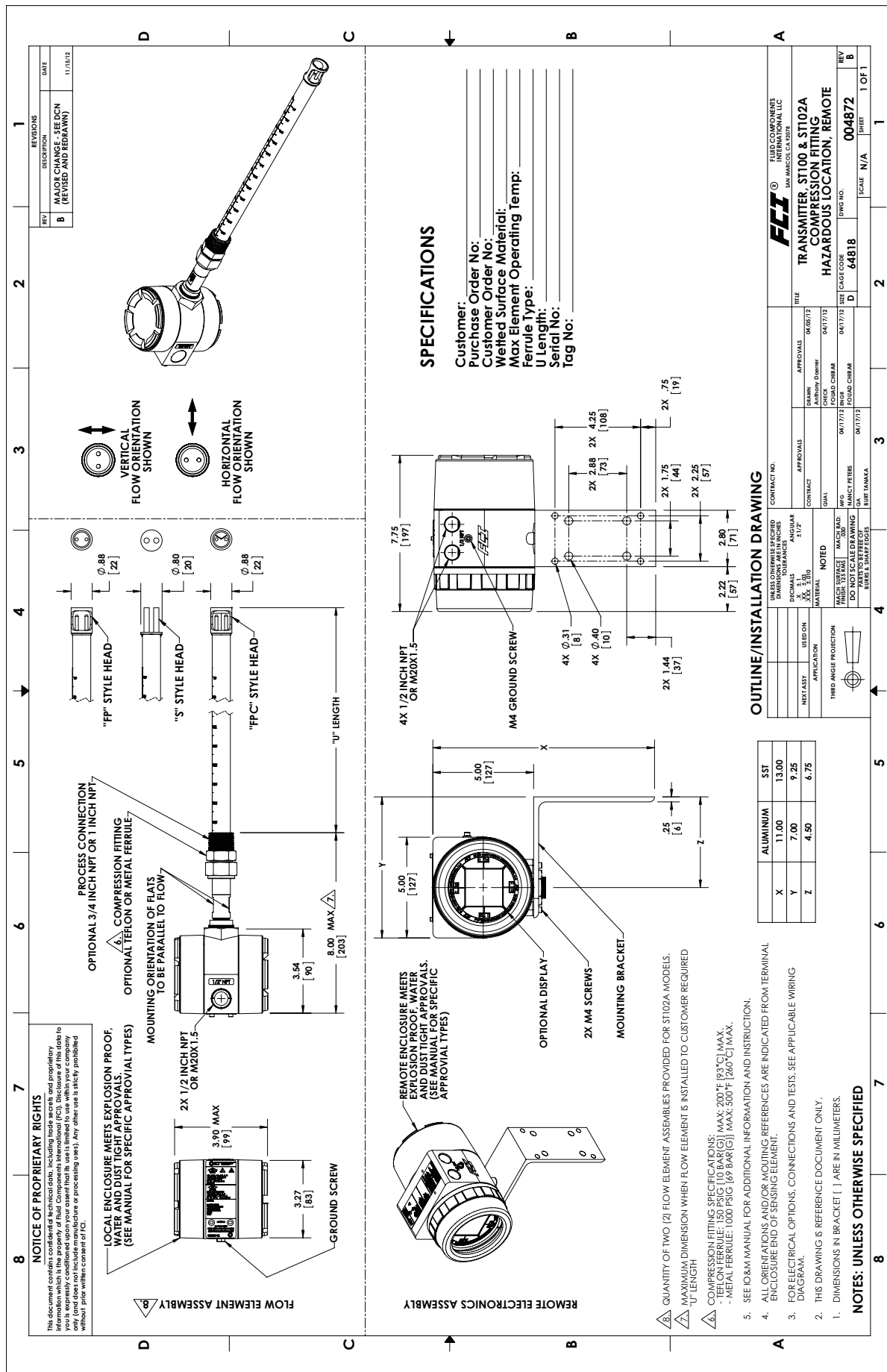
Peças com defeito

Antes de devolver qualquer equipamento à FCI, obtenha um número de RA para autorização, rastreamento e instruções de reparo/substituição. Se uma devolução for necessária, remova o instrumento com defeito, substitua-o pelo sobressalente, calibre-o e então devolva o instrumento com defeito para a FCI com frete pago.

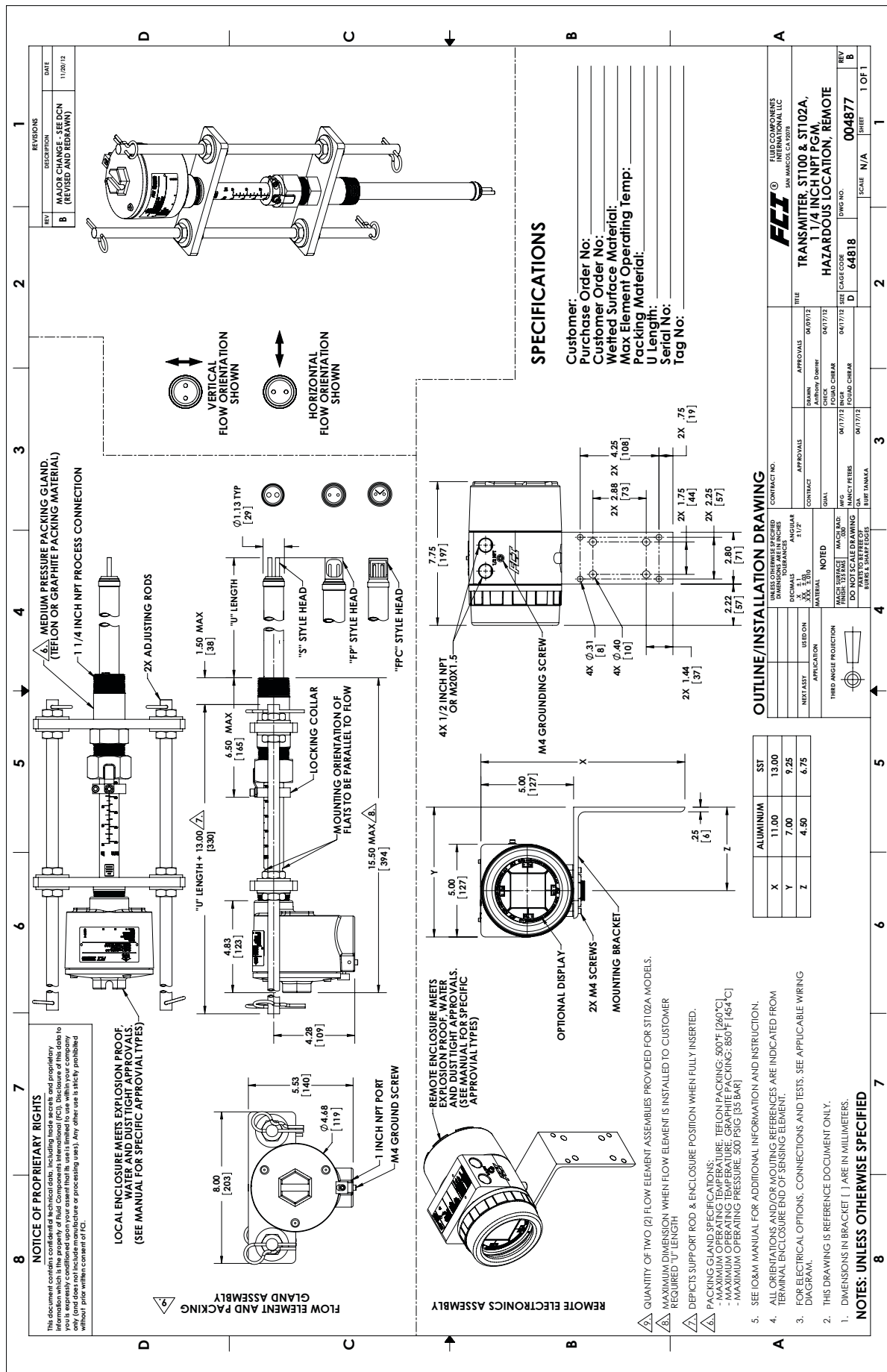
Espaço intencionalmente deixado em branco

APÊNDICE A - DIAGRAMAS DIMENSIONAIS

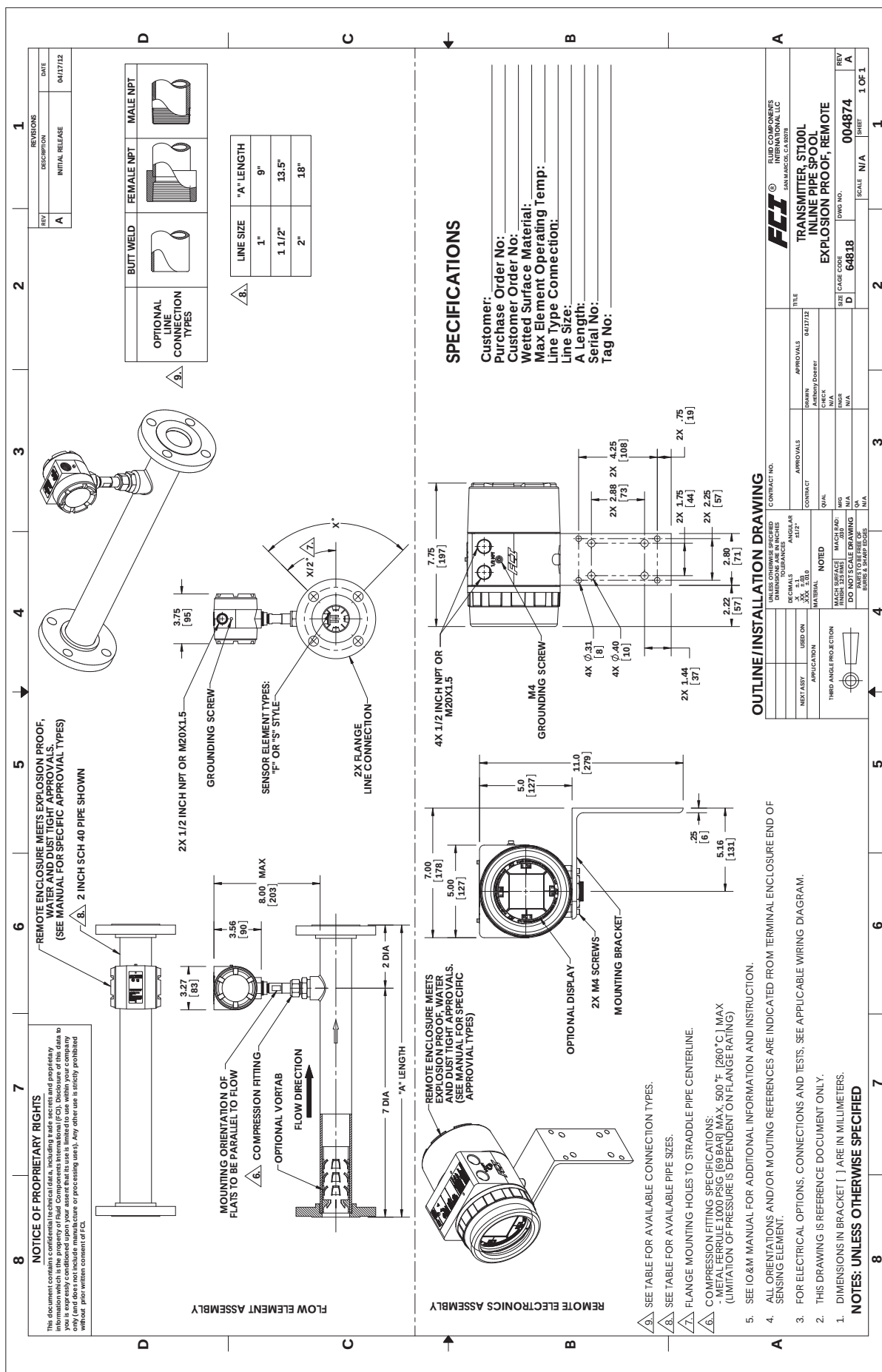


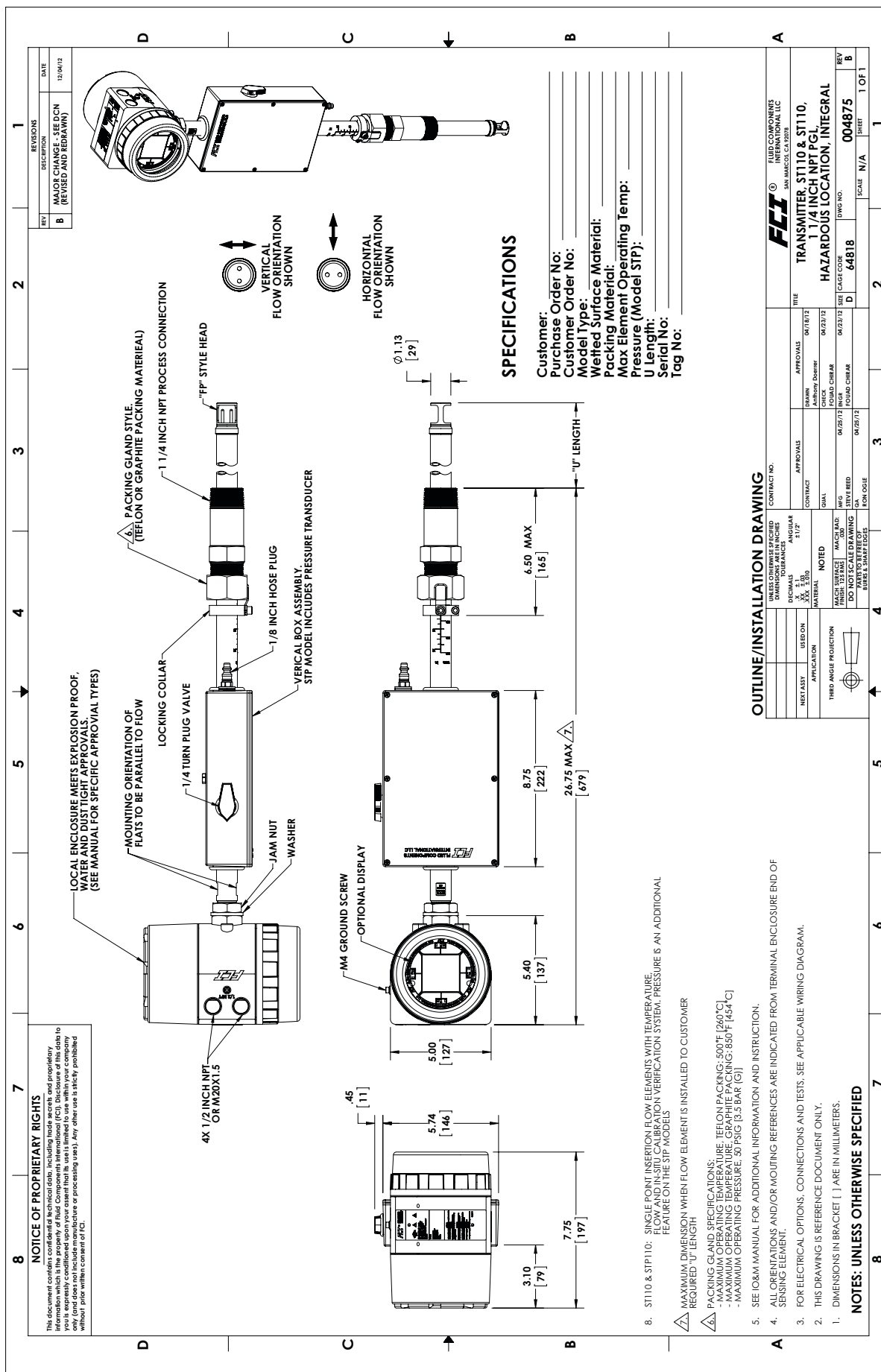


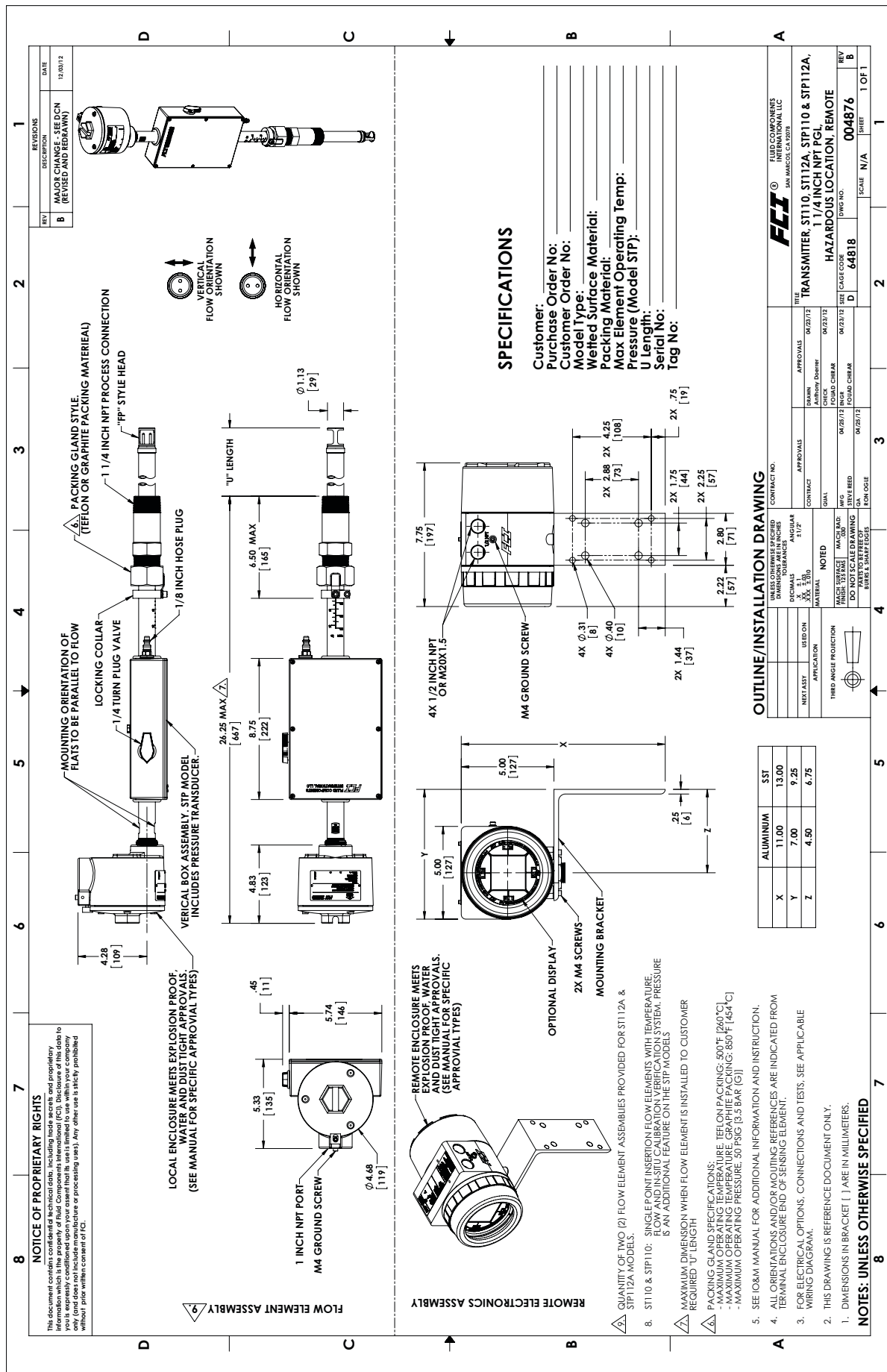












Espaço intencionalmente deixado em branco

APÊNDICE B - DIAGRAMAS DA FIAÇÃO

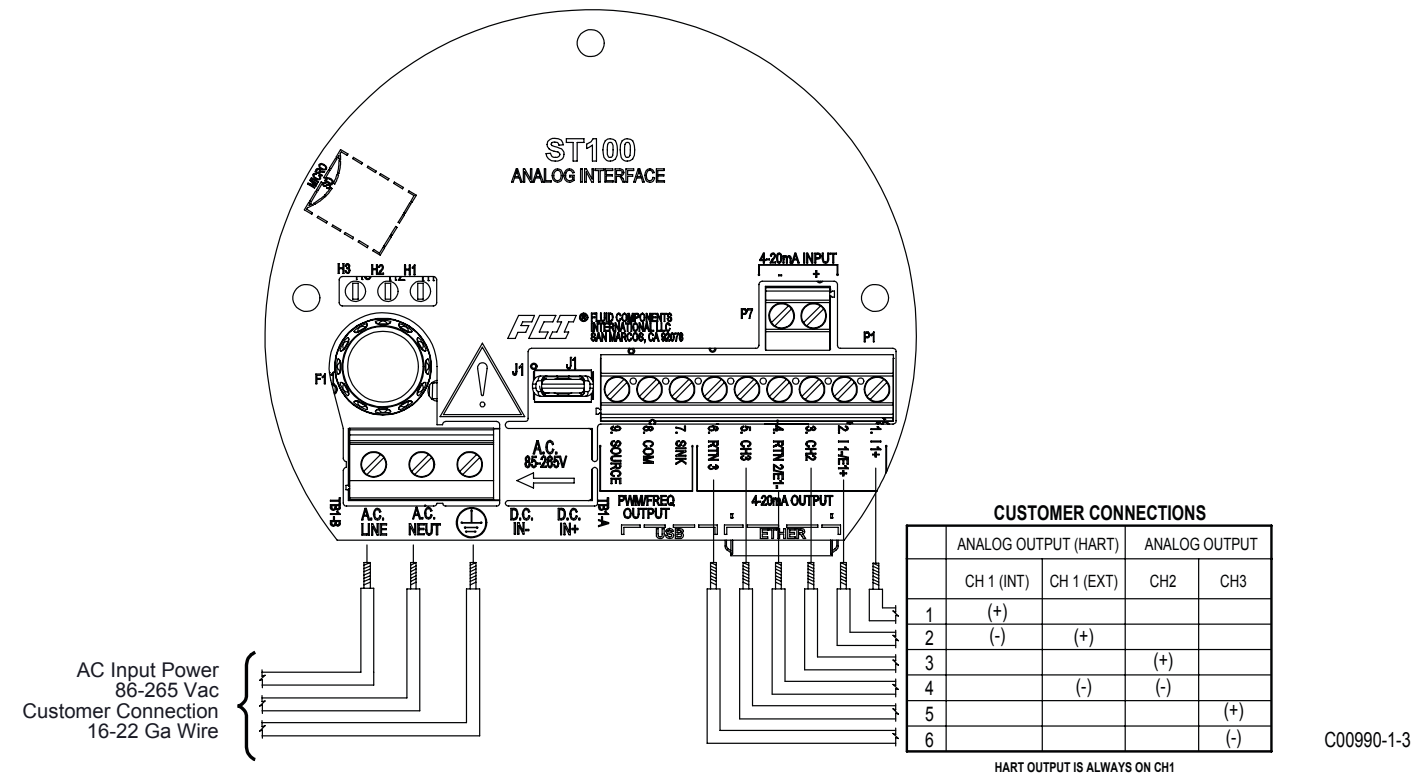


Figura B-1: Integrada – Potência de Entrada de CA, Saída Analógica e HART

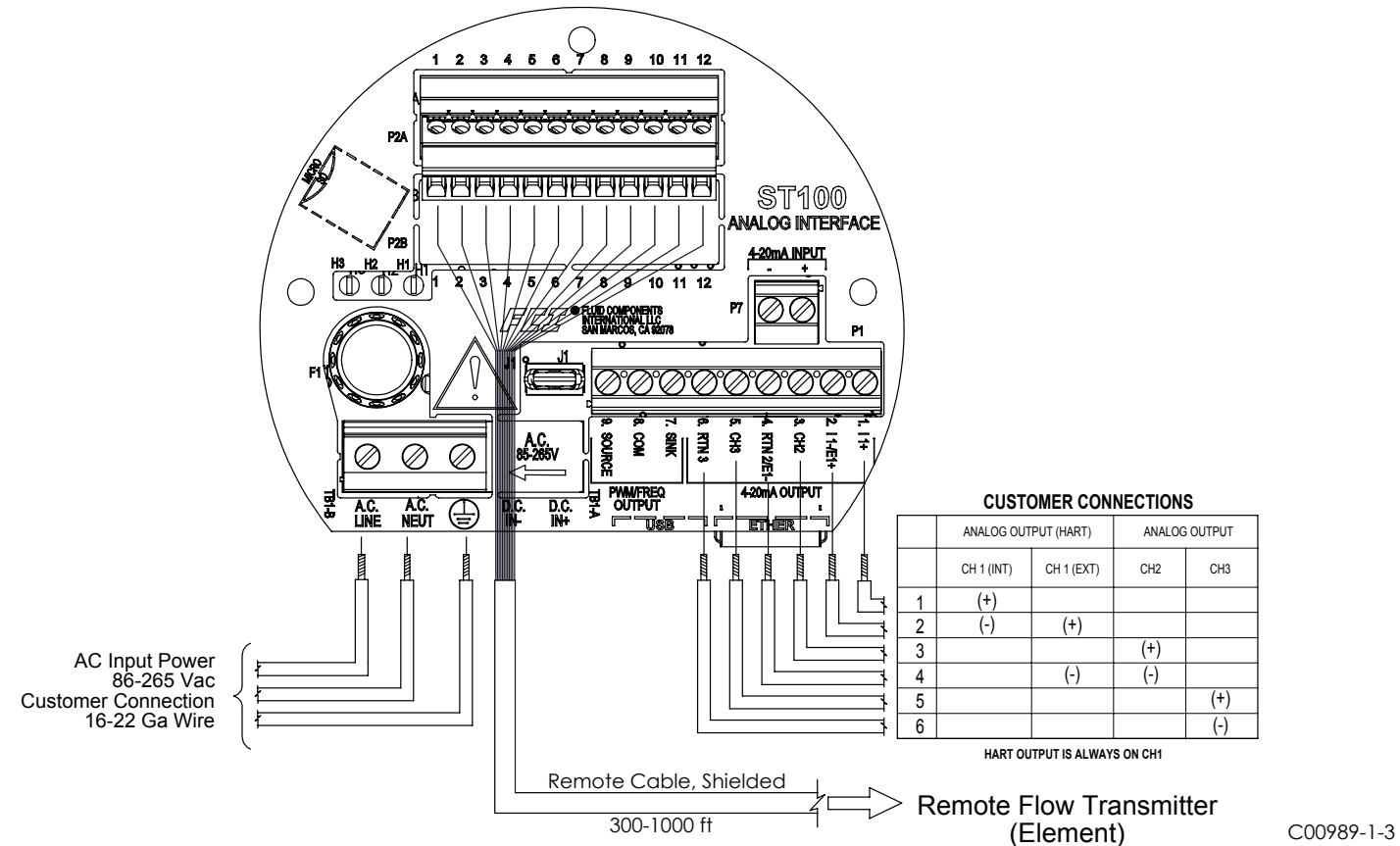


Figura B-2: Remota – Potência de Entrada de CA, Saída Analógica e HART

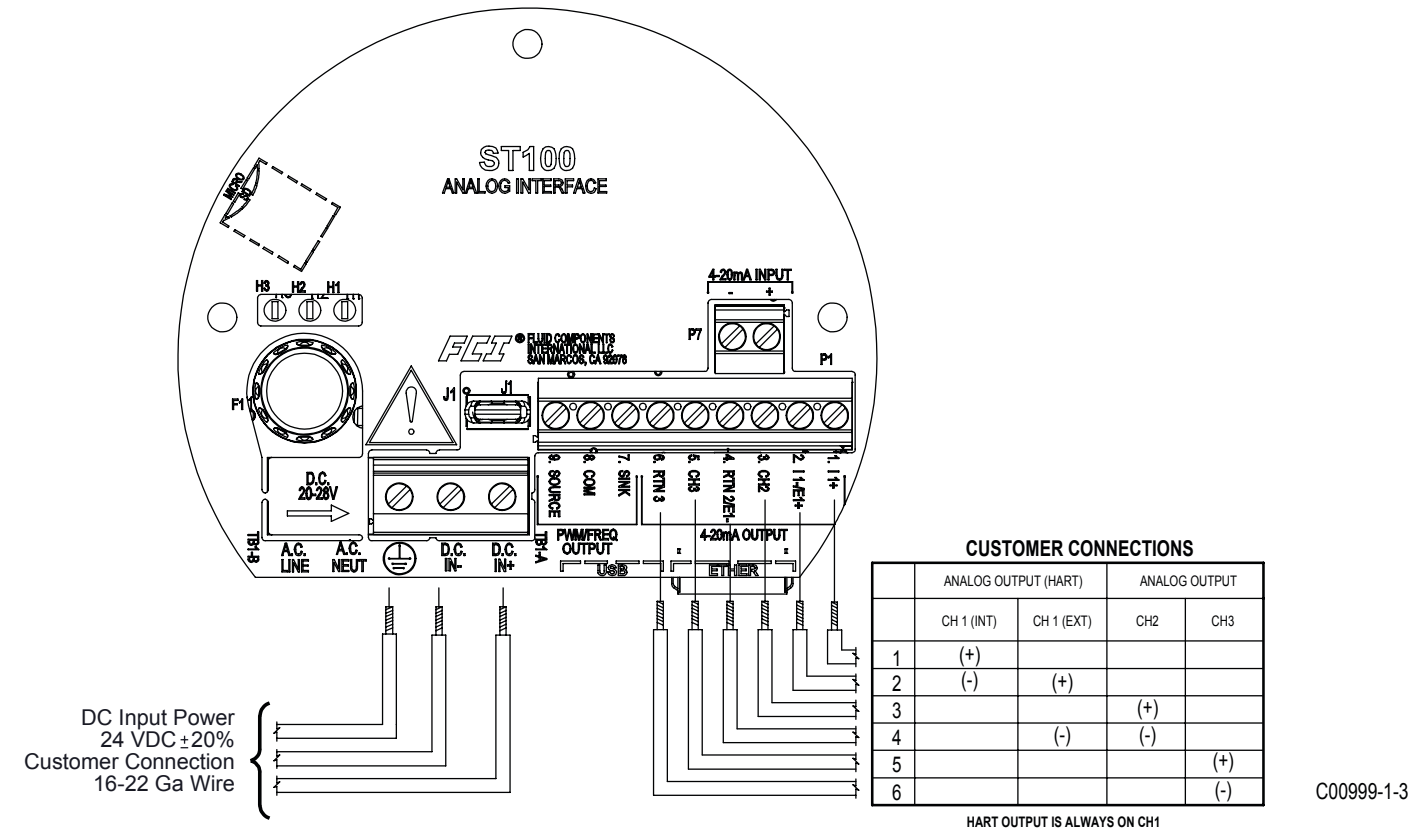


Figura B-3: Integrada – Potência de Entrada de CC, Saída Analógica e HART

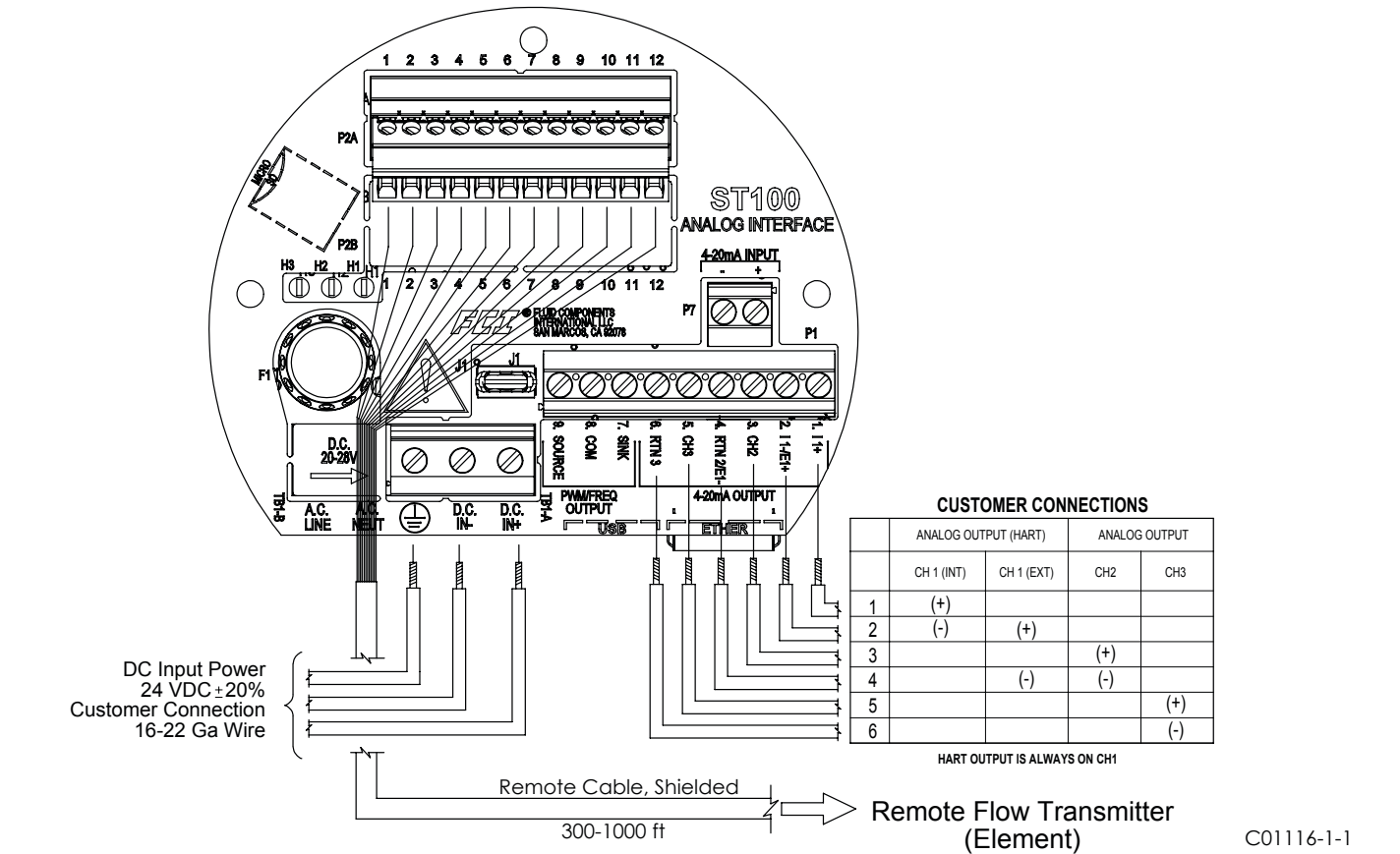
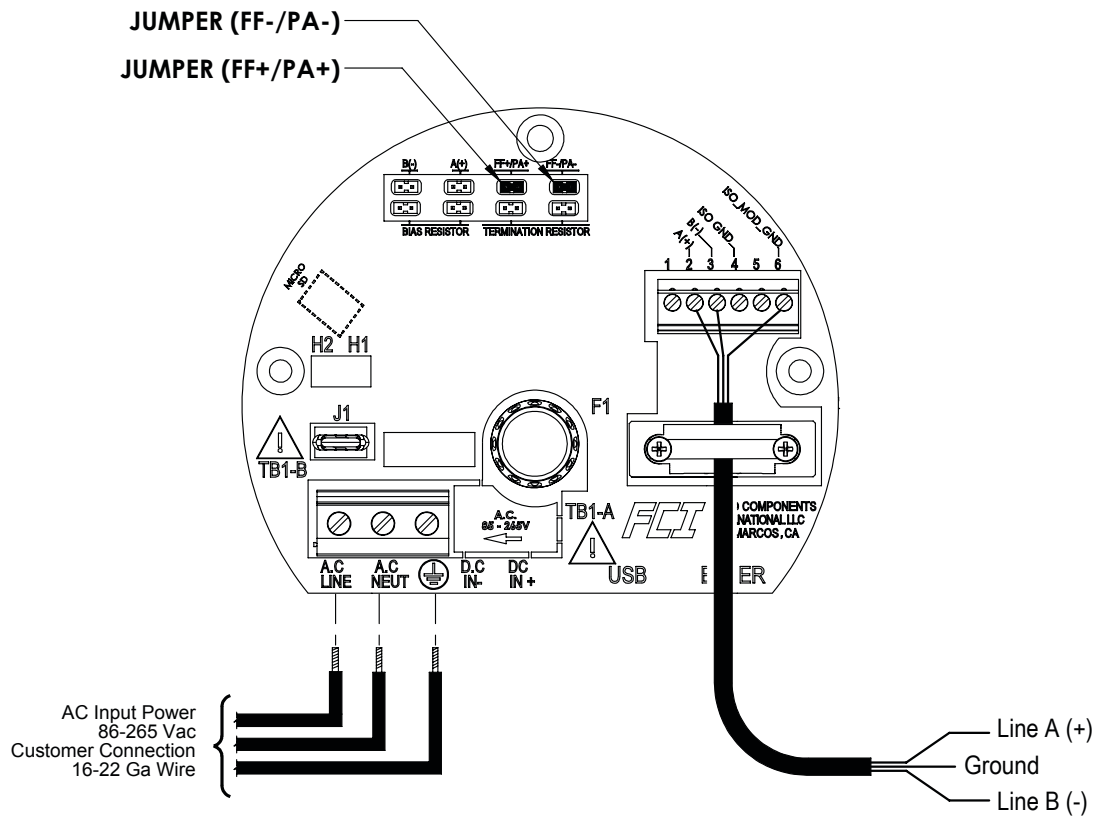
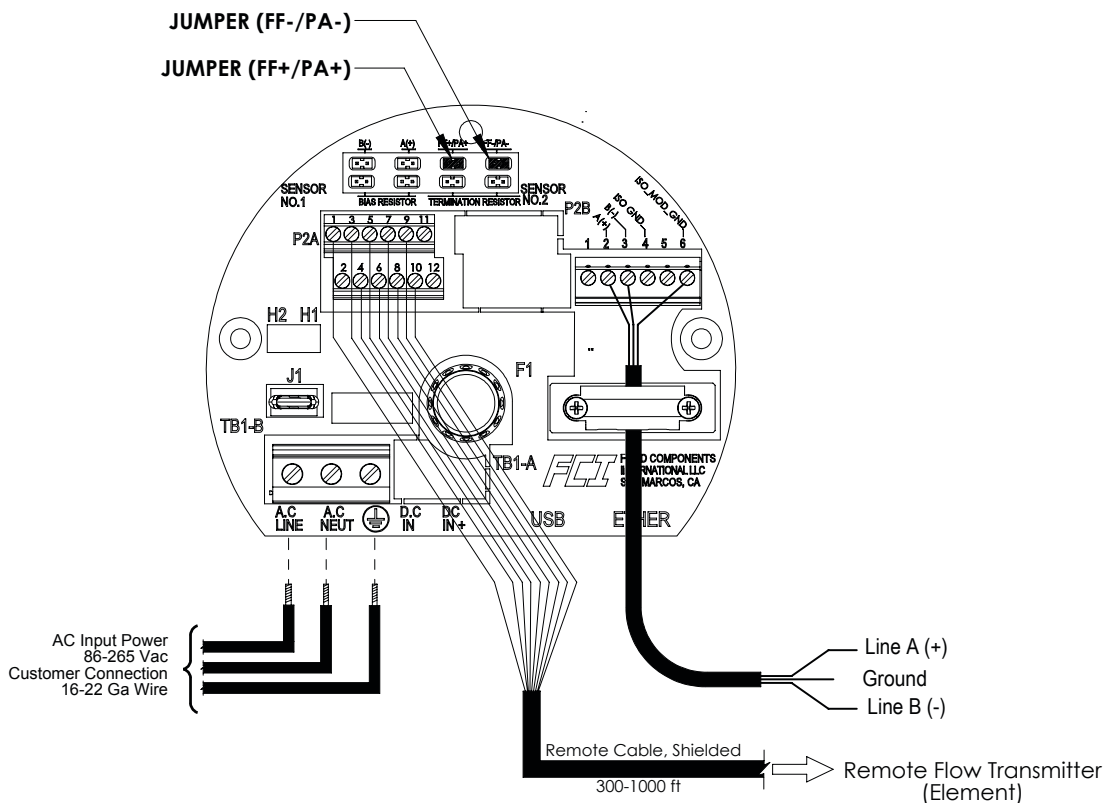


Figura B-4: Remota – Potência de Entrada de CC, Saída Analógica e HART



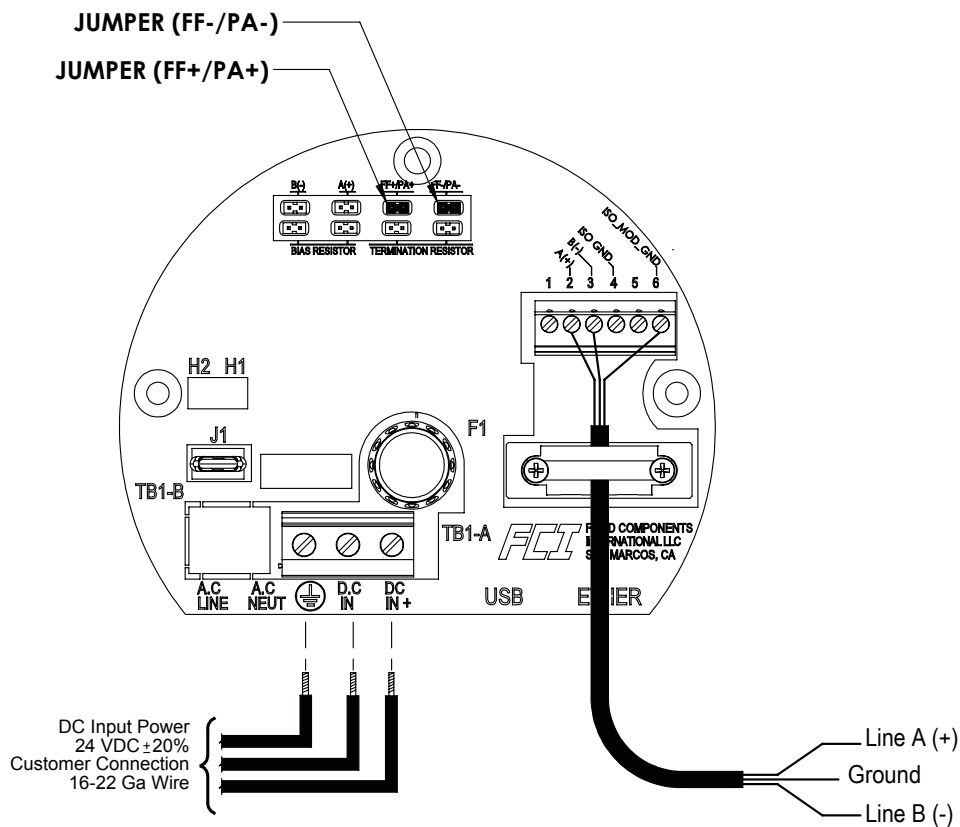
C01008-1-3

Figura B-5: Integrada – Potência de Entrada de CA, Saída FOUNDATION fieldbus



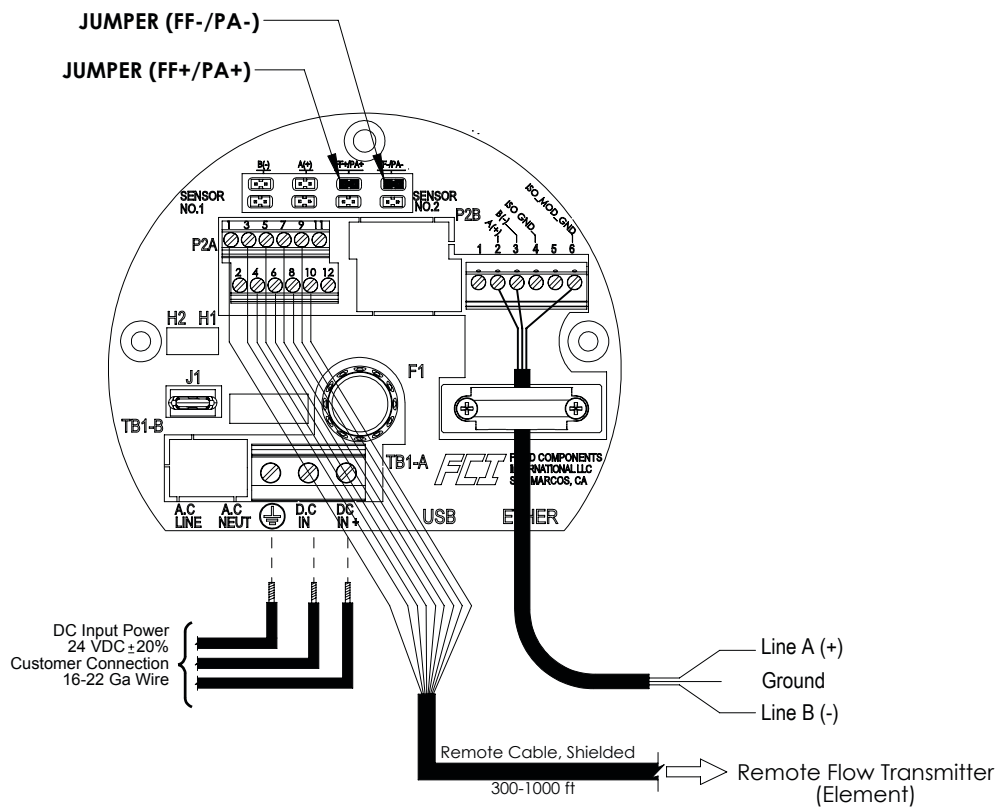
C01006-1-3

Figura B-6: Remota – Potência de Entrada de CA, Saída FOUNDATION fieldbus



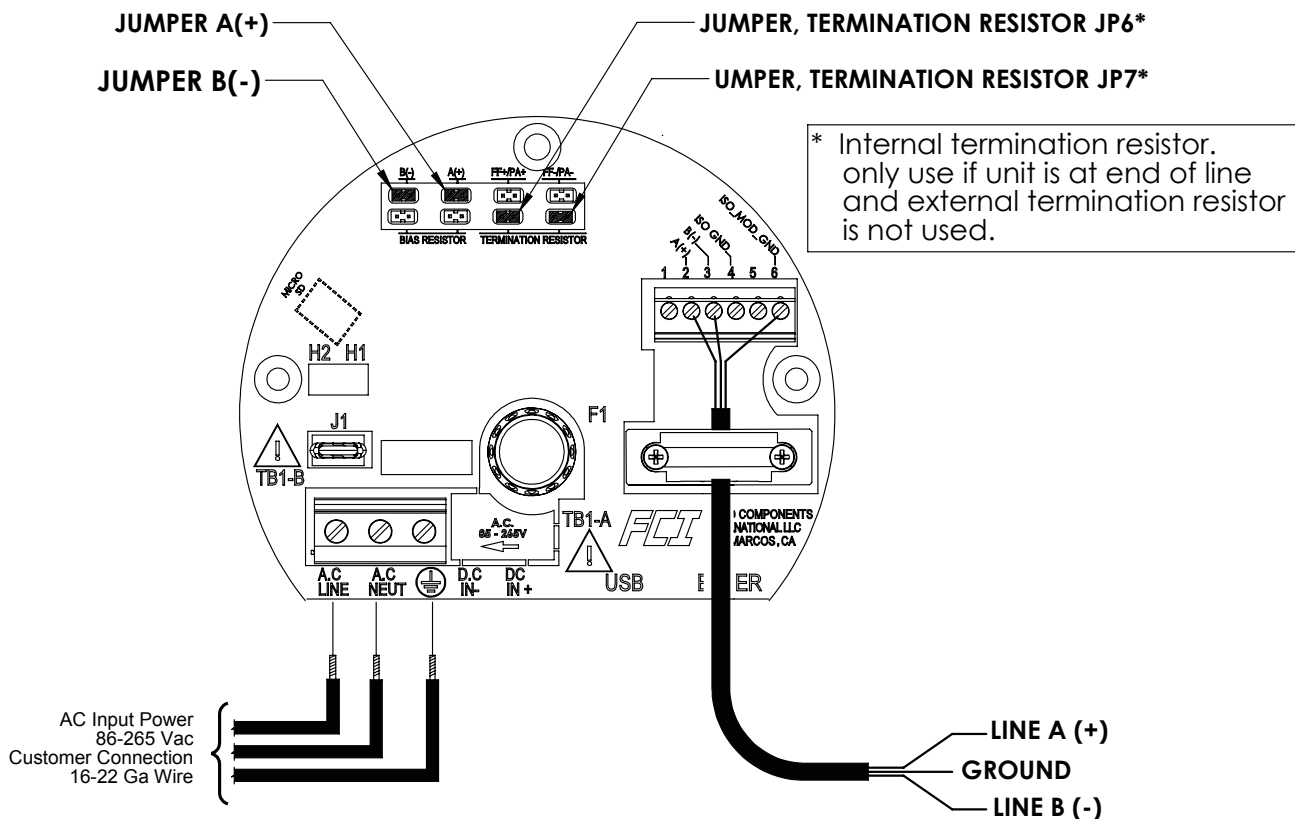
C01010-1-3

Figura B-7: Integrada – Potência de Entrada de CC, Saída Foundation fieldbus



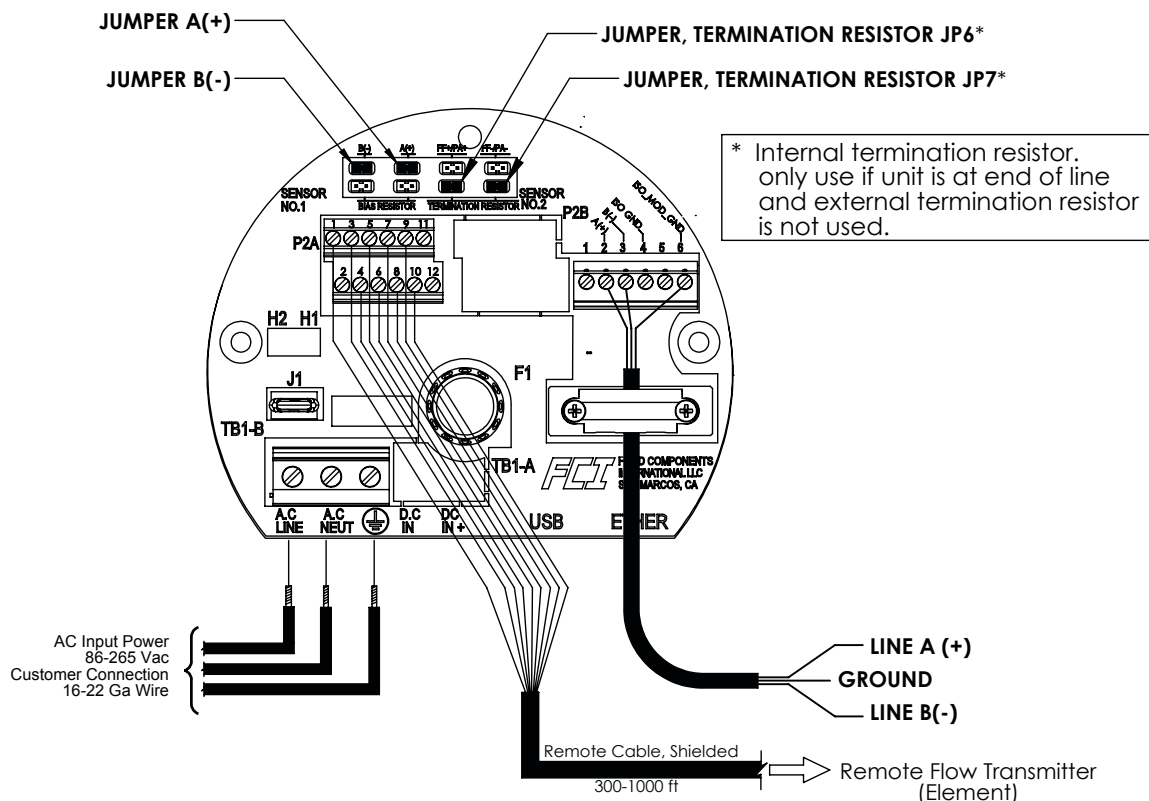
C01007-1-3

Figura B-8: Remota – Potência de Entrada de CC, Saída Foundation fieldbus



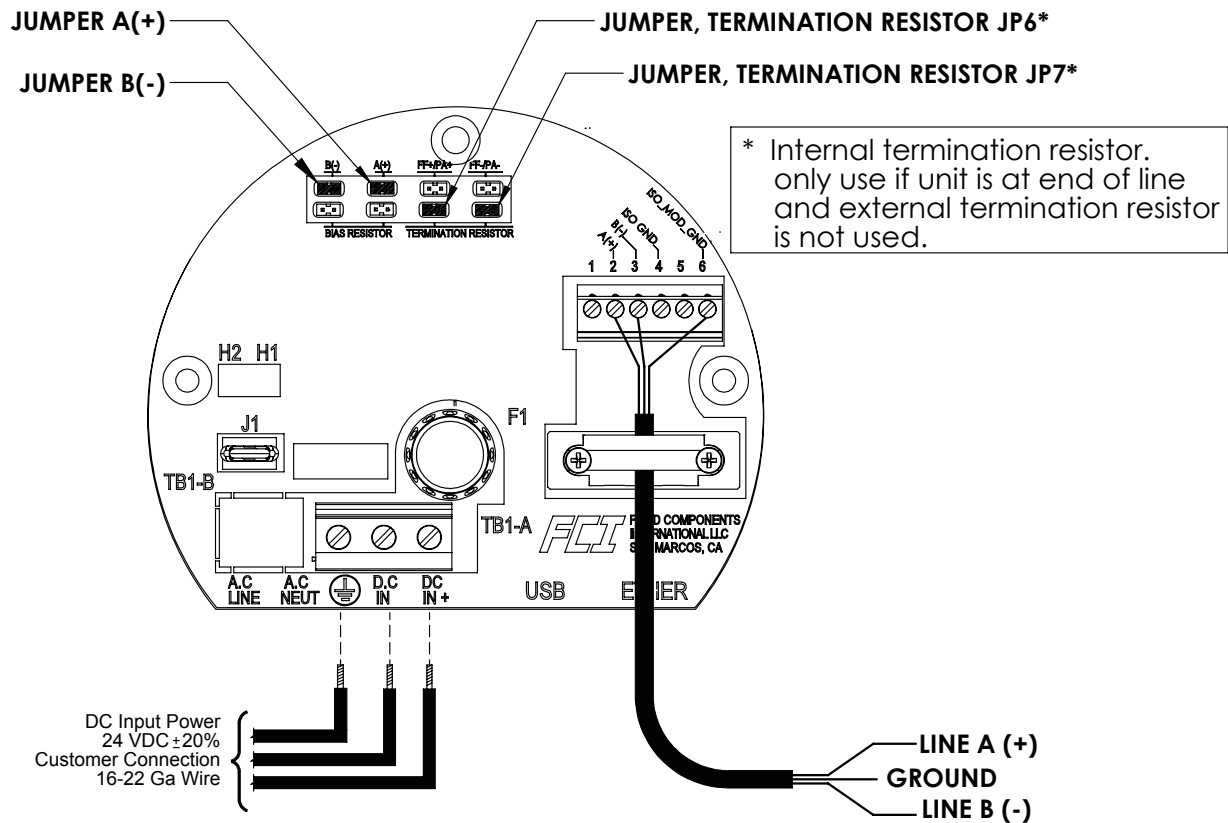
C01014-1-3

Figura B-9: Integrada – Potência de Entrada de CA, Saída Modbus



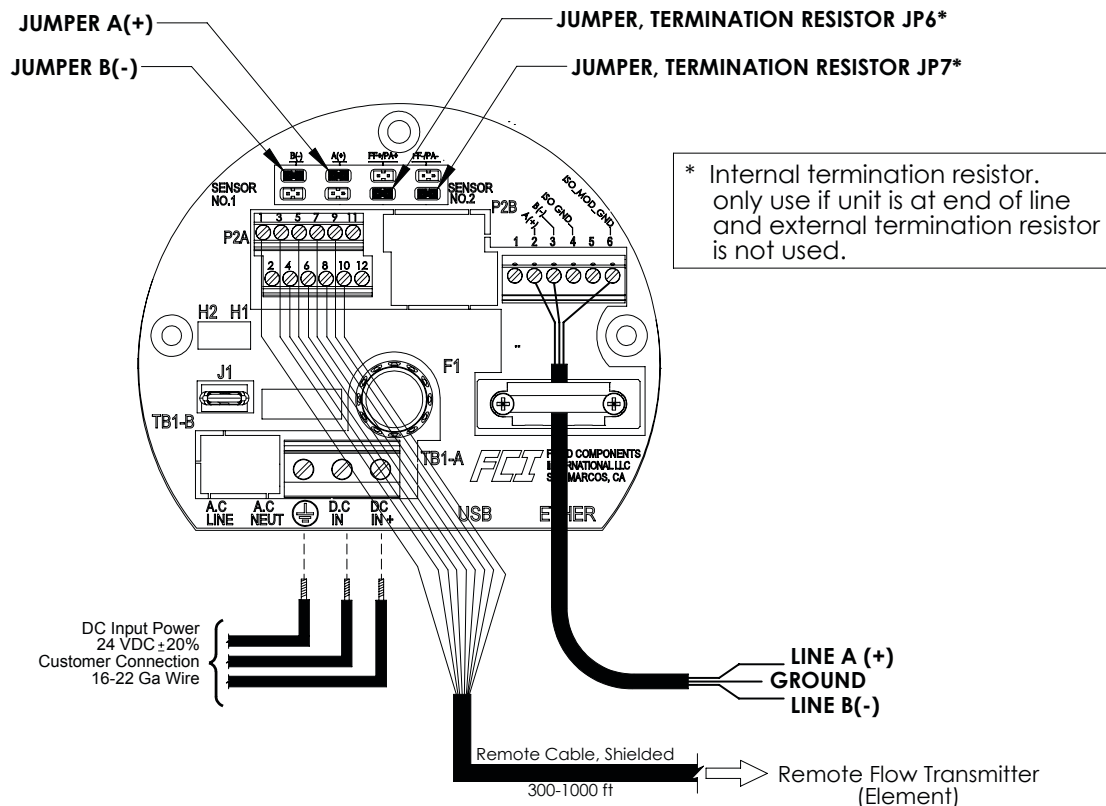
C01011-1-3

Figura B-10: Remota – Potência de Entrada de CA, Saída Modbus



C01013-1-3

Figura B-11: Integrada – Potência de Entrada de CC, Saída Modbus



C01012-1-3

Figura B-12: Remota – Potência de Entrada de CC, Saída Modbus

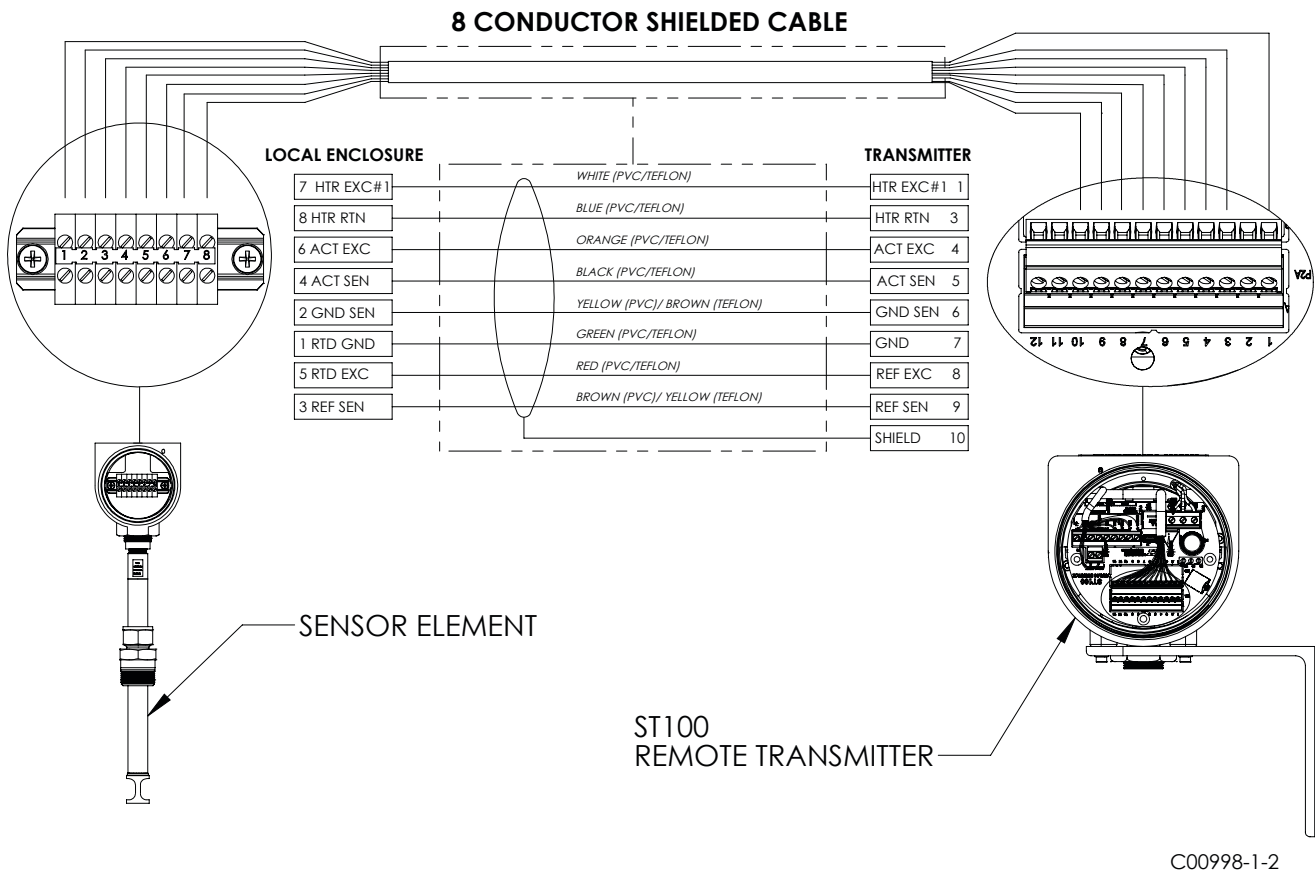


Figura B-13: Remota – Cabo de interconexão de 8 condutores

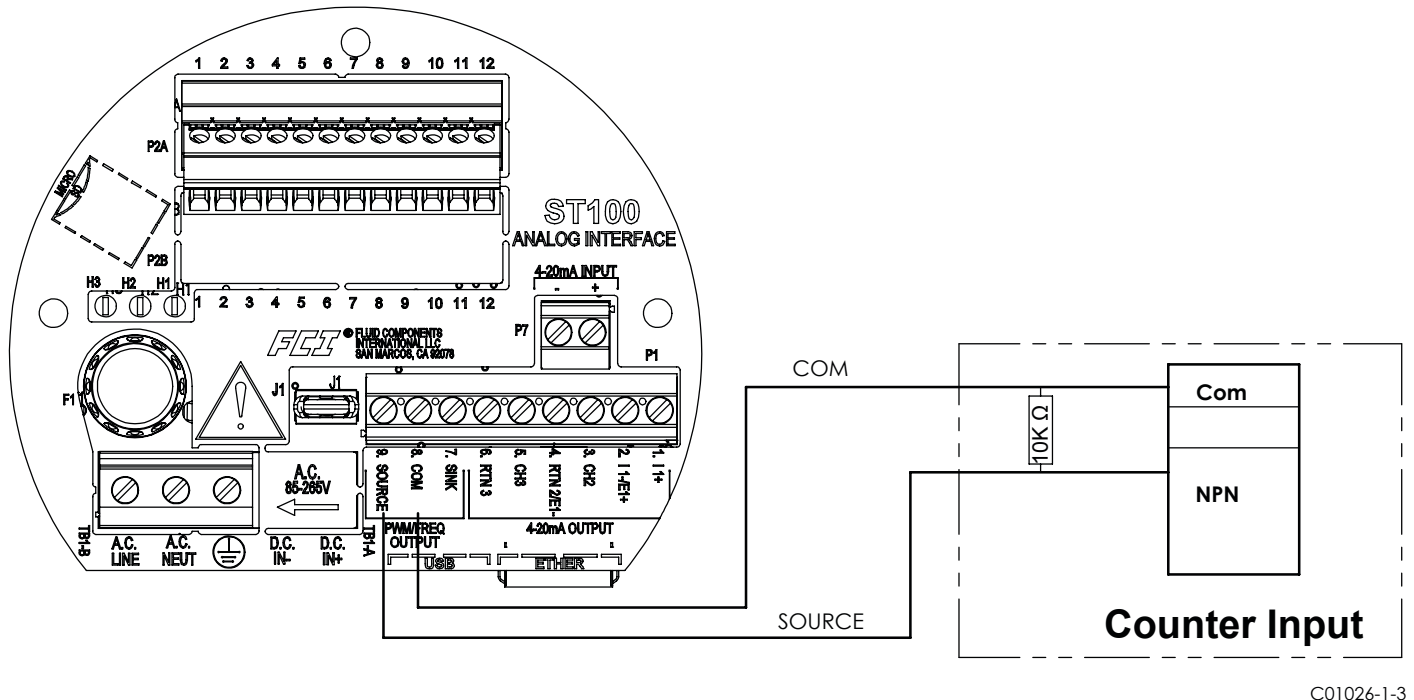
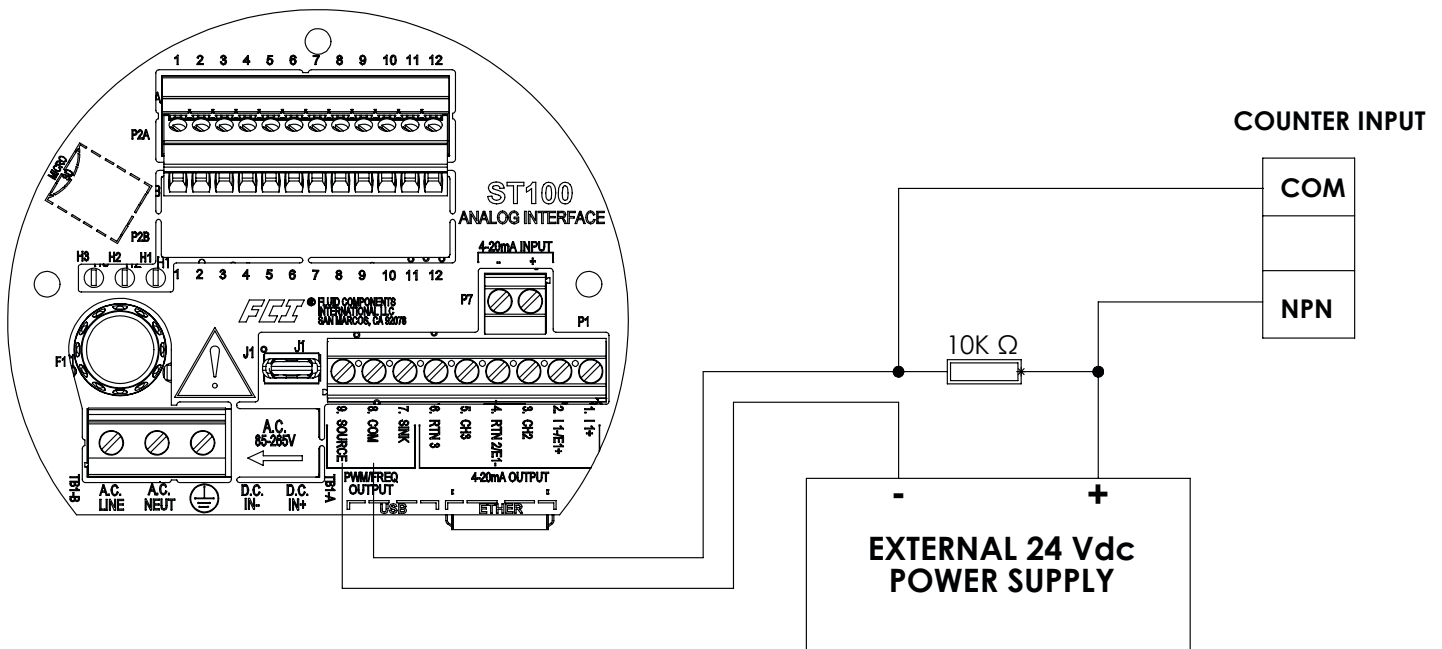
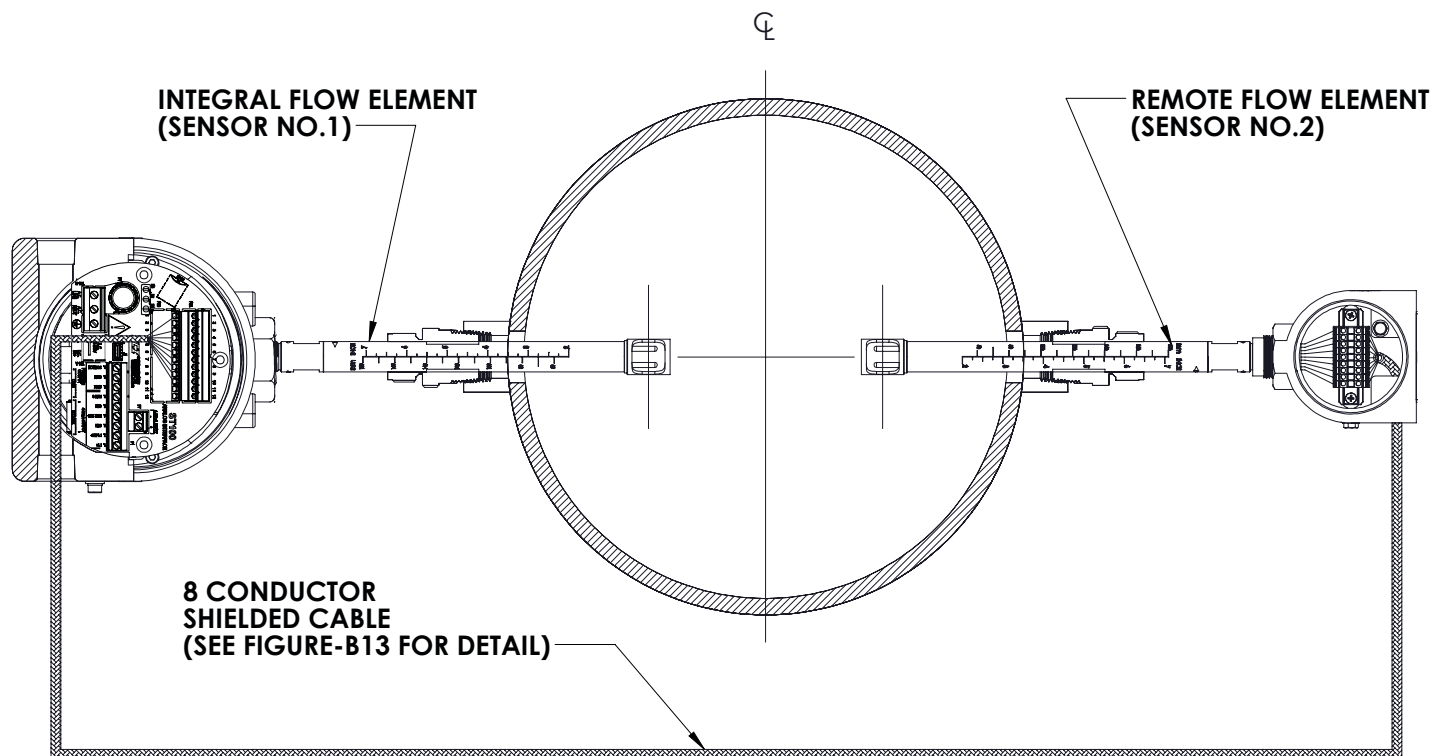


Figura B-14: Fonte – Saída de pulso/frequência



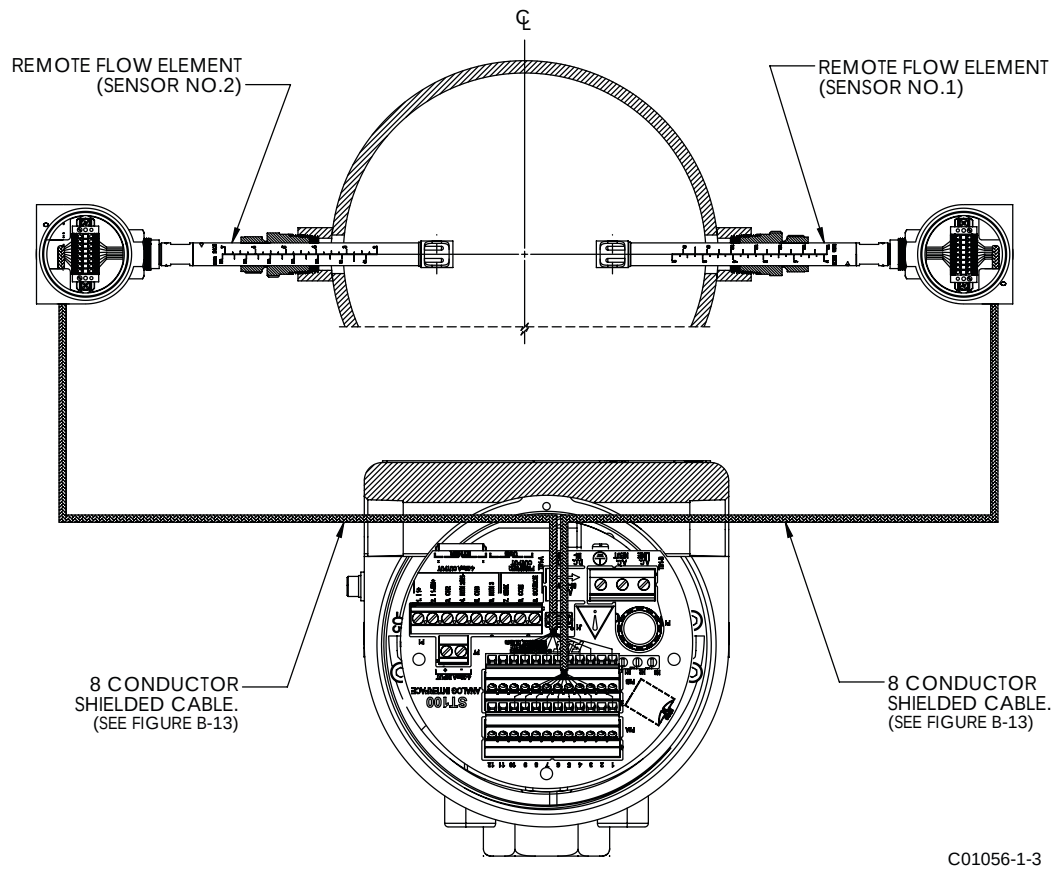
C01027-1-3

Figura B-15: Dissipador – Saída de pulso/frequência



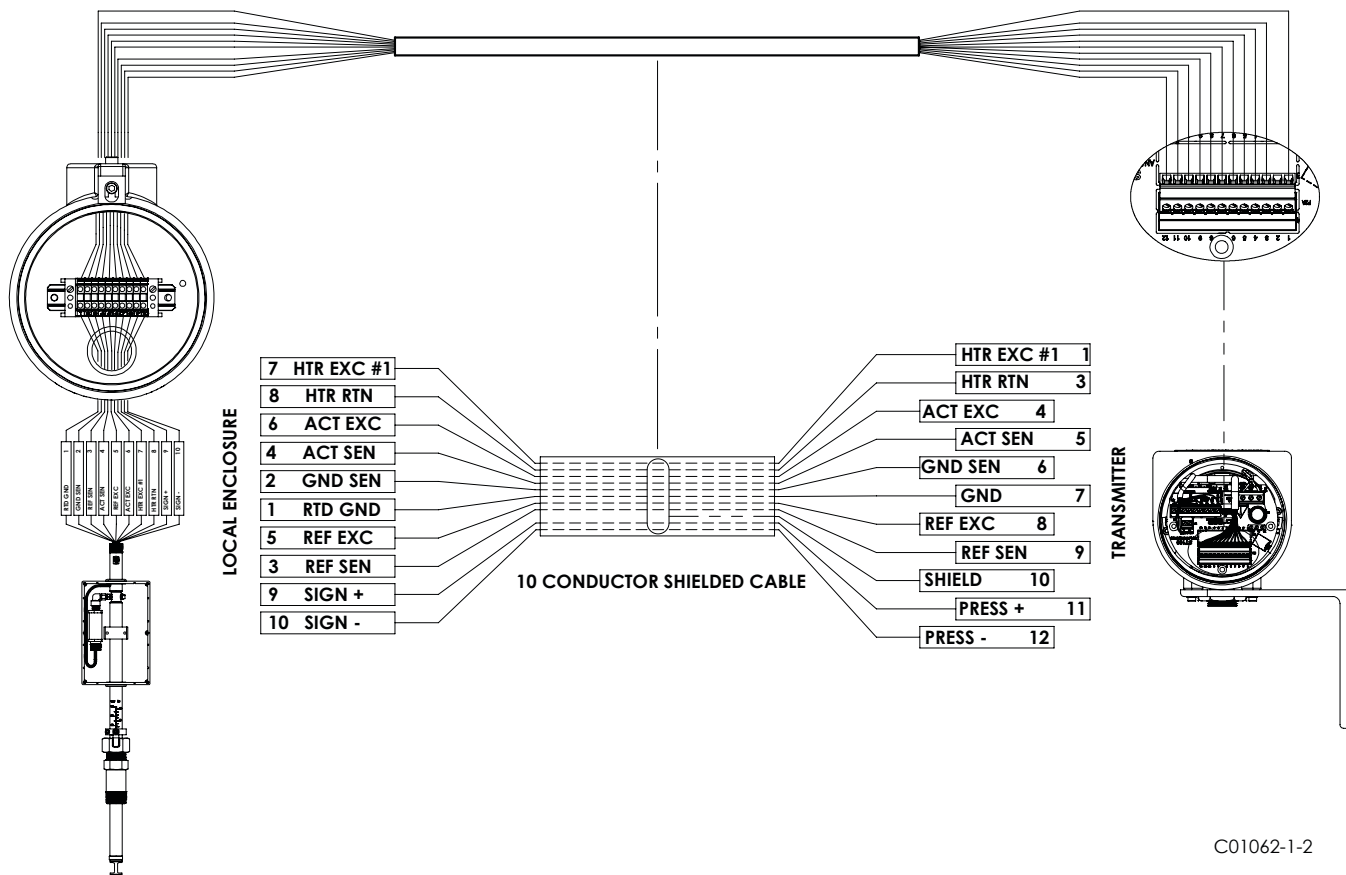
C01057-1-3

Figura B-16: Conexão do elemento de fluxo – integrada/remota



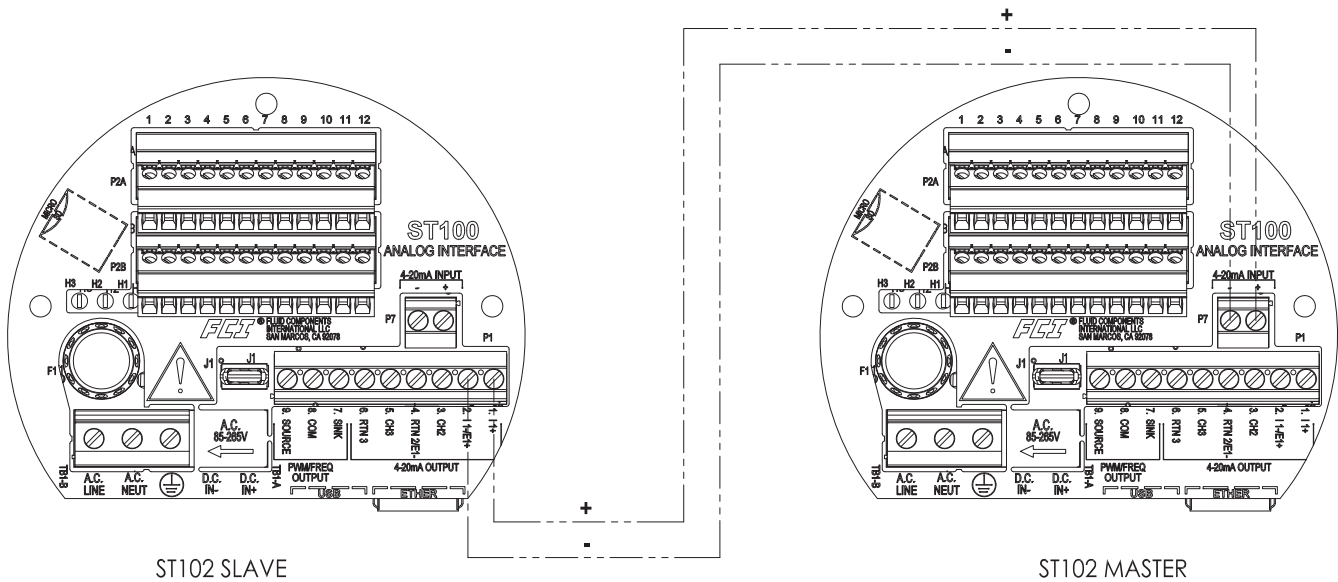
C01056-1-3

Figura B-17: Conexão do elemento de fluxo – remota



C01062-1-2

Figura B-18: Remota – Cabo de interconexão de 10 condutores

ST102 AC POWER, DUAL REMOTE
INTERFACE BOARD SHOWN

C01126-1-1

Figura B-19: Modo de operação estendida, média de entrada de 4-20 mA no fluxo externo

[illegible]

The diagram illustrates the internal wiring and connection points of the FCI 16-22 Ga Wire Remote Flow Transmitter Element. Key components and connections include:

- AC Input Power:** 86-265 Vac, connected to the A.C. LINE and A.C. NEUT terminals.
- Customer Connection:** 16-22 Ga Wire, connected to the A.C. LINE and A.C. NEUT terminals.
- DC Input:** DC IN and DC IN+ terminals.
- USB and ETHER:** Network connection ports.
- Remote Cable:** A shielded cable (300-1000 ft) connecting to the Remote Flow Transmitter Element.
- Internal Components:**
 - SENSOR NO.1 and SENSOR NO.2:** Located at the top of the unit.
 - P2A and P2B:** Terminal blocks for sensor connections.
 - H1, H2, H3:** Headers for additional connections.
 - J1:** A connector for the remote cable.
 - TB1-B:** A terminal block for power and signal.
 - F1:** A fuse for the AC input line.
 - P1A and P1B:** Terminal blocks for the remote cable connections.

CUSTOMER CONNECTIONS

CUSTOMER CONNECTIONS				
ANALOG OUTPUT (HART)		ANALOG OUTPUT		
	CH 1 (INT)	CH 1 (EXT)	CH2	CH3
1	(+)			
2	(-)	(+)		
3			(+)	
4		(-)	(-)	
5				(+)
6				(-)

! HART OUTPUT IS ALWAYS ON CH1 AND ISOLATED FROM CH2 AND CH3. ISOLATION REQUIREMENT TO REMAIN AT CONTROL SYSTEM TERMINATION POINT.

FCI FLUID COMPONENTS INTERNATIONAL LLC SAN MARCOS, CA

AC Input Power
86-265 Vac
Customer Connection
16-22 Ga Wire

Remote Cable, Shielded
300-1000 ft

Remote Flow Transmitter Element

C00989-1-2-17EN57

Fluid Components International LLC

APÊNDICE C

- Planilha Delta R (Amostra)
- Relatório de Parâmetros de Calibração (Amostra)
- Esquema do Menu da HMI (v2.99)
- Sequência das telas IDR - HMI
- Esquema do Menu de Configuração do ST100 (v2.0.0.2)
- Instalação do Ferrite da alimentação de CC

Planilha Delta R (Amostra)

FCI FLUID COMPONENTS INTL
 A limited liability company
 1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, California 92078
 (760) 744-6950 (800) 854-1993 FAX: (760) 736-6250
 www.fluidcomponents.com

ST100 Delta 'R
ST100-70D01202A0B1EBG0003

C#:	C064202	Serial:	440103	Dec-Box	Equip...	Cal. Due
Cust:	EMERSON PROCESS MGMT	Date:	May 23, 2013	(Act):	EL-710	11-Sep-13
Tag:	BB18-FZIT-521012	TagR1:	N/A	(Ref):	EL-318	04-Dec-13
TagL2:	N/A	TagR2:	N/A	DVM:	EL-488	03-May-14
TagL3:	N/A	TagR3:	N/A	250 ohm:	EL-210	25-Jan-14

Nominal Sensor Resistance:	1000 Ω
Indicated Temperature at Nominal Resistance:	-0.01 C

Test
Tech.

227

Notes: ST100, calibration group 1.

Delta 'R (ohms)	VDC 250 ohms	mA Output	Unit dR	Unit TCdR	Indicated NCMH
271.80	1.001	4.00	271.795	264.89	0.000
271.55	1.107	4.43	271.545	264.64	1005
235.93	1.216	4.86	235.921	230.01	2048
192.04	1.500	6.00	192.020	187.32	4726
158.84	2.000	8.00	158.823	155.04	9448
127.08	3.002	12.01	127.051	124.16	18900
109.97	3.999	16.00	109.942	107.52	28360
98.82	4.986	19.94	98.788	96.67	37700

Core Vers.
2.98
15 Apr. 13
0DC508B
FE Vers.
V 1.60
7EF9DD9
HMI Vers.
2.96

Serial #:	440103	Anag. Out 1	Flow (HART)	Curve	Spline	Low
C Number:	C064202	4 mA:	0	Spl1:	0.8071638,265.3,0.0006599	dR Gn: 0.99969
Range		4 mA DAC1:	10408	Spl2:	1.668139,230.01,-3.723845	dR Off: 0.22852
Cust Min:	0	20 mA:	37833.4	Spl3:	2.233153,214.03,0.0016728	R Gn: 1.0003
Cust Max:	37833.4	20 mA DAC1:	54245	Spl4:	3.226662,196.35,0.0008172	R Off: -1.0003
Flow Unit:	78 (NCMH)	Namur, DAC1:	off, 9367	Spl5:	5.362159,171.0,0.00314140	
Line	606	Anag. Out 2	Temperature	Spl6:	7.757741,154.7,0.00399867	
Line	1846	4 mA:	0	Spl7:	11.38001,137.6,0.00419228	
Line Units:	mm	4 mA DAC2:	10476	Spl8:	15.46566,123.97,0.0125958	
Correctors		20 mA:	80	Spl9:	19.53137,114.39,0.0090235	
KFactor1:	0	20 mA DAC2:	53994	Spl10:	23.23835,107.28,0.0199487	
KFactor2:	1	Namur, DAC2:	off, 9428	Spl11:	26.79585,101.73,0.0228579	
KFactor3:	0	Anag. Out 3	Temperature	Spl12:	30.8217,96.545,0.03937035	
KFactor4:	0	4 mA:	0	Spl13:	36.99003,90.251,0.0335227	
CalParam		4 mA DAC3:	11996			
Min SFPS:	0.81464	20 mA:	80			
Max	36.99	20 mA DAC3:	55393			
Std:	0.07523531	Namur, DAC3:	off, 10796			
dR Min:	90.251	Normalization	Low Temp			
dR Max:	265.3	dR Gain:	1.248057			
Cal Ref:	1082.25	dR Offset:	0.574675			
tcsIp:	0.00034671	RefR Gain:	1.248673			
tcsIp0:	-0.0077088	RefR Offset:	-1.023616			
Heater	90 mA	Exc 1 DAC:	13077			
Htr 1 DAC:	35163	Exc 2 DAC:	13084			
Htr 2 DAC:	35119	Mac Number:	0 80 194			
Core SN:	440103		220 101 128			

Relatório de parâmetros do aplicativo de configuração do ST100 (Amostra)

CORE	Date and Time:	6/19/2014 2:23:20 PM
CORE	Serial Number:	
CORE	Cust Number:	
CORE	Cust Name:	
CORE	Core Version:	1.05
CORE	HMI Version:	2.99
CORE	MAC Address:	1E.30.6C.A2.45.5E
CORE	Ext Op Mode:	1
CORE	Ext Op Submode:	0
CORE	4-20mA Inp Adj Gain:	0.9893627
CORE	4-20mA Inp Adj Offset:	-1.885972
CORE	EFI Flow Min.:	0
CORE	EFI Flow Max.:	90
CORE	EFI Flow Units:	84
CORE	EGS Threshold1:	6
CORE	EGS Group1 ID:	1
CORE	EGS Threshold2:	8
CORE	EGS Group2 ID:	2
CORE	EGS Threshold3:	12
CORE	EGS Group3 ID:	3
CORE	EGS Threshold4:	16
CORE	EGS Group4 ID:	4
CORE	EGS Group5 ID:	5
CORE GROUP 1	Group Name:	Propane
CORE GROUP 1	Flow Cust Min:	0
CORE GROUP 1	Flow Cust Max:	890
CORE GROUP 1	Flow Unit:	75
CORE GROUP 1	Temp Cust Min:	0
CORE GROUP 1	Temp Cust Max:	80
CORE GROUP 1	Temp Unit:	67
CORE GROUP 1	Pres Cust Min:	0
CORE GROUP 1	Pres Cust Max:	90
CORE GROUP 1	Pres Unit:	2
CORE GROUP 1	Line Size 0:	77.927
CORE GROUP 1	Line Size 1:	0
CORE GROUP 1	Line Units:	1
CORE GROUP 1	K Factor 1:	0
CORE GROUP 1	K Factor 2:	1
CORE GROUP 1	K Factor 3:	0
CORE GROUP 1	K Factor 4:	0
CORE GROUP 1	Flow Min SFPS:	5.3228
CORE GROUP 1	Flow Max SFPS:	108.95
CORE GROUP 1	Temp Min Deg F:	-50
CORE GROUP 1	Temp Max Deg F:	500
CORE GROUP 1	Pres Min PSIG:	0
CORE GROUP 1	Pres Max PSIG:	100
CORE GROUP 1	Std Density:	0.1255
CORE GROUP 1	Analog Out 1:	1
CORE GROUP 1	4 mA:	0
CORE GROUP 1	4 mA DAC1:	10474
CORE GROUP 1	20 mA:	90
CORE GROUP 1	20 mA DAC1:	54250
CORE GROUP 1	Namur1(0=Off, 1=On):	1
CORE GROUP 1	Namur DAC1:	9380
CORE GROUP 1	Analog Out 2:	7
CORE GROUP 1	4 mA:	0
CORE GROUP 1	4 mA DAC2:	10500
CORE GROUP 1	20 mA:	500

CORE GROUP 1	20 mA DAC2:	50000
CORE GROUP 1	Namur2 (0=Off, 1=On):	0
CORE GROUP 1	Namur DAC2:	9450
CORE GROUP 1	Analog Out 3:	7
CORE GROUP 1	4 mA:	0
CORE GROUP 1	4 mA DAC3:	10500
CORE GROUP 1	20 mA:	500
CORE GROUP 1	20 mA DAC3:	50000
CORE GROUP 1	Namur3 (0=Off, 1=On):	0
CORE GROUP 1	Namur DAC3:	9450
CORE GROUP 1	EIA Factor1:	0
CORE GROUP 1	EIA Factor2:	2
CORE GROUP 1	EIA Factor3:	0.05
CORE GROUP 1	EIA Factor4:	0.1
CORE GROUP 1	FCS Process Data ID:	1
CORE GROUP 1	FCS All FEs or Indiv.:	0
CORE GROUP 1	FCS Threshold1:	10
CORE GROUP 1	FCS Group1 ID:	1
CORE GROUP 1	FCS Threshold2:	20
CORE GROUP 1	FCS Group2 ID:	2
CORE GROUP 1	FCS Threshold3:	40
CORE GROUP 1	FCS Group3 ID:	3
CORE GROUP 1	FCS Threshold4:	50
CORE GROUP 1	FCS Group4 ID:	4
CORE GROUP 1	FCS Group5 ID:	5
FE 1	Version:	V 1.60
FE 1 GROUP 1	dR Min:	47.48
FE 1 GROUP 1	dR Max:	102.8
FE 1 GROUP 1	Cal Ref:	1189.69
FE 1 GROUP 1	tcs1p:	0.0009522
FE 1 GROUP 1	tcs1p0:	-0.030541
FE 1 GROUP 1	L Temp dR Gain:	0.9995031
FE 1 GROUP 1	L Temp dR Offset:	0.8854153
FE 1 GROUP 1	L Temp RefR Gain:	0.9997751
FE 1 GROUP 1	L Temp RefR Offset:	-0.9798821
FE 1 GROUP 1	DPoly(1,1):	0.1758943
FE 1 GROUP 1	DPoly(1,2):	0.9133858
FE 1 GROUP 1	DPoly(1,3):	-257.7477
FE 1 GROUP 1	DPoly(1,4):	23361.403
FE 1 GROUP 1	DPoly(1,5):	-7325.417
FE 1 GROUP 1	breakpoint:	0
FE 1 GROUP 1	H Temp dR Gain:	1.248457
FE 1 GROUP 1	H Temp dR Offset:	1.171136
FE 1 GROUP 1	H Temp RefR Gain:	1.248673
FE 1 GROUP 1	H Temp RefR Offset:	-1.048995
FE 1 GROUP 1	DPoly(2,1):	-24.614416
FE 1 GROUP 1	DPoly(2,2):	200.970275
FE 1 GROUP 1	DPoly(2,3):	-60305.54
FE 1 GROUP 1	DPoly(2,4):	7980455.9326
FE 1 GROUP 1	DPoly(2,5):	-3938943.862
FE 1 GROUP 1	0=Spline, 1=DPoly:	0
FE 1 GROUP 1	Number of Splines:	12
FE 1 GROUP 1	Spline X1:	5.080258
FE 1 GROUP 1	Spline X2:	7.814258
FE 1 GROUP 1	Spline X3:	11.47884
FE 1 GROUP 1	Spline X4:	14.69628
FE 1 GROUP 1	Spline X5:	24.17206
FE 1 GROUP 1	Spline X6:	29.93046

FE 1 GROUP 1	Spline X7:	43.8892
FE 1 GROUP 1	Spline X8:	53.78902
FE 1 GROUP 1	Spline X9:	72.30169
FE 1 GROUP 1	Spline X10:	81.36002
FE 1 GROUP 1	Spline X11:	90.53386
FE 1 GROUP 1	Spline X12:	108.9475
FE 1 GROUP 1	Spline X13:	0
FE 1 GROUP 1	Spline X14:	0
FE 1 GROUP 1	Spline X15:	0
FE 1 GROUP 1	Spline X16:	424.0097
FE 1 GROUP 1	Spline X17:	0
FE 1 GROUP 1	Spline X18:	0
FE 1 GROUP 1	Spline X19:	0
FE 1 GROUP 1	Spline X20:	0
FE 1 GROUP 1	Spline X21:	76
FE 1 GROUP 1	Spline X22:	80
FE 1 GROUP 1	Spline X23:	84
FE 1 GROUP 1	Spline X24:	88
FE 1 GROUP 1	Spline X25:	92
FE 1 GROUP 1	Spline X26:	96
FE 1 GROUP 1	Spline Y1:	102.8
FE 1 GROUP 1	Spline Y2:	91.7
FE 1 GROUP 1	Spline Y3:	81.82
FE 1 GROUP 1	Spline Y4:	75.59
FE 1 GROUP 1	Spline Y5:	68.17
FE 1 GROUP 1	Spline Y6:	64.13
FE 1 GROUP 1	Spline Y7:	58.21
FE 1 GROUP 1	Spline Y8:	55.51
FE 1 GROUP 1	Spline Y9:	52.36
FE 1 GROUP 1	Spline Y10:	50.8
FE 1 GROUP 1	Spline Y11:	49.49
FE 1 GROUP 1	Spline Y12:	47.48
FE 1 GROUP 1	Spline Y13:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Y14:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Y15:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Y16:	32.054
FE 1 GROUP 1	Spline Y17:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Y18:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Y19:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Y20:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Y21:	21
FE 1 GROUP 1	Spline Y22:	18
FE 1 GROUP 1	Spline Y23:	15
FE 1 GROUP 1	Spline Y24:	12
FE 1 GROUP 1	Spline Y25:	9
FE 1 GROUP 1	Spline Y26:	6
FE 1 GROUP 1	Spline Z1:	0.00414592022128261
FE 1 GROUP 1	Spline Z2:	0.0273430041909284
FE 1 GROUP 1	Spline Z3:	-0.0396986412154984
FE 1 GROUP 1	Spline Z4:	0.20060176644267
FE 1 GROUP 1	Spline Z5:	-0.099224086339158
FE 1 GROUP 1	Spline Z6:	0.317182926925397
FE 1 GROUP 1	Spline Z7:	-0.0335553382440818
FE 1 GROUP 1	Spline Z8:	1.27944575571782
FE 1 GROUP 1	Spline Z9:	-0.593024525128956
FE 1 GROUP 1	Spline Z10:	1.00565957464572
FE 1 GROUP 1	Spline Z11:	1.39891331040173
FE 1 GROUP 1	Spline Z12:	1.25061301445323

FE 1 GROUP 1	Spline Z13:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Z14:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Z15:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Z16:	4.98996155277627
FE 1 GROUP 1	Spline Z17:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Z18:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Z19:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Z20:	0
FE 1 GROUP 1	Spline Z21:	0.029545391
FE 1 GROUP 1	Spline Z22:	0.018559536
FE 1 GROUP 1	Spline Z23:	0.065425703
FE 1 GROUP 1	Spline Z24:	-0.015682307
FE 1 GROUP 1	Spline Z25:	0.107693624
FE 1 GROUP 1	Spline Z26:	0.06331961
FE 1 GROUP 1	Htr (0=75mA, 1=90mA):	0
FE 1 GROUP 1	Htr 1 75mA DAC:	28856
FE 1 GROUP 1	Htr 1 90mA DAC:	34650
FE 1 GROUP 1	Htr 2 75mA DAC:	28816
FE 1 GROUP 1	Htr 2 90mA DAC:	34624
FE 1 GROUP 1	Act Exc DAC:	13086
FE 1 GROUP 1	Ref Exc DAC:	13085

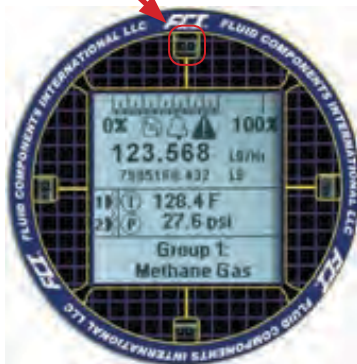
Esquema do Menu da HMI (v2.99)

- **Boot Screen**
- **Process Data Screen**
 - o Percentage of Flow
 - o Flowrate
 - o Totalizer
 - o Temperature
 - o Pressure
 - o Group
 - o Group Name
- **Service**
 - o Select Group
 - Password
 - 1. Air
 - 2. Gas
 - 3. Low Flow
 - 4. High Flow
 - 5. Upset
 - o Alarm Ack
 - Blank
- **Diagnostics**
 - o Show Faults
 - Blank
 - o Self Test
 - FE 1 IDR
 - Password
 - FE2 IDR
 - Password
 - o Raw Signal
 - Raw Signal FE1
 - F1 Raw Signal
 - RefR: 100.17
 - dR: 99.89
 - TCdR: 96.63
 - Temp: 32.0
 - Flow: 22.42
 - Raw Signal FE2
 - F2 Raw Signal (If Present)
 - o Same as FE2
- **Set-up**
 - o Instrument
 - Group 1
 - Flow: SFPS
 - Temp: Deg F
 - Pres: psi(a)
 - Name: Air
 - Restore
 - Pipe: Rect.
 - W: 1.0 in
 - H: 10.0 in
 - o Display
 - Orientation
 - Select Display Orientation
 - Contrast
 - Select the HMI Display Contrast
 - o Language
 - English
- **LoggerSDcard**
 - o LoggerSCcard
 - Remove
 - Inserted
- **Device**
 - o Serial No:
 - o Sales Ord No:
 - o Core: 1.06
 - o HMI: 2.99
 - o FE1: V1.60
 - o FE2: V1.60
- **FE Control**
 - o FE1: Online
 - Password
 - FE1 Control
 - Online
 - Offline
 - o FE2: Offline
 - Password
 - FE2 Control
 - Online
 - Offline

Observação: A HMI não suporta a configuração de Modos estendidos neste momento.

Sequência das telas IDR - HMI

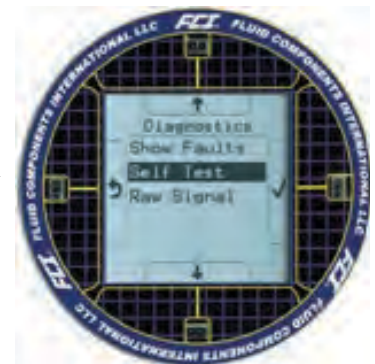
Tecla de atalho



1. Tela de operação normal:
Selecione e mantenha a tecla de atalho pressionada durante 3 segundos.



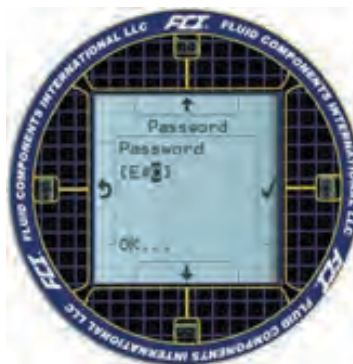
2. Selecione Diagnostics.



3. Selecione Self Test.



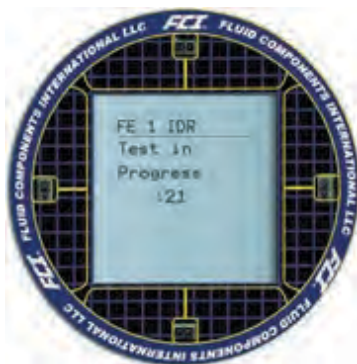
4. Selecione FE 1 para o sistema ST100 monoponto.



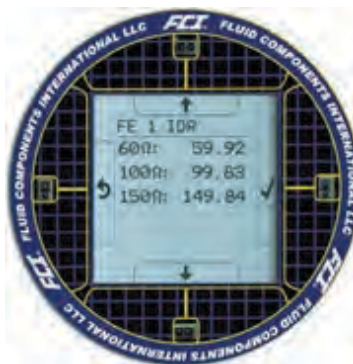
5. Digite a senha E#C.



6. Selecione Password.



7. Teste de IDR em execução.



8. Teste de IDR completado.
Registre os valores para comparação.

Esquema do Menu de Configuração do ST100 (v2.0.0.2)

Welcome to the ST100 Configuration Application

- **ST100**

- o **Process Data (in customer units)**

- FLOW
 - Percentage of Flow Range
 - Flowrate
 - Totalized flowrate
- TEMPERATURE
- PRESSURE
- CALIBRATION GROUP AND GROUP NAME
- ALARMS AND FAULTS

- o **Basic Setup**

- Groups
 - Select Group / Active Group
 - Restore Active Group from Factory
 - Edit Group Name
 - Copy Active Group to Destination
- Units
 - Flow Units
 - Temperature Units
 - Pressure Units
- Pipe Size
 - Pipe Type
 - Diameter (ID)
- Alarms
 - Alarms 1 to 6
 - o Test
 - Disabled, Flow, Temperature, Pressure
 - o Threshold
 - o Hysteresis (seconds)
 - o On Delay(seconds)
 - o Off Delay(seconds)
- SD Card Logging
 - Secure Digital Card
 - o Remove Micro SD Card
 - o Insert Micro SD Card
 - Logging
 - o Cancel Logging
 - o Start Logging
 - Start Now
 - Date, Time
 - o Sample Period
 - Hours, Minutes, Seconds
 - o Duration
 - Days, Hours, Minutes

- o SD Card Log Files

- Show List of Log Files
- Upload Selected Log File(s)
- Totalizer
 - Totalizer Enabled / Disabled
 - Show / Hide Totalizer Value
 - Reset Totalizer to Zero
- Pressure Offset
 - Zero
 - Apply Offset

- o **Advanced Setup**

- User Parameters
 - Customer Min / Max
 - o Flow, Temperature, Pressure (customer units)
 - K Factor
 - o K Factor 1, K Factor 2, K Factor 3, K Factor 4
 - Miscellaneous
 - o Density
 - o Flow Damping
- Ethernet
 - Ethernet Settings
 - o Unit IP Address
 - o Gateway Address
 - o Subnet Mask
- Date and Time

- o **Configuration**

- Output
 - Analog Output Board (4-20mA, Frequency, Pulse & HART)
 - o 4-20mA #1: Off, Flow, Temperature, Pressure, HART (Flow)
 - o 4-20mA #2 Off, Flow, Temperature, Pressure, HART (Flow)
 - o 4-20mA #3 Off, Flow, Temperature, Pressure, HART (Flow)
 - o Frequency: Off, Flow on CH1 (sink), Flow on CH2 (source)
 - o Pulse: Off, Tot Flow on CH1 (sink), Tot Flow on CH2 (source)
 - Digital Output Board (Modbus, Foundation Fieldbus & Profibus)
 - o Digital Output Selection

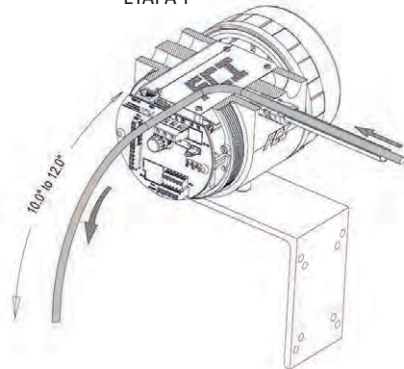
- 4-20mA User
 - 4-20mA #1, 4-20mA #2, 4-20mA #3
 - o Manual mA output
 - NAMUR Enabled
 - o Set NAMUR @ 3.6 mA
 - o Set NAMUR @ 21.0 mA
 - o NAMUR mA
 - o NAMUR counts
 - o Click to NAMUR
- Modbus
 - Node ID, Mode, Baud, Data Bits, Parity, Stop Bits
- Extended Op. Mode
 - System Mode
 - o Toggle System Mode
 - Extended Operational Mode
 - o Basic
 - o External Input Flow Adjust (EIA)
 - o External ST100 Flow Input (EFI)
 - o Auto FE Calibration Group Switching (FCS)
 - o External Control Group Switching (EGS)
 - Ext. Input Flow Adjust Setup
 - o M = 4-20mA Input (in mA)
 - o Factor 1, Factor 2, Factor 3, Factor 4
 - Ext. ST100 Flow Input Setup
 - o (Ext. ST100) Flow Units:
 - o (Ext. ST100) Flow Min (4mA)
 - o (Ext. ST100) Flow Min (20mA)
- Group Switch Setup
 - Auto FE Calibration Group Switching Setup
 - o Process Data: Flow, Temperature, Pressure
 - FE Cal. Group (1-5)
 - External control Group Switching Setup
 - o 4-20mA Input
 - Group (1-5)
- o **Diagnostic**
 - Status
 - Faults, FE Status
 - Fault Log
 - Scheduled Tasks
 - FE #
 - Internal Delta-R Resistor Check
 - o Mode
 - Disabled, Day of Month (1-28), Every Nth Day (1-255), Day of Week (0=Sun), Every Day
 - o Day, #days, DOW, Time
 - o Run Check Now
 - Test Logs
- o **Factory**
 - Factory Parameters
 - Calibrated Min / Max (in FCI Units: SFPS, Degrees F, psi (g))
 - o Flow, Temperature, Pressure
 - Identification
 - General
 - o Internal CORE S/W Version, Customer name, Device CO, Device S/N, HMI S/W version
 - Unit MAC Address
 - 4-20mA Factory
 - 4-20mA #1 Settings, 4-20mA #2 Settings, 4-20mA #2 Settings
 - o Min/Max DAC Counts
 - Manual DAC Counts
 - o Click to Output Manual
 - 4-20mA Input
 - o Raw A/D Counts, 4-20mA Input, Gain, Offset
 - Click to Read 4-20mA Input
 - Options
 - Optional Features
 - o HMI Display Present

- FE Configuration
 - o FEs
 - 1 to 16
 - Slot
 - -
 - J6
 - J7
 - Pressure Sensor
 - No Pressure
 - Absolute
 - Gauge
 - HART
 - HART Identification
 - o Electronics revision Level
 - o STAK Core S/W revision
 - o Serial number,
 - o Device S/W version
 - Memory
 - Memory Regions
 - o Device Params and User Groups
 - o Factory Groups
 - o HART Storage
 - o Modbus Storage
- **FE 1**
 - o **Process Data**
 - RefR
 - dR
 - TcdR
 - TEMPERATURE
 - FLOW
 - o **Parameter Reports by Group**
 - Group 1
 - Group 2
 - Group 3
 - Group 4
 - Group 5



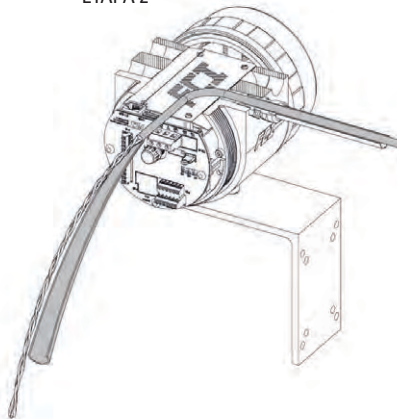
Instruções para instalação do ferrite no cabo de alimentação CC - Série ST100

ETAPA 1



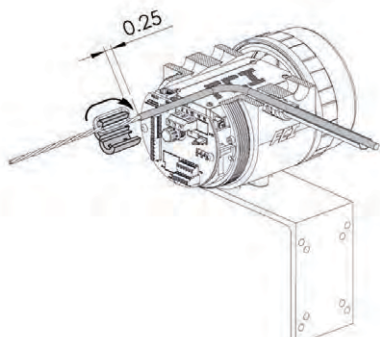
Insira o cabo de alimentação CC através da porta do gabinete de conduíte como mostrado.
Meça 25 a 30 cm para além da placa de interface.

ETAPA 2



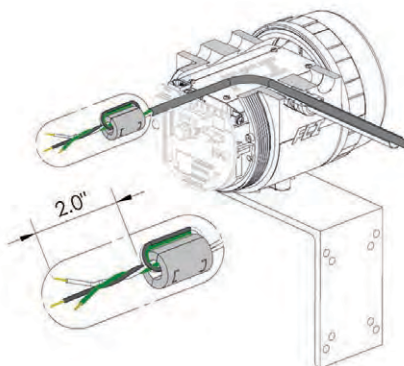
Descasque a jaqueta do cabo 25 a 30 cm e corte.

ETAPA 3



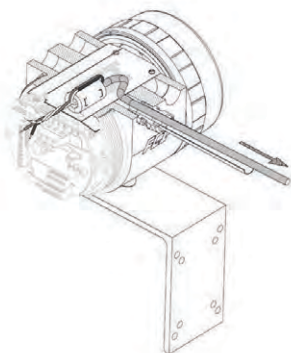
- Enrole os fios em torno do corpo de ferrite.
- Mantenha uma distância de 6 mm do ferrite até a extremidade da jaqueta do cabo como mostrado.
- Feche o ferrite.

ETAPA 4



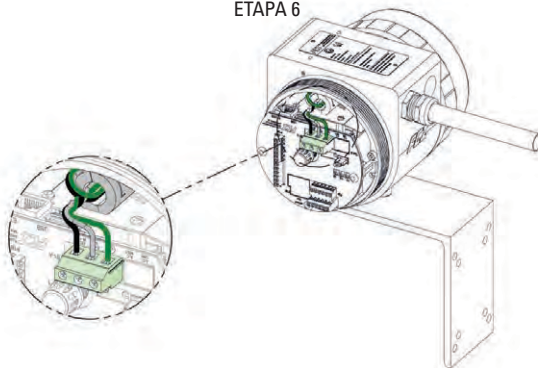
Corte os fios a 5 cm da extremidade do ferrite e descasque as extremidades como mostrado.

ETAPA 5



Deslize o ferrite sobre a fonte de alimentação enquanto puxa o cabo de alimentação.
Posicione a face do ferrite para coincidir com a extremidade da carcaça.

ETAPA 6



Insira e prenda os terminais dos fios de alimentação CC ao conector de terminais como mostrado.

APÊNDICE D GLOSSÁRIO

Abreviações

Delta-R (DR)	Diferencial de resistência
Delta-T (DT)	Diferencial de temperatura
DMM	Multímetro digital
DPDT	Double Pole Double Throw
FCI	Fluid Components Intl
HTR	Aquecedor
LED	Diodo emissor de luz
POT	Potenciômetro
RA	Autorização de devolução
RTD	Detector de temperatura da resistência
SFPS	Padrão pés por segundo
SPDT	Single Pole Double Throw

Definições

Aquecedor (HTR)	A peça do elemento sensor que aquece o RTD ativo.
Detector de temperatura da resistência (RTD)	Um sensor cuja resistência muda proporcionalmente às mudanças de temperatura.
Diferencial de resistência Delta-R (DR)	A diferença de resistência entre os RTDs ativo e de referência.
Diferencial de temperatura Delta-T (DT)	A diferença de temperatura entre os RTDs ativo e de referência.
Elemento sensor	O transdutor do instrumento. O elemento sensor gera um sinal elétrico que está relacionado à taxa de fluxo, densidade (sensoriamento de nível) e temperatura da mídia de processo.
Gabinete local	O gabinete fixado ao elemento sensor. (Normalmente contém o circuito de controle e o soquete de montagem.)
Gabinete remoto	Um gabinete protetor opcional para o circuito de controle. Utilizado quando o circuito de controle precisa ficar localizado longe do elemento sensor.
RTD ativo	O elemento sensor que é aquecido pelo aquecedor. O RTD ativo é resfriado devido ao aumento da taxa de fluxo ou da densidade (sensoriamento de nível) do fluido do processo.
RTD de referência	A peça do elemento sensor que detecta a temperatura da mídia de processo.
Termopoço	A peça do elemento sensor que protege o aquecedor e os RTDs do fluido de processo.
Turndown	A relação entre os valores superior e inferior da taxa de fluxo.

Espaço intencionalmente deixado em branco

APÊNDICE E

APROVAÇÕES

**EC DECLARATION OF CONFORMITY ST100 SERIES**

We, *Fluid Components International LLC*, located at 1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, California 92078-5115 USA, declare under our sole responsibility that the **ST100 Flowmeter Product Family**, to which this declaration relates, is in conformity with the following directives and specifications.

**Directive 94/9/EC ATEX
IECEx Scheme**

Certified by FM Approvals LLC, NB Code 1725: 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062, USA

EC-Type Examination Certificates:

FM12ATEX0016X satisfies EN 60079-0: 2012, EN 60079-1: 2007, EN 60079-31: 2009, EN 60529 1991+A1:2000 requirements for use in hazardous areas.

Hazardous Areas Approval FM12ATEX0016X / IECEx FMG 12 0003X for:

II 2 G Ex d IIC T6/T1 Gb Ta = -40°C to +60°C

II 2 D Ex tb IIIC T85°C/ T450°C Db Ta = -40°C to +60°C; IP67

Directive 2004/108/EC Electromagnetic Compatibility EMC

Immunity specification: EN 61000-6-2: 2005

Emissions specification: EN 61000-6-4: 2007, +A1: 2011

Directive 2006/95/EC Low Voltage

Electrical Safety Specification: EN 61010-1: 2010 +C1: 2011 + C2: 2013

Directive 97/23/EC Pressure Equipment

The ST100L Model is in conformity with the sound engineering practices as defined in article 3, paragraph of PED 97/23/EC.

*Issued at San Marcos, California USA
November 3, 2015*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Manuel Liong'.

Manuel Liong
2015.11.03 07:34:45
-08'00'

Manuel Liong, Qualifications Engineer

Flow/Liquid Level/Temperature Instrumentation

Visit FCI on the Worldwide Web: www.fluidcomponents.com

1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, California 92078 USA 760-744-6950 • 800-854-1993 • 760-736-6250
European Office: Persephonestraat 3-01 5047 TTilburg – The Netherlands – Phone 31-13-5159989 • Fax 31-13-5799036

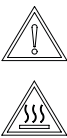
Doc no. 23EN000024E


**FLUID COMPONENTS
INTERNATIONAL, LLC**
 1755 La Costa Meadows Drive
 San Marcos, CA 92078 USA


 APPROVED




 0344



CERT NO. FM12ATEX0016X
 II 2 G Ex d IIC Gb T6/T1
 II 2 D Ex tb IIIC T85°C/T450°C Db; IP67
 T6: -40°C<Ta<+40°C, T5: -40°C<Ta<+60°C

CERT NO. IECEx FMG12.0003X
 Ex d IIC Gb T6/T1
 Ex tb IIIC T85°C/T450°C Db; IP67
 T6: -40°C<Ta<+40°C, T5: -40°C<Ta<+60°C

XP CL I, DIV 1, GPS B, C, D
 DIP CL I/II, DIV 1, GPS E, F, G
 T6 Ta -40° C To 65° C
 NI CL I, DIV 2, GPS A, B, C, D
 NI CL II, DIV 2, GPS E, F, G
 DIP CL III, DIV 1, DIV 2
 T5 Ta -40° C TO 65° C
 TYPE 4X IP67
 NEC 500

MODEL:

POWER INPUT:
WIRING DIAGRAM:
MAX PRESSURE:
SERIAL NUMBER:
DATE:
TAG NO :

POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGE HAZARD
 -SEE MANUAL.
CAUTION:
 DO NOT OPEN COVER IN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE.
ATTENTION:
 NE PAS ENLEVER LE COUVERCLE DANS UNE ZONE POUVANT
 CONTENIR DES GAS EXPLOSIFS.
WARNING:
 EXPLOSION HAZARD, DO NOT DISCONNECT EQUIPMENT WHEN
 FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSPHERE IS PRESENT.



ATTENTION:
 DANGER D'EXPLOSION, NE PAS D'ÉBRANCHER L'APPAREIL S'IL YA
 PRÉSENCE DE GAZ INFLAMMABLE OU COMBUSTIBLE.
WARNING:
 DISCONNECT POWER BEFORE REPLACING FUSE.
ATTENTION:
 DÉBRANCHER L'ALIMENTATION AVANT DE REMPLACER LE FUSIBLE.

022479-01

TAG, CERTIFICAÇÃO DA UNIDADE, FM c,us, ATEX, IECEx
(022479-01 Rev. E)

Instruções de segurança para o uso do medidor de fluxo Série ST100 em áreas de risco

Aprovação FM12ATEX0016X/IECEX FMG12.0003X para:

II 2 G para proteção contra Gás Ex d IIC T6...T1

II 2 D para proteção contra Pó Ex tb IIIC T85°C...T450°C; IP67

O equipamento da Série ST100 consiste em um elemento sensor e a eletrônica associada integrada ou montada remotamente em um gabinete à prova de fogo tipo "d".

A relação entre temperatura ambiente, temperatura de processo e classe de temperatura é a seguinte:

Faixa de temperatura ambiente (Ta):	Gabinete da eletrônica: T6/T85 °C para um intervalo de temperatura ambiente de -40 °C até +40 °C Gabinete da eletrônica: T5/T100 °C para um intervalo de temperatura ambiente de -40 °C até +60 °C
Faixa de temperatura de processo (Tp):	Sonda: T4/T135 °C para um intervalo de temperatura de processo de -40 °C até +65 °C Sonda: T3/T200 °C para um intervalo de temperatura de processo de -40 °C até +115 °C Sonda: T2/T300 °C para um intervalo de temperatura de processo de -40 °C até +177 °C Sonda: T1/T450 °C para um intervalo de temperatura de processo de -40 °C até +365 °C

Dados de elétrica: Fonte de energia: 85 a 265 VAC, 50/60 Hz, 13,1 Watts max,; 24 VDC, 13,2 Watts Max

Dansk	Sikkerhedsforskrifter	Italiano	Normative di sicurezza
Deutsch	Sicherheitshinweise	Nederlands	Veiligheidsinstructies
English	Safety instructions	Português	Normas de segurança
Ελληνικά	Υποδείξεις ασφαλείας	Español	Instrucciones de seguridad
Suomi	Turvallisuusohjeet	Svenska	Säkerhetsanvisningar
Français	Consignes de sécurité		

DK Dansk- Sikkerhedsforskrifter

Disse sikkerhedsforskrifter gælder for Fluid Components, gennemstrømningsmåleren i ST100 Series for EF-typeafprøvningsattest-nr. FM12ATEX0016X/IECEX FMG12.0003X (attestens nummer på typeskiltet) til anvendelse i en potentiel eksplosiv atmosfære i kategori II 2 GD.

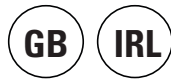
- 1) Ex-anlæg skal opstilles af specialiseret personale.
- 2) ST100 Series skal jordforbindes.
- 3) Klemmerne og elektronikken er monteret i et hus, som er beskyttet af en flammebestandig og tryktæt med følgende noter:
 - Gevindspalten mellem huset og låget er på en sådan måde, at ild ikke kan brede sig inden i det.
 - Ex-"d" tilslutningshuset er forsynet med et 1/2" NPT og/eller M20x1.5 kabelindføring til montering af en Ex-"d" kabelindføring, der er attesteret iht. IEC/EN 60079-1.
 - Det er vigtigt at sørge for, at forsyningsledningen er uden spænding eller eksplosiv atmosfære ikke er til stede, før låget åbnes og når låget er åbent på "d" huset (f.eks. ved tilslutning eller servicearbejde).
 - Låget på „d" huset skal være skruet helt ind, når apparatet er i brug. Det skal sikres ved at dreje en af låseskruerne på låget ud.
- 4) Henvend dig til producenten, hvis du har brug for oplysninger om målene på de flammebestandige led.
- 5) Den malede overflade på gennemstrømningsmåleren i ST100 Series kan indeholde elektrostatisk udladning og blive en antændelseskilde ved anvendelser med en lav relativ fugtighed < 30 % relativ fugtighed, hvis den malede overflade er relativt fri for overfladekontaminanter, som fx snavs, støv eller olie. Rengøring af den malede overflade må kun udføres med en fugtig klud.
- 6) Det interne batteri må ikke udskiftes i en eksplosiv gasholdig atmosfære.



Deutsch-Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise gelten für die Fluid Components, ST100 Series flowmeter gemäß der EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. FM12ATEX0016X/IECEx FMG12.0003X (Bescheinigungsnummer auf dem Typschild) der Kategorie II 2 GD.

- 1) Die Errichtung von Ex-Anlagen muss grundsätzlich durch Fachpersonal vorgenommen werden.
- 2) Der ST100 Series muß geerdet werden.
- 3) Die Klemmen und Elektronik sind in einem Gehäuse in der Zündschutzart druckfeste Kapselung („d“) eingebaut.
 - Der Gewindespalt zwischen dem Gehäuse und dem Deckel ist ein zünddurchschlagsicherer Spalt.
 - Das Ex-“d“ Anschlussgehäuse besitzt ein 1/2“ NPT und/oder M20x1.5 Gewinde für den Einbau einer nach IEC/EN 60079-1 bescheinigten Ex-“d“ Kabeleinführung.
 - Es ist sicherzustellen, dass vor dem Öffnen und bei geöffnetem Deckel des „d“ Gehäuses (z.B. bei Anschluss oder Service- Arbeiten) entweder die Versorgungsleitung spannungsfrei oder keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
 - Der Deckel des “d“ Gehäuses muss im Betrieb bis zum Anschlag hineingedreht sein. Er ist durch eine der Deckelarretierungsschrauben zu sichern.
- 4) Wenden Sie sich an den Hersteller, wenn die Dimensionsinformationen zu den flammbeständigen Spalten erforderlich sind.
- 5) Die lackierte Oberfläche des ST100 Series flowmeter kann elektrostatisch aufgeladen sein und in Anwendungen mit einer niedrigen relativen Feuchtigkeit von weniger als 30 %, bei denen die lackierte Oberfläche relativ frei von Flächenverunreinigungen wie Schmutz, Staub oder Fett ist, zu einer Zündquelle werden. Die lackierte Oberfläche sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.
- 6) Ersetzen Sie die interne Batterie nicht in einer explosionsfähigen Gasatmosphäre.



English- Safety instructions

These safety instructions are valid for the Fluid Components, ST100 Series flowmeter to the EC type approval certificate no FM12ATEX0016X/IECEx FMG12.0003X (certificate number on the type label) for use in potentially explosive atmospheres in Category II 2 GD.

- 1) The installation of Ex-instruments must be made by trained personnel.
- 2) The ST100 Series must be grounded.
- 3) The terminals and electronics are installed in a flame proof and pressure-tight housing with following notes:
 - The gap between the housing and cover is an ignition-proof gap.
 - The Ex-“d“ housing connection has a 1/2” NPT and/or M20x1.5 cable entry for mounting an Ex-d cable entry certified acc. to IEC/EN 60079-1.
 - Make sure that before opening the cover of the Ex”d“ housing, the power supply is disconnected or there is no explosive atmosphere present (e.g. during connection or service work).
 - During normal operation: The cover of the “d“ housing must be screwed in completely and locked by tightening one of the cover locking screws.
- 4) Consult the manufacturer if dimensional information on the flameproof joints is necessary.
- 5) The painted surface of the ST100 Series Flow Meter may store electrostatic charge and become a source of ignition in applications with a low relative humidity < 30% relative humidity where the painted surface is relatively free of surface contamination such as dirt, dust, or oil. Cleaning of the painted surface should only be done with a damp cloth.
- 6) Do not replace internal battery when an explosive gas atmosphere is present.

GR**Υποδείξεις ασφαλείας**

Αυτές οι οδηγίες ασφαλείας ισχύουν για τα ροόμετρα της Fluid Components τύπου ST100 Series που φέρουν Πιστοποιητικό Εγκρίσεως της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με αριθμό πιστοποίησης FM12ATEX0016X/IECEx FMG12.0003X (ο αριθμός πιστοποίησης βρίσκεται πάνω στην ετικέτα τύπου του οργάνου) για χρήση σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες της κατηγορίας II 2 GD.

- 1) Η εγκατάσταση των οργάνων με αντιεκρηκτική προστασία πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένο προσωπικό.
- 2) Το όργανο τύπου ST100 Series πρέπει να είναι γειωμένο.
- 3) Τα τερματικά ηλεκτρικών συνδέσεων (κλέμες) και τα ηλεκτρονικά κυκλώματα είναι εγκατεστημένα σε αντιεκρηκτικό και αεροστεγές περίβλημα, σύμφωνα με τις ακόλουθες παρατηρήσεις:
 - Το κενό ανάμεσα στο περίβλημα και στο κάλυμμα είναι τέτοιο που αποτρέπει τη διάδοση σπινθήρα.
 - Το αντιεκρηκτικό περίβλημα "Ex-d" διαθέτει ανοίγματα εισόδου καλωδίου με διάμετρο ½" NPT ή/και M 20 x1,5, κατάλληλα για τοποθέτηση υποδοχής αντιεκρηκτικού καλωδίου πιστοποιημένου κατά IEC/EN 60079-1.
 - Πριν ανοίξετε το κάλυμμα του αντιεκρηκτικού περιβλήματος "Ex-d", βεβαιωθείτε ότι η τάση τροφοδοσίας είναι αποσυνδεδεμένη ή ότι δεν υφίσταται εκρηκτική ατμόσφαιρα στην περιοχή (π.χ. κατά τη διάρκεια της σύνδεσης ή των εργασιών συντήρησης).
 - Κατά τη διάρκεια ομαλής λειτουργίας: Το κάλυμμα του αντιεκρηκτικού περιβλήματος "d" πρέπει να είναι καλά βιδωμένο και ασφαλισμένο, σφίγγοντας μία από τις βίδες ασφαλείας του περιβλήματος.
- 4) Εάν απαιτούνται πληροφορίες για τις διαστάσεις των αντιπυρικών συνδέσμων, απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.
- 5) Στη βαμμένη επιφάνεια του ροόμετρου ST100 Series ενδέχεται να δημιουργείται ηλεκτροστατική φόρτιση κι αυτό να αποτελεί πηγή ανάφλεξης κατά την εφαρμογή σε συνθήκες χαμηλής σχετικής υγρασίας (<30%), όπου η βαμμένη επιφάνεια είναι σχετικά ελεύθερη από ρύπανση, όπως ακαθαρσίες, σκόνη ή λάδια. Ο καθαρισμός της βαμμένης επιφάνειας πρέπει να πραγματοποιείται μόνο με νοτισμένο πανί.
- 6) Μην αντικαθιστάτε την εσωτερική μπαταρία σε ατμόσφαιρα με εκρηκτικά αέρια.

FIN**Suomi - Turvallisuusohjeet**

Nämä turvallisuusohjeet koskevat Fluid Components, ST100 Series -virtausmittaria, tyyppitarkastustodistuksen nro. FM12ATEX0016X/IECEx FMG12.0003X (todistuksen numero näkyy tyyppikilvestä) käytettäessä räjähdysvaarallisissa tiloissa luokassa II 2GD.

- 1) Ex-laitteet on aina asennettava ammattihenkilökunnan toimesta.
- 2) ST100 Series on maadoitettava.
- 3) Syöttöjännitteen kytkemisessä tarvittavat liittimet ja elektroniikka on asennettu koteloon, jonka rakenne kestää räjähdyspaineen seuraavin lisäyksin:
 - Kotelon ja kannen välissä on räjähdysten purkausväli.
 - Ex-d liitäntäkotelossa on 1/2" NPT ja/tai M20x1.5 kierre IEC/EN 60079-1 mukaisen Ex-d kaapeliläpiviennin asennusta varten
 - Kun "d"-kotelon kansi avataan (esim. liitäntän tai huollon yhteydessä), on varmistettava, että joko syöttöjohto on jännitteetön tai ympäristössä ei ole räjähtäviä aineita.
 - "d"-kotelon kansi on kierrettävä aivan kiinni käytön yhteydessä ja on varmistettava kiertämällä yksi kannen lukitusruuveista kiinni.
- 4) Mikäli räjähdyspaineen kestävästä liitoksista tarvitaan mittatietoja, ota yhteys valmistajaan.
- 5) ST100 Series -virtausmittarin maalatussa pinnassa saattaa olla sähköstaattista varausta, mikä voi aiheuttaa räjähdysten käyttökohteissa, joiden suhteellinen kosteus on alhainen eli alle 30 %, kun maalatulla pinnalla ei ole huomattavaa likaa, pölyä tai öljyä. Maalatun pinnan saa puhdistaa ainoastaan kostealla liinalla.
- 6) Älä vaihda sisäistä akkua kaasuräjähdysvaarallisissa tiloissa.



Consignes de sécurité

Ces consignes de sécurité sont valables pour le modèle série ST100 de la société Fluid Components (FCI) conforme au certificat d'épreuves de type FM12ATEX0016X/IECEx FMG12.0003X (numéro du certificat sur l'étiquette signalétique) conçu pour les applications dans lesquelles un matériel de la catégorie II2GD est nécessaire.

- 1) Seul un personnel spécialisé et qualifié est autorisé à installer le matériel Ex.
- 2) Les ST100 Series doivent être reliés à la terre.
- 3) Les bornes pour le branchement de la tension d'alimentation et l'électronique sont logées dans un boîtier à enveloppe antidéflagrante avec les notes suivantes :
 - Le volume entre le boîtier et le couvercle est protégé en cas d'amorçage.
 - Le boîtier de raccordement Ex-d dispose d'un filetage 1/2" NPT et/ou M20x1.5 pour le montage d'un presse-étoupe Ex-d certifié selon la IEC/EN 60079-1.
 - Avant d'ouvrir le couvercle du boîtier « d » et pendant toute la durée où il le restera ouvert (pour des travaux de raccordement, d'entretien ou de dépannage par exemple), il faut veiller à ce que la ligne d'alimentation soit hors tension ou à ce qu'il n'y ait pas d'atmosphère explosive.
 - Pendant le fonctionnement de l'appareil, le couvercle du boîtier « d » doit être vissé et serré jusqu'en butée. La bonne fixation du couvercle doit être assurée en serrant une des vis d'arrêt du couvercle.
- 4) Consulter le fabricant si les dimensions des joints ignifugés sont nécessaires.
- 5) La surface peinte du débitmètre série ST100 peut contenir une charge électrostatique et devenir une source d'inflammation pour les applications où l'humidité relative est faible (< 30 %) et où la surface peinte ne présente pas de souillures (poussière, saleté, huile). Les surfaces peintes ne doivent être nettoyées qu'à l'aide d'un chiffon humide.
- 6) Ne pas remplacer la batterie interne en présence d'un gaz explosif.



Italiano - Normative di sicurezza

Queste normative di sicurezza si riferiscono ai misuratori di portata serie ST100 della Fluid Components. Secondo il certificato CE di prova di omologazione n° FM12ATEX0016X/IECEx FMG12.0003X (numero del certificato sulla targhetta d'identificazione), essi sono idonei all'impiego in atmosfere potenzialmente esplosive di categoria II 2 GD.

- 1) L'installazione di sistemi Ex deve essere eseguita esclusivamente da personale specializzato.
- 2) I misuratori serie ST100 devono essere collegati a terra.
- 3) I morsetti per il collegamento e l'elettronica sono incorporati in una custodia a prova di esplosione ("d") con le seguenti note:
 - L'interstizio tra la custodia e il coperchio è a prova di innesco.
 - La custodia di collegamento Ex-d è dotata di un NTP da 3,81 cm e/o un passacavo 20x1,5 per il montaggio di un passacavo omologato Ex-d secondo IEC/EN 60079-1.
 - Prima di aprire il coperchio della custodia "d" (per es. durante operazioni di collegamento o di manutenzione) accertarsi che l'apparecchio sia disinserito o che non si trovi in presenza di atmosfere esplosive.
 - Durante le operazioni ordinarie, il coperchio della custodia "d" deve essere avvitato e chiuso avvitando una delle viti di chiusura fino all'arresto.
- 4) Consultare il produttore per ottenere informazioni sulle dimensioni dei giunti non infiammabili.
- 5) La superficie pitturata del misuratore di portata serie ST100 potrebbe trattenere carica elettrostatica e diventare una fonte infiammabile in applicazioni con un'umidità relativa bassa < 30%, dove la superficie pitturata è relativamente libera da sostanze contaminanti come polvere, sporcizia o olio. La superficie pitturata deve essere pulita esclusivamente con un panno umido.
- 6) Non sostituire la batteria interna in caso di presenza di gas esplosivi nell'atmosfera.

NL**B****Nederlands - Veiligheidsinstructies**

Deze veiligheidsinstructies gelden voor de flowmeter uit de ST100-serie van Fluid Components (FCI) overeenkomstig het EG-typegoedkeuringscertificaat met nummer FM12ATEX0016X/IECEx FMG12.0003X (nummer van het certificaat op het typeplaatje) voor gebruik in een explosieve atmosfeer volgens Categorie II 2GD.

1) De installatie van Ex-instrumenten dient altijd te geschieden door geschoold personeel.

2) De ST100-serie moet geaard worden.

3) De aansluitklemmen en de elektronica zijn ingebouwd in een drukvaste behuizing met de volgende opmerkingen:

- De schroefdraadspleet tussen de behuizing en het deksel is een ontstekingsdoorslagveilige spleet.

- De Ex-'d' aansluitbehuizing heeft een 1/2" of een M20x1.5 schroefdraad voor aansluiting van een volgens IEC/EN 60079-1 goedgekeurde Ex-'d' kabelinvoer.

- De atmosfeer mag niet explosief zijn of de stroomtoevoer moet zijn uitgeschakeld, voordat het deksel van de Ex-'d' behuizing wordt geopend (bijvoorbeeld bij aansluit- of servicewerkzaamheden).

- Het deksel van de 'd' behuizing moet bij normaal bedrijf zijn vastgeschroefd tot aan de aanslag. Het deksel moet zijn vergrendeld door een van de dekselborgschroeven aan te draaien.

4) Raadpleeg de fabrikant als u dimensionale informatie over de drukvaste verbindingen nodig hebt.

5) Er kan sprake zijn van een elektrostatische lading op het gelakte oppervlak van de flowmeter uit de ST100-serie. Deze lading kan een ontstekingsbron vormen bij toepassingen met een lage relatieve vochtigheid (< 30% relatieve vochtigheid), wanneer het gelakte oppervlak relatief weinig is verontreinigd met bijvoorbeeld vuil, stof of olie. Het gelakte oppervlak mag alleen worden gereinigd met een vochtige doek.

6) Vervang de interne accu niet in een explosieve gasatmosfeer.

P**Português - Normas de segurança**

Estas instruções de segurança são válidas para o caudalímetro Fluid Components da série ST100, de acordo com o certificado de aprovação nº FM12ATEX0016X/IECEx FMG12.0003X (numero do certificado na etiqueta de tipo), para utilizar em atmosferas potencialmente explosivas da categoria II 2 GD.

1) A instalação de equipamentos Ex deve ser realizada por pessoal qualificado.

2) A Série ST100 tem de ser ligada à terra.

3) Os terminais e a eletrónica são instalados num alojamento com proteção contra ignição e estanque em termos de pressão com as seguintes notas:

- A folga entre o alojamento e a tampa é uma folga à prova de ignição.

- A ligação do alojamento Ex-"d" tem uma entrada de cabo de 1/2" NPT e/ou M20x1,5 para a montagem de um cabo Ex-"d" certificado de acordo com a norma IEC/EN 60079-1.

- Assegure, antes de abrir a tampa do alojamento Ex "d", que a fonte de alimentação está desligada ou que não está presente uma atmosfera explosiva (por exemplo, durante o trabalho de ligação ou assistência).

- Durante o funcionamento normal: a tampa do alojamento "d" deve estar completamente aparafusada e bloqueada apertando um dos parafusos de bloqueio da tampa.

4) Consulte o fabricante se for necessária informação sobre as dimensões das junções à prova de chamas.

5) A superfície pintada do caudalímetro da série ST100 pode acumular cargas eletrostáticas e tornar-se numa fonte de ignição em aplicações com uma humidade relativa baixa < 30%, onde a superfície pintada está relativamente livre de contaminação da superfície com, por exemplo, sujidade, poeira ou óleo. A limpeza da superfície pintada deverá ser efetuada apenas com um pano humedecido.

6) Não substitua a bateria interna quando estiver presente uma atmosfera com fases explosivos.

E Español - Instrucciones de seguridad

Estas instrucciones de seguridad son de aplicación para el modelo Serie ST100 de Fluid Components, según la certificación CE de N° FM12ATEX0016X/IECEx FMG12.0003X para aplicaciones en atmósferas potencialmente explosivas según la categoría II 2 GD (el número decertificación se indica sobre la placa informativa del equipo).

- 1) La instalación de equipos Ex tiene que ser realizada por personal especializado.
- 2) Los Serie ST100 deben ser conectados a tierra.
- 3) Los bornes de conexión y la unidad electrónica están montados dentro de una caja con protección ignífuga y resistente a la presión, considerándo los siguientes puntos:
 - La holgura entre la caja y su tapa es a prueba contra ignición.
 - La conexión eléctrica de la caja Ex-"d" posee una rosca NPT de 1/2" y/o una entrada de cable M20x1.5, dónde deberán conectar una entrada de cable Ex-"d" según lo establecido por las normas IEC/EN 60079-1.
 - Antes de la apertura de la tapa de la caja Ex-"d" (p. ej. durante los trabajos de conexión o de puesta en marcha), asegúrese de que el equipo se halle sin tensión o que no exista presencia de atmósfera explosiva.
 - Durante el funcionamiento normal: la tapa de la caja "d" tiene que estar cerrada, roscada hasta el tope, debiéndose asegurar apretando los tornillos de bloqueo.
- 4) Consulte con el fabricante si es necesario incluir la información dimensional en las juntas ignífugas.
- 5) Es posible que la superficie pintada del medidor de flujo Serie ST100 almacene carga electrostática y se convierta en una fuente de ignición en aplicaciones con baja humedad relativa < 30% cuando la superficie pintada está relativamente libre de contaminación en superficie, como por ejemplo suciedad, polvo o aceite. La limpieza de la superficie pintada debe realizarse solo con un paño húmedo.
- 6) No reemplace la batería interna cuando se encuentre en una atmósfera con presencia de gas explosivo.

S Svenska - säkerhetsanvisningar

Säkerhetsanvisningarna gäller för Fluid Componentets flödesmätare, typ ST100 Series, enligt EG-typgodkännandeintyg nr FM12ATEX0016X/IECEx FMG12.0003X (intygsnumret återfinns på typskylten) för användning i explosiv gasblandning i kategori II 2 GD.

- 1) Installation av Ex-klassade instrument måste alltid utföras av fackpersonal.
- 2) ST100 Series måste jordas.
- 3) Anslutningsklämmorna och elektroniken är inbyggda i en explosions- och trycktät kapsling. Observera följande:
 - Spalten mellan kapslingen och lockets gänga är explosionstät.
 - Ex-d-kapslingen har en 1/2" NPT- och/eller M20x1,5-gänga för montering av en IEC/SS-EN 60079-1-typgodkänd Ex-d-kabelförskruvning
 - När Ex-d-kapslingens lock är öppet (t.ex. vid inkoppling - eller servicearbeten) ska man se till att enheten är spänningslös eller att ingen explosiv gasblandning förekommer.
 - Under drift måste Ex-d-kapslingens lock vara fastskruvat till anslaget. Skruva i en av lockets låsskruvar för att låsa det. man i en av lockets insex låsskruvar.
- 4) Hör med tillverkaren om måttuppgifter om de brandsäkra fogarna behövs.
- 5) Den lackade ytan på ST100-flödesmätaren kan lagra elektrostatiske laddning och bli en antändningskälla vid tillämpningar i en låg relativ luftfuktighet (< 30 %) om den lackade ytan i stort sett är ren från ytkontaminering som smuts, damm eller olja. Den lackade ytan får endast rengöras med en fuktad trasa.
- 6) Byt inte ut det interna batteriet om en explosiv atmosfär föreligger.

APÊNDICE F ATENDIMENTO AO CLIENTE

Atendimento ao cliente/Assistência técnica

A própria FCI fornece toda a assistência técnica. Representação técnica adicional também é fornecida pelos representantes de campo da FCI. Antes de contatar um representante de campo ou interno, tente as técnicas de solução de problemas descritas neste documento.

Pelo correio

Fluid Components International LLC
1755 La Costa Meadows Dr.
San Marcos, CA 92078-5115 EUA
Att: Departamento de atendimento ao cliente

Por telefone

Contate o representante regional da FCI de sua área. Se um representante de campo não puder ser contatado ou se uma situação não puder ser solucionada, contate o Departamento de atendimento ao cliente da FCI por ligação gratuita para 1 (800) 854-1993.

Por fax

Para descrever problemas de maneira gráfica ou pictórica, envie um fax incluindo um número de telefone ou fax para o representante regional. Novamente, a FCI está disponível via fax se todas as possibilidades com o representante autorizado da fábrica forem esgotadas. Nosso número de Fax é 1 (760) 736-6250, e está disponível 7 dias por semana, 24 horas por dia.

Por e-mail

O atendimento ao cliente da FCI pode ser contatado por e-mail em: techsupport@fluidcomponents.com.

Descreva o problema em detalhes e certifique-se de um número de telefone e o melhor momento para ser contatado sejam incluídos no e-mail.

Suporte internacional

Para obter informações sobre o produto ou suporte ao produto fora dos Estados Unidos continental, Alasca ou Havaí, contate o Representante da FCI International de seu país ou aquele mais próximo de você.

Suporte fora do horário de expediente

Para obter informações sobre o produto visite a FCI em www.fluidcomponents.com. Para obter suporte ao produto ligue para 1 (800) 854-1993 e siga as instruções pré-gravadas.

Ponto de contato

O ponto de contato para manutenção ou devolução de equipamentos para a FCI é seu escritório de vendas/manutenção autorizado da FCI. Para localizar o escritório mais próximo de você, visite www.fluidcomponents.com.

Reparos ou devoluções em garantia

A FCI paga o frete de retorno em transporte por terra até o endereço do cliente. A FCI se reserva o direito de devolver equipamentos pelo transportador de sua escolha.

As despesas de frete internacional, taxas de manuseio, impostos/tarifas de importação para a devolução de equipamentos serão pagas pelo cliente.

Reparos ou devoluções fora da garantia

A FCI devolve ao cliente o equipamento reparado com frete a cobrar ou pré-pago e acrescenta estes custos à fatura do cliente.

Garantia estendida

Uma garantia estendida está disponível. Contate a fábrica para obter informações.

Devolução de equipamento ao estoque

O cliente é responsável por todos os custos de remessa e frete de equipamentos devolvidos ao estoque da FCI a partir do local do cliente. Estes itens não serão creditados na conta do cliente até que todos os custos de frete sejam liquidados, junto com os custos aplicáveis de retorno ao estoque, com base na fatura de crédito. (As exceções são para remessas em duplicidade feitas pela FCI.)

Se qualquer equipamento de reparo ou devolução for recebido pela FCI com frete a cobrar sem o consentimento prévio da fábrica, a FCI fatura estes custos ao remetente.

Procedimentos de serviço de campo

Contate um representante de campo da FCI para solicitar serviço de campo.

Um técnico de serviço de campo é despachado até o local a partir da fábrica da FCI ou de um dos escritórios de representação da FCI. Quando o trabalho é completado, o técnico preenche um relatório de serviço de campo preliminar no local do cliente e deixa uma cópia com o cliente.

Após a chamada de serviço, o técnico preenche um relatório de serviço formal, detalhado. O relatório formal é remetido ao cliente depois do retorno do técnico para a fábrica ou escritório.

Taxas de serviço de campo

Todas as chamadas de serviço de campo são faturadas conforme as taxas em vigor listadas na Tabela de Preços da FCI, a menos que arranjos prévios tenham sido feitos com o Gerente de Atendimento ao Cliente da FCI.

Todas as despesas de viagem, incluindo tarifas aéreas, aluguel de carros, refeições e alojamento, são cobradas do cliente. Além disso, o cliente arcará com todos os custos de transporte de peças, ferramentas ou mercadorias de e para o local de trabalho. As faturas de tempo de viagem, trabalho de serviço de campo e outras despesas serão emitidas pelo Departamento de Contabilidade da FCI.



1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, CA 92078-5115 EUA
 760-744-6950 / 800-854-1993 / Fax: 760-736-6250
 Site na web: www.fluidcomponents.com
 E-mail: techsupport@fluidcomponents.com

RA nº _____

Pedido de autorização de devolução

1. Informações p/ devolução ao cliente

Nome da empresa que faz a devolução: _____ nº de telefone _____

Nome do contato p/ devolução: _____ nº de fax _____

Endereço de e-mail: _____

2. Endereço de devolução

Faturar para: _____ Enviar para: _____

3. Informações obrigatórias sobre o usuário final

Contato: _____ Companhia: _____ País: _____

4. Informações p/ devolução do produto

nº de modelo: _____ No(s). de série: _____

Sintomas da falha (Descrição detalhada obrigatória): _____

Que solução de problemas foi feita por telefone ou visita de campo da FCI: _____

Contato do serviço técnico da fábrica da FCI: _____

5. **Motivo da devolução**
- | | | | |
|---|---|--|----------------------------------|
| ☐ Elemento sensor | ☐ Eletrônica | ☐ Teste no estado | ☐ Crédito |
| ☐ Recalibrar (Dados novos) | ☐ Recalibrar (Dados mais recentes) | ☐ Outros | |

Observação: Uma nova Folha de Dados da Aplicação (ADS) deve ser enviada para todas as recalibrações e recertificações

6. Pagamento Via

☐ Pedido de compra por fax

☐



☐



Observação: Uma cotação de preços é fornecida para todos os reparos fora da garantia depois que o equipamento for avaliado. Todos os reparos fora da garantia estão sujeitos a um custo de avaliação mínimo de \$250,00)

Endereço para remessa de devoluções à fábrica: Fluid Components International LLC
 1755 La Costa Meadows Drive
 San Marcos, CA 92078-5115
 Att: Departamento de reparos
 RA nº _____



O seguinte formulário de Pedido de Autorização de Devolução e a Declaração de Desinfecção **DEVEM ser preenchidos, assinados e enviados por fax para a FCI antes** que um Número de Autorização de Devolução possa ser emitido. A Declaração de Desinfecção assinada e Folhas de MSDS aplicáveis **devem ser incluídas na remessa**. A FCI vai retornar a você por fax, e-mail ou telefone com o Número de Autorização de Devolução após o recebimento dos formulários assinados.

Procedimentos de embalagem

1. **Itens eletrônicos** devem ser embrulhados em saco **antiestático** ou **resistente à estática** e então embrulhados em plástico bolha e envoltos em proteção apropriada* em uma caixa. Instrumentos que pesam **mais de 50 lbs., ou com mais de quatro pés de comprimento**, devem ser embalados em engradados de madeira com os conjuntos parafusados em seu lugar.
2. **A cabeça do sensor deve ser protegida** com tubo de pvc, ou recolhida no comprimento total da sonda, travada e fixada no conjunto Retentor (com os parafusos apertados).
3. A FCI pode fornecer engradados a uma taxa nominal.
4. Não mais de **quatro (4)** unidades pequenas embaladas em cada caixa de papelão.
5. **A FCI não deve ser responsabilizada por danos causados durante o transporte.**
6. Para assegurar o processamento imediato, **marque** o número de RA no lado de fora da caixa. Itens sem número de RA marcado na caixa ou engradado podem ser retardados.
7. O frete **deve ser "Pré-pago"** até o endereço da FCI.

* Proteção apropriada tal como definida pela UPS, para proteger o conteúdo do pacote de uma queda de 3 pés.

*** Declaração de descontaminação *** Esta seção deve ser preenchida ***

A exposição a materiais perigosos é regulada por leis e regulamentos federais, estaduais e municipais. Estas leis dão aos empregados da FCI o "Direito de saber" se há materiais ou substâncias perigosas ou tóxicas com as quais eles possam entrar em contato ao manusear produtos devolvidos. Por conseguinte, os empregados da FCI devem ter acesso aos dados relativos aos materiais ou substâncias perigosas ou tóxicas aos quais o equipamento foi exposto durante sua posse pelo cliente. Antes de devolver o instrumento para avaliação/reparo, a FCI requer total conformidade com estas instruções. O signatário do Certificado ou deve ser Engenheiro, Gerente de Segurança, de Higiene Industrial ou outro profissional com conhecimentos ou treinamento semelhantes, e responsável pela manipulação segura do material ao qual a unidade foi exposta. **As devoluções sem um Certificado de Descontaminação e/ou MSDS legítimo, quando requerido, são inaceitáveis e serão devolvidas por conta e risco do cliente.** Certificados de Descontaminação corretamente preparados devem ser fornecidos para que um número de autorização de reparo (RA) possa ser emitido.

Certificado de descontaminação

Eu certifico que o(s) item(s) devolvido(s) foi(ram) total e completamente limpos. Se o(s) item(s) devolvido(s) tiver(em) sido exposto(s) a materiais ou substâncias perigosas ou tóxicas, apesar dele(s) ter(em) sido total e completamente limpo(s) e descontaminado(s), o abaixo-assinado atesta que as Folhas de Dados de Segurança do Material (MSDS) cobrem inteiramente estes materiais ou substâncias. Além disso, eu entendo que este Certificado, e a MSDS fornecida, não nos exime de nossa responsabilidade pela entrega de um produto neutralizado, descontaminado e limpo para avaliação/reparo na FCI. A limpeza de um item devolvido ou a aceitabilidade da MSDS ficará ao exclusivo critério da FCI. **Qualquer item devolvido que não esteja em conformidade com esta certificação será devolvido para o seu local com Frete a Cobrar e por sua conta e risco.**

Este certificado deve ser assinado por pessoal com conhecimento e responsabilidade pela manutenção ou administração do programa de segurança em suas instalações.

Meio de fluxo de processo _____

O produto foi ou pode ter sido exposto às seguintes substâncias: _____

Nome em letra de forma _____

Assinatura autorizada _____ Data _____

Cargo na companhia _____

Visite a FCI na web: www.fluidcomponents.com

1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, California 92078-5115 EUA ‡ Telefone: 760-744-6950 ‡ 800-854-1993 ‡ Fax: 760-736-6250

nº de documento FCI 05CS000004D [U]

GARANTIAS

As mercadorias fornecidas pelo Vendedor devem estar dentro dos limites e dos tamanhos publicados pelo Vendedor, e sujeitas às tolerâncias de variação padrão do Vendedor. Todos os itens feitos pelo Vendedor são inspecionados antes da remessa, e se quaisquer destes itens tiverem defeito comprovado devido a falhas de manufatura ou desempenho nos termos das aplicações aprovadas pelo Vendedor, ou se não atenderem as especificações aceitas por escrito pelo Vendedor, eles deverão ser substituídos ou reparados pelo Vendedor sem nenhum custo para o Comprador, desde que a devolução ou notificação de rejeição deste material seja feita dentro de um período razoável, mas em nenhuma circunstância maior que três (1) anos para defeitos não relacionados a calibração e um (1) ano para defeitos de calibração a partir da data de remessa ao Comprador, e além disso desde que um exame feito pelo Vendedor revele, à satisfação razoável do Vendedor, que o defeito está coberto por esta garantia e que o Comprador não devolveu o equipamento em condição de danificado devido a negligência dos empregados, agentes ou representantes do Comprador, e desde que este não tenha alterado, modificado, reprojetoado, utilizado incorretamente, ou abusado das mercadorias de forma a causar o defeito nelas. Além disso, esta garantia não cobrirá danos causados pela exposição das mercadorias a ambientes corrosivos ou abrasivos pelo Comprador. Além disso, o Vendedor em nenhuma circunstância será responsável: (1) pelo custo ou reparo de qualquer trabalho feito pelo Comprador em material fornecido nos termos deste documento (a menos que especificamente autorizado por escrito em cada caso pelo Vendedor); (2) pelo custo ou reparo de qualquer modificação feita pelo Distribuidor ou terceiros; (3) qualquer dano consequencial ou incidental, perdas, ou despesas relativas a, ou devidas ao uso ou incapacidade de usar as mercadorias compradas para qualquer propósito, sendo a responsabilidade do Vendedor especificamente limitada à substituição gratuita, ou reembolso do preço de compra, a critério do Vendedor, contanto que a devolução ou rejeição das mercadorias tenha sido feita de forma consistente com este parágrafo; e o Vendedor em nenhuma circunstância será responsável por transporte, instalação, ajustes, perda de garantia ou lucros cessantes, ou outras despesas que possam surgir com relação a estas mercadorias devolvidas, ou (4) pelo projeto de produtos ou sua adequação para a finalidade à qual eles se destinam ou são usados. Se o Comprador receber mercadorias com defeito tal como definido por este parágrafo o Comprador notificará o Vendedor imediatamente, declarando todos os detalhes em defesa de sua reivindicação, e se o Vendedor aceitar a devolução das mercadorias, o Comprador seguirá explicitamente as instruções de transporte e embalagem do Vendedor. Em nenhuma circunstância as mercadorias deverão ser devolvidas sem primeiro obter uma autorização de devolução do Vendedor. Qualquer reparo ou substituição será feito na fábrica do Vendedor, salvo instrução em contrário, e a devolução será feita ao Vendedor com transporte pago pelo Comprador. Se as mercadorias devolvidas tiverem defeito comprovado nos termos desta cláusula, elas serão substituídas ou reparadas pelo Vendedor sem nenhum custo para o Comprador desde que a devolução ou rejeição deste material seja feita dentro de um período razoável, mas em nenhuma circunstância maior que (1) ano após a data de remessa das mercadorias devolvidas, ou dos prazos vigentes do período de garantia original, o que for maior. Se as mercadorias tiverem defeito comprovado nos termos deste parágrafo, o Comprador deve remover as mercadorias do processo imediatamente e prepará-las para remessa ao Vendedor. O uso ou operação contínua de mercadorias com defeito não é garantido pelo Vendedor, e os danos que ocorrerem devido ao uso ou operação contínua ficarão a cargo do Comprador. Qualquer descrição das mercadorias contida nesta oferta tem o propósito exclusivo de sua identificação, e qualquer descrição deste tipo não faz parte das bases de negociação, e não constitui uma garantia de que as mercadorias estarão em conformidade com aquela descrição. O uso de qualquer amostra ou modelo relativo a esta oferta é apenas para fins ilustrativos, não faz parte das bases de negociação, e não deve ser interpretado como uma garantia de que as mercadorias estarão em conformidade com a amostra ou modelo. Nenhuma afirmação daquele fato ou promessa feita pelo Vendedor, seja ou não nesta oferta, constituirá uma garantia de que as mercadorias estarão em conformidade com tal afirmação ou promessa. ESTA GARANTIA SUBSTITUI EXPRESSAMENTE TODAS E QUAISQUER OUTRAS GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS COM RESPEITO ÀS MERCADORIAS OU SUA INSTALAÇÃO, USO, OPERAÇÃO, SUBSTITUIÇÃO OU REPARO, INCLUINDO QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UMA FINALIDADE; E AS MERCADORIAS ESTÃO SENDO COMPRADAS PELO COMPRADOR "NO ESTADO". O VENDEDOR NÃO SERÁ RESPONSÁVEL EM VIRTUDE DESTA GARANTIA OU DE QUALQUER OUTRA FORMA POR QUAISQUER PERDAS OU DANOS ESPECIAIS, INCIDENTAIS OU CONSEQUENCIAIS QUE SEJAM RESULTANTES DO USO OU DA PERDA DE USO DAS MERCADORIAS.



Compromisso total da FCI com o cliente. Mundial
Certificação ISO 9001 e AS9100

Visite a FCI na web: www.fluidcomponents.com

Sede mundial da FCI

1755 La Costa Meadows Drive | San Marcos, California 92078 EUA | Telefone: 760-744-6950 Ligação gratuita (EUA): 800-854-1993
Fax: 760-736-6250

FCI Europa

Persephonestraat 3-01 | 5047 TT Tilburg, Países Baixos | Telefone: 31-13-5159989 Fax: 31-13-5799036

FCI Measurement and Control Technology (Beijing) Co., LTD | www.fluidcomponents.cn

Room 107, Xianfeng Building II, No.7 Kaituo Road, Shangdi IT Industry Base, Haidian District | Beijing 100085, P. R. China
Telefone: 86-10-82782381 Fax: 86-10-58851152

Notificação sobre Direitos de Propriedade

Este documento contém dados técnicos confidenciais, incluindo segredos comerciais e informações proprietárias, que são propriedade da Fluid Components International LLC (FCI). A divulgação destes dados a você é expressamente condicionada a seu consentimento de que seu uso é limitado exclusivamente ao uso dentro de sua companhia (e não inclui a utilização em manufatura ou processamento). Qualquer outro uso sem o consentimento prévio por escrito da FCI é estritamente proibido.