

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Descrição do Equipamento



O ATT10-FH, Transmissor de Temperatura Hart Campo, é um integrante da família de transmissores de temperatura da Altus, projetado para instalação em campo, diretamente no sensor ou com suporte em tubo Ø 2", em painel ou parede. Atende diversos tipos de sensores, tais como termopares e RTDs, além de sinais de resistências e milivoltagem.

O transmissor é alimentado por uma tensão de 12 a 45 Vcc e modula a comunicação sobre uma corrente de saída de 4-20 mA de acordo com a NAMUR NE43, utilizando o protocolo de comunicação HART®, já consagrado como o mais utilizado em todo o mundo da automação industrial para configuração, monitoração e diagnósticos.

Através de um configurador HART ou ferramentas baseadas em EDDL ou FDT/DTM é possível configurar o tipo de sensor, escalas de medição, unidades de trabalho e calibração, além de monitorar as variáveis de medição e verificar o status do equipamento. As configurações podem ser feitas localmente com a utilização de uma chave magnética.

Priorizando um alto desempenho e robustez, foi projetado com as mais recentes tecnologias de componentes eletrônicos e materiais, garantindo confiabilidade a longo prazo para sistemas de qualquer escala.

ATENÇÃO:

É extremamente importante que todas as instruções de segurança, instalação e operação contidas neste manual sejam seguidas fielmente. O fabricante não se responsabiliza por danos ou mau funcionamento causados por uso impróprio deste equipamento. Deve-se seguir rigorosamente as normas e boas práticas relativas à instalação, garantindo corretos aterramento, isolamento de ruídos e boa qualidade de cabos e conexões, a fim de proporcionar o melhor desempenho e durabilidade ao equipamento. Atenção redobrada deve ser considerada em relação a instalações em áreas classificadas e perigosas, quando aplicáveis.

ATENÇÃO:

Medidas de segurança:

- Designar apenas pessoas qualificadas, treinadas e familiarizadas com o processo e os equipamentos;
- Instalar o equipamento apenas em áreas compatíveis com o seu funcionamento, com as devidas conexões e proteções;
- Utilizar os devidos equipamentos de segurança para qualquer manuseio do equipamento em campo;
- Desligar a energia da área antes da instalação do equipamento

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

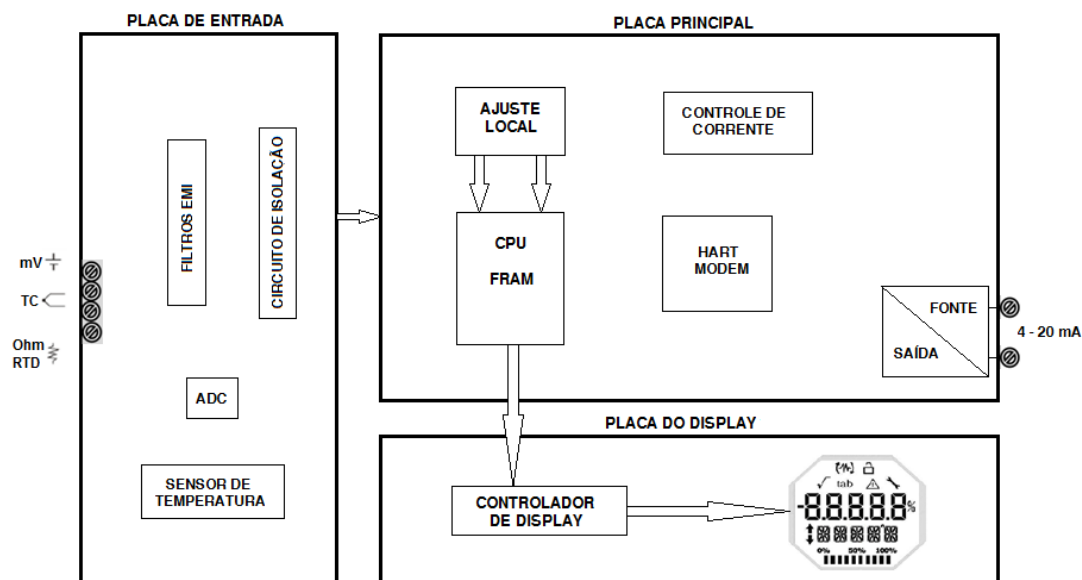
Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Diagrama de Blocos

A modularização dos componentes do transmissor de temperatura ATT10-FH está descrita no diagrama de blocos da figura.



Os sinais dos sensores passam pelo filtro de RF e seguem ao conversor ADC, onde são convertidos em valores digitais. Estes valores são convertidos em temperatura de acordo com o sensor selecionado. O valor de temperatura é finalmente convertido em corrente, proporcional ao range calibrado, pelo bloco CPU. O sinal do sensor é isolado galvanicamente do sinal de saída evitando loop de terra.

O bloco modem HART® faz a interface dos sinais do microcontrolador com a linha HART® ao qual o transmissor se conecta.

A placa do display possui o bloco controlador que faz a interface entre o LCD e a CPU, adaptando as mensagens a serem exibidas.

Por fim, o bloco microcontrolador pode ser relacionado ao cérebro do transmissor, onde acontecem todos os controles de tempos, máquina de estado HART®, além das rotinas comuns aos transmissores, como configuração, calibração e geração do valor de saída digital para a corrente, proporcional à variável PV.

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Instalação

ATENÇÃO:

Recomendações:

Ao levar o equipamento para o local de instalação, transfira-o na embalagem original. Desembale o equipamento no local da instalação para evitar danos durante o transporte.

ATENÇÃO:

Recomendações:

O modelo e as especificações do equipamento estão indicados na plaqueta de identificação, localizada na parte superior do invólucro. Verifique se as especificações e o modelo fornecidos estão de acordo com o que foi especificado para a sua aplicação e seus requisitos.

ATENÇÃO:

Armazenamento:

As seguintes precauções devem ser observadas ao armazenar o equipamento, especialmente por um longo período:

(1) Selecione uma área de armazenamento que atenda às seguintes condições:

- Sem exposição direta a chuva, água, neve ou luz do sol.
- Sem exposição a vibrações e choques.
- Temperatura e umidade normais (cerca de 20°C / 70°F, 65% UR).

No entanto, também pode ser armazenado sob temperatura e umidade nos seguintes intervalos:

- Temperatura ambiente: -40°C a 85°C (sem LCD)* ou -30°C a 80°C (com LCD)
- Umidade Relativa: 5% a 98% UR (a 40°C)

(2) Quando da armazenagem do equipamento, utilizar a embalagem original (ou similar) de fábrica.

(3) Se estiver armazenando um equipamento Altus que já tenha sido utilizado, limpe bem todas as partes úmidas e conexões em contato com o processo. Mantenha as tampas e conexões fechadas e protegidas adequadamente com o que foi especificado para a sua aplicação e seus requisitos.

* Uso geral somente. Para versões à prova de explosão, siga as exigências de certificação do produto.

ATENÇÃO:

Instalação:

Feche as tampas do equipamento corretamente e garanta a montagem correta dos prensa-cabos, evitando folgas entre o cabo e o prensa-cabos que possam favorecer a entrada de umidade.

Feche as conexões sem uso adequadamente, impedindo a entrada de umidade que pode gerar baixa isolamento e danos aos circuitos eletrônicos.

Em situações de umidade, os danos causados ao equipamento NÃO serão cobertos pela garantia.

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

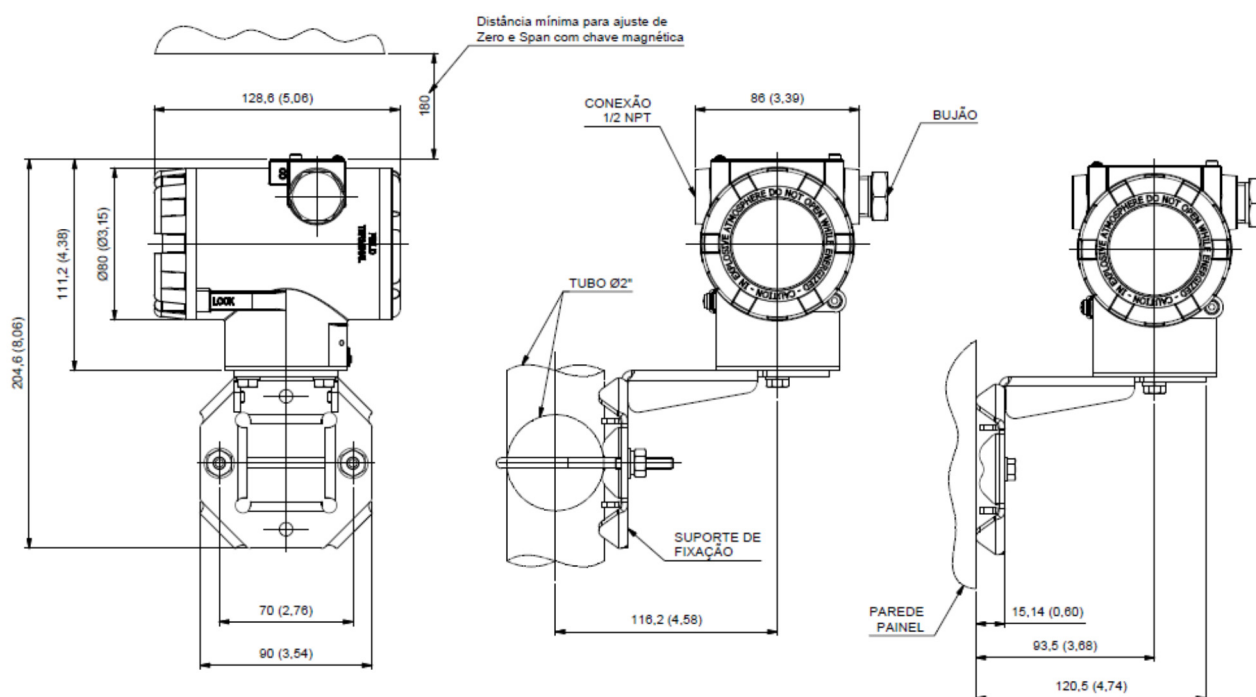
Montagem Mecânica

O Transmissor de Temperatura ATT10-FH foi projetado para instalação em campo e, portanto, suporta exposição a intempéries, tendo bom desempenho com variações de temperatura, umidade e vibração.

A carcaça do ATT10-FH tem grau de proteção IP67 e, portanto, é imune à entrada de água em seu circuito eletrônico e borneira, desde que o prensa cabo (ou o eletroduto da conexão elétrica) esteja corretamente montado e vedado com selante não-endurecível. As tampas também devem estar bem fechadas para evitar a entrada de umidade, já que as rosca da carcaça não são protegidas por pintura.

O circuito eletrônico é revestido com um verniz à prova de umidade, mas exposições constantes a umidade ou meios corrosivos podem comprometer sua proteção e danificar os componentes eletrônicos.

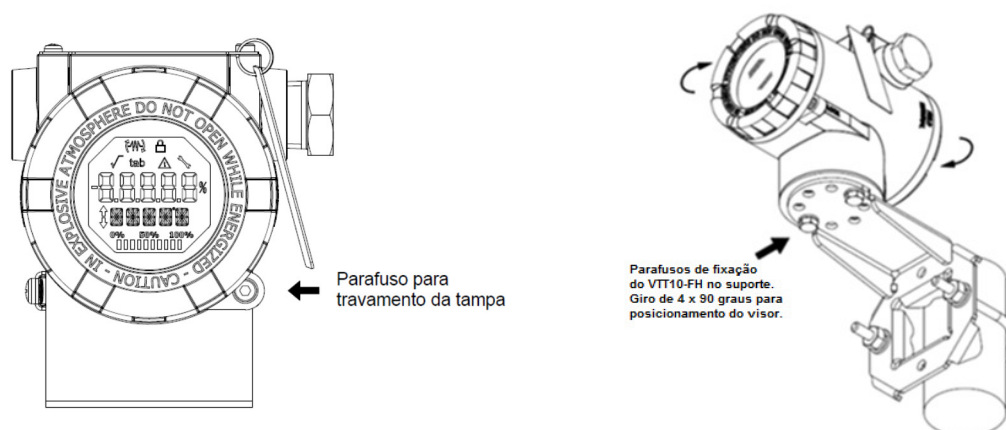
Na figura abaixo encontram-se o desenho dimensional e as formas de montagem do ATT10-FH.



Para que não haja risco das tampas do ATT10-F se soltarem involuntariamente devido a vibração, por exemplo, elas podem ser travadas através de parafuso, conforme ilustrado na figura a seguir.

O ATT10-FH é um equipamento de campo que pode ser instalado através de um suporte em um tubo de 2" fixado através de um grampo U. Para o melhor posicionamento do LCD o equipamento pode girar 4 x 90°, conforme mostra a figura.

O Transmissor de Temperatura pode também ser fixado com o mesmo suporte em parede ou painel.



O display de cristal líquido LCD do ATT10-FH pode ser rotacionado 4 x 90° para que a indicação fique o mais adequada possível para facilitar sua visualização.

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

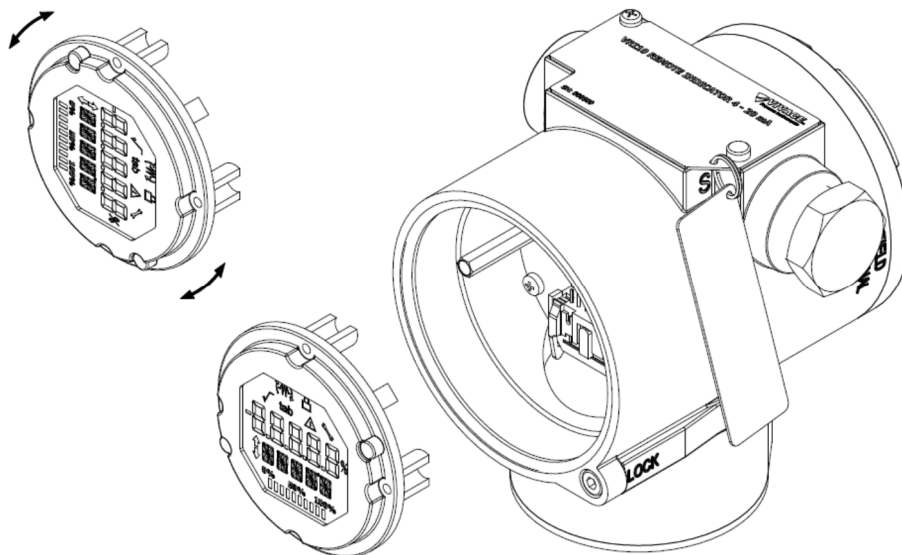
ATT10-FH

Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

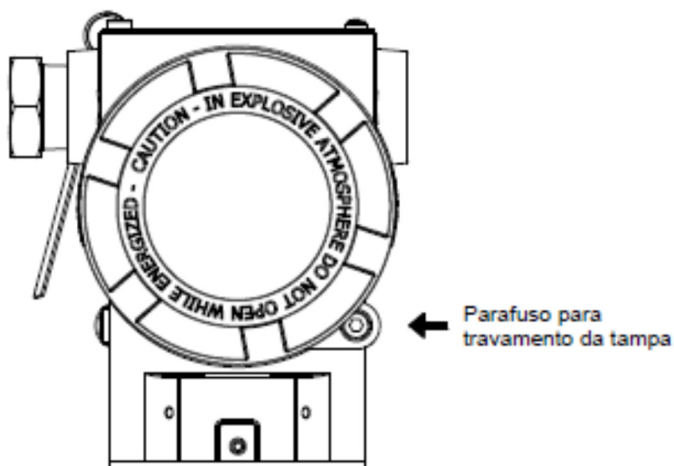
Revisão: E

A figura abaixo ilustra as possibilidades de rotação do LCD do ATT10-F.



Ligação Elétrica

Para se ter acesso a borneira é necessário remover a tampa traseira do ATT10-FH. Para tanto, solte o parafuso de trava da tampa, girando-o no sentido horário.



Na figura a seguir são mostrados os terminais de alimentação (PWR BUS), os terminais de conexão dos sensores (bornes 1, 2, 3 e 4) os terminais de aterramento (um interno e outro externo), além dos terminais de comunicação e testes do ATT10-F. Para alimentar o equipamento recomenda-se utilizar cabos tipo par trançado 22 AWG.

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

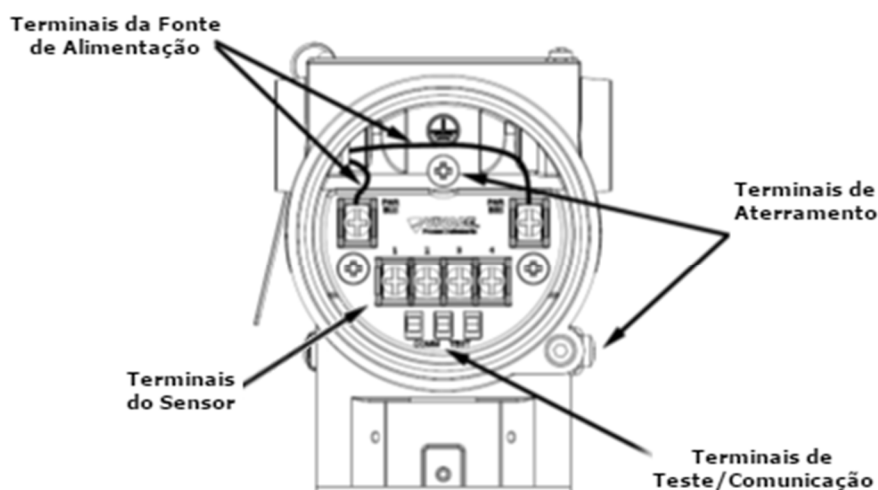
ATT10-FH

Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Na tabela estão descritas as funções dos terminais do ATT10-FH.



Descrição dos Terminais
Terminais de Alimentação – PWR BUS - 24 Vcc sem polaridade
Terminais de Aterramento – 1 interno e 1 externo
Terminais de Teste – TEST - medição do loop de corrente (4-20mA) sem abrir o circuito
Terminais de Comunicação – COMM – comunicação HART® com configurador
Terminais do Sensor - conexão do sensor de temperatura, bornes de 1 a 4

ATENÇÃO:

Todos os cabos usados para conexão do ATT10-FH ao sensor e rede HART® deverão ser conectados ao aterramento para evitar interferências e ruídos.

ATENÇÃO:

É extremamente importante que se aterre o equipamento para completa proteção eletromagnética, além de garantir o correto desempenho do transmissor na rede HART.

Os eletrodutos por onde passam os cabos de alimentação do equipamento devem ser montados de forma a evitar a entrada de água na borneira do equipamento. As roscas dos eletrodutos devem ser vedadas de acordo com as normas requeridas pela área.

A conexão elétrica não utilizada deve ser vedada com bujão e vedante adequado.

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

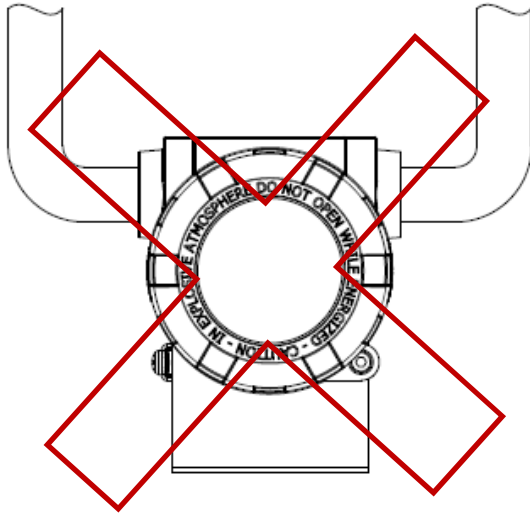
ATT10-FH

Série Atta

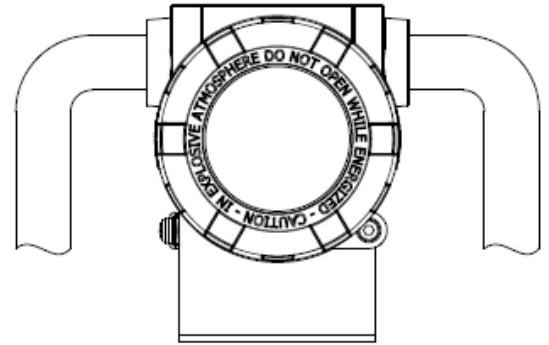
Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

A figura abaixo mostra a forma correta de instalação do eletroduto, de forma a evitar a entrada de água ou outro produto que possa causar danos ao equipamento.



Montagem Incorreta



Montagem Correta

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

Série Atta

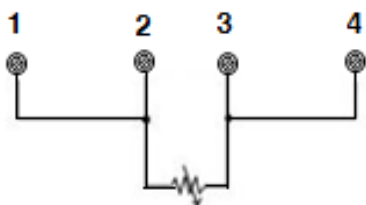
Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

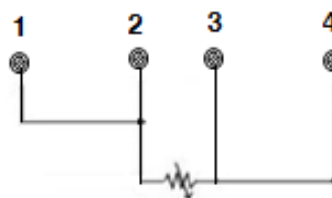
Conexões ao Processo

A seguir são ilustradas as ligações do ATT10-FH com os diferentes tipos de sensores possíveis:

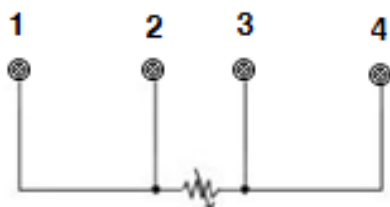
Conexão RTD ou resistivos a 2 fios



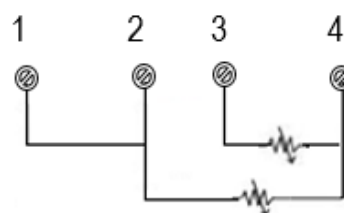
Conexão RTD ou resistivos a 3 fios.



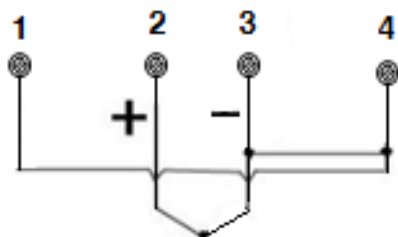
Conexão RTD ou resistivos a 4 fios.



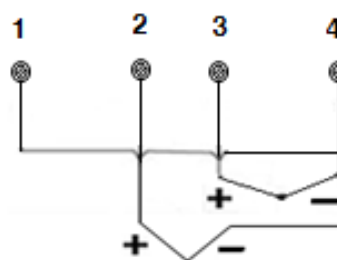
Conexão RTD ou resistivo diferencial, máximo, mínimo e backup.



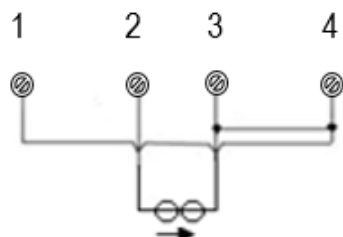
Conexão termopar ou mV



Conexão termopar ou mV diferencial, máximo, mínimo e backup



Conexão entrada 4 – 20 mA.



TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

Série Atta

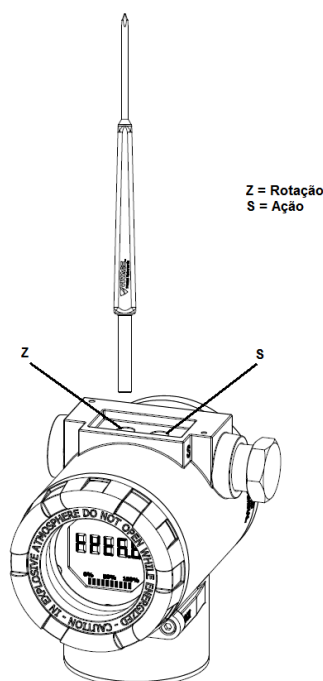
Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Configuração

A configuração do transmissor de temperatura ATT10-FH pode ser realizada com um programador HART® ou com ferramentas baseadas em EDDL e FDT/DTM. Pode-se utilizar um tablet, celular com tecnologia Android, programador HART® 375, 475, PC via ferramentas FDT/DTM ou um PALM. Outra forma de configurar o ATT10-FH é através do ajuste local utilizando-se uma chave magnética Altus.

Configuração Local



A configuração local do equipamento é realizada por meio da atuação da chave magnética Altus nos orifícios Z e S, localizados no topo da carcaça, sob a plaqueta de identificação. O orifício marcado com a letra Z inicia a configuração local e alterna o campo a ser configurado. Já o orifício marcado com a letra S é responsável por alterar e salvar o valor do campo selecionado. O salvamento ao modificar-se o valor no LCD é automático.

A figura mostra os orifícios Z e S para configuração local, gravados na carcaça e suas funções pela atuação da chave magnética.

Insira a chave no orifício Zero (Z). O ícone de uma chave fixa será exibido, indicando que o equipamento reconheceu a chave magnética. Permaneça com a chave inserida até que a mensagem "LOCAL ADJST" seja exibida e remova a chave por 3 segundos. Insira novamente a chave em Z. Com isto, o usuário poderá navegar pelos parâmetros do ajuste local.

Na tabela estão indicadas as ações realizadas pela chave magnética quando inserida nos orifícios Z e S.

ORIFÍCIO	AÇÃO
Z	Navega entre as funções da árvore de configuração
S	Atua na função selecionada

Parâmetros onde o ícone de seta dupla vertical aparece ativo permitem a atuação pelo usuário, ao colocar a chave magnética no orifício Span (S). Caso possua configuração pré-definida, as opções serão rotacionadas no display, enquanto a chave magnética permanecer no orifício Span (S).

No caso de um parâmetro numérico, este campo entrará em modo de edição e o ponto decimal começará a piscar, se deslocando para a esquerda. Ao remover a chave de S, o dígito menos significativo (à direita) começará a piscar, indicando que está pronto para edição. Ao colocar a chave em S, o usuário poderá incrementar este dígito, variando de 0 a 9.

Após a edição do dígito menos significativo, o usuário deverá remover a chave de S para que o próximo dígito (à esquerda) comece a piscar, permitindo sua edição. O usuário poderá editar cada dígito independentemente, até que o dígito mais significativo (5º dígito à esquerda) seja preenchido. Após a edição do 5º dígito, pode-se atuar no sinal do valor numérico com a chave em S.

Durante cada etapa, se o usuário colocar a chave em Z, a edição retornará ao dígito anterior (à direita), permitindo que correções sejam feitas. A qualquer momento, removendo a chave, as etapas posteriores (à esquerda) piscarão até o dígito final e o modo de edição será finalizado, salvando o valor editado pelo usuário.

Caso o valor editado não seja um valor aceitável para o parâmetro editado, o parâmetro retornará ao último valor válido antes da edição. Dependendo do parâmetro, valores de atuações podem ser mostrados no campo numérico ou alfanumérico, de forma a melhor exibir as opções ao usuário.

Sem a chave magnética inserida em Z ou S, o equipamento deixará o modo de ajuste local após alguns segundos e o modo de monitoração será novamente exibido.

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

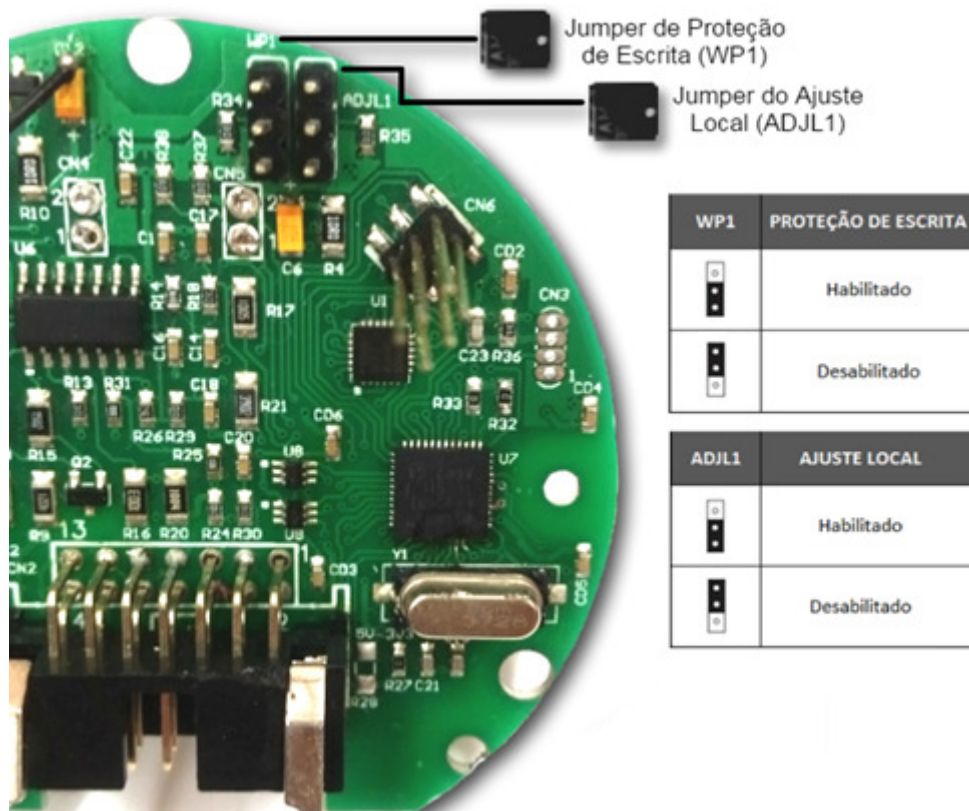
Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Jumpers do Ajuste Local e Proteção de Escrita

A figura abaixo mostra a posição dos jumpers na placa principal para habilitar/desabilitar a proteção de escrita e o ajuste local.



ATENÇÃO:

A condição padrão dos jumpers é a proteção de escrita DESABILITADA e o ajuste local HABILITADO.

Display de Cristal Líquido LCD

As principais informações relativas ao equipamento são disponibilizadas no display de cristal líquido (LCD). A figura mostra o LCD com todos os seus campos de indicação. O campo numérico é utilizado principalmente para indicar os valores das variáveis monitoradas. O alfanumérico indica a variável atualmente monitorada, unidades ou mensagens auxiliares. Os significados de cada um dos ícones estão descritos na tabela abaixo:



Símbolo	Descrição
	Envio de comunicação.
	Recepção de comunicação.
	Proteção de escrita ativada.
	Função de raiz quadrada ativada.
	Tabela de caracterização ativada.
	Ocorrência de diagnóstico.
	Manutenção recomendada.
	Incrementa valores na configuração local.
	Decrementa valores na configuração local.
	Símbolo de grau para unidades de temperatura.
	Gráfico de barras para indicar faixa da variável medida.

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

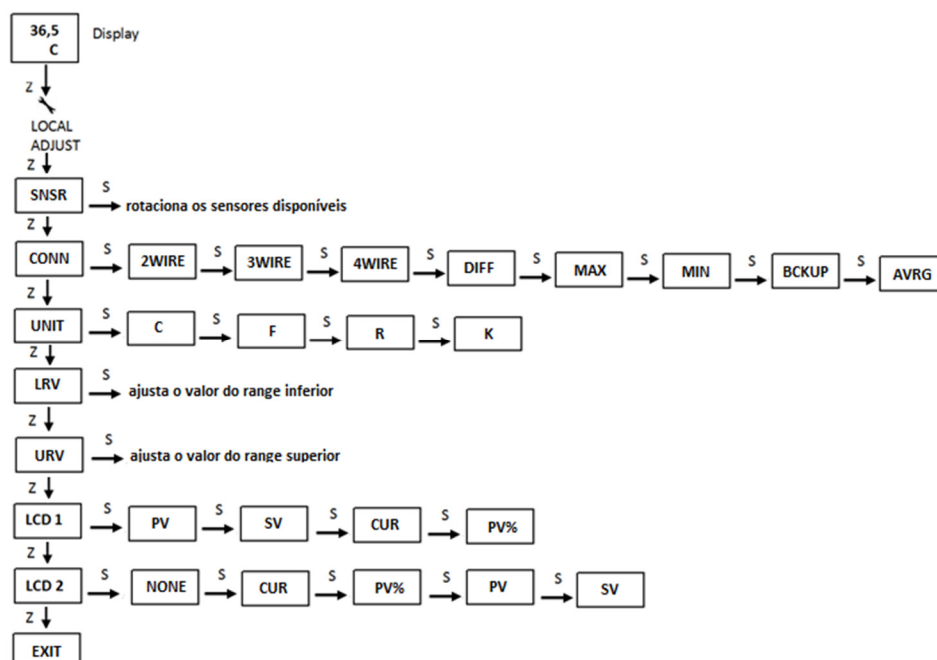
Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Árvore de Programação do Ajuste Local

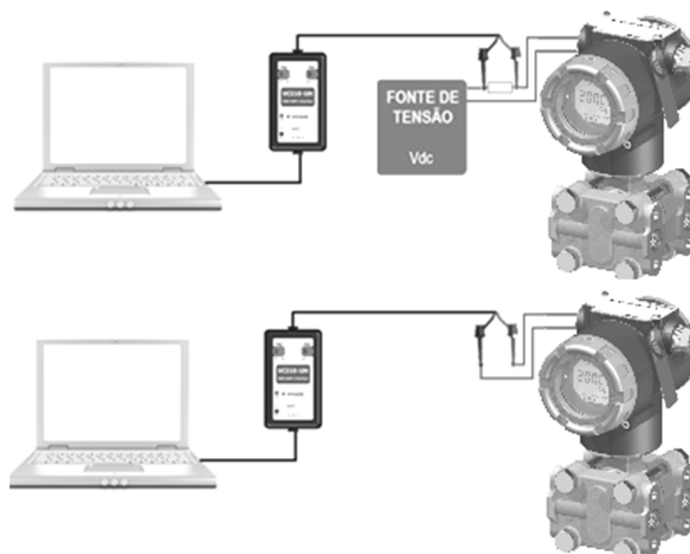
Os campos disponíveis para configuração local e a sequência na qual são disponibilizados pela atuação da chave magnética no orifício Z.



Programador HART®

A configuração do equipamento pode ser realizada por meio de um programador compatível com a tecnologia HART®. A Altus oferece as interfaces ACI10-BH (USB, Android ou Bluetooth HART®) como solução para identificação, configuração e monitoração dos equipamentos da linha HART®.

As figuras abaixo exemplificam o uso da interface USB ACI10-UH com um computador pessoal que possua um software configurador HART® instalado. Na primeira figura, a interface está instalada em série com a fonte de alimentação do equipamento. A interface necessita de um resistor de 250 Ω para possibilitar a comunicação HART® sobre a corrente de 4-20 mA, quando alimentado externamente. Na segunda figura, a interface está sendo usada também para alimentar o transmissor, não necessitando do resistor de comunicação.



A figura mostra a configuração de montagem do transmissor chamada de multidrop. No caso do ATT10-F, a corrente de saída varia de acordo com a faixa de temperatura e tipo de sensor configurados pelo usuário, a fim de

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

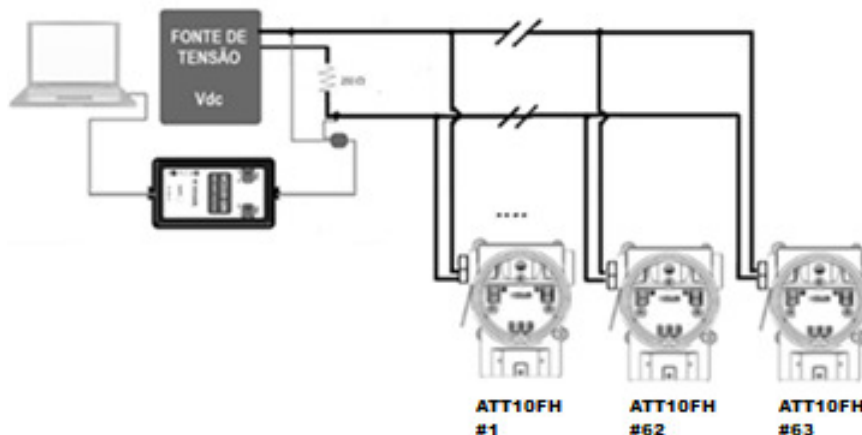
ATT10-FH

Série Atta

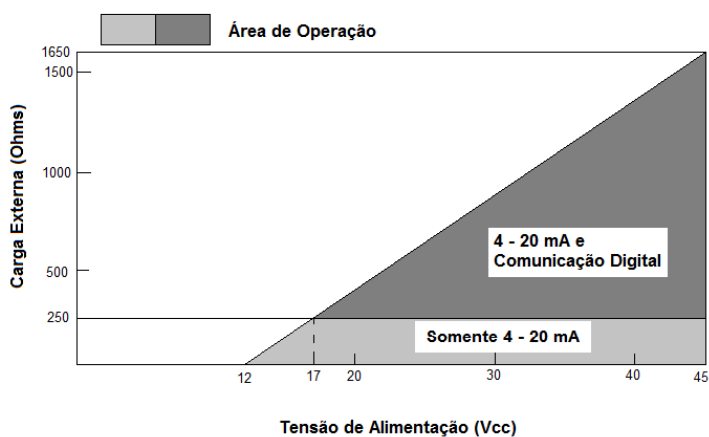
Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

controlar o elemento final de controle, como um posicionador de válvulas por exemplo, ou apenas indicar sua variável de monitoração para uma central de controle.



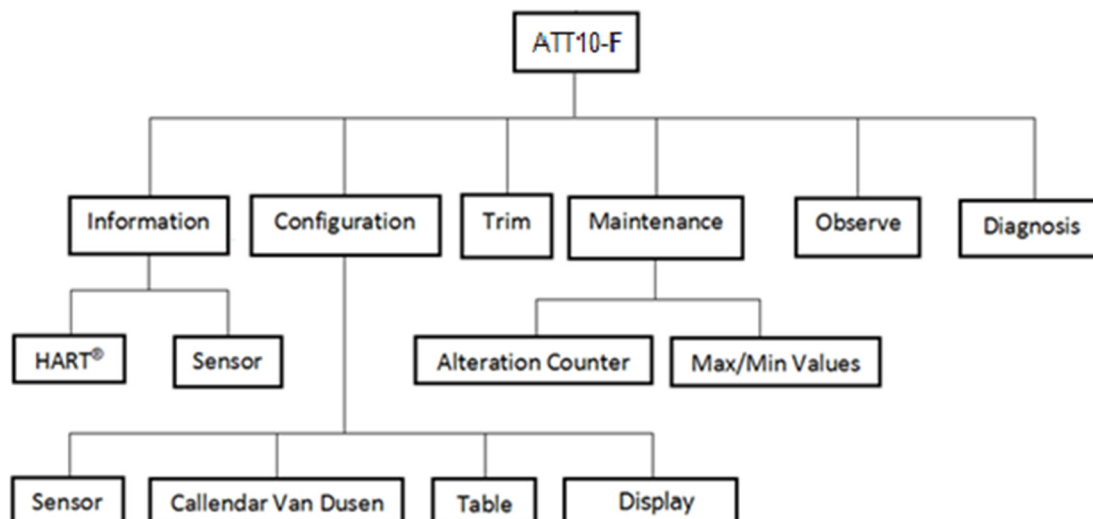
Note que um máximo de 63 transmissores podem ser conectados na mesma linha e que eles deverão ser conectados em paralelo. Quando muitos transmissores são conectados na mesma linha é necessário calcular a queda de voltagem através do resistor de 250 Ω e verificar se a voltagem da fonte de alimentação é suficiente.



Árvore de Programação com Configurador HART

A árvore de programação é uma estrutura em forma de árvore com um menu de todos os recursos de software disponíveis, como mostrado abaixo.

Para configurar o transmissor de forma online certifique-se que ele está corretamente instalado, com a adequada tensão de alimentação e o mínimo de 250 Ω de impedância na linha, necessária para comunicação.



Information

As principais informações sobre o transmissor podem ser acessadas aqui, como: Tag, Descrição, Mensagem, No. de Série e Código de Pedido.

- HART® – As principais informações do equipamento relativas ao protocolo de comunicação são encontradas aqui: Fabricante, Device Type, Device Profile, HART® Revision e Versão de Software.
- Sensor – Aqui encontram-se as principais informações do sensor: Tipo de Sensor, Conexão do Sensor (2, 3 ou 4 fios), Range Superior, Range Inferior e Unidade de Medição.

Configuration

Aqui configura-se o Range Superior e Inferior desejados, a Posição de Segurança, a Família de Unidades, a Unidade e o Damping. Configura-se também o Range Superior e Inferior com Referência.

- Damping é um filtro eletrônico para a PV, que altera o tempo de resposta do transmissor para suavizar as variações nas leituras de saída causadas por variações rápidas na entrada. O valor do damping pode ser configurado entre 0 e 60 segundos, e seu valor apropriado deve ser ajustado baseado no tempo de resposta do processo, na estabilidade do sinal de saída e outros requisitos do sistema. O valor default do damping é 0 segundos.
O valor escolhido para o damping afeta o tempo de resposta do transmissor. Quando o valor está ajustado para zero, a função damping estará desabilitada e a saída do transmissor reagirá imediatamente às mudanças na entrada do transmissor, portanto o tempo de resposta será o menor possível.
O aumento do valor do damping acarreta aumento no tempo de resposta do transmissor.
No momento em que a constante de tempo de amortecimento é definida, a saída do transmissor irá para 63% da mudança de entrada e o transmissor continuará se aproximando do valor da entrada de acordo com a equação do damping.

- Sensor – Neste parâmetro configura-se o tipo de sensor, o tipo de conexão que será usado e habilita-se a junta fria.
- Callendar van Dusen – Aqui configura-se os parâmetros R0, A, B e C do Calendar Van Dusen para RTDs.

Callendar-Van Dusen é uma equação que descreve a relação entre a resistência (R) e a temperatura (t) de termoelementos de resistência de platina do tipo RTD.

- Table - Aqui habilita-se a função tabela e seus parâmetros.
- Display – Aqui configura-se os dois parâmetros a serem mostrados no display.

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

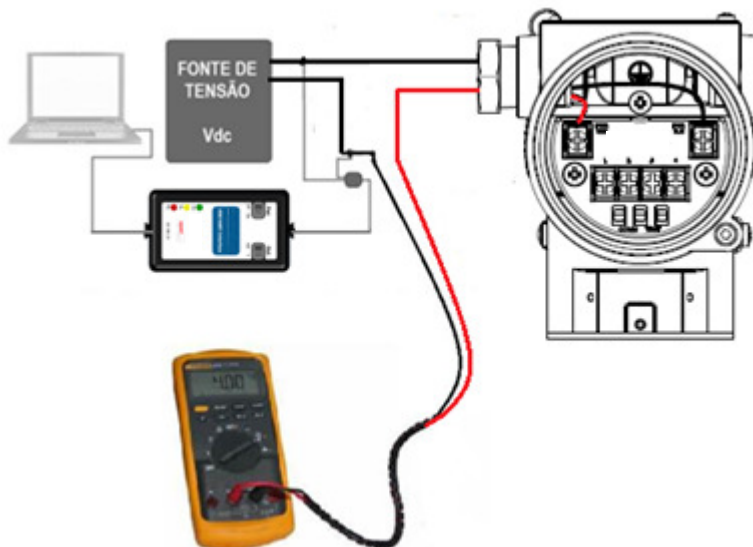
Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Trim

Pode-se ajustar o sensor de entrada com um padrão de temperatura, Ohm ou mV, o sensor de temperatura interno e a corrente de saída do transmissor. A figura mostra o esquema de montagem para o TRIM de corrente do ATT10-F.



Maintenance

Neste parâmetro pode-se habilitar a proteção de escrita, pode-se recuperar os dados de calibração de fábrica, pode-se fazer um reset no transmissor, além do proporcionar a execução do loop teste (saída de corrente constante).

- Alteration Counter – Aqui pode-se verificar o número de alterações feitas em diversos parâmetros, assim como resetar os valores.
- Max/Min Values – Esta tela mostra os valores máximos e mínimos da PV e SV.

Observe

Nesta tela monitora-se os valores da corrente de saída, PV%, PV, SV, TV e QV.

Diagnosis

Neste parâmetro observa-se diagnósticos de alarmes do equipamento.

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Configuração FDT/DTM

Ferramentas baseadas em FDT/DTM (Ex. PACTware®, FieldCare®) podem ser utilizadas para informação, configuração, monitoração e visualização de diagnósticos de equipamentos com a tecnologia HART®. A Altus disponibiliza os DTMs de todos os seus equipamentos da linha com o protocolo HART®.

PACTware® é um software de propriedade da VEGA e pode ser encontrado no site:
http://www.vega.com/en/home_br/Downloads

As figuras a seguir mostram algumas telas do DTM do ATT10-F usando a VCI10-UH da Altus e o PACTware®.

Tela de configuração da faixa de trabalho do ATT10-F no PACTware:

The screenshot displays the configuration interface for the ATT10-FH Temperature Transmitter. The top header includes the product name 'ATT10-FH Temperature Transmitter' and the 'altus' logo. On the left, a tree view shows the configuration structure: 'OnLine Parameterize' (with sub-items 'Information', 'Configuration', 'TRIM', and 'Maintenance'), 'Observe', 'Diagnosis', and 'OffLine Parameterize' (with sub-items 'Information.', 'Configuration.', 'Sensor.', 'Callendar Van Dusen.', and 'Display.'). The 'Configuration.' item under 'OffLine Parameterize' is selected. The main area features a 3D model of the transmitter and a list of configuration parameters: 'Upper Range Value' (800,00), 'Lower Range Value' (-200,00), 'Unit' (degC), 'Safe Position' (High), and 'Damping' (0,00). Each parameter has a corresponding input field. At the bottom right, there are three buttons: 'Save', 'Back', and 'Write'.

Parameter	Value
Upper Range Value	800,00
Lower Range Value	-200,00
Unit	degC
Safe Position	High
Damping	0,00

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Manutenção

O Transmissor de Temperatura ATT10-FH, como todos os produtos da Altus, é rigorosamente avaliado e inspecionado antes de ser enviado ao cliente. No entanto, em caso de mau funcionamento, pode ser feito um diagnóstico para verificar se o problema está localizado na instalação do sensor, na configuração do equipamento ou se é um problema do transmissor.

Diagnósticos com Programador HART®

A própria comunicação com o equipamento pode trazer alguns diagnósticos do equipamento através do “device status”.

- FIELD DEVICE MALFUNCTION: Informa que o transmissor tem uma falha de hardware ou de configuração.
- CONFIGURATION CHANGED: Informa que um comando de escrita foi realizado.
- COLD START: Informa que o equipamento foi reenergizado.
- MORE STATUS AVAILABLE: Informa que existem mais informações disponíveis através do comando 48.
- PRIMARY VARIABLE ANALOG OUTPUT FIXED: Informa que a corrente analógica está em modo constante.
- PRIMARY VARIABLE ANALOG OUTPUT SATURATED: Informa que o sensor está trabalhando fora da faixa de trabalho.
- NON-PRIMARY VARIABLE OUT OF LIMITS: Informa que o sensor de temperatura da borneira está com problema.
- PRIMARY VARIABLE OUT OF LIMITS: Informa que o sensor conectado a borneira está com problema.

Diagnósticos Adicionais (Comando #48)

Informações adicionais de diagnósticos estão disponíveis através do comando #48, conforme tabela abaixo:

Bit #	Description	Transmitter action
7	HART® Default	HART default condition
6	TRD Default	Transducer default condition
5	Temp Sensor Fail	Device malfunction state
4	Acquisition Stopped	Device malfunction state
3	ADC Clamped	Device malfunction state
2	ADC Comm Fails	Device malfunction state
1	DAC Out of Limits	Device malfunction state
0	Trim Missing	Device malfunction state

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

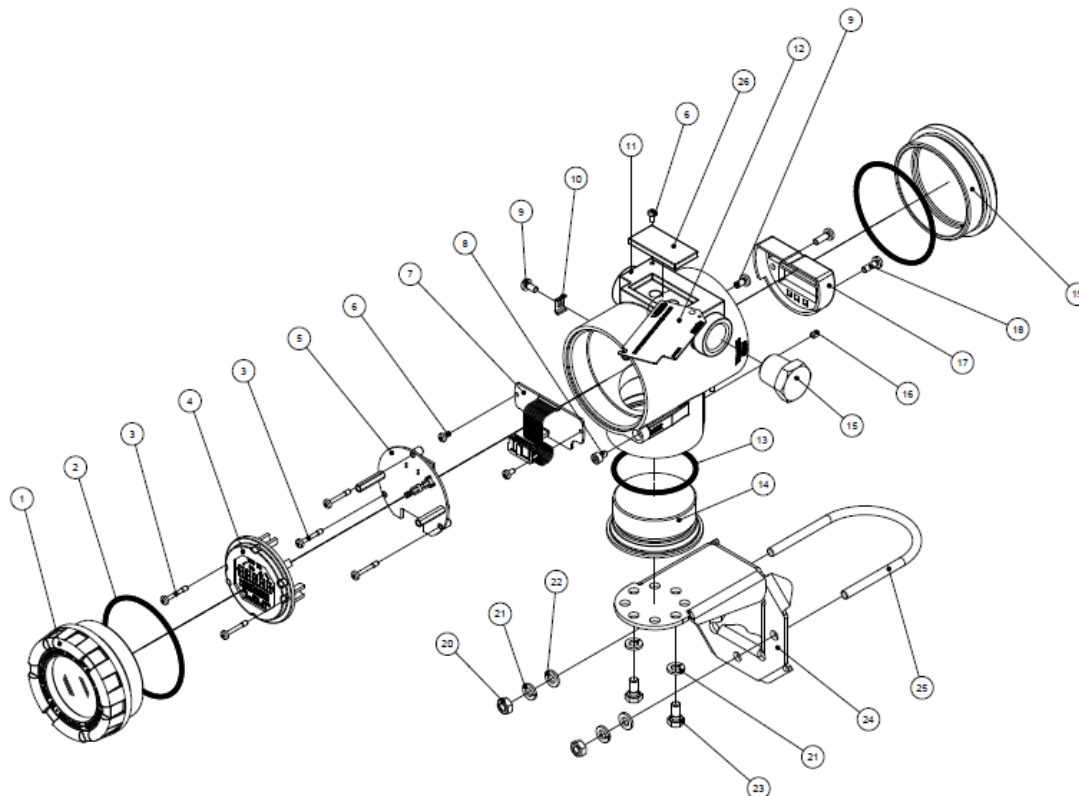
Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Procedimento de Montagem e Desmontagem

A figura mostra em detalhes todos os componentes do ATT10-F. Antes de desmontar o equipamento, certifique-se de que o mesmo está desligado. Não se deve dar manutenção nas placas eletrônicas sob pena da perda de garantia do equipamento.



TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

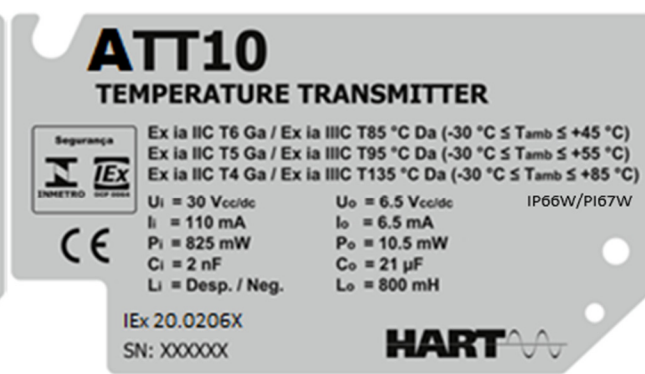
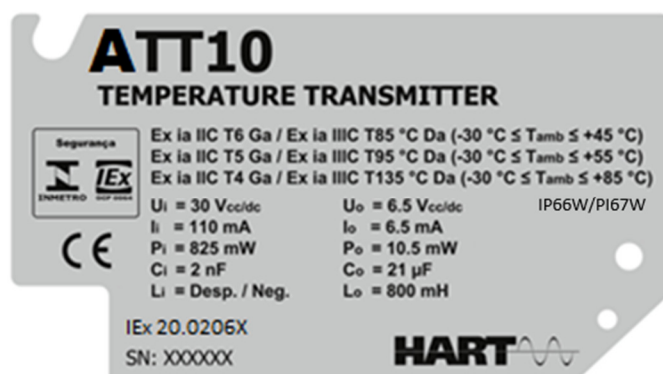
Sobressalentes

A relação de peças sobressalentes do ATT10-F que podem ser compradas diretamente da Altus estão indicadas na tabela.

RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES		
DESCRIÇÃO	POSIÇÃO FIG (4.1)	CÓDIGO
TAMPA COM VISOR (inclui o ring)	1	A2-10002
TAMPA SEM VISOR (inclui o ring)	19	A2-10003
ANEL O'RING (tampas)	2	A1-10001
CARCAÇA	11	A2-10011
DISPLAY (inclui parafusos)	4	A2-10006
PLACA PRINCIPAL (inclui parafusos e espaçadores)	5	A2-10012
PLACA ANALÓGICA (inclui parafusos e espaçadores)	7	A2-10013
PARAFUSOS DO DISPLAY E PLACA PRINCIPAL	3	A1-10002
BORNEIRA (inclui parafusos)	17	A2-10014
PARAFUSO DA BORNEIRA	18	A1-10003
TAMPÃO DA CARCAÇA (inclui o ring)	14	A2-10008
O'RING DO TAMPÃO DA CARCAÇA	13	A1-10004
TERMINAL TERRA EXTERNO (inclui parafuso)	10	A2-10010
BUJÃO DA CARCAÇA	15	A1-10005
SUORTE DE FIXAÇÃO (inclui grampo U, parafusos, porcas e arruelas)	24	A2-10009
PARAFUSO DE TRAVA DAS TAMPAS	8	A1-10006
BORRACHA DE PROTEÇÃO DO Z E S	26	A2-10015
PARAFUSO DA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO E PLACA ANALÓGICA	6	A1-10007
PARAFUSO DE TRAVA DA CARCAÇA	16	A1-10008

Certificações

O ATT10-FH foi projetado para atender às normas nacionais e internacionais de prova de explosão e segurança intrínseca. O conversor possui certificação pelo INMETRO para segurança intrínseca e prova de explosão – ignição de poeira (Ex tb) e chama (Ex db). As plaquetas de identificação para as certificações estão exibidas a seguir.



TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

Série Atta

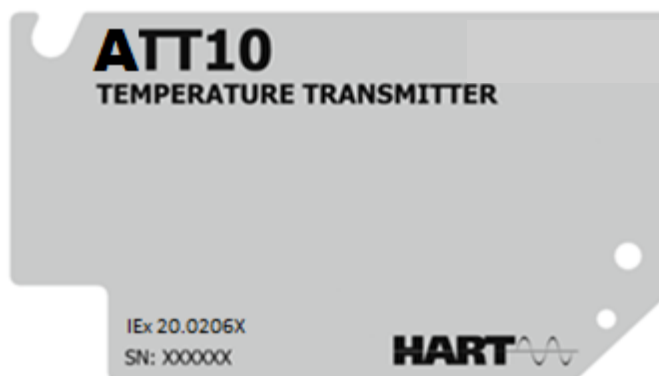
Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Características Técnicas

Identificação

O ATT10-FH possui uma plaqueta de identificação fixada na parte superior da carcaça, especificando o modelo e número de série.



Especificações Técnicas

Na tabela abaixo encontram-se as especificações técnicas do ATT10-FH:

Precisão	Conforme tabelas a seguir
Tensão de Alimentação / Saída de Corrente	12 a 45 Vcc, sem polaridade / 4-20 mA conforme a NAMUR-NE43
Protocolo de Comunicação	HART® 7
Certificação em Área Classificada	Prova de Explosão e Intrinsecamente Seguro
Limites de Temperatura Ambiente	- 40 a 85°C
Efeito em Temperatura Ambiente	Para variação de 1 °C: - Sensores Resistivos: $\pm 0,0052\%$ da leitura em Ohm - Sensores Milivoltagem: $\pm 0,001\%$ da leitura em mV
Estabilidade de Leitura	$\pm 0,1\%$ da leitura ou 0,1°C – o maior valor RTD: 3 anos; Termopares: 2 anos
Configuração	Configuração remota através de ferramentas baseadas em EDDL, FDT/DTM, assim como plataforma PALM e Android. Configuração local através de chave magnética.
Montagem	Em campo, diretamente no sensor ou com suporte em tubo Ø 2"
Grau de Proteção	IP67W
Tipo de Isolação Elétrica	Isolação Galvânica, 1,5 kVac
Material do Invólucro	Alumínio

Em caso de falha a norma NAMUR NE43 leva a saída de corrente para 3,6 ou 21 mA, de acordo com a especificação do usuário, e para 3,8 e ou 20,5 mA em caso de saturação.

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Sensores Compatíveis

As tabelas a seguir listam os tipos de sensores e suas devidas faixas de trabalho, além da mínima faixa para correto funcionamento e sua precisão.

- RTD - Sensor de temperatura baseado em resistência com conexão a 2, 3 ou 4 fios:

OPÇÃO DE SENSOR	REFERÊNCIA	FAIXA ENTRADA (°C)	SPAN MÍNIMO (°C)	PRECISÃO (°C)
Pt100 ($\alpha=0,00385$)	IEC751	-200 a 850	10	0,10
Pt200 ($\alpha=0,00385$)	IEC751	-200 a 850	10	0,50
Pt500 ($\alpha=0,00385$)	IEC751	-200 a 850	10	0,20
Pt1000 ($\alpha=0,00385$)	IEC751	-200 a 300	10	0,20
Pt100 ($\alpha=0,003916$)	JIS1604	-200 a 645	10	0,15
Pt200 ($\alpha=0,003916$)	JIS1604	-200 a 645	10	0,70
Ni120	Edison Curve #7	-70 a 300	10	0,08
Cu10	Edison Copper Winding #15	-50 a 250	10	1,00
Pt50 ($\alpha=0,00391$)	GOST 6651-94	-200 a 850	10	0,20
Pt100 ($\alpha=0,00391$)	GOST 6651-94	-200 a 850	10	0,12
Cu50 ($\alpha=0,00426$)	GOST 6651-94	-50 a 200	10	0,34
Cu50 ($\alpha=0,00428$)	GOST 6651-94	-185 a 200	10	0,34
Cu100 ($\alpha=0,00426$)	GOST 6651-94	-50 a 200	10	0,17
Cu100 ($\alpha=0,00428$)	GOST 6651-94	-185 a 200	10	0,17

- TC - Sensor de temperatura baseado em milivoltagem com conexão a 2 fios:

OPÇÃO DE SENSOR	REFERÊNCIA	FAIXA ENTRADA (°C)	SPAN MÍNIMO (°C)	PRECISÃO (°C)
Termopar B	IEC584	100 a 1820	25	0,75
Termopar E	IEC584	-50 a 1000	25	0,20
Termopar J	IEC584	-180 a 760	25	0,25
Termopar K	IEC584	-180 a 1372	25	0,25
Termopar N	IEC584	-200 a 1300	25	0,40
Termopar R	IEC584	0 a 1768	25	0,60
Termopar S	IEC584	0 a 1768	25	0,50
Termopar T	IEC584	-200 a 450	25	1,00
Termopar L	DIN43710	-200 a 900	25	0,35
Termopar U	DIN43710	-200 a 600	25	0,35
Termopar W3	ASTM E988-96	0 a 2000	25	0,70
Termopar W5	ASTM E988-96	0 a 2000	25	0,70
Termopar L	GOST R 8.585	-200 a 800	25	0,45

- Ohm ou mV - Sensor linear resistivo ou de milivoltagem com conexão a 2, 3 ou 4 fios:

OPÇÃO DE SENSOR	FAIXA ENTRADA	PRECISÃO
Entrada mV	-10mV a 100mV	0,015mV
Entrada Ohm	0 ohm a 2000 ohm	0,45 ohm

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART® MODELO CAMPO

ATT10-FH

Série Atta

Cód. Doc.: CT157853

Revisão: E

Código de Pedido

ATT10-F Transmissor de Temperatura - Campo

Protocolo de Comunicação	H	HART
	P	PROFIBUS
Tipo de Certificação	0	SEM CERTIFICAÇÃO
	1	SEGURANÇA INTRÍNSECA
	2	PROVA DE EXPLOÇÃO
Órgão Certificador	0	SEM CERTIFICAÇÃO
	1	INMETRO
Material da Carça	A	ALUMÍNIO
	I	INOX
Conexão Elétrica	1	½ – 14 NPT
Pintura	1	AZUL – RAL 5005
	2	AZUL - PADRÃO BR
Suporte de Fixação	0	SEM SUPORTE
	1	SUPORTE EM AÇO INOX 304
Placa de Identificação	P0	COM PLACA DE IDENTIFICAÇÃO
Certificado de Calibração	C0	RESTREAVEL RBC

Exemplo de Código do Pedido:

ATT10-F	H	-	0	0	A	1	1	0	/	P0	/	C0
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----

*Certificação Prova de Explosão Ex tb (ignição de poeira) e Ex db (chama)

Anexo I – Informações para Uso em Áreas Classificadas

ATENÇÃO:

Devem ser obedecidos os procedimentos de segurança apropriados para a instalação e operação de instalações elétricas de acordo com as normas de cada país em questão, assim como os decretos e diretivas sobre áreas classificadas, como segurança intrínseca, prova de explosão, segurança aumentada, entre outros.

No Brasil, este produto deve ser instalado em atendimento à norma de instalações elétricas para atmosferas explosivas (ABNT NBR IEC 60079-14).

As atividades de instalação, inspeção, manutenção, reparo, revisão e recuperação dos equipamentos são de responsabilidade dos usuários e devem ser realizadas de acordo com os requisitos das normas técnicas vigentes e com as recomendações da Altus. Se a área for classificada, utilize bужão certificado. As rosas dos eletrodutos devem ser vedadas conforme método de vedação requerido pela área classificada.

O produto citado neste manual, quando adquirido com certificado para áreas classificadas ou perigosas, perde sua certificação quando tem suas partes trocadas ou intercambiadas sem passar por testes funcionais e de aprovação pela Altus ou assistências técnicas autorizadas, que são as entidades jurídicas competentes para atestar que o equipamento, como um todo, atende às normas e diretivas aplicáveis.

Os certificados são distintos, de acordo com a aplicação e segurança exigida, e é de responsabilidade do usuário sua correta utilização.

Respeite sempre as instruções fornecidas neste Manual. A Altus não se responsabiliza por quaisquer perdas e/ou danos resultantes da utilização inadequada de seus equipamentos. É responsabilidade do usuário conhecer as normas aplicáveis e práticas seguras em seu país.

Explosões podem resultar em morte ou lesões graves, além de prejuízo financeiro. A instalação deste equipamento em atmosferas explosivas deve estar de acordo com as normas nacionais e com o tipo de proteção. Antes de fazer a instalação verifique e certifique-se que os parâmetros do certificado estão de acordo com a classificação da área em que ele será instalado.

Manutenção e Reparo de Equipamentos com Certificação

ATENÇÃO:

A modificação do equipamento ou troca de partes fornecidas por qualquer fornecedor não autorizado pela Altus é proibida e invalidará a certificação.

Plaqueta de Identificação com Certificação

O equipamento é marcado com opções de tipos de proteção. Somente o utilize de acordo com a classificação da área. Caso um equipamento tenha sido previamente instalado e/ou utilizado em área à prova de explosão, não o utilize em área com segurança intrínseca, já que os critérios de certificação são diferentes, podendo colocar a área em risco.

ATENÇÃO:

Quando o equipamento for utilizado como à prova de explosão "Ex d" ou por proteção por invólucro "Ex t", não poderá ser utilizado como intrinsecamente seguro "Ex ia".

Aplicações Segurança Intrínseca/Não Acendível

Em atmosferas explosivas com requisitos de segurança intrínseca ou não acendível, observe sempre os parâmetros de entrada do circuito e os procedimentos de instalação aplicáveis.

O equipamento certificado deve ser conectado a uma barreira de segurança intrínseca adequada. Verifique os parâmetros intrinsecamente seguros envolvendo a barreira, assim como o equipamento, cabos e conexões. O aterramento do barramento dos instrumentos associados deve ser isolado dos painéis e suportes das carcaças. O uso de cabo blindado é opcional e, quando utilizado, deve-se isolar a extremidade não aterrada do cabo. A capacitância e a indutância do cabo mais Ci e Li devem ser menores que Co e Lo do equipamento associado.

ATENÇÃO:

É recomendado não remover a tampa do invólucro quando energizado.

Aplicações à Prova de Explosão/Prova de Chamas

Utilize somente conectores, adaptadores e prensa cabos certificados à prova de explosão/prova de chamas. As entradas das conexões elétricas devem ser conectadas utilizando-se de conduites com unidades seladoras ou fechadas, com prensa cabo ou bужão metálicos certificados, no mínimo com IP66.

ATENÇÃO:

Não remova a tampa do invólucro quando energizado!

Invólucro/Carçaça

A tampa deve ser apertada com no mínimo 8 voltas de rosca completas para evitar a penetração de umidade ou gases corrosivos até que encoste no invólucro.

Deve-se apertar mais 1/3 de volta (120°) para garantir a vedação total. Trave as tampas utilizando o parafuso de travamento.

Observação

O número do certificado é finalizado pela letra "X" para indicar que:

- Durante a instalação do equipamento é de responsabilidade do usuário, utilizar cabo e prensa-cabo adequados. Para uma temperatura ambiente maior ou igual a 60°C, a resistência de aquecimento dos cabos utilizados deverá ser de, pelo menos, 20 K acima da temperatura ambiente.
- Modelos com invólucro fabricado em liga de alumínio, somente poderão ser instalados em "Zona 0", se durante a instalação for excluído o risco de ocorrer impacto ou fricção entre o invólucro e peças de ferro/aço.
- Equipamentos com tipo de proteção Ex d aprovados para categoria Gb, não podem ter o sensor de pressão instalados em processos industriais classificadas como "Zona 0".
- As atividades de instalação, inspeção, manutenção, reparo, revisão e recuperação dos equipamentos são de responsabilidade dos usuários e devem ser executadas de acordo com os requisitos das normas técnicas vigentes e com as recomendações da Altus.
- Aplicações de invólucros com IP, devem exigir aplicação de vedante à prova d'água apropriado (vedante de silicone não endurecível é recomendado) em todas as roscas NPT.

Normas Aplicáveis

ABNT NBR IEC 60079-0:2013

Atmosferas explosivas - Parte 0: Equipamentos – Requisitos gerais

ABNT NBR IEC 60079-1:2016

Atmosferas explosivas - Parte 1: Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão "d"

ABNT NBR IEC 60079-7:2008

Atmosferas explosivas - Parte 7: Proteção de equipamentos por segurança aumentada "e"

ABNT NBR IEC 60079-11:2013

Atmosferas explosivas - Parte 11: Proteção de equipamento por segurança intrínseca "i"

ABNT NBR IEC 60079-18:2016

Atmosferas explosivas - Parte 18: Construção, ensaios e marcação do tipo de proteção para equipamentos elétricos encapsulados - "m"

ABNT NBR IEC 60079-26:2016

Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas - Parte 26: Equipamentos com nível de proteção de equipamento (EPL) Ga

ABNT NBR IEC 60079-31:2014

Atmosferas explosivas - Parte 31: Proteção de equipamentos contra ignição de poeira por invólucros "t"

ABNT NBR IEC 60529:2017

Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (Código IP).