

CONFIGURAÇÃO

A disponibilidade de um protocolo de comunicação digital (HART[→]) permite conectar o **TT400 HART[®] SIS** num computador externo e ser configurado de forma bastante simples e completa. Esses computadores que aceitam a conexão de transmissores são chamados de HOST e podem ser um Mestre Primário ou Secundário. O protocolo HART[→] é do tipo mestre-escravo, mas aceita dois mestres em um barramento. Geralmente, o HOST Primário é usado no papel de um Supervisor e o HOST Secundário, no papel de Configurador.

Os transmissores podem estar conectados em uma rede do tipo ponto a ponto. Nela, o seu endereço deve ser "0", para modular a corrente de saída de 4 a 20 mA conforme a medida efetuada. A rede multidrop pode ser usada, porém a corrente nunca será fixa em 4 mA para SIS.

O Transmissor Inteligente de Temperatura **TT400 HART[®] SIS** apresenta um conjunto bastante abrangente de Comandos HART[→] que permite acessar qualquer de suas funcionalidades. Estes comandos obedecem às especificações do protocolo HART[→] e são agrupados em Comandos Universais, Comandos de Práticas Comum e Comandos Específicos.

A Smar desenvolveu a ferramenta de configuração **CONF401**, que funciona na plataforma **Windows (95, 98, 2000, XP, NT e 7)**. Ele fornece uma configuração fácil, monitoração de instrumentos de campo, capacidade para analisar dados e modificar o desempenho destes instrumentos. **As características de operação e uso deste configurador constam nos seus manuais específicos.**

A Figura 3.1 mostra uma tela do **CONF401** com a configuração ativa.

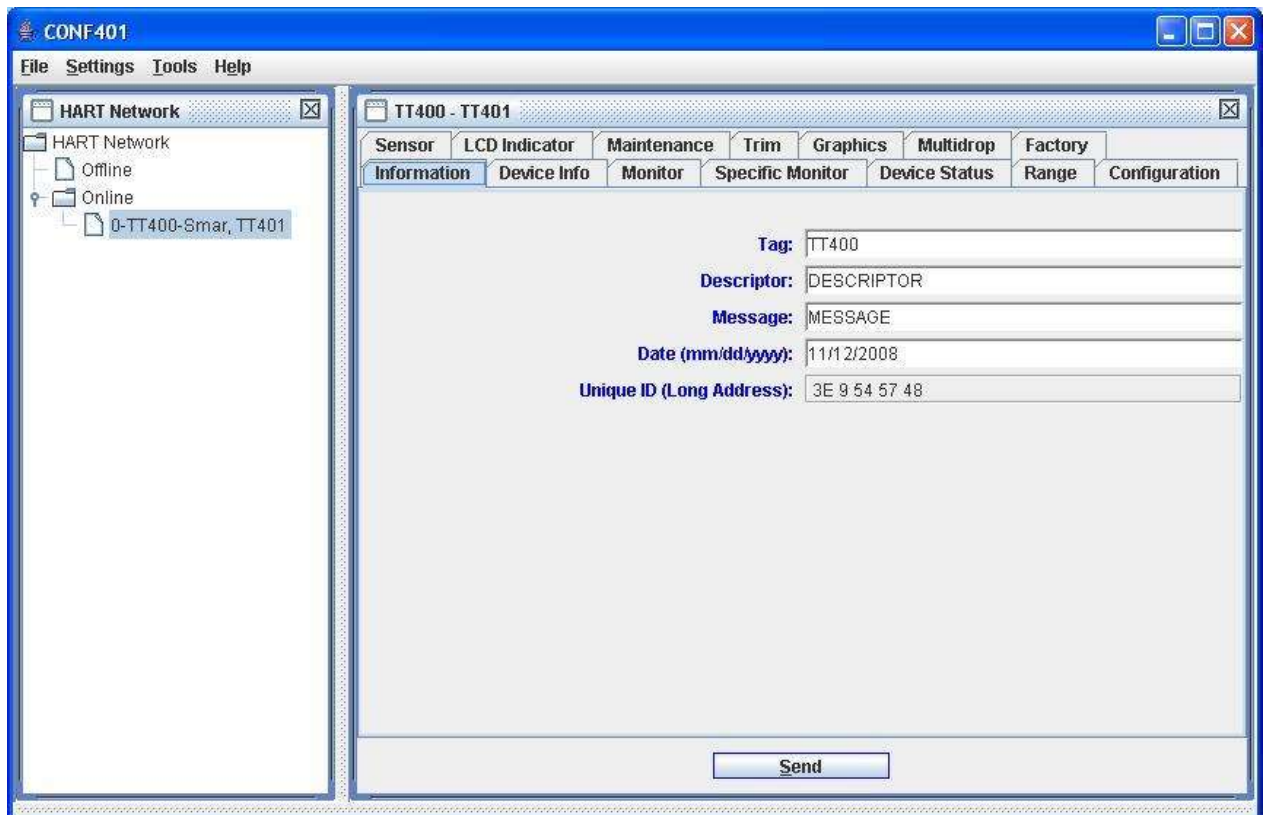


Figura 3.1 – Configurador CONF401

Configurando o TT400 HART® SIS

Modos de Operação

- **Modo de Configuração**

Este é o modo usado para a configuração do transmissor. Para entrar neste modo, o usuário deve seguir o Procedimento de Desabilitação do Modo SIS, explicado abaixo. É altamente recomendado que o usuário não use o transmissor para aplicações SIS enquanto estiver no Modo de Configuração.

Usando os serviços de configuração disponíveis no Protocolo HART é possível mudar a configuração do transmissor, como: tipo de sensor, faixa de trabalho, calibração da corrente de saída, ajuste de damping, ajuste da unidade de engenharia, seleção da função de transferência de saída e configuração das informações no display. Estes serviços são importantes para configurar o transmissor para operar apropriadamente de acordo com as exigências da aplicação.

- **Modo SIS**

O Modo SIS permite que o TT400 HART® SIS trabalhe somente como equipamento de medição. Nesse modo, nenhuma mudança na configuração é permitida e nem mesmo os jumpers do hardware podem ser habilitados para a troca de parâmetros no transmissor. Somente comandos HART são permitidos.

Deste modo, antes de entrar no Modo SIS, é necessário configurar todos os parâmetros desejados através do Modo de Configuração para adequar o transmissor à aplicação.

NOTA

Quando o transmissor está operando em Modo SIS todas as funções são desabilitadas, impedindo a troca dos parâmetros de configuração.

Para usar este transmissor em aplicações SIS é necessário ajustar a medida à referência local e fixar os parâmetros em seu uso adequado (damping, unidades, calibração da faixa, etc). Para fazê-lo, o transmissor deve estar em Modo de Configuração, onde todas as funcionalidades de configuração estão habilitadas. Após completar a configuração, o transmissor deve ser colocado em Modo SIS. Este modo pode ser verificado através do ícone (↔) mostrado no display. Se este ícone estiver piscando, significa que o transmissor está em Modo de Configuração.

- **Procedimento de Desabilitação do Modo SIS**

Este item descreve o procedimento necessário para fazer com que o transmissor mude do Modo SIS para o Modo de Configuração. A chave da Proteção de Escrita deve ser colocada na posição OFF (para permitir trocas no transmissor), a chave de Ajuste Local deve ser colocada na posição SIMPLE ou COMPLETE e o transmissor deve ser desligado (OFF) e religado (ON) logo em seguida. Se apenas uma dessas condições forem satisfeitas, o transmissor continuará em Modo SIS validando o procedimento. Isto garante que falhas randômicas não mudem o modo do transmissor enquanto estiver em operação.

NOTA

Passos necessários para sair do Modo SIS e entrar no Modo de Configuração:

- Chave da Proteção de Escrita em OFF;
- Chave do Ajuste Local em COMPLETO ou SIMPLES;
- DESLIGAR e RELIGAR o equipamento.

Para voltar ao Modo SIS é necessário apenas mudar a posição da chave de Proteção de Escrita de OFF para ON e religar o equipamento.

Recursos de Configuração

Através dos configuradores HART®, o firmware do **TT400 HART® SIS** permite que os seguintes recursos de configuração possam ser acessados:

- ✓ Identificação e Dados de Fabricação do Transmissor;
- ✓ Calibração do Equipamento;
- ✓ Configuração do Equipamento;
- ✓ Manutenção do Equipamento;

As operações que ocorrem entre o configurador e o transmissor não interrompem a medição da temperatura e não perturbam o sinal de saída. O configurador pode ser conectado no mesmo cabo do sinal de 4-20 mA até 2000 metros de distância do transmissor.

Árvore de Programação

A árvore de programação é uma estrutura em forma de árvore com todos os recursos disponíveis do software, como mostra a Figura 3.3.

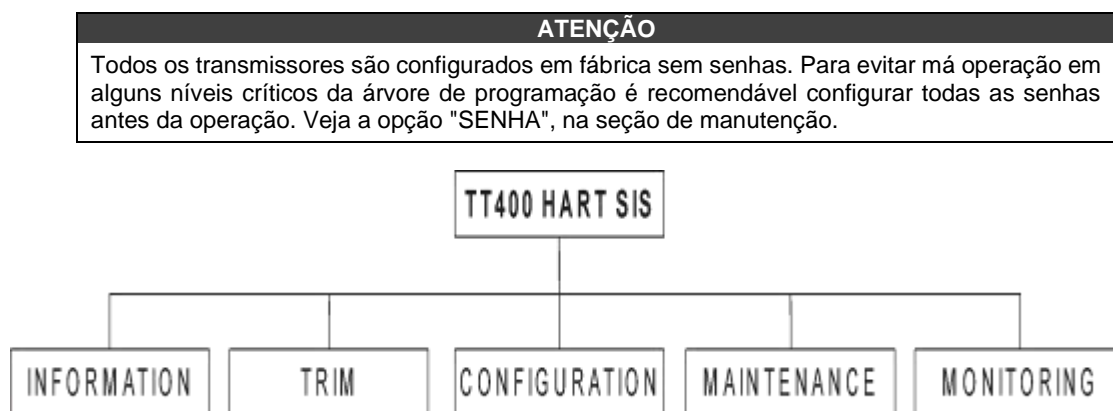


Figura 3.3 – Árvore do Configurator

INFORMAÇÃO - A informação principal sobre o transmissor pode ser acessada aqui. Essas incluem: Tag, Descrição, Mensagem e Único ID.

TRIM - É a opção usada para ajustar a indicação do transmissor com um padrão de corrente e/ou Ohm/mV.

CONFIGURAÇÃO - Esta opção permite configurar o Burnout e o Display.

MANUTENÇÃO - Esta opção permite testar o loop de corrente, resetar o equipamento, ver o contador de operações, configurar os níveis de senha e o código de pedido.

MONITORAÇÃO - É a opção que permite o usuário monitorar 4 das variáveis dinâmicas do transmissor e a saída de corrente.

Identificação e Dados de Fabricação - Informação

As informações principais sobre o transmissor podem ser acessadas por aqui. Elas são: Tag, Descrição, Mensagem, Informações do Sensor e Informações do Equipamento.

As seguintes informações são disponibilizadas em termos de identificação e dados de fabricação do transmissor **TT400 HART® SIS**:

- ✓ **TAG** - Campo com 8 caracteres alfanuméricos para identificação do transmissor;
- ✓ **DESCRIÇÃO** - Campo com 16 caracteres alfanuméricos para identificação adicional do transmissor. Pode ser usado para identificar localização ou serviço;
- ✓ **MENSAGEM** - Campo com 32 caracteres alfanuméricos para qualquer outra informação, tal como o nome da pessoa que fez a última calibração, algum cuidado especial para ser tomado ou se, por exemplo, é necessário o uso de uma escada para ter acesso ao

- transmissor;
- ✓ **DATA DA MODIFICAÇÃO** - A data pode ser usada para identificar uma data relevante como a última calibração, a próxima calibração ou a instalação. A data é armazenada na forma de bytes onde DD = [1,..31], MM = [1..12], AA = [0..255], onde o ano efetivo é calculado por [Ano = 1900 + AA];
- ✓ **INFORMAÇÕES DO SENSOR** – Informações sobre o tipo do sensor, a conexão e a faixa configurada;
- ✓ **INFORMAÇÕES DO EQUIPAMENTO** – Mostra informações gerais sobre o equipamento, como: Fabricação, Tipo de Equipamento, Número de Série e Versão do Firmware do Transmissor, Versão do Protocolo HART e Revisão de Hardware.

Trim

Trim de Corrente (Saída 4 a 20 mA)

Quando o microprocessador gera um sinal de 0%, o conversor digital para analógico e circuitos eletrônicos associados devem enviar uma saída de 4 mA. Se o sinal for 100%, a saída deve ser 20 mA. Pode haver diferenças entre a corrente padrão da SMAR e a corrente padrão da planta. Neste caso, use o ajuste do Trim de corrente. O configurador ajusta o sinal de saída e o display apresenta uma pergunta. Ele pede para confirmar se o valor da corrente está correto ou não.

Trim DA VARIÁVEL PRIMÁRIA

Podem existir diferenças entre o padrão de resistência e de milivoltagem da Smar e o padrão utilizado na planta. Neste caso, o usuário deve usar o ajuste de Trim. Os Trims disponíveis são: Cal Point Low e Cal Point High.

Cal Point Low – Calibra o valor inferior da resistência ou milivoltagem.

Cal Point High – Calibra o valor superior da resistência ou milivoltagem.

Para o ponto de ajuste alto ou baixo, o padrão de resistência ou milivoltagem deve ser conectado com uma exatidão melhor que 0,02%.

Se o transmissor é configurado como diferencial, backup, médio, máximo e mínimo, somente o trim inferior estará disponível. Para executar o valor baixo, é preciso dar curto-circuito nos dois sensores no campo e entrar com o valor zero. Após executar o Trim, remova o curto-circuito para o transmissor ler a resistência dos sensores sem a influência das linhas. A resistência máxima na linha deverá ser menor que 32 Ω para que o Trim de zero seja possível.

Trim DA VARIÁVEL SECUNDÁRIA

Embora não seja necessário executar o TRIM de temperatura para o sensor no bloco terminal, é possível um pequeno ajuste na medida de temperatura por este menu.

FÁBRICA

Permite devolver a calibração de fábrica às variáveis primárias e secundárias.

Configuração - CONF

LCD

Esta função permite configurar o display para mostrar duas variáveis simultaneamente. As variáveis que podem ser monitoradas são:

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
CORRENTE	Corrente de saída analógica.
PV	Variável primária na unidade de engenharia selecionada.
TEMP	Variável secundária na unidade de engenharia primária selecionada.
PV%	Variável primária em porcentagem da faixa calibrada.

Burnout

O Burnout pode ocorrer quando a leitura do sensor está fora do range ou o sensor está aberto. Neste caso, o transmissor pode ser ajustado para a saída no limite máximo de 21 mA configurando-o para alto ou o limite mínimo para 3,6 mA configurando-o para baixo.

Damping

A opção **DAMPING** na função **FAIXA** habilita o ajuste de damping eletrônico. O damping deve ser ajustado entre 0 e 128 segundos.

Faixa de Calibração sem Referência

O **TT400 HART® SIS** deve ser configurado para fornecer 4-20 mA, o equivalente aos limites de temperatura na aplicação do usuário, sem a necessidade de conectar uma referência em seus terminais. Isto é possível porque o **TT400 HART® SIS** tem curvas de linearidade para vários padrões de sensores de temperatura em sua memória.

Suponha que o transmissor seja calibrado em uma faixa de 0 a 100 °C. O transmissor produzirá um sinal variando entre 4 a 20 mA quando a temperatura oscilar entre 0 e 100 °C.

Perceba que os valores INFERIOR e SUPERIOR são inteiramente independentes. O ajuste de um não afeta o outro. Porém, as regras abaixo devem ser observadas:

- a) Ambos os valores não devem ser menores que a calibração do limite inferior ou maior que o limite superior;
- b) A diferença entre o valor Superior e o valor Inferior deve ser maior que o Span Mínimo.

Faixa de Calibração com Referência

Este é o melhor caminho para se calibrar um transmissor. Aplique o sinal para ajustar o ponto de 4 mA (PV = 0%). O valor inferior é alterado, mas o span permanece o mesmo.

O mesmo procedimento é aplicado ao Valor Superior.

Sensor Único

Configura a entrada do **TT400 HART® SIS** para o tipo de sensor em uso e seu modo de conexão. Os tipos cobertos neste manual são:

RTD: Detector Resistente de Temperatura

Cu10 (GE)
Ni120 (DIN)
Pt50, 100, 500, 1000 (IEC)
Pt50, 100 (JIS)
Configurável para 2, 3 ou 4 fios

TC: Termopares

B, E, J, K, N, R, S e T (NBS)
L e U (DIN), K e S (IEC584)
Configurável para 2-fios

Ohm: Medidor de Resistência

0 a 100 Ohm
0 a 400 Ohm
0 a 2000 Ohm
Configurável para 2, 3 ou 4 fios

mV: Medidor de Tensão

-6 a 22 mV
-10 a 100 mV
-50 a 500 mV
Configurável para 2 fios

É usado para sensores especiais como células de carga ou indicadores resistivos de posição. Este recurso pode transformar o **TT400 HART® SIS** em transmissor de massa, volume, posição etc.

Sensor Duplo

As opções disponíveis são: diferencial, backup, média, máximo e mínimo.

Diferencial: Neste modo, o **TT400 HART® SIS** irá trabalhar com medição diferencial entre os sensores. Se um deles se romper a indicação de Burnout será mostrada.

Máximo e mínimo: A variável de processo será fornecida pelo sensor que tem leitura de máximo e mínimo, respectivamente. Se um deles se romper a indicação de Burnout será mostrada.

Backup: O **TT400 HART® SIS** trabalha com a leitura do primeiro sensor (entre os terminais 2 e 4). Se o primeiro sensor apresentar algum problema, o segundo sensor (entre os terminais 3 e 4) o substituirá. Neste caso, a leitura do primeiro sensor será descartada, até que este sensor volte a funcionar normalmente. O primeiro sensor voltará a operar se algum reajuste for feito via software ou desligando e religando em seguida, o equipamento.

Se a diferença entre os dois sensores é maior que o valor programado, a indicação de burnout será mostrada.

Média: A leitura final será a média entre os sinais dos dois sensores. Se um se romper, o outro continua fazendo a leitura da variável de processo. Se a diferença entre eles for maior que o valor programado, a indicação de burnout será mostrada.

Junta Fria

Esta opção habilita a compensação da junta fria para o sensor termopar.

Unidade

A unidade de engenharia mostrada no transmissor e a exibida no configurador podem ser alteradas. As unidades são unidas a uma variável de processo selecionada.

As unidades abaixo estão disponíveis:

Para entrada em **mV**: sempre **mV**.

Para entrada em **Ohm**: sempre **Ohm**.

Para **Termopar** e **RTD**: **Graus Celsius, Fahrenheit, Rankine e Kelvin**.

Manutenção - Manut

O menu manutenção oferece algumas opções para o usuário verificar as condições de funcionalidade de sua malha, tais como: reiniciar o equipamento, testar o loop de corrente, verificar o número de configurações realizadas, configurar o nível de senhas e verificar o código de pedido do equipamento.

Seguem as características desempenhadas pelo equipamento na função Manutenção:

Reset: Reseta o equipamento (semelhante a religá-lo novamente). A opção reiniciar o equipamento deve ser realizada como último recurso, pois pode causar instabilidade no processo de controle.

Teste de Malha: A saída de corrente pode ser ajustada para qualquer valor desejado entre 3,6 e 21 mA sem interferência do valor da entrada. Há, também, alguns valores fixos de corrente para teste da malha. As opções disponíveis são: 4, 8, 12, 16 ou 20 mA .

Contador de Operações: A contagem do número de operações é útil para saber se foi feita alguma alteração na configuração do equipamento. Todas as vezes que um dos parâmetros relacionados abaixo é alterado, o respectivo contador de alterações é incrementado. São eles:

- Configuração do Range (Inferior/Superior);
- Mudança para Corrente Fixa;

- Trim 4 mA;
- Trim 20 mA;
- Trim do Sensor;
- Configuração do Burnout;
- Configuração do Sensor;

Logged Events - Mostra há quanto tempo a configuração foi mudada.

Sobre-temperatura - Mostra o valor máximo e mínimo da Variável Primária.

Senha - Opções para configuração da senha e nível de acesso.

Monitoração – Monit

Variáveis dos Equipamentos - Esta função permite monitoração simultânea das 4 variáveis dinâmicas do transmissor e da corrente de saída no display do configurador.

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
CORRENTE	Mostra a saída em mA.
PV	Mostra a variável de Processo na unidade de engenharia selecionada.
TEMP	Mostra a temperatura ambiente em °C.
PV%	Mostra a variável de processo em %.

Tabela 3.3 - Variáveis Monitoradas

Status do Equipamento – Mostra informações adicionais sobre o status do equipamento.

