

VTT10-FH

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART®

modelo campo



COPYRIGHT

Todos os direitos reservados, inclusive traduções, reimpressões, reproduções integrais ou parciais deste manual, concessão de patente ou registro de modelo de utilização/projeto.

*Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, copiada, processada ou transmitida de qualquer maneira e em qualquer meio (fotocópia, digitalização, etc.) sem a autorização expressa da **Vivace Process Instruments Ltda**, nem mesmo para objetivo de treinamento ou sistemas eletrônicos.*

HART® é uma marca registrada da HART Communication Foundation.

NOTA IMPORTANTE

Revisamos este manual com muito critério para manter sua conformidade com as versões de hardware e software aqui descritos. Contudo, devido à dinâmica de desenvolvimento e atualizações de versões, a possibilidade de desvios técnicos não pode ser descartada. Não podemos aceitar qualquer responsabilidade pela completa conformidade deste material.

A Vivace reserva-se o direito de, sem aviso prévio, introduzir modificações e aperfeiçoamentos de qualquer natureza em seus produtos, sem incorrer, em nenhuma hipótese, na obrigação de efetuar essas mesmas modificações nos produtos já vendidos.

As informações contidas neste manual são atualizadas frequentemente. Por isso, quando for utilizar um novo produto, por favor verifique a última versão do manual pela Internet através do site www.vivaceinstruments.com.br, onde ele pode ser baixado.

Você cliente é muito importante para nós. Sempre seremos gratos por qualquer sugestão de melhorias, assim como de novas ideias, que poderão ser enviadas para o email: contato@vivaceinstruments.com.br, preferencialmente com o título "Sugestões".

ÍNDICE

1	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO	6
1.1.	DIAGRAMA DE BLOCOS.....	6
2	INSTALAÇÃO	8
2.1.	MONTAGEM MECÂNICA	9
2.2.	LIGAÇÃO ELÉTRICA	11
2.3.	CONEXÕES AO PROCESSO.....	13
3	CONFIGURAÇÃO	14
3.1.	CONFIGURAÇÃO LOCAL	14
3.2.	JUMPERS DO AJUSTE LOCAL E PROTEÇÃO DE ESCRITA.....	15
3.3.	DISPLAY DE CRISTAL LÍQUIDO LCD	16
3.4.	ÁRVORE DE PROGRAMAÇÃO DO AJUSTE LOCAL	16
3.5.	PROGRAMADOR HART®.....	17
3.6.	ÁRVORE DE PROGRAMAÇÃO COM CONFIGURADOR HART.....	18
3.7.	CONFIGURAÇÃO FDT/DTM	20
4	MANUTENÇÃO	22
4.1.	DIAGNÓSTICOS COM PROGRAMADOR HART®.....	22
4.2.	DIAGNÓSTICOS ADICIONAIS (COMANDO #48).....	22
4.3.	PROCEDIMENTO DE MONTAGEM E DESMONTAGEM.....	23
4.4.	SOBRESSALENTES.....	24
5	CERTIFICAÇÕES	25
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	26
6.1.	IDENTIFICAÇÃO.....	26
6.2.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	26
6.3.	SENSORES COMPATÍVEIS	27
6.4.	CÓDIGO DE PEDIDO	28
7	GARANTIA.....	29
7.1.	CONDIÇÕES GERAIS	29
7.2.	PRAZO DE GARANTIA	29
	ANEXO I – INFORMAÇÕES PARA USO EM ÁREAS CLASSIFICADAS.....	30
	ANEXO II - SOLICITAÇÃO DE ANÁLISE TÉCNICA.....	32

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.

PROCEDIMENTOS 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.

SIMBOLOGIA UTILIZADA NESTE MANUAL



Cuidado - indica risco ou fontes de erro



Informação Importante



Risco Geral ou Específico



Perigo de Choque Elétrico

INFORMAÇÕES GERAIS



A Vivace Process Instruments garante o funcionamento deste equipamento, de acordo com as descrições contidas em seu manual, assim como em características técnicas, não garantindo seu desempenho integral em aplicações particulares.



O operador deste equipamento é responsável pela observação de todos os aspectos de segurança e prevenção de acidentes aplicáveis durante a execução das tarefas contidas neste manual.



Falhas que possam ocorrer no sistema, que causem danos à propriedade ou lesões a pessoas, devem ser prevenidas adicionalmente por meios externos que permitam uma saída segura para o sistema.



Este equipamento deve ser utilizado somente com os fins e métodos propostos neste manual.

1 DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

O VTT10-FH, Transmissor de Temperatura Hart Campo, é um integrante da família de transmissores de temperatura da *Vivace Process Instruments*, 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.

1.1. DIAGRAMA DE BLOCOS

A modularização dos componentes do transmissor de temperatura VTT10-FH está descrita no diagrama de blocos da Figura 1.1.

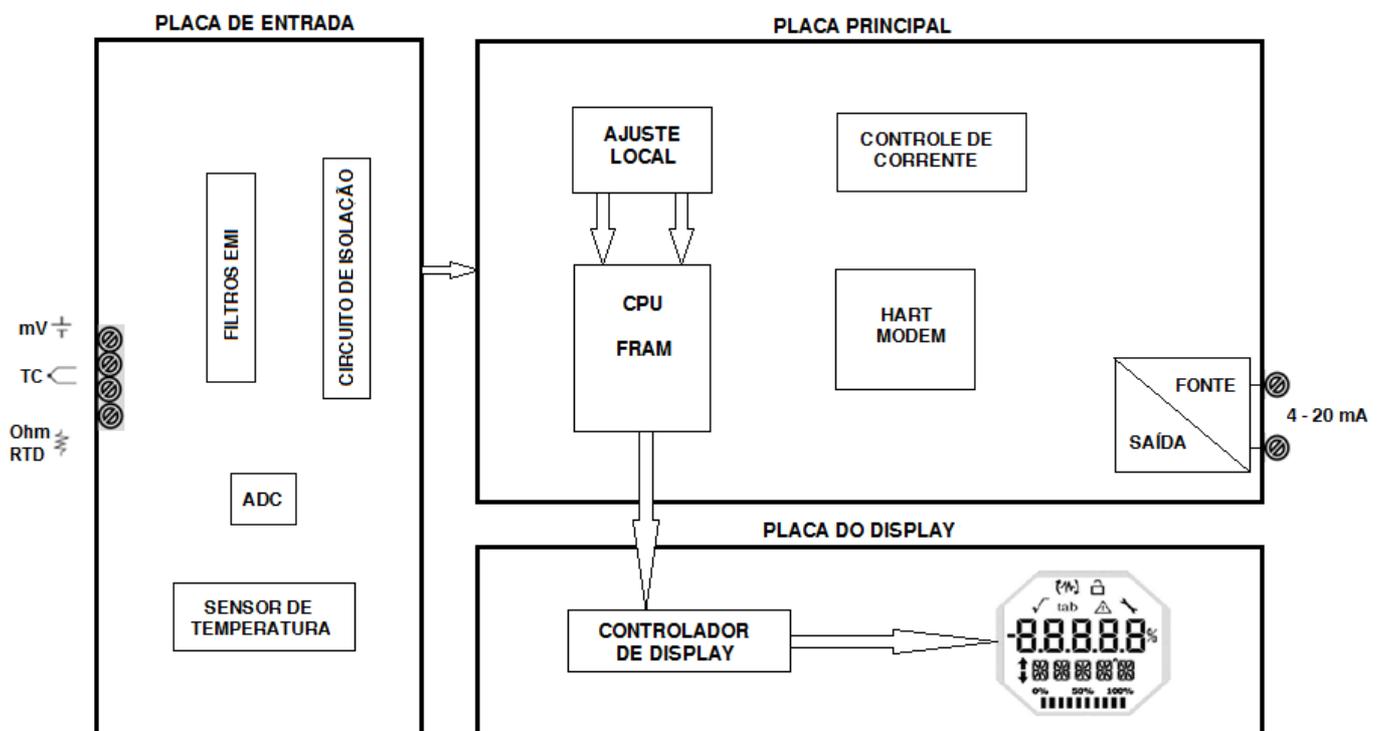


Figura 1.1 - Diagrama de blocos do VTT10-FH.

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.

2 INSTALAÇÃO

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.

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.

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:
 - a) Sem exposição direta a chuva, água, neve ou luz do sol.
 - b) Sem exposição a vibrações e choques.
 - c) 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 Vivace 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.*

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.

2.1. MONTAGEM MECÂNICA

O Transmissor de Temperatura VTT10-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 VTT10-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 roscas 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 2.1 encontram-se o desenho dimensional e as formas de montagem do VTT10-FH.

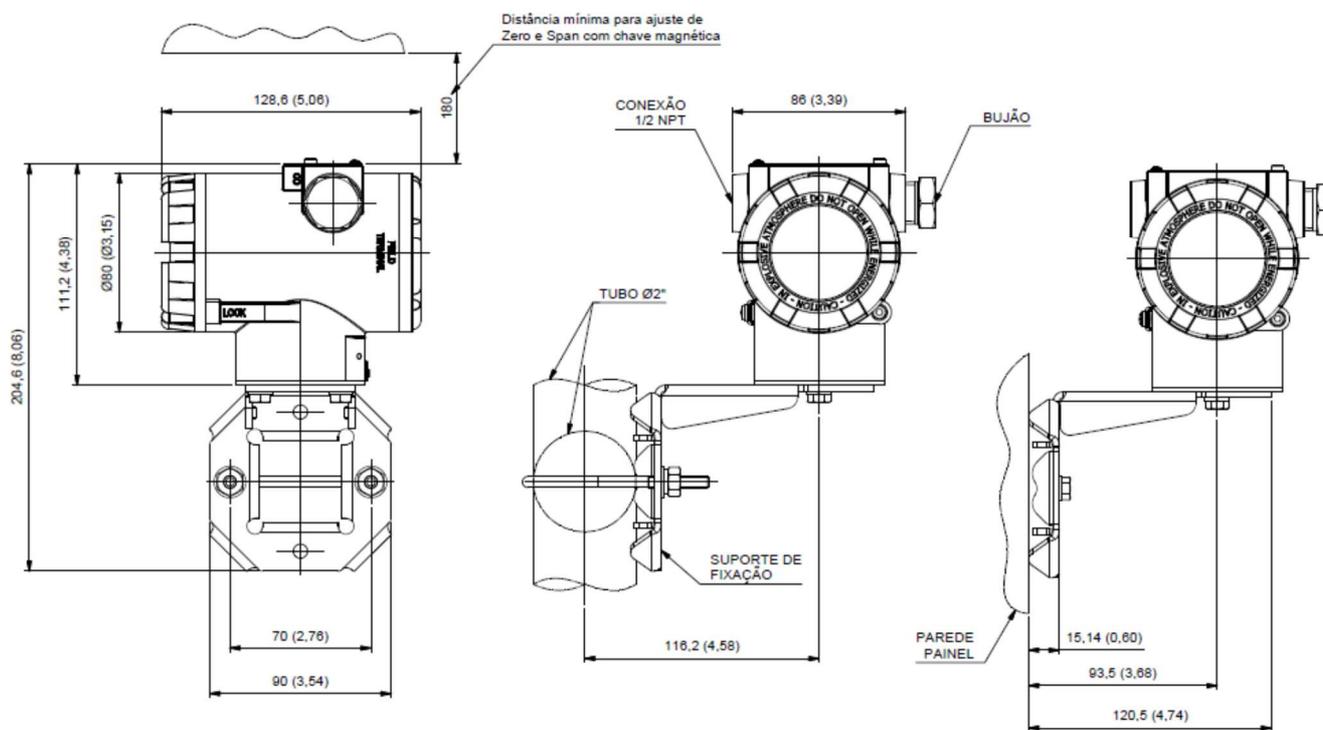


Figura 2.1 – Desenho dimensional e esquema de montagem do VTT10-FH.

Para que não haja risco das tampas do VTT10-FH se soltarem involuntariamente devido a vibração, por exemplo, elas podem ser travadas através de parafuso, conforme ilustrado na figura 2.2.

O VTT10-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 2.3.

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

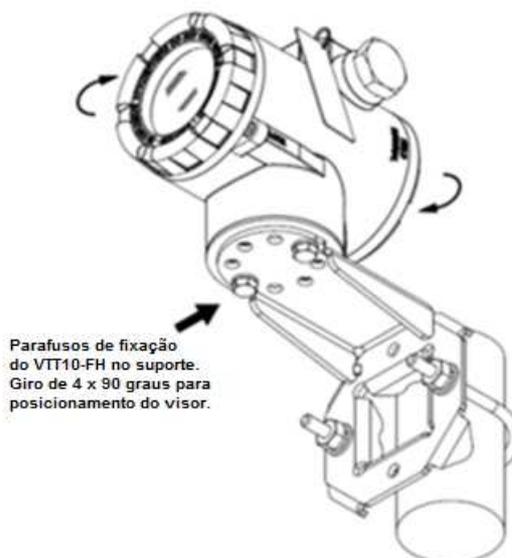
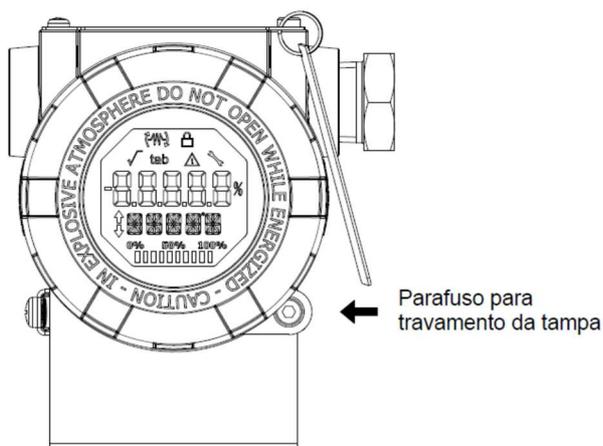


Figura 2.2 – Trava da tampa com visor.

Figura 2.3 – Ajuste da posição da carcaça.

O display de cristal líquido LCD do VTT10-FH pode ser rotacionado 4 x 90° para que a indicação fique o mais adequada possível para facilitar sua visualização.

A figura 2.4 ilustra as possibilidades de rotação do LCD do VTT10-FH.

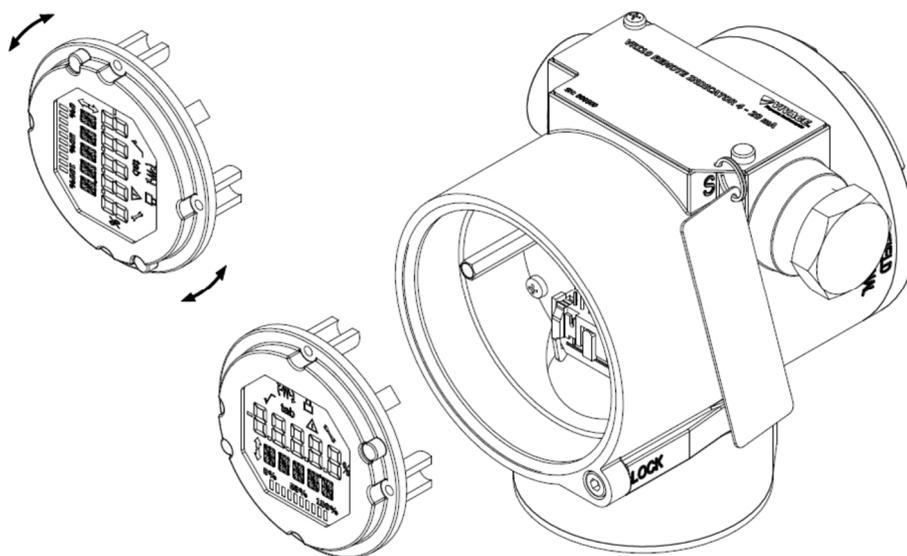


Figura 2.4 – Rotação do Display Digital LCD 4 x 90°.

2.2. LIGAÇÃO ELÉTRICA

Para se ter acesso a borneira é necessário remover a tampa traseira do VTT10-FH. Para tanto, solte o parafuso de trava da tampa (veja figura 2.5), girando-o no sentido horário.

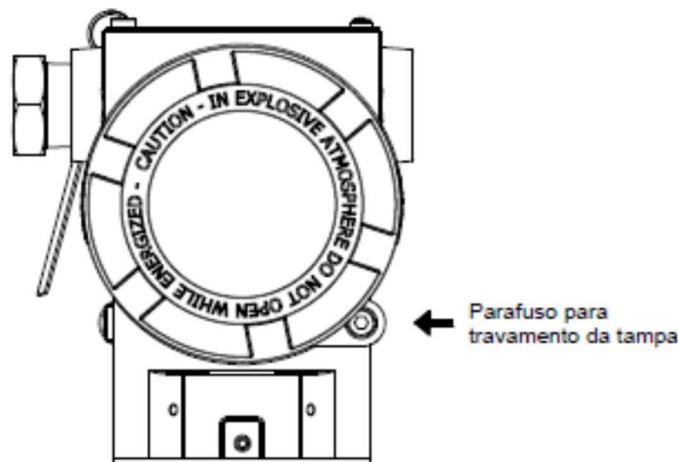


Figura 2.5 – Trava da tampa traseira.

Na Figura 2.6 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 VTT10-FH. Para alimentar o equipamento recomenda-se utilizar cabos tipo par trançado 22 AWG.

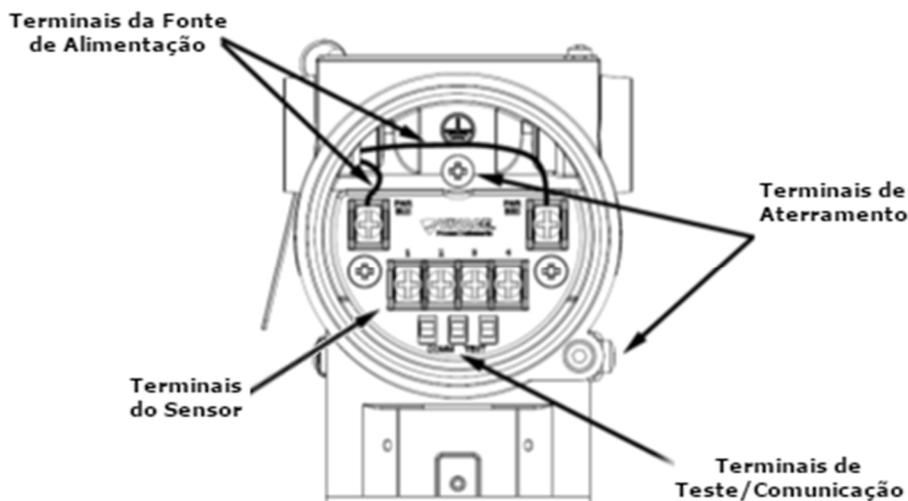


Figura 2.6 – Conexões e descrição dos terminais do VTT10-FH.

Na tabela 2.1 estão descritas as funções dos terminais do VTT10-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

Tabela 2.1 – Descrição dos terminais do VTT10-FH.

NOTA

Todos os cabos usados para conexão do VTT10-FH ao sensor e rede HART® deverão ser shieldados para evitar interferências e ruídos.

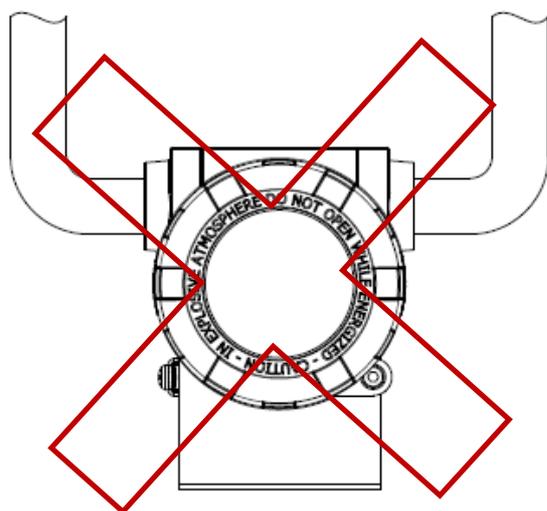
NOTA

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

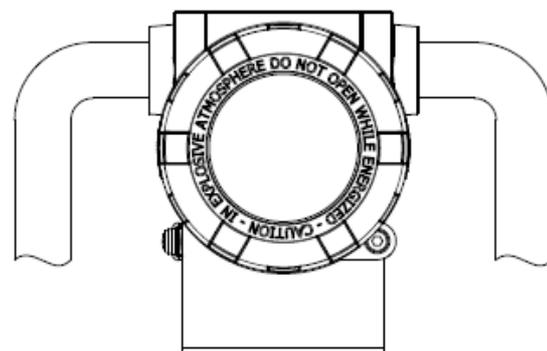
Os eletrodutos por onde passam os cabos de alimentação do equipamento devem ser montados de forma a evitar a entrada de água na borneira do equipamento. As roscas dos eletrodutos devem ser vedadas de acordo com as normas requeridas pela área.

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

A figura 2.7 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

Figura 2.7 – Esquema de instalação do eletroduto.

2.3. CONEXÕES AO PROCESSO

A seguir são ilustradas as ligações do VTT10-FH com os diferentes tipos de sensores possíveis:

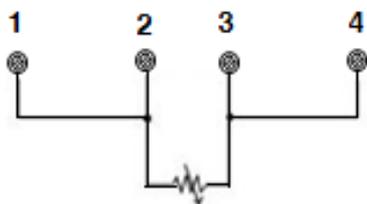


Figura 2.8 - Conexão RTD ou resistivos a 2 fios.

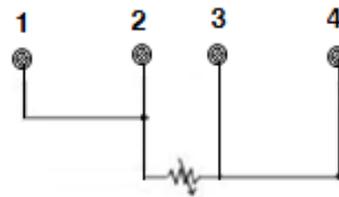


Figura 2.9 - Conexão RTD ou resistivos a 3 fios.

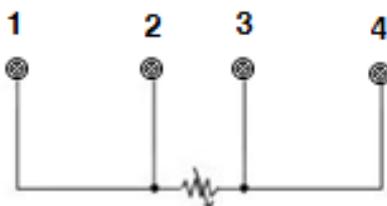


Figura 2.10 - Conexão RTD ou resistivos a 4 fios.

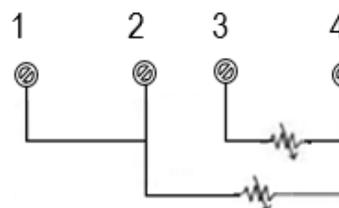


Figura 2.11 - Conexão RTD ou resistivo diferencial, máximo, mínimo e backup.

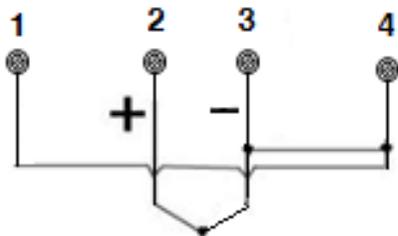


Figura 2.12 - Conexão termopar ou mV.

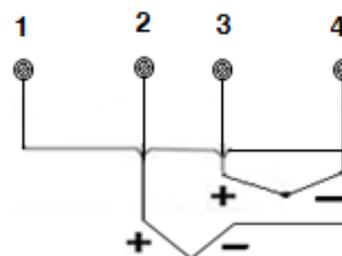


Figura 2.13 - Conexão termopar ou mV diferencial, máximo, mínimo e backup.

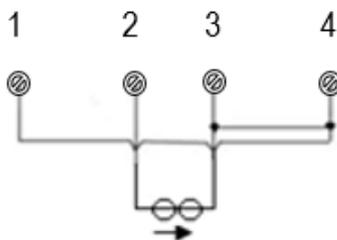


Figura 2.14 - Conexão entrada 4 - 20 mA.

3 CONFIGURAÇÃO

A configuração do transmissor de temperatura VTT10-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 VTT10-FH é através do ajuste local utilizando-se uma chave magnética Vivace.

3.1. CONFIGURAÇÃO LOCAL

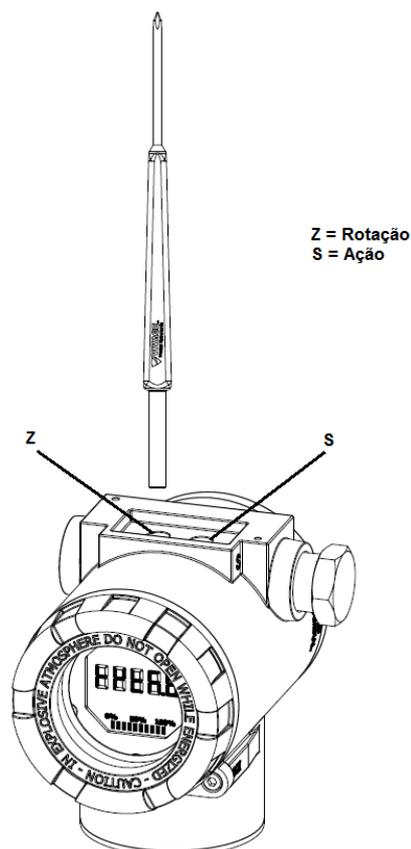


Figura 3.1 – Z e S do ajuste local e chave magnética.

A configuração local do equipamento é realizada por meio da atuação da chave magnética Vivace 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 3.1 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  será exibido, indicando que o equipamento reconheceu a chave magnética. Permaneça com a chave inserida até que a mensagem “LOCAL ADJUST” 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 3.1 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

Tabela 3.1 – Ações nos orifícios Z e S.

Parâmetros onde o ícone  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.

3.2. JUMPERS DO AJUSTE LOCAL E PROTEÇÃO DE ESCRITA

A Figura 3.2 mostra a posição dos jumpers na placa principal para habilitar/desabilitar a proteção de escrita e o ajuste local.

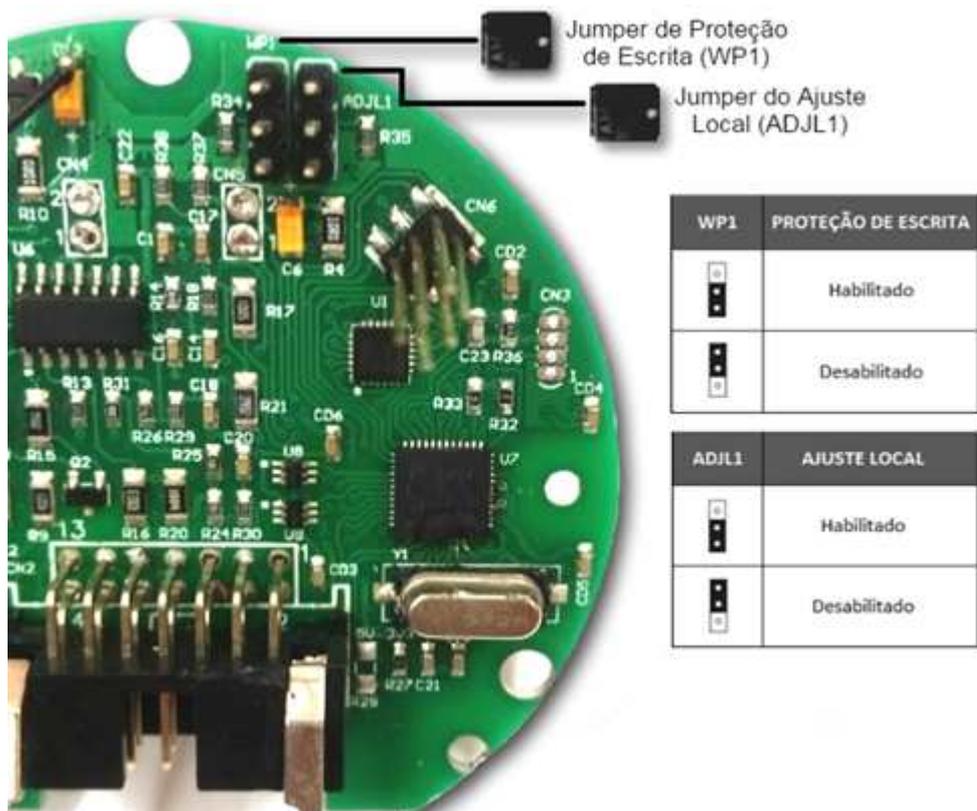


Figura 3.2 – Detalhe da placa principal com jumpers.



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

3.3. DISPLAY DE CRISTAL LÍQUIDO LCD

As principais informações relativas ao equipamento são disponibilizadas no display de cristal líquido (LCD). A figura 3.3 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 3.2.



Figura 3.3 - Campos e ícones do display.

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.

Tabela 3.2 - Descrição dos ícones do display.

3.4. ÁRVORE DE PROGRAMAÇÃO DO AJUSTE LOCAL

A figura 3.4 mostra os campos disponíveis para configuração local e a sequência na qual são disponibilizados pela atuação da chave magnética no orifício Z.

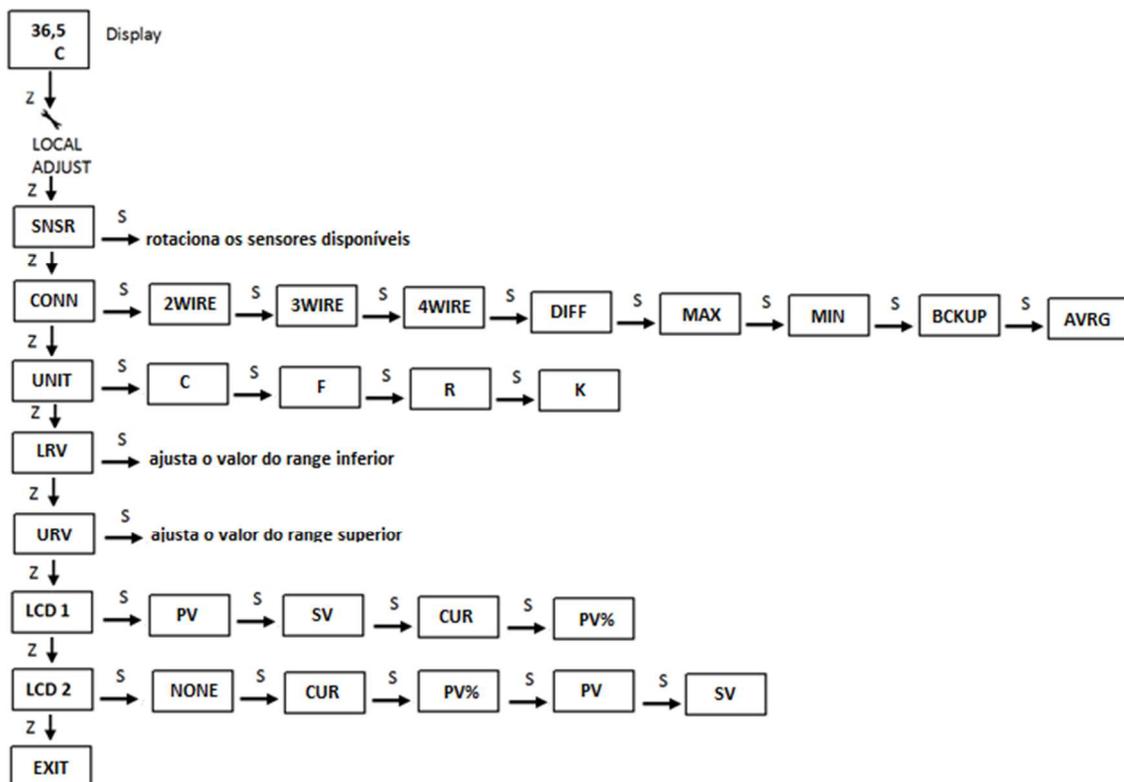


Figura 3.4 – Árvore de programação do ajuste local.

3.5. PROGRAMADOR HART®

A configuração do equipamento pode ser realizada por meio de um programador compatível com a tecnologia HART®. A Vivace oferece as interfaces VCI10-H (USB, Android ou Bluetooth HART®) como solução para identificação, configuração e monitoração dos equipamentos da linha HART®.

As figuras 3.5 e 3.6 exemplificam o uso da interface USB VCI10-UH com um computador pessoal que possua um software configurador HART® instalado. Na figura 3.5, 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 figura 3.6, a interface está sendo usada também para alimentar o transmissor, não necessitando do resistor de comunicação.



Figura 3.5 - Esquema de ligação da interface VCI10-UH ao VTT10-FH com alimentação externa



Figura 3.6 - Esquema de ligação da interface VCI10-UH alimentando o VTT10-FH.

A figura 3.7 mostra a configuração de montagem do transmissor chamada de *multidrop*. No caso do VTT10-FH, a corrente de saída varia de acordo com a faixa de temperatura e tipo de sensor configurados pelo usuário, a fim de 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.

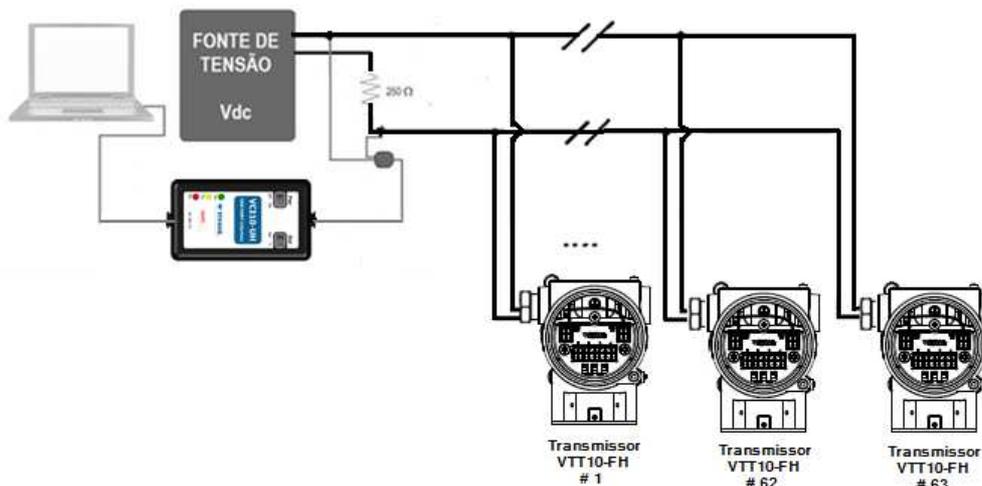


Figura 3.7 – Esquema de ligação da interface ao VTT10-FH em configuração multidrop.

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. Veja a Figura 3.8.

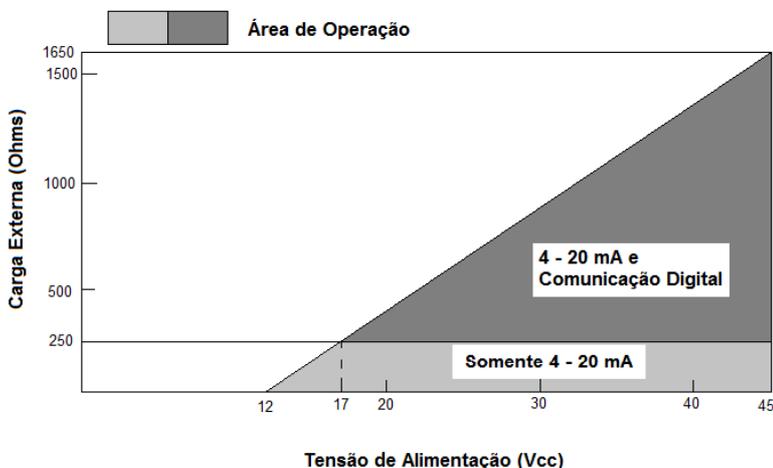


Figura 3.8 – Curva de carga do VTT10-FH.

3.6. 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 na figura 3.9.

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.

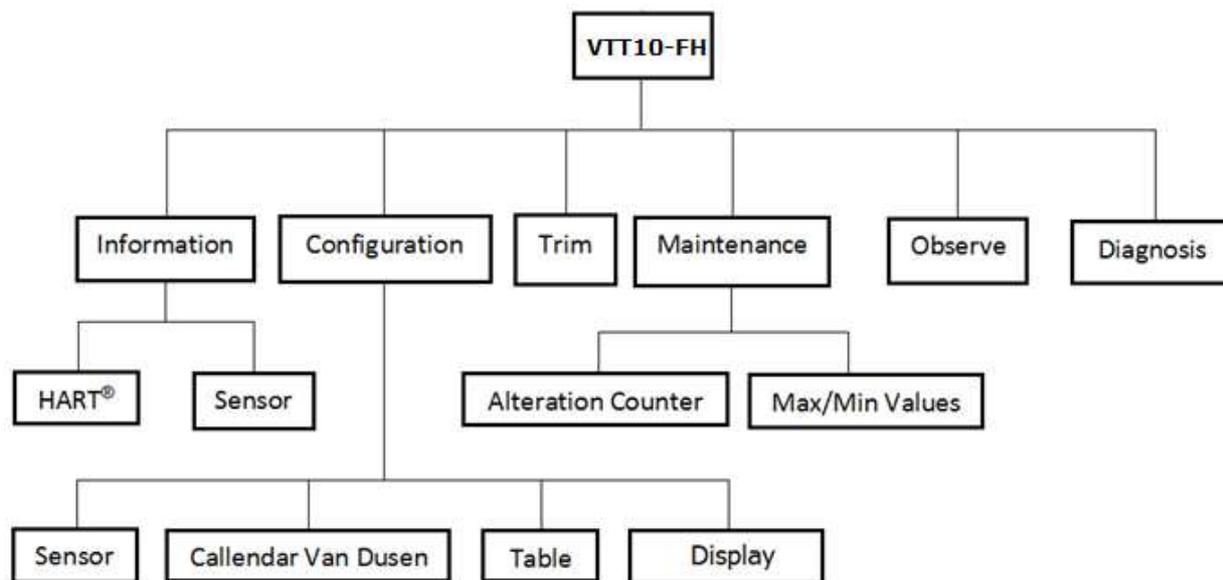


Figura 3.9 – Árvore de programação do VTT10-FH.

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, como: 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.

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 3.10 mostra o esquema de montagem para o TRIM de corrente do VTT10-FH.

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.

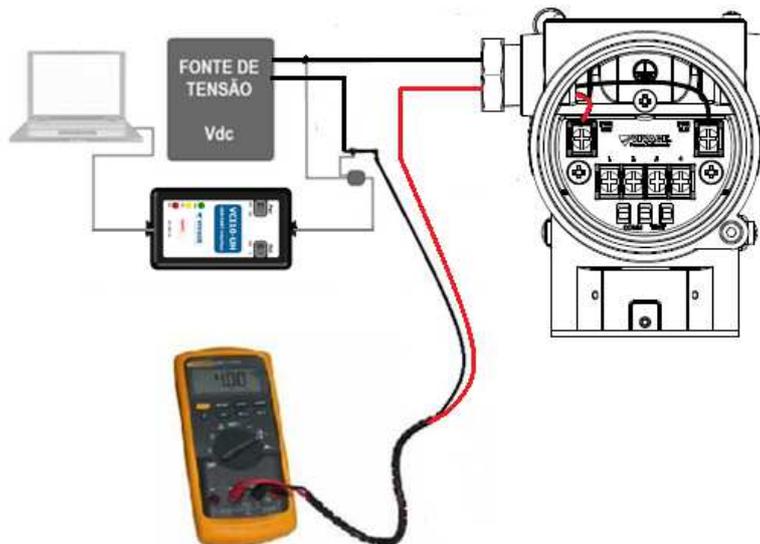


Figura 3.10 – Esquema de montagem para o Trim de corrente do VTT10-FH.

3.7. 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 Vivace disponibiliza os DTMs de todos os seus equipamentos da linha com os protocolos HART® e Profibus PA.

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 VTT10-FH usando a VCI10-UH da Vivace e o PACTware®.

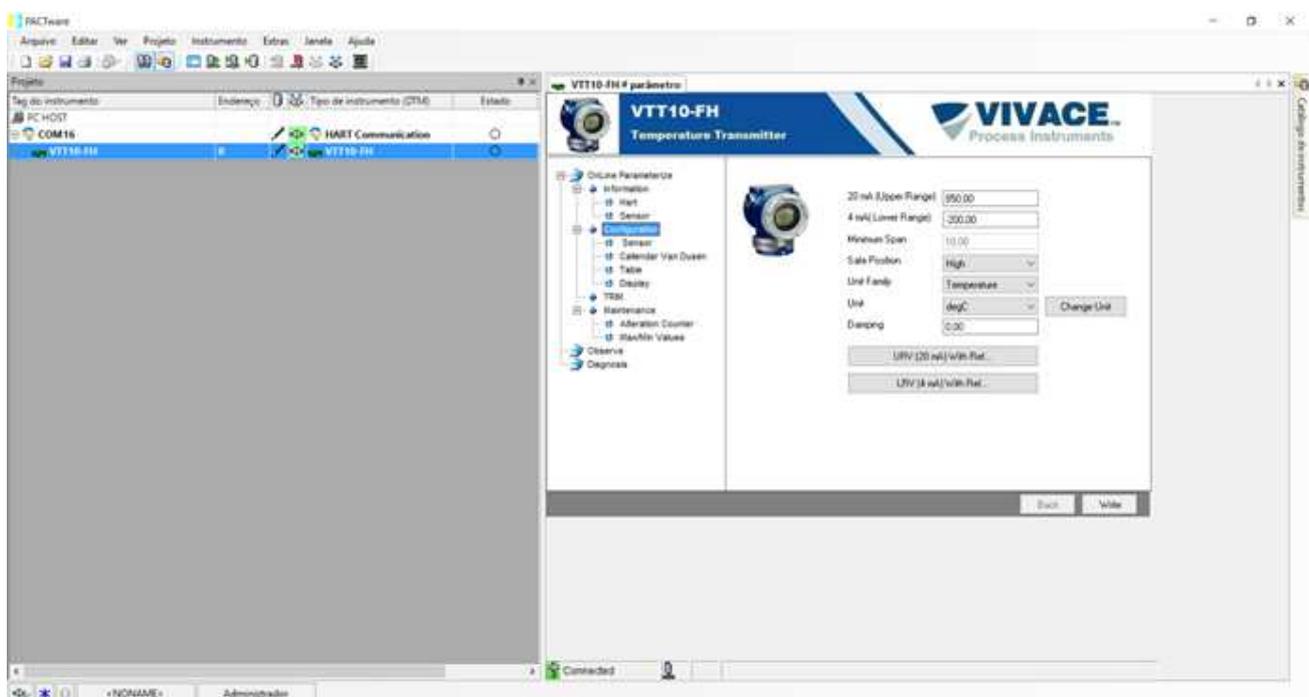


Figura 3.11 – Tela de configuração da faixa de trabalho do VTT10-FH no PACTware.

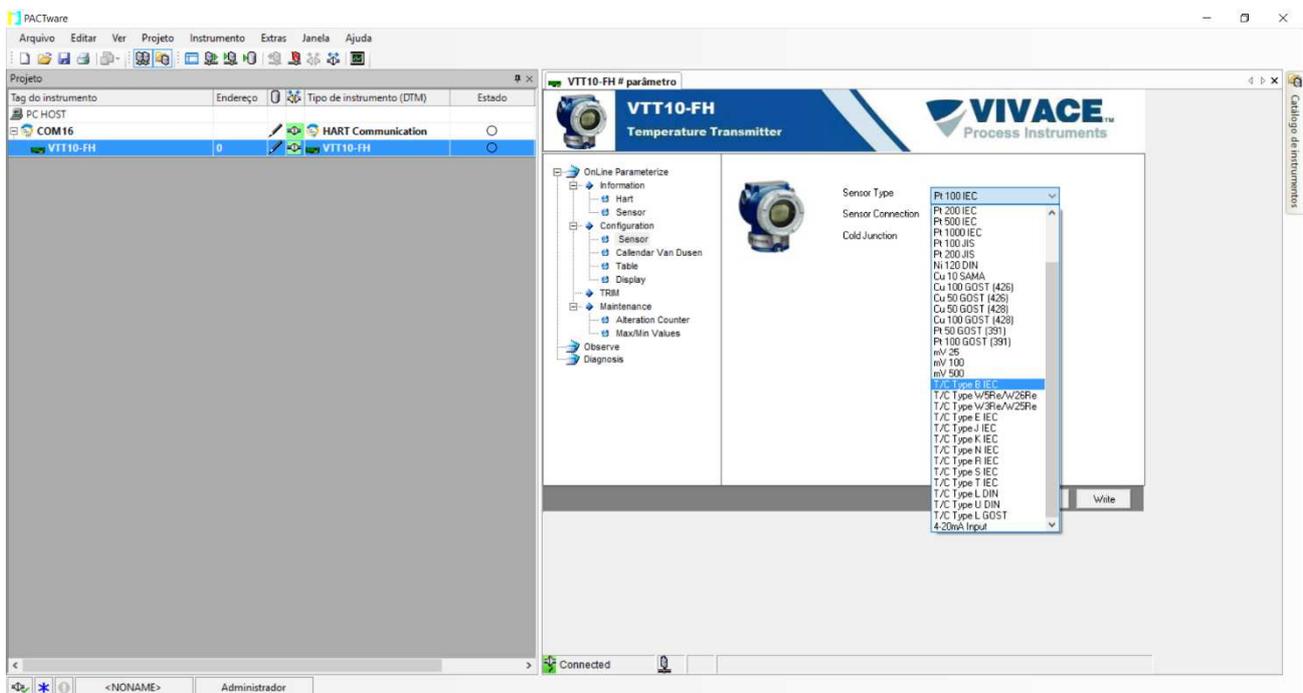


Figura 3.12 – Tela de configuração do sensor do VTT10-FH no PACTware.

4 MANUTENÇÃO

O Transmissor de Temperatura VTT10-FH, como todos os produtos da Vivace, 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.

4.1. 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.

4.2. 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

Tabela 4.1 – Diagnósticos adicionais para o VTT10-FH.

4.3. PROCEDIMENTO DE MONTAGEM E DESMONTAGEM

A figura 4.1 mostra em detalhes todos os componentes do VTT10-FH. 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.

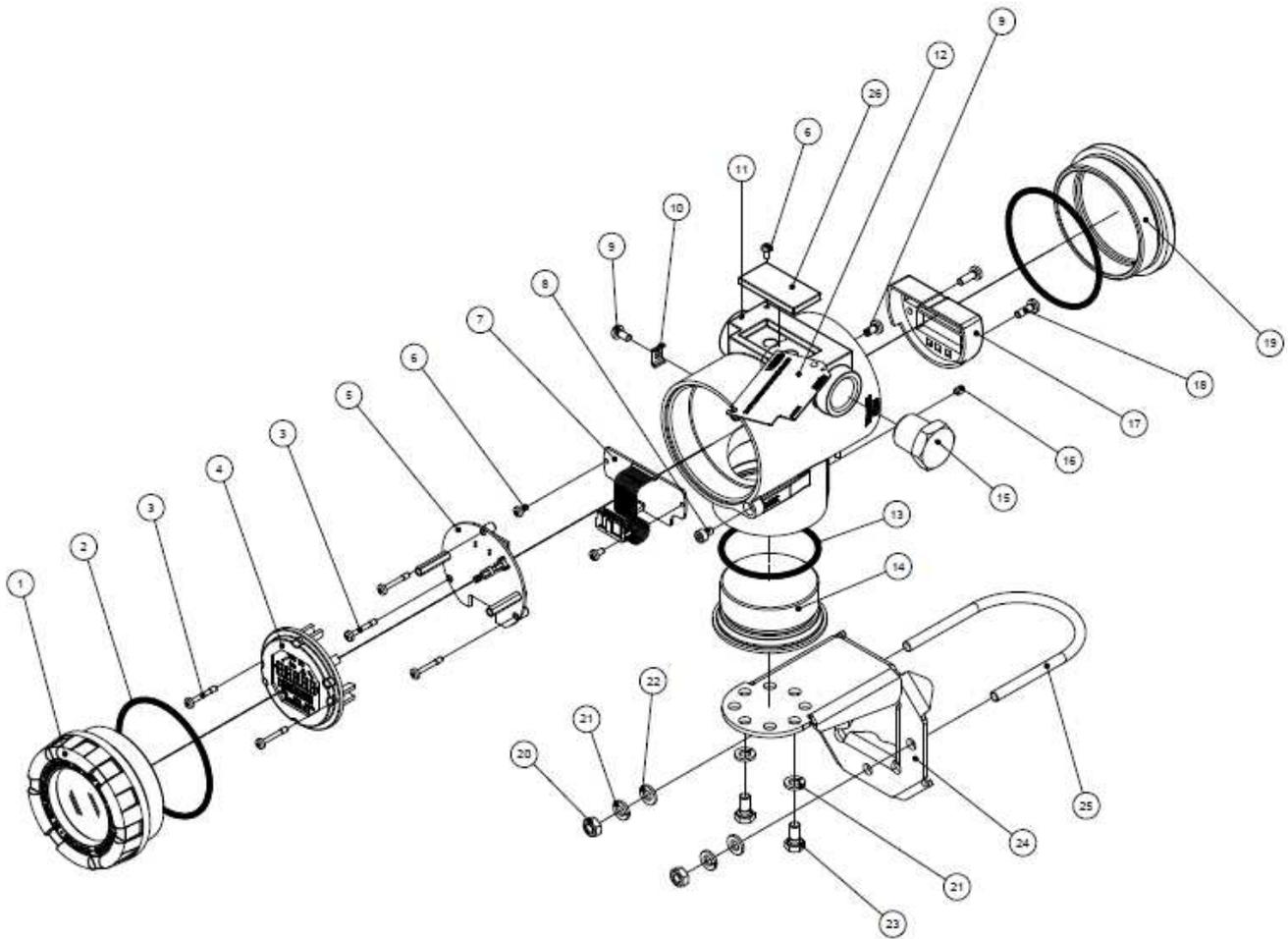


Figura 4.1 – Desenho explodido do VTT10-FH.

4.4. SOBRESSALENTES

A relação de peças sobressalentes do VTT10-FH que podem ser compradas diretamente da Vivace Process Instruments estão indicadas na tabela 4.1.

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

Tabela 4.2 – Relação das peças sobressalentes do VTT10-FH.

**Itens 2-10012 e 2-10013 devem ser adquiridos em conjunto para maior exatidão das medições, devido às calibrações de fábrica.*

5 CERTIFICAÇÕES

O VTT10-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.

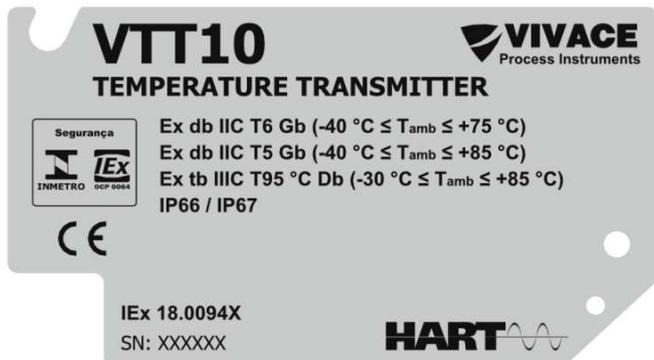


Figura 5.1 – Plaqueta Ex d do VTT10-FH.

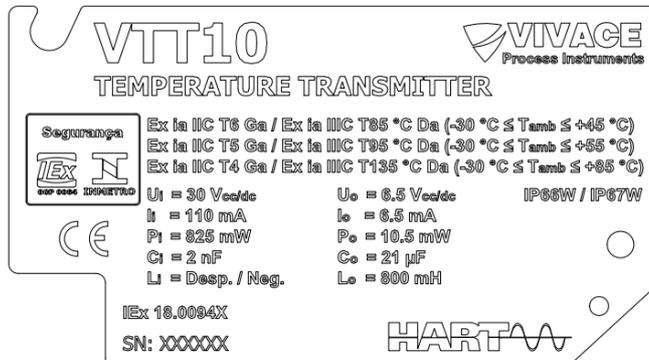


Figura 5.2 – Plaqueta Ex ia do VTT10-FH.

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

6.1. IDENTIFICAÇÃO

O VTT10-FH possui uma plaqueta de identificação fixada na parte superior da carcaça, especificando o modelo e número de série, como mostrado na figura 6.1.



Figura 6.1 – Plaqueta de identificação do VTT10-FH.

6.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Na tabela abaixo encontram-se as especificações técnicas do VTT10-FH:

Precisão	Conforme Tabelas 6.2, 6.3 e 6.4
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: ± 0,0052% da leitura em Ohm - Sensores Milivoltagem: ± 0,001% da leitura em mV
Estabilidade de Leitura	±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	IP67
Tipo de Isolação Elétrica	Isolação Galvânica, 1,5 kVac
Material do Invólucro	Alumínio ou Inox
Peso Aproximado com Suporte	1,1 kg (Alumínio) ou 2,9 kg (Inox)

Tabela 6.1 – Especificações técnicas do VTT10-FH.

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.

6.3. 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

Tabela 6.2 – Características técnicas dos RTDs.

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

Tabela 6.3 - Características técnicas dos TCs.

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

Tabela 6.4 - Características técnicas dos sensores resistivos ou de mV.

6.4. CÓDIGO DE PEDIDO

VTT10-F *Transmissor de Temperatura Campo*

Protocolo de Comunicação	H	HART
	P	PROFIBUS
Tipo de Certificação	0	SEM CERTIFICAÇÃO
	1	SEGURANÇA INTRÍNSECA
	2	PROVA DE EXPLOSÃO
Órgão Certificador	0	SEM CERTIFICAÇÃO
	1	INMETRO
Material da Carcaça	A	ALUMÍNIO
	I	INOX
Conexão Elétrica	1	1/2 - 14 NPT
Pintura	0	SEM PINTURA
	1	AZUL - RAL 5005
	2	AZUL - PETROBRÁS
Suporte de Fixação	0	SEM SUPORTE
	1	SUPORTE EM AÇO INOX 304

Exemplo de Código de Pedido:

VTT10-F	H	0	0	A	1	1	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

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

7 GARANTIA

7.1. CONDIÇÕES GERAIS

A Vivace garante seus equipamentos contra qualquer tipo de defeito na fabricação ou qualidade de seus componentes. Problemas causados por mau uso, instalação incorreta ou condições extremas de exposição do equipamento não são cobertos por esta garantia.

Alguns equipamentos podem ser reparados com a troca de peças sobressalentes pelo próprio usuário, porém é extremamente recomendável que o mesmo seja encaminhado à Vivace para diagnóstico e manutenção em casos de dúvida ou impossibilidade de correção pelo usuário.

Para maiores detalhes sobre a garantia dos produtos veja o termo geral de garantia no site da Vivace www.vivaceinstruments.com.br.

7.2. PRAZO DE GARANTIA

A Vivace garante as condições ideais de funcionamento de seus equipamentos pelo período de 2 anos, com total apoio ao cliente no que diz respeito a dúvidas de instalação, operação e manutenção para o melhor aproveitamento do equipamento.

É importante ressaltar que, mesmo após o período de garantia se expirar, a equipe de assistência ao usuário Vivace estará pronta para auxiliar o cliente com o melhor serviço de apoio e oferecendo as melhores soluções para o sistema instalado.

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 Vivace Process Instruments. Se a área for classificada, utilize bujão certificado. As rosca 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 Vivace Process Instruments ou assistências técnicas autorizadas, que são as entidades jurídicas competentes para atestar que o equipamento, como um todo, atende às normas e diretivas aplicáveis. O mesmo acontece ao se converter um equipamento de um protocolo de comunicação para outro (por exemplo, de HART/4-20mA para Profibus-PA, ou vice-versa, já que a linha de produtos Vivace oferece esta possibilidade). Neste caso, será necessário o envio do equipamento para a Vivace ou sua assistência autorizada.

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 Vivace 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 Vivace Process Instruments 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 C_i e L_i devem ser menores que C_o e L_o 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 bujão metálicos certificados, no mínimo com IP66.

ATENÇÃO



Não remova a tampa do invólucro quando energizado!

Invólucro/Carcaça

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 (120º) 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 Vivace Process Instruments.
- 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).

ANEXO II - SOLICITAÇÃO DE ANÁLISE TÉCNICA

	FSAT Folha de Solicitação de Análise Técnica		
Empresa:	Unidade/Filial:	Nota Fiscal de Remessa nº:	
Garantia Padrão: ()Sim ()Não	Garantia Estendida: ()Sim ()Não	Nota Fiscal de Compra nº:	
CONTATO COMERCIAL			
Nome Completo:		Cargo:	
Fone e Ramal:		Fax:	
Email:			
CONTATO TÉCNICO			
Nome Completo:		Cargo:	
Fone e Ramal:		Fax:	
Email:			
DADOS DO EQUIPAMENTO			
Modelo:		Núm. Série:	
INFORMAÇÕES DO PROCESSO			
Temperatura Ambiente (°C)		Temperatura de Trabalho (°C)	
Mín:	Max:	Mín:	Max:
Tempo de Operação:		Data da Falha:	
DESCRIÇÃO DA FALHA: Aqui o usuário deve descrever detalhadamente o comportamento observado do produto, frequência da ocorrência da falha e facilidade na reprodução dessa falha. Informar também, se possível a versão do sistema operacional e breve descrição da arquitetura do sistema de controle no qual o produto esteja inserido.			
OBSERVAÇÕES ADICIONAIS:			

