



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

NCS-TT105

Transmissor de temperatura inteligente

Manual do usuário

Aviso

1. É proibido ao usuário desmontar a borneira com as entradas de alimentação e sensores de temperatura.
2. Verifique se a tensão de alimentação do transmissor de temperatura atende aos requisitos de tensão de alimentação especificados no manual e plaqueta de identificação na parte superior do equipamento.

Conteúdo

Aviso.....	1
1 VISÃO GERAL.....	1
2 INSTALAÇÃO	4
2.1 Instalação do transmissor.....	4
2.2 Interface de hardware.....	6
2.3 Interface de alimentação do barramento.....	7
3 CONFIGURAÇÃO DO TRANSMISSOR DE TEMPERATURA FF	8
3.1 Conexão topológica.....	8
3.2 Bloco de funções.....	9
3.3 Configuração da função.....	9
4 CONFIGURAÇÃO DO TRANSMISSOR DE TEMPERATURA PA	15
4.1 Conexão topológica.....	15
4.2 Bloco funcional.....	16
4.3 Configuração funcional.....	16
5 CONFIGURAÇÃO DO TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART	33
5.1 Conexão topológica.....	33

5.2 Configuração da função.....	34
6 AJUSTE DO LOCAL.....	42
6.1 Descrição do LCD e das teclas.....	42
7 MANUTENÇÃO	44
8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	45
8.1 Parâmetro básico	45
8.3 Especificação técnica do termopar.....	46

1 VISÃO GERAL

O transmissor de temperatura inteligente NCS-TT105 adota a tecnologia Fieldbus (HART, PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus H1) e é um dispositivo de campo indispensável no controle de processos. O dispositivo integra módulos funcionais avançados, que podem realizar tanto funções de medição gerais quanto estratégias de controle complexas.

O NCS-TT105 adota tecnologia digital, que pode ser aplicada a uma variedade de sensores de resistência térmica (RTDs) e termopares (TCs), com uma ampla faixa, interface simples entre o campo e a sala de controle, e pode reduzir significativamente o custo de instalação, operação e manutenção.

O transmissor de temperatura inteligente NCS-TT105 possui certificação à prova de explosão Ex d e pode ser amplamente utilizado nas indústrias de petróleo, química, energia, metalurgia e outras.

- As dimensões do transmissor de temperatura inteligente são mostradas na Figura 1.1 abaixo:

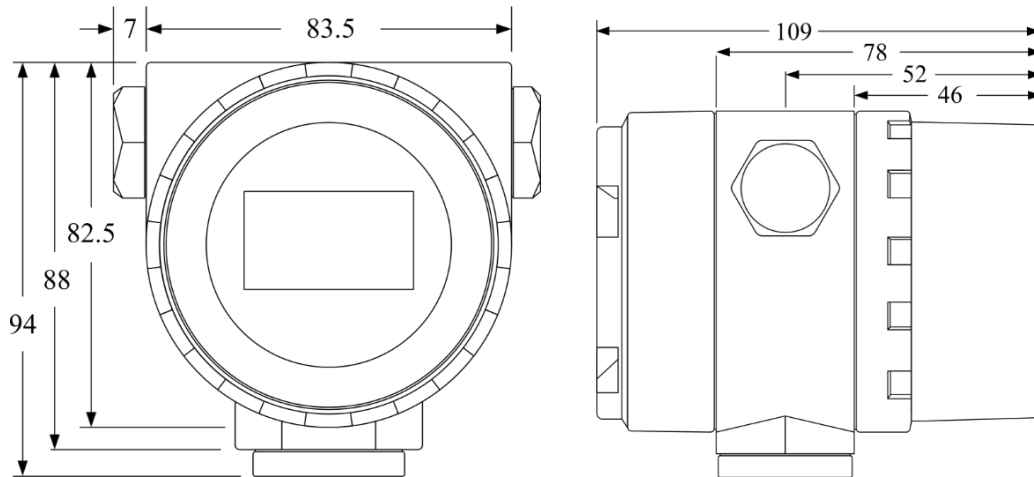


Figura 1.1 Dimensões do transmissor de temperatura (unidade: mm)

- O desenho de montagem geral é mostrado abaixo:

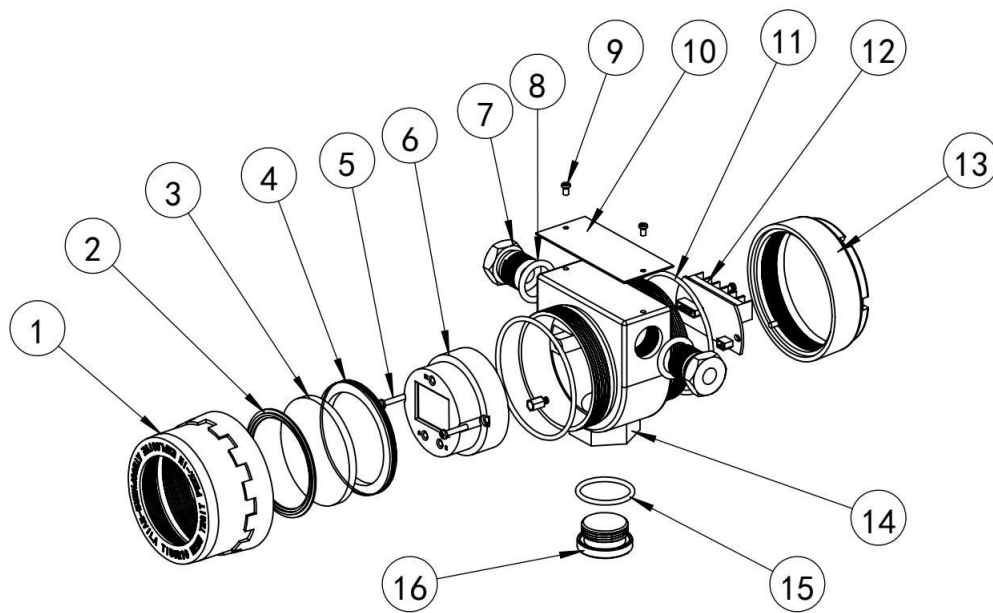


Figura 1.2 Desenho geral da montagem

Nº	Nome	Quant.	Material	Nº	Nome	Quant.	Material
1	Tampa frontal	1	ADC12	9	Parafuso de fixação	2	304 SUS
2	Anel de vedação de vidro	1	PC	10	Placa de identificação	1	304 SUS
3	Vidro da tampa frontal	1	PEB	11	Anel de vedação	2	NBR
4	Anel de fixação do vidro	1	ADC12	12	Placa terminal	1	
5	Parafuso de fixação	2	304 SUS	13	Tampa traseira	1	ADC12
6	Módulo de temperatura inteligente	1		14	Carcaça do corpo	1	ADC12

7	Conector elétrico	2	304 SUS	15	Anel de vedação	1	NBR
8	Anel de vedação	2	NBR	16	Gaxeta de vedação	1	304 SUS

2 INSTALAÇÃO

2.1 Instalação do transmissor

Para a instalação do transmissor de temperatura inteligente, existem três tipos de suportes de montagem disponíveis: suporte plano montado em tubo, suporte curvo montado em tubo e suporte curvo montado em disco. Correspondentemente, existem três métodos de instalação, nomeadamente instalação em tubo com suporte plano, instalação em placa com suporte curvo e instalação em tubo com suporte curvo. Os métodos de instalação são descritos abaixo:

Uma **instalação** típica de **tubo com suporte plano** é mostrada na Figura 2.1. Fixe o transmissor no suporte plano montado no tubo e, em seguida, fixe o suporte plano montado no tubo ao tubo vertical de aproximadamente $\Phi 50$ mm por meio de parafusos em U.

A Figura 2.2 mostra o método típico de **instalação da placa de suporte curva**. Fixe o transmissor no suporte de montagem do painel e, em seguida, fixe o suporte de montagem do painel no mostrador com parafusos M10 (fornecidos pelo usuário).

A Figura 2.3 e a Figura 2.4 mostram o método típico de **instalação do suporte curvo para tubos**. Fixe o transmissor no suporte de montagem do tubo e, em seguida, fixe o suporte de montagem do tubo ao tubo horizontal de aproximadamente $\Phi 50$ mm através de parafusos em U.

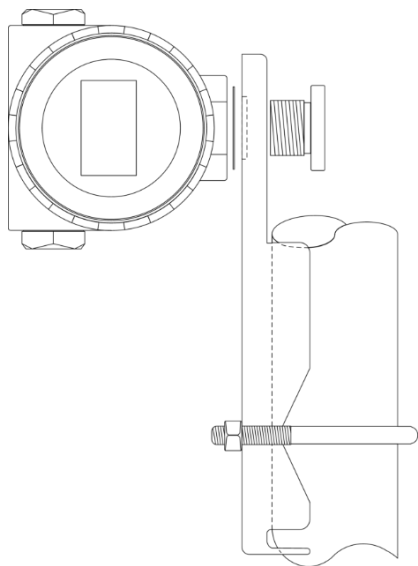


Figura 2.1 Instalação do tubo de suporte plano

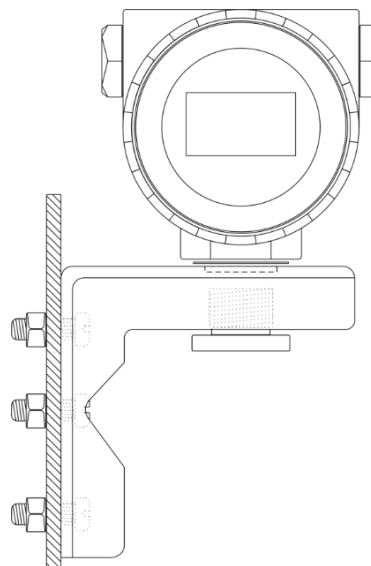


Figura 2.2 Instalação da placa de suporte curva

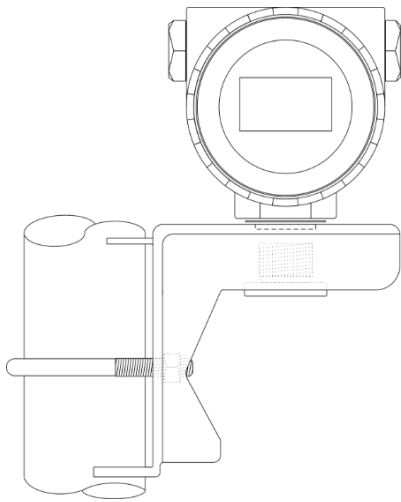


Figura 2.3 Instalação do tubo de suporte curvo 1

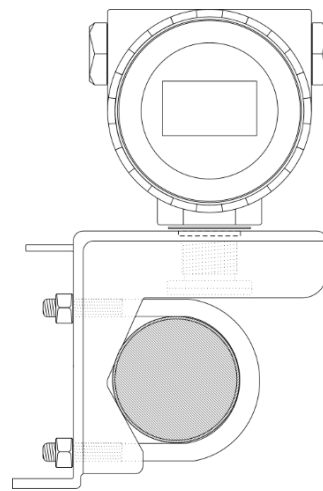
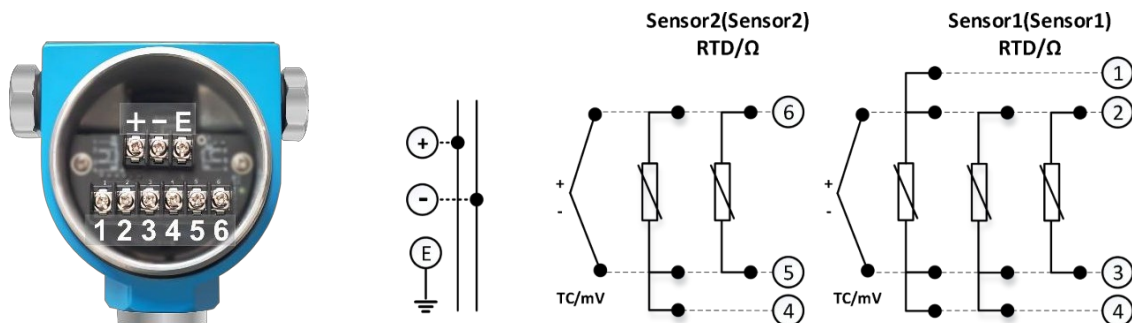


Figura 2.4 Instalação do tubo com suporte curvo 2

2.2 Interface de hardware



O diagrama geral da interface de hardware do transmissor de temperatura é mostrado na Figura 2.5:

Figura 2.5 Descrição da interface de hardware

Entrada do sensor 1									
		RTD 2 fios	RTD 3 fios	RTD 4 fios	Resistência 2 fios	Resistência 3 fios	Resistência 4 fios	Termopar	mV
Sensor Input 2	RTD 2 fios	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	X	X	X	<input checked="" type="checkbox"/>	X
	RTD 3 fios	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	X	X	X	<input checked="" type="checkbox"/>	X
	Resistência de 2 fios	X	X	X	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	X	X
	Resistência de 3 fios	X	X	X	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	X	X
	Termopar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	X	X	X	<input checked="" type="checkbox"/>	X
	mV	X	X	X	X	X	X	X	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 2.6 Instruções de ligação do sensor

Para medições de dois canais, ambas as unidades de canal devem ter as mesmas configurações (por exemplo, ambas as unidades de temperatura).

- Configuração do alarme de falha

O transmissor de temperatura HART possui uma função de autodiagnóstico. Quando são detectadas falhas, como circuito aberto do sensor, curto-circuito do sensor ou erro AD, o transmissor emite automaticamente uma corrente de alarme. O modo da corrente de alarme depende da configuração do seletor de corrente de alarme de falha na placa de comunicação. Quando o seletor "AL" está no lado OFF, a corrente de alarme é superior a 21,75 mA. Quando o seletor AL

está no lado ON, a corrente de alarme é <3,7 mA.

- Configurações de proteção de configuração

O transmissor de temperatura HART fornece configurações do seletor para proteção da configuração do dispositivo ou não. Quando o status de proteção da configuração é definido, o seletor é transferido para o lado ON e a placa do soquete não permite nenhuma operação para alterar a configuração do dispositivo. Por outro lado, um seletor no lado OFF permite que alterações de configuração sejam feitas no dispositivo.

2.3 Interface de alimentação do barramento

A fonte de alimentação do transmissor de temperatura no barramento de campo compartilha um par de cabos com o sinal do barramento, chamado de cabo do barramento.

Os cabos de barramento não devem compartilhar tubos ou slots abertos com linhas de alimentação de equipamentos de alta potência e devem ser mantidos longe de equipamentos de alta potência. Os fios de blindagem em ambas as extremidades do barramento devem ser aterrados.

3 CONFIGURAÇÃO DO TRANSMISSOR DE TEMPERATURA FF

3.1 Conexão topológica

O transmissor FF suporta vários tipos de conexão, conforme mostrado na Figura 3.1. Há uma conexão de barramento do transmissor ; as extremidades do barramento são conectadas a terminais de resistência correspondente, o que garante a qualidade do sinal, conforme mostrado na Figura 3.2. O comprimento máximo do barramento é de 1900 metros e pode ser prolongado até 10 quilômetros com repetidores.

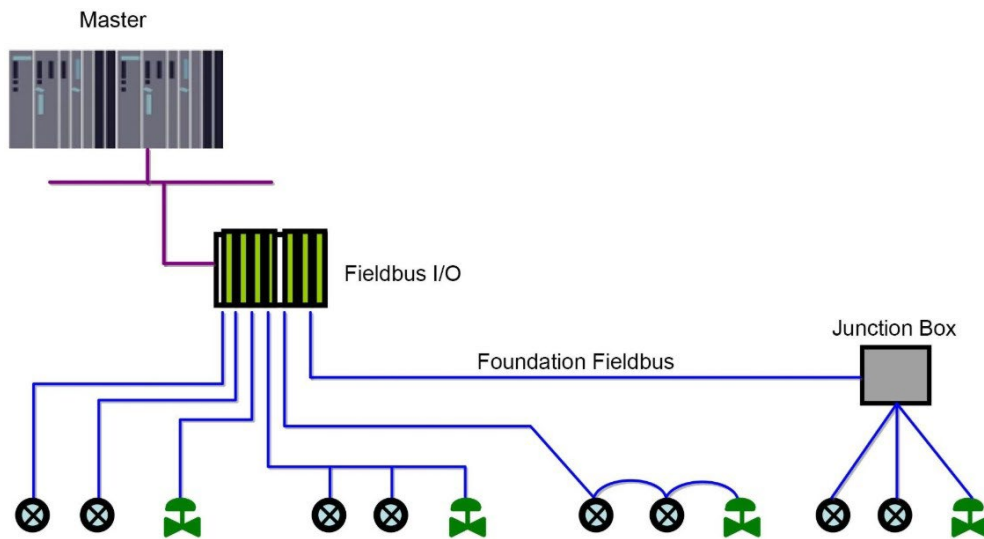


Figura 3.1 Topologia da rede FF

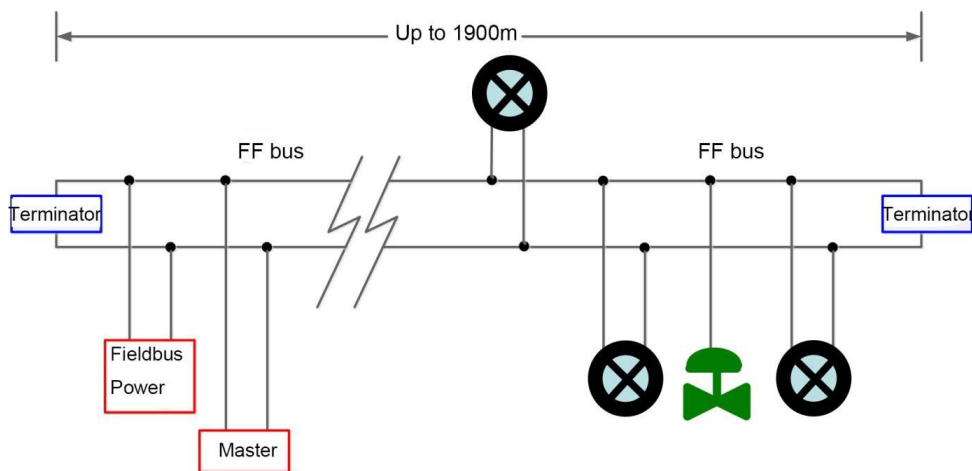


Figura 3.2 Conexão do barramento FF

3.2 Bloco de funções

Os transmissores inteligentes FF executam os blocos de função padrão FF, mostrados na tabela abaixo. Consulte o documento do protocolo FF relacionado para obter informações detalhadas sobre os métodos de configuração dos blocos de função.

Bloco de função	Descrição
RES	O bloco de recursos é usado para descrever a identidade do dispositivo no campo, como nome do dispositivo, fabricante, número de série. Não há parâmetros de entrada ou saída no bloco de recursos. Geralmente, há apenas um bloco de recursos para cada dispositivo.
TEMP_SENSORX	O bloco transdutor é usado para ler dados de hardware do sensor ou gravar os dados no campo em hardware relacionado. O bloco transdutor inclui informações como alcance, tipo de sensor, linearização, dados de E/S, etc.
DSP	O bloco DSP é usado para configurar as informações exibidas no LCD.
PID	O bloco de função PID tem a função de controle PID e ajuste do ponto de configuração, filtragem e alarme do valor do processo (PV), rastreamento de saída, etc.
AI	O bloco de função de entrada analógica é usado para obter os dados de entrada do bloco transdutor e transferi-los para outros blocos de função, tem a função de conversão de faixa, raiz quadrada, corte de mantissa, etc.
IS	Este bloco possui quatro entradas analógicas que podem ser selecionadas por um parâmetro de entrada ou de acordo com um critério como primeiro bom, máximo, mínimo, médio e médio.
SC	Este bloco tem capacidade para duas características de sinal baseadas na mesma curva. A segunda entrada tem uma opção para trocar "x" por "y", e a função inversa pode ser usada na característica de sinal das variáveis de leitura.
AR	Este módulo foi projetado para permitir o uso fácil de funções matemáticas de medição populares.
OS	O bloco divisor de saída oferece a capacidade de acionar duas saídas de controle a partir de uma única entrada. Cada saída é uma função linear de alguma parte da entrada.

3.3 Configuração da função

O transmissor de temperatura inteligente suporta softwares de configuração FF gerais, como o software de configuração FF e o software de configuração NCS4000, o NI-FBUS Configurator da NI Company e o DeltaV da Rosemont Company para configuração e depuração. A seguir, tomamos como exemplo o software de configuração FF NCS4000 para apresentar o método de configuração do transmissor de temperatura inteligente.

3.3.1 Ferramenta de configuração

- 1) PC, sistema operacional Windows XP, Windows 7 ou Windows 10;
- 2) NI USB-8486, fonte de alimentação do barramento H1, adaptador de terminal H1;
- 3) Configurator NI-FBUS;

3.3.2 Configuração do tipo de sensor

O tipo de sensor pode ser definido modificando o parâmetro SENSOR_TYPE do bloco transdutor, como PT100, CU50.

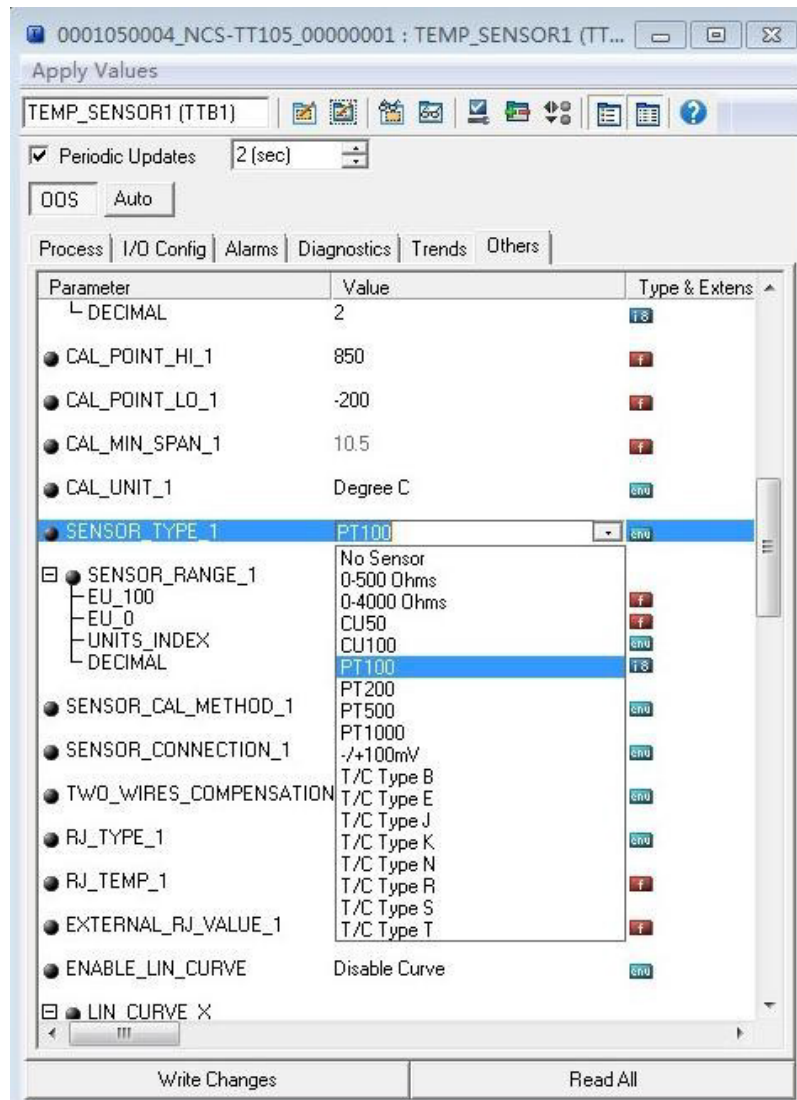


Figura 3.3 Configuração do tipo de sensor

3.3.3 Configuração da calibração do ponto zero de dois fios

Para medições de dois fios, a calibração do ponto zero de dois fios pode ser definida modificando o parâmetro TWO_WIRES_COMPENSATION do bloco transdutor. Primeiro, atribua um valor de ponto zero ao canal, fazendo um curto-circuito. Em seguida, defina o parâmetro TWO_WIRES_COMPENSATION como “Iniciar” para gravar. Se for bem-sucedido, leia o parâmetro. Se o valor do parâmetro for “Concluído”, isso indica que a calibração do ponto zero de dois fios foi bem-sucedida.

3.3.4 Habilite a compensação de junção fria

Ao usar um termopar como sensor, o parâmetro SENCONDARY_VALUE do bloco transformador representa o valor da temperatura da junção fria. O sensor habilita a função de compensação da junção fria por padrão. Os usuários também podem definir a compensação da junção fria por meio do parâmetro RJ_TYPE. Se estiver definido como Interno, a compensação da junção fria será ativada. Nesse caso, o valor de PRIMARY_VALUE é o valor da temperatura após a compensação da junção fria. Se estiver definido como sem referência, a compensação da junção fria será desativada. Nesse momento, o valor de PRIMARY_VALUE é o valor da temperatura sem compensação da junção fria.

3.3.5 Calibração de linearização de dois pontos

O transmissor de temperatura tem uma calibração rigorosa na fábrica. Geralmente, não é necessário que o usuário faça a calibração. O usuário pode usar CAL_POINT_HI, CAL_POINT_LO e CAL_UNIT para realizar a calibração de linearização de dois pontos. As etapas de operação são mostradas a seguir:

- 1) Certifique-se e defina SESOR_TYPE e defina CAL_UNIT de acordo com o tipo de sensor. Agora ele suporta Celsius, Ohms e MV.
- 2) Defina o parâmetro MODE do bloco transdutor como "OOS" e, em seguida, defina o SENSOR_CAL_METHOD como "Calibração padrão de ajuste do usuário".
- 3) Forneça dados padrão ao canal para calibrar por meio de uma fonte padrão. Quando a entrada estiver estável, grave os dados de calibração em CAL_POINT_HI ou CAL_POINT_LO de acordo com a calibração do limite superior ou inferior. A calibração será bem-sucedida se não houver erro de gravação. **Observações: A calibração falhará se houver um grande desvio entre os dados de calibração gravados e os dados práticos do canal de entrada.**

3.3.6 Calibração de linearização multiponto

O usuário pode realizar a segunda calibração para transmissores por meio dos parâmetros de calibração CAL_CURVE_X e CAL_CURVE_Y dos blocos transdutores:

- 1) O transmissor de temperatura inteligente fornece 16 entradas de pontos de calibração, ou seja, a matriz do parâmetro CAL_POINT_Y do bloco de transformação. O usuário pode gravar sequencialmente os valores de saída a serem calibrados na matriz e selecionar uma unidade adequada. Por exemplo, ao realizar a calibração de interpolação de três pontos, o usuário pode selecionar 10, 20 e 30 como pontos de calibração e gravar esses três valores na matriz CAL_POINT_Y, conforme mostrado na Figura 3.4.

Figura 3.6. Se o usuário precisar exibir outras informações de parâmetros do bloco de funções, isso pode ser configurado da seguinte forma (X representa 1, 2, 3, 4, há quatro grupos de parâmetros no total, e cada grupo pode ser configurado de forma diferente. O transmissor de temperatura inteligente pode exibir quatro grupos de informações de parâmetros diferentes ciclicamente). Se a configuração dos parâmetros estiver incorreta, o visor do transmissor de temperatura inteligente mostrará apenas CONFIG_ERR.

- 1) DISP_VALUE_X: Este parâmetro é o parâmetro de exibição. Após a seleção da fonte de dados, os dados e o status são carregados automaticamente.
- 2) DISP_VALUE_UNIT_X: Este parâmetro é a unidade de dados do parâmetro de exibição. Após a seleção da fonte de dados, as unidades de dados são carregadas automaticamente.
- 3) DISP_SOURCE X: Este parâmetro é a fonte de dados do parâmetro de exibição. Pode ser selecionado pelo usuário. Por exemplo, para exibir PV2, selecione Valor Primário 2.
- 4) DISP_VALUE_FORMAT_: Este parâmetro é o formato do parâmetro de exibição, que pode ser selecionado pelo usuário.

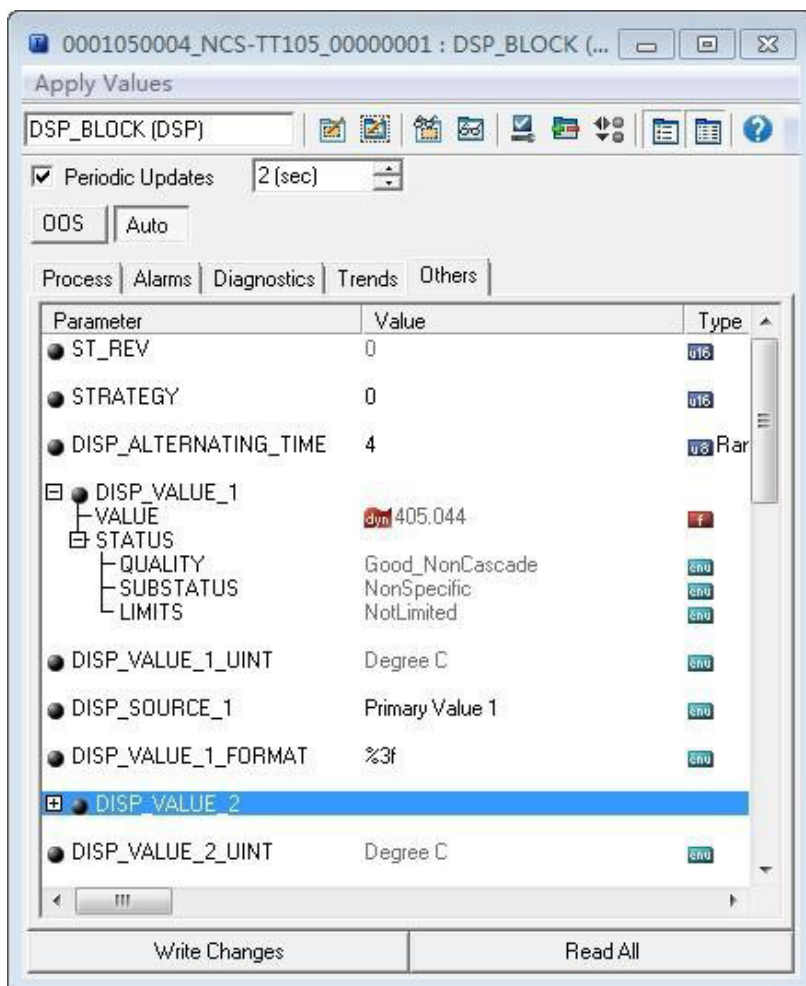


Figura 3.6 Configuração dos parâmetros para o bloco de exibição

4 CONFIGURAÇÃO DO TRANSMISSOR DE TEMPERATURA PA

4.1 Conexão topológica

Uma topologia de rede PROFIBUS PA pode ter uma variedade de estruturas diferentes, conforme mostrado na Figura 4.1. A Figura 4.2 mostra a conexão do barramento do instrumento PA. Ambas as extremidades do barramento precisam ser conectadas a resistores de terminação para garantir a qualidade do sinal do barramento. O barramento tem um comprimento máximo de 1.900 m e pode ser estendido para 10 km usando um repetidor.

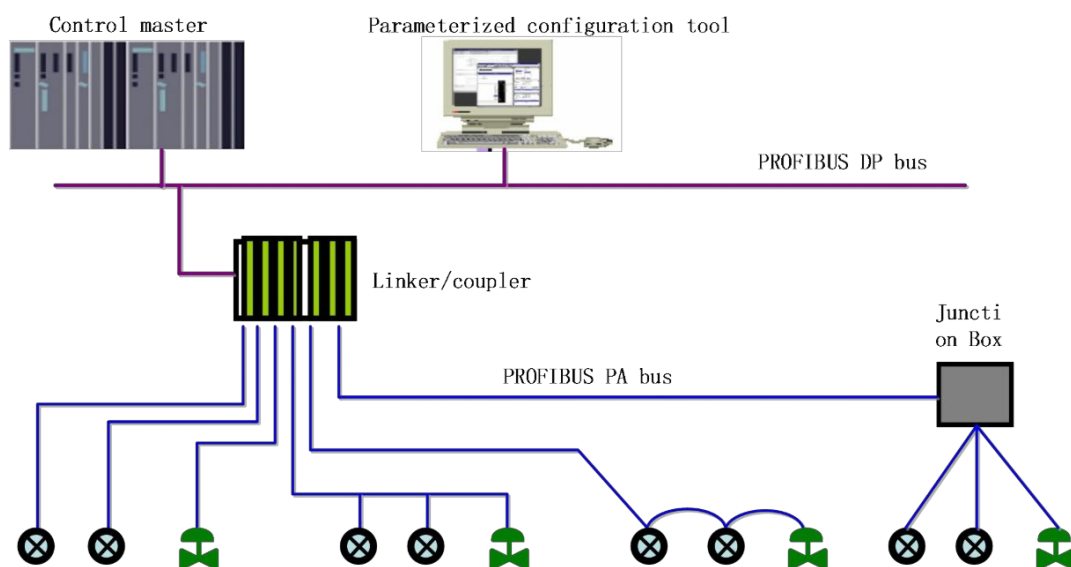


Figura 4.1 Topologia da rede PROFIBUS PA

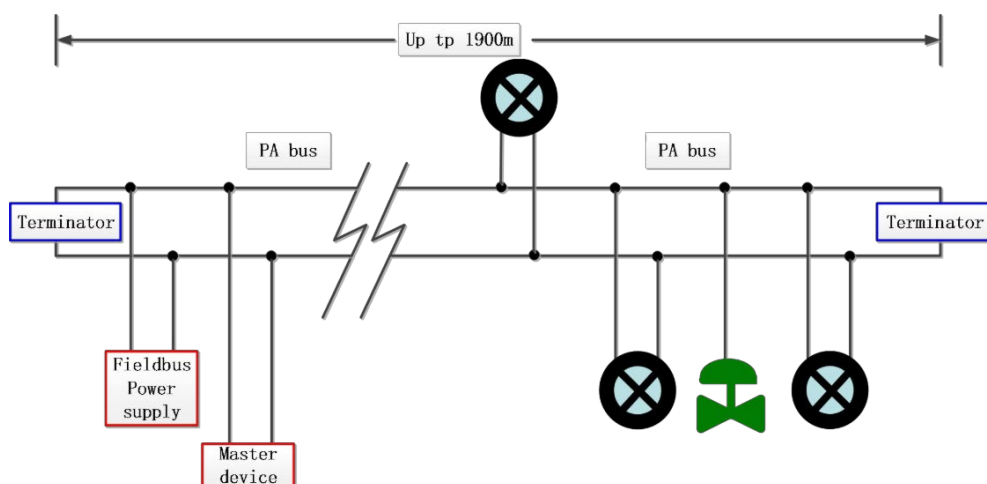


Figura 4.2 Conexão do barramento PROFIBUS PA

4.2 Bloco funcional

O transmissor inteligente do tipo PA implementa o bloco de funções padrão PA, conforme mostrado na tabela abaixo. Para o método de configuração do bloco de funções, consulte o regulamento PROFIBUS PA.

Nome do bloco funcional	Descrição do bloco funcional
Bloco físico	O Bloco de Função Física (PB). São descritas informações específicas sobre o hardware e informações de identificação e diagnóstico, incluindo o número de bits do dispositivo, versão do software, versão do hardware, data de instalação, etc.
Bloco transdutor 1	Bloco de conversão (TB). Separando o bloco funcional das características de entrada e saída do instrumento, ele completa principalmente a calibração e a linearização dos dados de entrada e saída e fornece os dados processados ao bloco funcional AI através do canal interno.
Bloco transdutor 2	Bloco transdutor (TB). Separando o bloco funcional das características de entrada e saída do instrumento, ele completa principalmente a calibração e a linearização dos dados de entrada e saída e fornece os dados processados ao bloco funcional AI através do canal interno.
Bloco de entrada analógica 1	Bloco funcional de entrada de quantidade analógica (AI). Os valores do processo simulado são obtidos do bloco de conversão através dos canais internos, que são processados, e as medições apropriadas são fornecidas ao equipamento da estação principal através da comunicação do barramento
Bloco de entrada analógica 2	Bloco de função de entrada de quantidade analógica (AI). Os valores de processo simulados são obtidos do bloco de conversão através dos canais internos, que são processados, e as medições apropriadas são fornecidas ao equipamento da estação principal através da comunicação do barramento
Bloco de entrada analógica 3	Bloco de função de entrada de quantidade analógica (AI). Os valores de processo simulados são obtidos do bloco de conversão através dos canais internos, que são processados, e as medições apropriadas são fornecidas ao equipamento da estação principal através da comunicação por barramento.
Bloco de entrada analógica 4	Bloco funcional de entrada analógica de quantidade (AI). Os valores do processo simulado são obtidos a partir do bloco de conversão através dos canais internos, que são processados, e as medições apropriadas são fornecidas ao equipamento da estação principal através da comunicação por barramento.

4.3 Configuração funcional

A configuração dos parâmetros do transmissor inteligente PA segue a regulamentação PROFIBUS PA versão 3.02. Você pode ler e gravar os parâmetros do bloco funcional do transmissor usando o software de gerenciamento de dispositivos Simatic PDM da Siemens ou configurar o transmissor usando o software de configuração Step7 da Siemens.

4.3.1 Configuração funcional

- 1) Computador PC, sistema operacional Windows 2000 ou Windows XP;

- 2) Software de configuração Siemens Step7, software de gerenciamento de equipamentos Siemens PDM;
- 3) Acoplador ou ligação DP/PA;
- 4) Estação principal classe 1, como PLC, estação principal classe 2, como placa CP5611;
- 5) Terminal PA Mater;
- 6) Fonte de temperatura padrão.

4.3.2 Configuração dos parâmetros do bloco transdutor de temperatura

O bloco transdutor separa o bloco funcional dos dispositivos de E/S fisicamente proprietários, como sensores e atuadores, que dependem da implementação do fornecedor do dispositivo para acessar ou controlar os dispositivos de E/S. Por meio do acesso ao dispositivo de E/S, o bloco transdutor pode adquirir os dados de entrada ou definir os dados de saída. Geralmente, os blocos de conversão têm as funções de linearização, caracterização, compensação de temperatura, controle e troca de dados. A estrutura do bloco transdutor é mostrada na Figura 4.3.

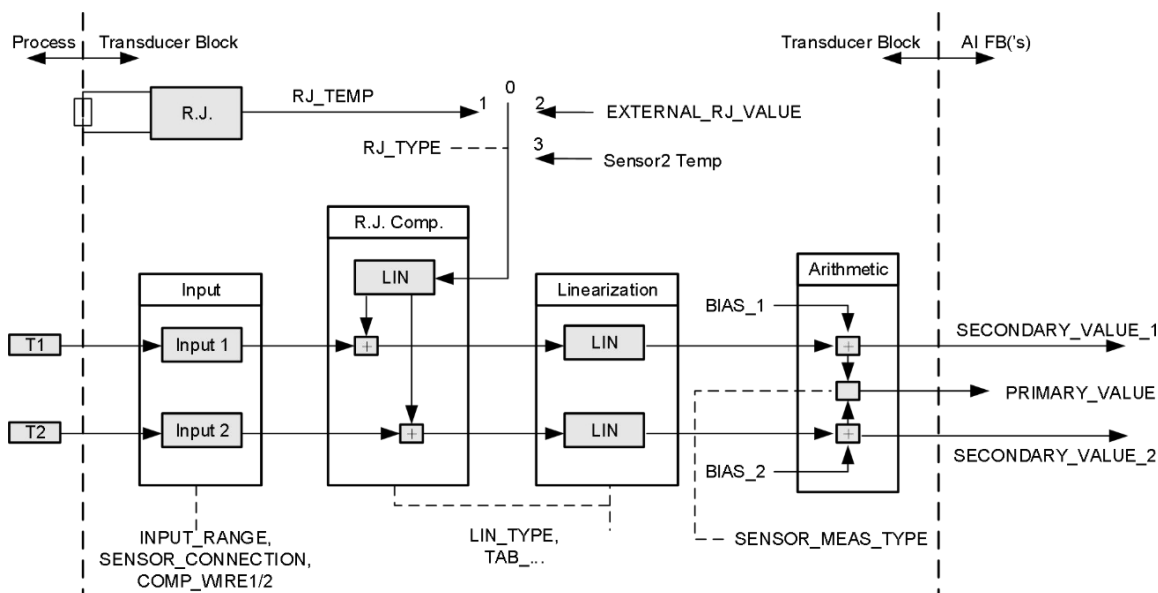


Figura 4.3 Estrutura do bloco transdutor

Os parâmetros dos blocos de conversão são mostrados na tabela a seguir:

Parâmetro	Descrição funcional
INPUT_FAULT_GEN	<p>Insira uma falha: um objeto de diagnóstico de erro com todos os valores. 0: O equipamento está normal</p> <p>Bit 0: Erro Rj</p> <p>Bit 1: erro de hardware Bits 2-4: reservados</p> <p>Posição 5: designação do fornecedor</p>

Parâmetro	Descrição funcional
	Bit 6: erro de comunicação Posição 7: designação do fornecedor
INPUT_FAULT_1	Falha de entrada: objeto de diagnóstico de erro relacionado a SV_1. 0: Entrada normal Bit 0: reservado Bit 1: acima do intervalo limite superior Posição 2: circuito aberto Bits 3-5: reservados Bit 6: erro de comunicação
INPUT_FAULT_2	Falha de entrada: objeto de diagnóstico de erro relacionado a SV_2. Veja o bit: INPUT_FAULT_1
BIAS_1	Canal 1 Valores de desvio da variável do processo. A unidade é especificada por PRIMARY_VALUE_UNIT.
BIAS_2	Valores de desvio da variável do processo do canal 2. A unidade é especificada por PRIMARY_VALUE_UNIT.
INPUT_RANGE	0: intervalo de mV 1 => mV 100 128: Faixa 1 => Ohm 500 129: Faixa 2 => Ohm 4000
LIN_TYPE	Tipo linear.
TIPO_MEDIÇÃO_SENSOR	Tipo de função matemática do sensor. A codificação é a seguinte: 0: PV = SV_1 1: $PV = SV_2$ 128: PV = diferença SV_1-SV_2 129: PV = diferença SV_2-SV_1 192: $PV = \frac{1}{2} * (SV_1 + SV_2)$ média 193: $PV = \frac{1}{2} * (SV_1 + SV_2)$ valor redundante 220: PV= valor de reserva ativo SV_1
SENSOR_WIRE_CHECK_1	Ativa a detecção de circuito aberto ou detecção de curto-circuito. A codificação é a seguinte: 0: Detecção de circuito aberto e detecção de curto-circuito ativadas; 1: Detecção de circuito aberto ativada e detecção de curto-circuito proibida; 2: A detecção de circuito aberto é proibida e a detecção de curto-circuito está ativada 3: A detecção de circuito aberto e a detecção de curto-circuito são proibidas.

Parâmetro	Descrição funcional
SENSOR_WIRE_CHECK_2	Habilita a detecção de circuito aberto ou a detecção de curto-circuito. A codificação é a seguinte: 0: Detecção de circuito aberto e detecção de curto-circuito habilitadas; 1: Detecção de circuito aberto ativada e detecção de curto-circuito proibida; 2: Detecção de circuito aberto proibida e detecção de curto-circuito ativada 3: Detecção de circuito aberto e detecção de curto-circuito proibidas.
PRIMARY_VALUE	Medições e status do transmissor. A unidade é especificada por PRIMARY_VALUE_UNIT.
PRIMARY_VALUE_UNIT	Código da unidade de engenharia do valor de medição do transmissor.
LIMITE_SENSOR_SUP	Valor físico limite superior do sensor.
LIMITE_INFERIOR_DO_SENSOR	Limites físicos inferiores do sensor.
VALOR_SECUNDÁRIO_1 (SV_1)	Valores e estados do processo derivados do canal 1 e corrigidos por BIAS_1. A unidade é especificada por PRIMARY_VALUE_UNIT.
VALOR_SECUNDÁRIO_2 (SV_2)	Valores e estados do processo derivados do canal 2 e corrigidos por BIAS_2. A unidade é especificada por PRIMARY_VALUE_UNIT.

Os parâmetros adicionais do termopar são mostrados na tabela a seguir:

Parâmetro	Descrição funcional
VALOR_RJ_EXTERNO	Valores fixos de um ponto de referência externo. A unidade é especificada por PRIMARY_VALUE_UNIT. Se a unidade de PRIMARY_VALUE_UNIT não for uma unidade de temperatura (por exemplo: mV), a unidade será definida como °C.
RJ_TEMP	Valores fixos de um ponto de referência externo. A unidade é especificada por PRIMARY_VALUE_UNIT. Se a unidade de PRIMARY_VALUE_UNIT não for uma unidade de temperatura (por exemplo: mV), a unidade será definida como °C.
RJ_TYPE	Defina o tipo de ponto de referência. A codificação é a seguinte: 0: Sem referência, sem uso de compensação; 1: Temperatura do ponto de referência interno do equipamento; 2: Externa, a temperatura do ponto de referência do exterior; 3: Temperatura medida no canal 2 do sensor 2 (suporte apenas para o sensor 1); seleção padrão de 1.

Parâmetros adicionais de resistência termoeletrica são mostrados na tabela a seguir:

Parâmetro	Descrição funcional
COMP_WIRE1	Compensação linear de 2 ou 3 para resistência térmica 1. As unidades são fixadas em Ω .
COMP_WIRE2	Compensação linear para termistor 2. As unidades são fixadas em Ω .
SENSOR_CONNECTION	O sensor 1 e o sensor 2 podem escolher 2, 3, 4 (apenas o sensor 1 suporta) para se conectar ao sensor. 0: sistema de segunda linha; 1: sistema de terceira linha; 2: sistema de quatro linhas.

Os parâmetros personalizados do fabricante são apresentados na tabela seguinte:

Parâmetro	Descrição funcional
SENSOR_VALUE_1	Valor bruto do sensor 1.
SENSOR_VALUE_2	Valor bruto dos dados do sensor 2.
CAL_POINT_HI	Valor máximo de calibração do ponto. A unidade é especificada por CAL_UNIT.
CAL_POINT_LO	Valor de calibração do ponto mínimo. A unidade é especificada por CAL_UNIT.
CAL_MIN_SPAN	Comprimento mínimo permitido durante a calibração. Esse tamanho mínimo garante um processo de calibração suave, de modo que o ponto mínimo mais alto da calibração não fique muito próximo, e a unidade é especificada por CAL_UNIT.
CAL_UNIT	Unidade de calibração. Atualmente, suporta apenas Celsius, ohms e milivolts.
TWO_WIRES_COMPENSATION	Sistema de duas linhas de compensação do ponto zero.
CUSTOM_TC_NAME	Para armazenar o nome do tipo TC personalizado pelo usuário.
CUSTOM_TC_POLY_COUNT	Número de polinômios do tipo TC personalizado pelo usuário: 1~5
CUSTOM_TC_MIN_IN	Valor mínimo de entrada do tipo TC personalizado pelo usuário (x).
CUSTOM_TC_MIN_OUT	Valor mínimo de saída do tipo TC personalizado pelo usuário (y).
CUSTOM_TC_MAX_OUT	Valor máximo de saída personalizado pelo usuário para o tipo TC (y).
CUSTOM_TC_POLY1	O primeiro conjunto de coeficientes polinomiais do tipo TC personalizado pelo usuário consiste em 6 dados: Limite superior do primeiro parágrafo, x^0 coeficiente a, x^1 coeficiente b, x^2 coeficiente c, x^3 coeficiente d, x^4 coeficiente e.

CUSTOM_TC_POLY2	<p>O segundo grupo de coeficientes polinomiais do tipo TC personalizado pelo usuário consiste em 6 dados:</p> <p>Limite superior do segundo parágrafo, x^0 coeficiente a, x^1 coeficiente b, x^2 coeficiente c, x^3 coeficiente d, x^4 coeficiente e.</p>
-----------------	--

CUSTOM_TC_POLY3	O terceiro grupo de coeficientes polinomiais do tipo TC personalizados pelo usuário consiste em 6 dados: O terceiro parágrafo, o limite superior, x^0 coeficiente a, x^1 coeficiente b, x^2 coeficiente c, x^3 coeficiente d, x^4 coeficiente e.
CUSTOM_TC_POLY4	O quarto grupo de coeficientes polinomiais do tipo TC personalizados pelo usuário consiste em 6 dados: Limite superior do parágrafo 4, x^0 coeficiente a, x^1 coeficiente b, x^2 coeficiente c, x^3 coeficiente d, x^4 coeficiente e.
CUSTOM_TC_POLY5	O quinto grupo de coeficientes polinomiais do tipo TC personalizados pelo usuário consiste em 6 dados: Limite superior do parágrafo 5, x^0 coeficiente a, x^1 coeficiente b, x^2 coeficiente c, x^3 coeficiente d, x^4 coeficiente e.
CUSTOM_TC_RJ_POLY	Coefficiente polinomial da temperatura da extremidade fria do tipo TC personalizado pelo usuário, um total de 4 dados: x^0 coeficiente a, x^1 coeficiente b, x^2 coeficiente c, x^3 coeficiente d.

CUSTOM_RTD_NAME	Para redefinir o nome do tipo RTD personalizado pelo usuário.
CUSTOM_RTD_POLY_COUNT	Número de polinômios do tipo RTD personalizado pelo usuário: 1~5
CUSTOM_RTD_MIN_IN	Valor mínimo de entrada do tipo RTD personalizado pelo usuário (x).
CUSTOM_RTD_MIN_OUT	Valor mínimo de saída personalizado pelo usuário do tipo RTD (y).
CUSTOM_RTD_MAX_OUT	Valor máximo de saída personalizado pelo usuário para o tipo RTD (y).
CUSTOM_RTD_POLY1	O primeiro conjunto de coeficientes polinomiais do tipo RTD personalizados pelo usuário consiste em 6 dados: Limite superior do primeiro parágrafo, x^0 coeficiente a, x^1 coeficiente b, x^2 coeficiente c, x^3 coeficiente d, x^4 coeficiente e.
CUSTOM_RTD_POLY2	O segundo grupo de coeficientes polinomiais do tipo RTD personalizados pelo usuário consiste em 6 dados: Limite superior do segundo parágrafo, x^0 coeficiente a, x^1 coeficiente b, x^2 coeficiente c, x^3 coeficiente d, x^4 coeficiente e.
CUSTOM_RTD_POLY3	O terceiro grupo de coeficientes polinomiais do tipo RTD personalizados pelo usuário consiste em 6 dados: O terceiro parágrafo, o limite superior, x^0 coeficiente a, x^1 coeficiente b, x^2 coeficiente c, x^3 coeficiente d, x^4 coeficiente e.
CUSTOM_RTD_POLY4	O quarto grupo de coeficientes polinomiais do tipo RTD personalizado pelo usuário consiste em 6 dados: Limite superior do parágrafo 4, x^0 coeficiente a, x^1 coeficiente b, x^2 coeficiente c, x^3 coeficiente d, x^4 coeficiente e.
CUSTOM_RTD_POLY5	O quinto grupo de coeficientes polinomiais do tipo RTD personalizados pelo usuário consiste em 6 dados: Limite superior do parágrafo 5, x^0 coeficiente a, x^1 coeficiente b, x^2 coeficiente c, x^3 coeficiente d, x^4 coeficiente e.

TAB_ENTRY	Índice de seleção atual da tabela de calibração.
TAB_X_Y_VALUE	Valor do item de seleção atual da tabela de calibração (x, y)
TAB_MIN_NUMBER	Pontos mínimos da tabela de calibração.
TAB_MAX_NUMBER	Pontos máximos da tabela de calibração.
TAB_OP_CODE	Calibrar o método de operação do formulário.
TAB_STATUS	Calibrar o status operacional da tabela.
TAB_ACTUAL_NUMBER	Número real de pontos da tabela de calibração.

4.3.3 PROFIBUS A configuração da comunicação de dados em loop

A comunicação de dados circular do PROFIBUS DP refere-se à estação mestre e à estação escrava da classe 1 para trocar dados de entrada e saída no modo de polling primário e secundário, e o modo de comunicação é desconectado. Em cada ciclo, a estação mestre da classe 1 envia ativamente a solicitação de troca de dados, enquanto a estação escrava responde passivamente à solicitação da estação principal. A comunicação de dados cíclica é aplicada principalmente à configuração da estação escrava e do equipamento da estação mestre PLC. Por meio da comunicação de dados cíclica, o PLC da estação mestre obtém os dados de entrada da estação escrava ou exporta os dados de saída para a estação escrava em tempo real.

A configuração da comunicação de dados circular do transmissor inteligente PA é basicamente a mesma da estação escrava PROFIBUS DP, mas é necessário o uso de um acoplador ou linker entre o barramento PA e o barramento DP.

Os dados cíclicos do transmissor inteligente PA vêm dos parâmetros de saída de 4 blocos funcionais AI no dispositivo, e cada AI transmite 5 bytes, incluindo 4 bytes de dados de ponto flutuante e 1 byte de dados de status. Para comunicação recorrente, o transmissor suporta dois identificadores, a saber, o identificador curto 0x94 e o identificador longo 0x42,0x84,0x08,0x05. A configuração de comunicação de dados cíclicos do PROFIBUS PA pode ser realizada usando o Siemens Step7.

Exemplos de transmissores PA usando o Siemens Step7 são fornecidos abaixo.

Abra o SIMATIC Manager, selecione o mestre PLC e crie um novo projeto, conforme mostrado na Figura 4.4.

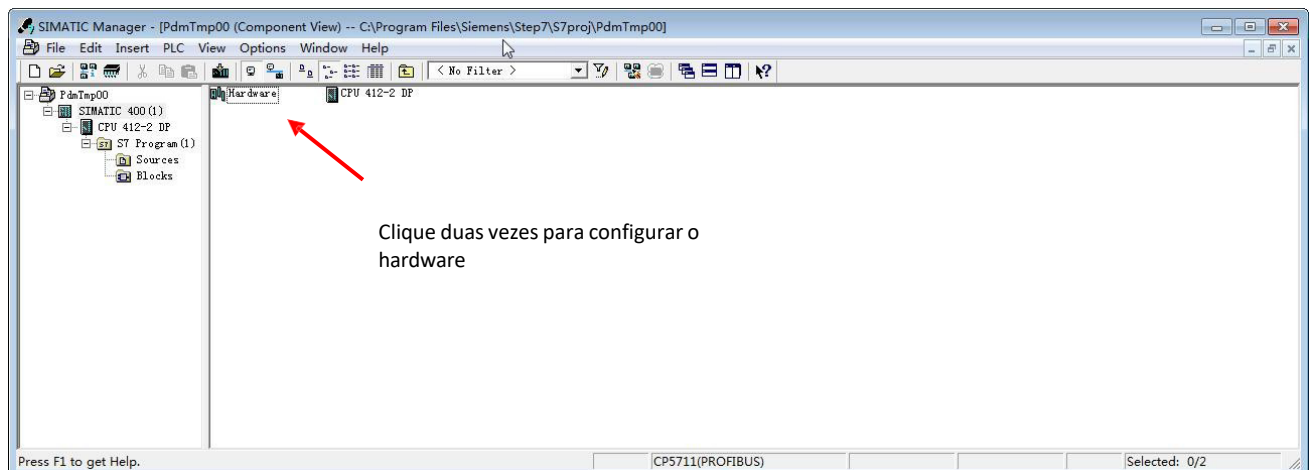


Figura 4.4 Seleção da estação mestre PLC e criação de um novo projeto

Clique duas vezes em Hardware para inserir a configuração do software e hardware HW Config. Selecione o arquivo GSD para o Instalar GSD Instalar transmissor PA no menu Opções, consulte a Figura 4.5.

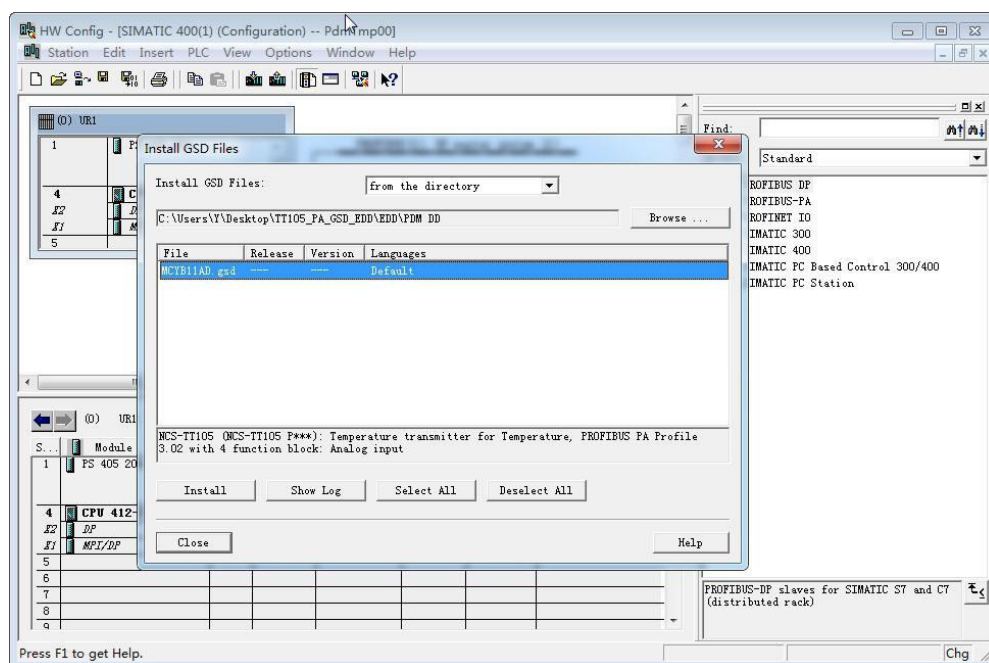


Figura 4.5 Instalando os arquivos GSD

Após a instalação bem-sucedida do arquivo GSD, os dispositivos PA recém-instalados são listados na categoria PROFIBUS-PA na lista de dispositivos no lado direito do software HW Config. Selecione-o com o mouse e arraste-o para o barramento PROFIBUS DP, consulte a Figura 4.6.

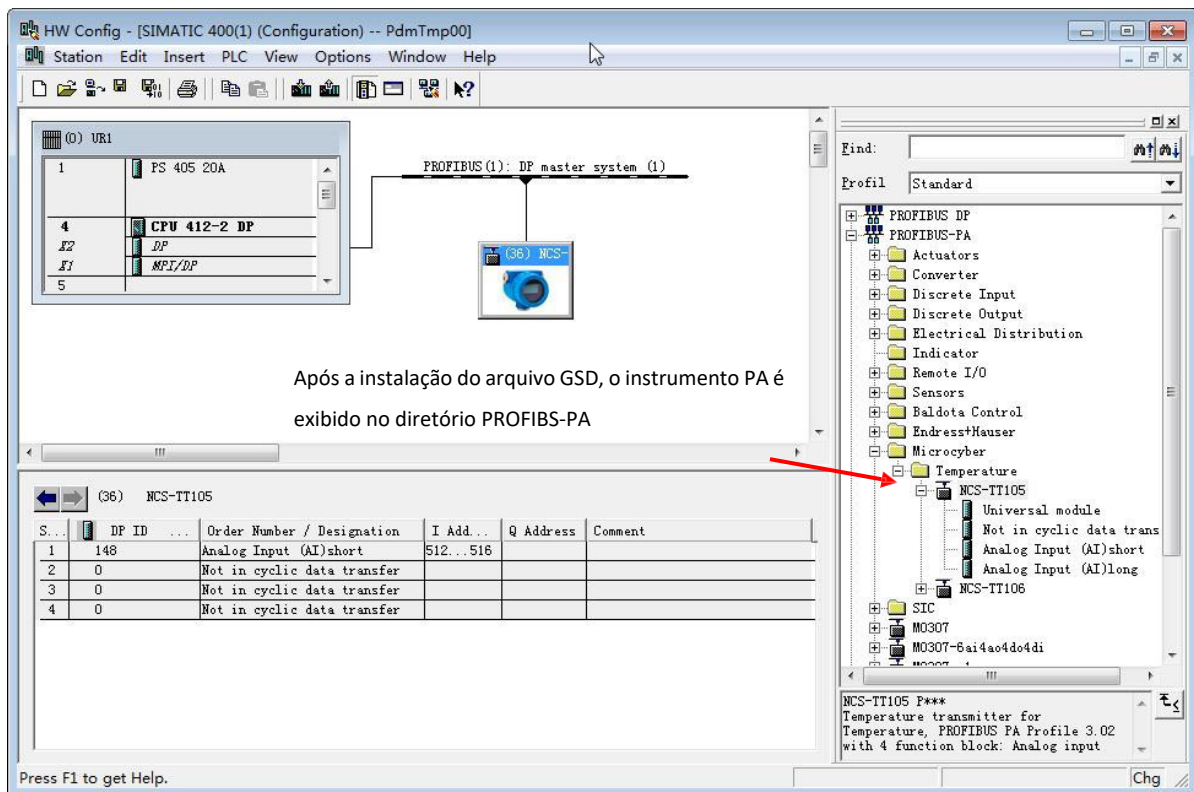


Figura 4.6 Arraste os dispositivos PA para o barramento PROFIBUS DP

No menu PLC, selecione Download para baixar as informações de configuração para a estação mestre PLC. Isso conclui a configuração da comunicação cíclica de dados do instrumento PA e da estação mestre, conforme mostrado na Figura 4.7.

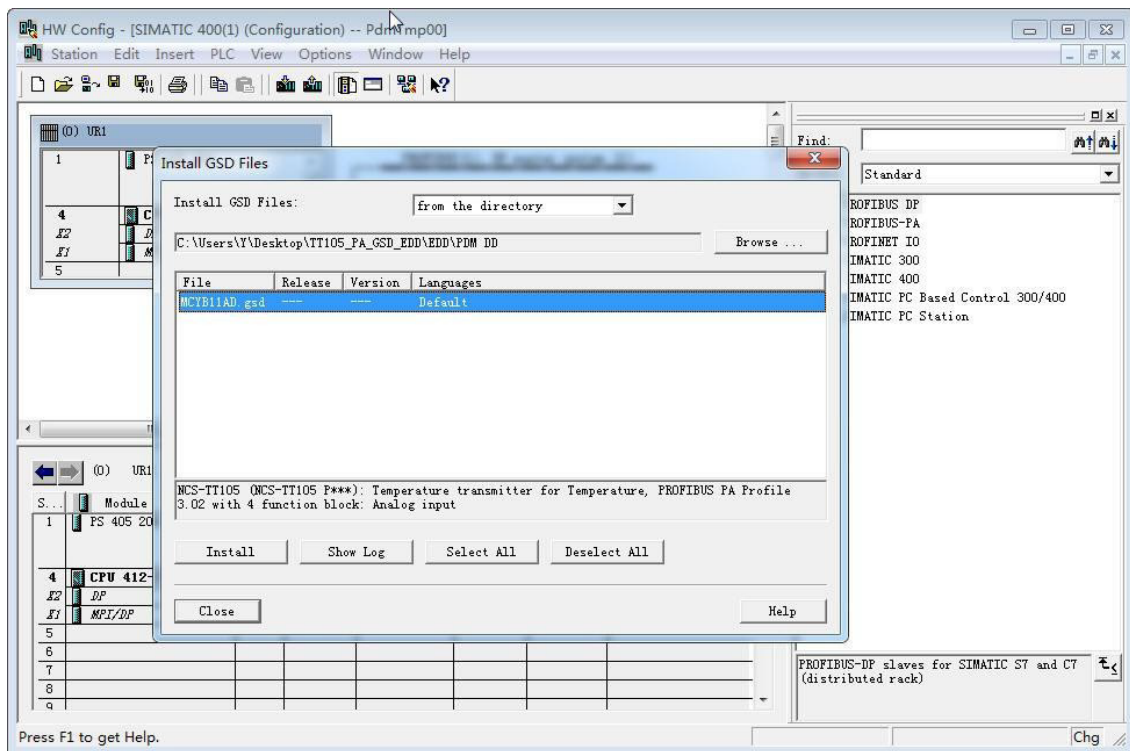


Figura 4.7 Baixe as informações de configuração para o PLC

4.3.4 Configuração da comunicação de dados não cíclica do PROFIBUS

A comunicação de dados não cíclica do PROFIBUS DP refere-se à comunicação de dados orientada para a conexão entre estações mestras e estações escravas da classe 2. A comunicação de dados é realizada em um período não cíclico do barramento, sem afetar a comunicação de dados cíclica. Os dados não cíclicos são principalmente os parâmetros do bloco funcional PA e as informações de identificação e diagnóstico do equipamento. A comunicação de dados não cíclica é usada principalmente no gerenciamento, diagnóstico, identificação, ajuste e manutenção de equipamentos PA.

A configuração da comunicação de dados não cíclica pode ser realizada para instrumentos PA através do software de gerenciamento de equipamentos SIMATIC PDM da Siemens.

Veja abaixo um exemplo de configuração de comunicação não cíclica de transmissores inteligentes PA usando o SIMATIC PDM.

Abra o catálogo de dispositivos... Software, para importar os arquivos GSD. Para MS0207, selecione MS020 importado conforme a Figura 4.8.

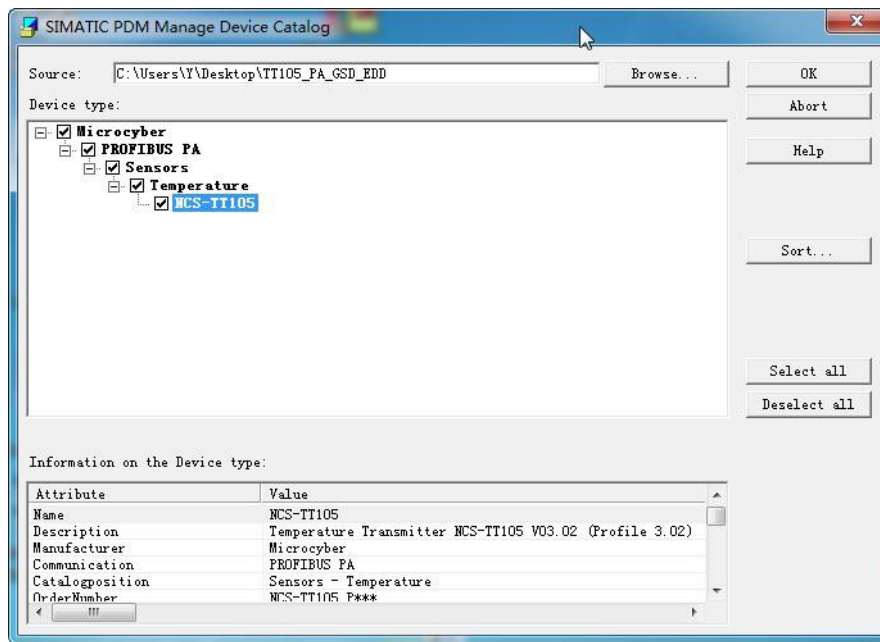


Figura 4.8 Selecionando um tipo de dispositivo

Abra o software LifeList incluído no SIMATIC PDM e selecione Iniciar varredura do barramento DP no menu Varredura, consulte a Figura 4.9.

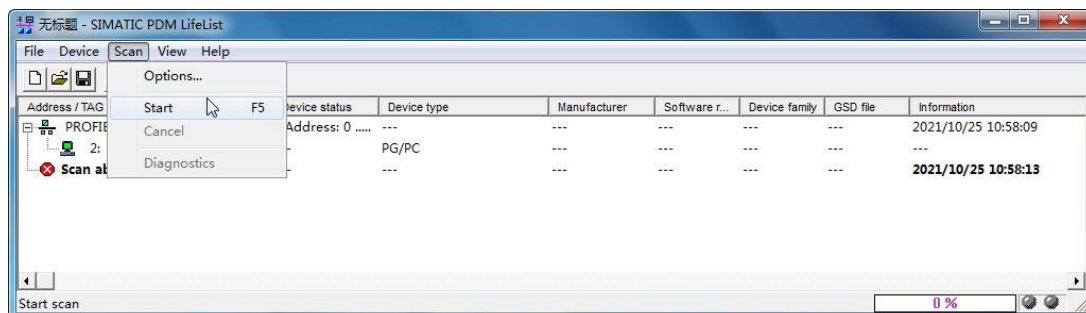


Figura 4.9 Iniciando o LifeList

Após a varredura do barramento, os equipamentos da estação escrava no barramento DP serão listados, mostrando o número de identificação do fabricante do dispositivo e algumas informações de diagnóstico, conforme mostrado na Figura 4.10.

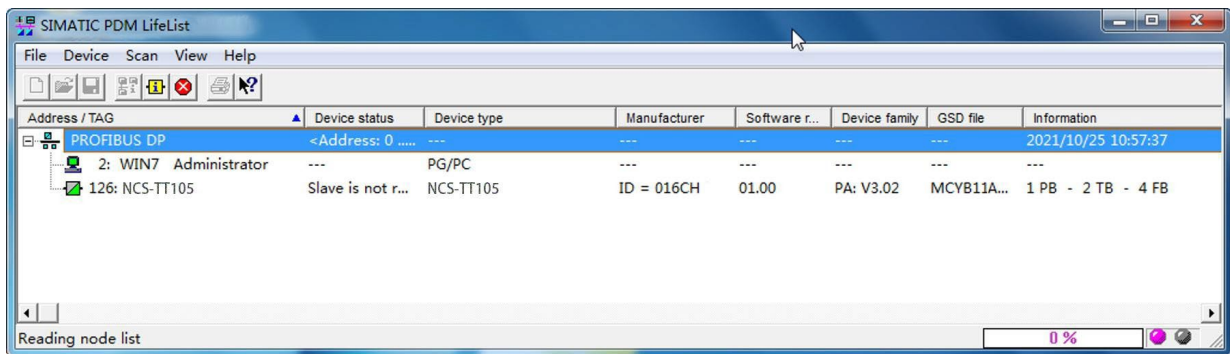


Figura 4.10 A varredura do barramento DP lista os dispositivos PA

Clicar duas vezes no dispositivo PA inicia o software SIMATIC PDM. Através deste software, é possível realizar a leitura de parâmetros e o diagnóstico do dispositivo PA. A leitura e gravação de parâmetros do instrumento PA podem ser concluídas através da função de upload e download do software PDM, conforme mostrado na Figura 4.11.

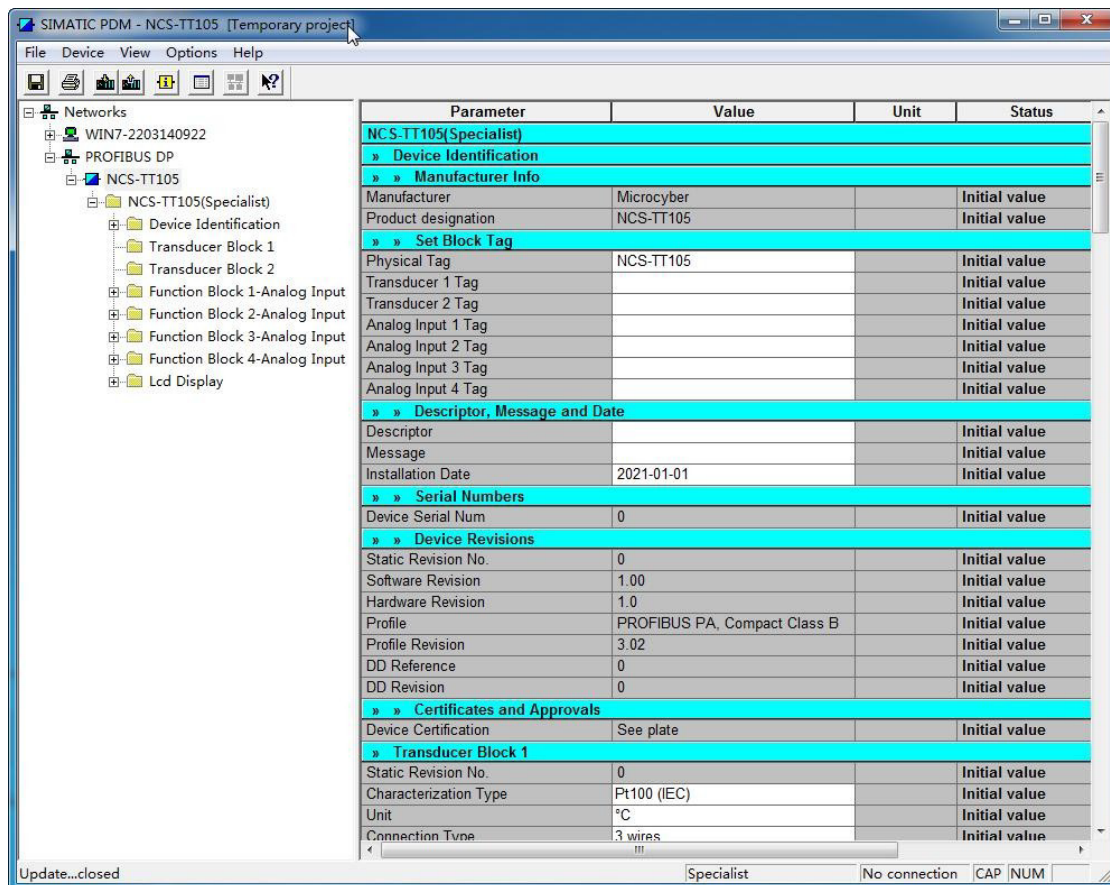


Figura 4.11 Gerenciamento de dispositivos usando o software PDM

4.3.5 Função de configuração online

O transmissor inteligente do tipo PA realiza o bloco funcional do padrão PA, e a função de estado online realiza a função de compor os parâmetros do bloco funcional separadamente. Com o software PDM, selecione

Dispositivo-> Configuração para gravar os parâmetros do bloco funcional.

4.3.6 Configuração do tipo de sensor

Ao modificar os parâmetros Tipo de caracterização e Faixa e modo de entrada do bloco de conversão, você pode definir o tipo de sensores, como PT100, CU50, etc. O parâmetro Faixa e modo de entrada é válido quando o parâmetro Tipo de caracterização é Linear.

4.3.7 Configuração da calibração do ponto zero do sistema de duas linhas

Na medição de duas linhas, é possível realizar a calibração do ponto zero de duas linhas. Primeiro, atribua o valor zero ao canal, ou seja, à extremidade do cabo conectada ao sensor. Em seguida, abra o software PDM, configure, selecione o item Dispositivo->Configuração->Bloco 1 do transdutor e defina a função de calibração de duas linhas na caixa Definir compensação de 2 fios nas Configurações avançadas.

Pressione o botão Write (Gravar). Quando a caixa de diálogo Finished (Concluído) aparecer, isso indica que a calibração do ponto zero de duas linhas foi bem-sucedida.

Pressione o botão Reiniciar. Quando a caixa de diálogo Concluído aparecer, isso indica que a calibração de duas linhas do ponto zero foi bem-sucedida.

4.3.8 Habilite a compensação de temperatura da extremidade fria

Ao usar o termopar como sensor, o parâmetro Temperatura da junção de referência do bloco de conversão representa o valor da temperatura da extremidade fria, e o Valor primário representa o valor da temperatura da fase de extremidade de medição para a extremidade fria. Se for necessária a medição de saída do Valor primário em relação a 0 graus (ou seja, a temperatura da extremidade fria é 0 graus), isso pode ser obtido definindo o parâmetro Junção de referência.

Quando o parâmetro Junção de referência é definido como Junção de referência medida internamente, a temperatura da extremidade fria é o valor coletado internamente pelo transmissor de temperatura;

Quando o parâmetro Junção de referência é definido como Valor fixo externo, a temperatura da extremidade fria é a Temperatura da junção de referência externa;

Quando o parâmetro Junção de referência é definido como Sensor 2, a temperatura da extremidade fria é o Sensor 2. **Observação: ao selecionar esta opção, o canal 2 deve ser configurado como termorresistência ou termopar.**

Por padrão, o parâmetro Junção de referência da compensação da temperatura da extremidade fria é definido como Junção de referência medida internamente.

4.3.9 Tipo de sensor TC personalizado

Quando o Tipo de Caracterização seleciona TC definido personalizado, vários grupos de polinômios lineares personalizados são exibidos. Um tipo de polinômio personalizado de TC é concluído preenchendo-se o coeficiente e o intervalo polinomial apropriados. Por exemplo:

CUSTOM_TC_NAME	Exemplo de TC personalizado
CUSTOM_TC_POLY_COUNT	5
CUSTOM_TC_MIN_IN	-6500,0
CUSTOM_TC_MIN_OUT	-100,0
CUSTOM_TC_MAX_OUT	1200,0

Coefficientes polinomiais personalizados do sensor TC para exemplos:

CUSTOM_TC_POLY_X	limite máximo de entrada limite em μV para POLY_X	coeficiente de 4º grau para POLY_X	Coeficiente de 3º grau para POLY_X	Coeficiente de 2º grau para POLY_X	Coeficiente de 1º grau para POLY_X	Coeficiente de grau zero para POLY_X
CUSTOM_TC_POLY_1	-3200,0	-3,84E-13	-5,65E-9	-3,36E-5	-6,10E-2	-8,44E1
CUSTOM_TC_POLY_2	3500,0	-8,13E-15	7,29E-11	-4,18E-7	2,53E-2	-1,08E-2
CUSTOM_TC_POLY_3	10000,0	-1,35E-15	1,50E-11	1,41E-7	2,26E-2	4,18
CUSTOM_TC_POLY_4	30000,0	3,49E-18	2,19E-12	-1,53E-7	2,68E-2	-9,26
CUSTOM_TC_POLY_5	70000,0	6,27E-17	-8,76E-12	5,34E-7	8,69E-3	1,65E2

	Coeficiente de 3º grau	Coeficiente de 2º grau	Coeficiente de 1º grau	Coeficiente de grau zero
CUSTOM_TC_RJ_POLY	-1,11E-4	2,65E-2	3,94E1	3,94E-1

Por exemplo, se a tensão de entrada da extremidade do transmissor de temperatura TC for 5000 V e a temperatura da extremidade fria for 25 °C, o valor da tensão correspondente à temperatura da extremidade fria pode ser calculado de acordo com a fórmula:

$$URJ = 3,94 * 10^{-1} + 3,94 * 10^1 * 25 + 2,65 * 10^{-2} * 25^2 - 1,11 * 10^{-4} * 25^3 = 1000 \mu\text{V}$$

Após adicionar essa tensão à extremidade de entrada do TC (5000 + 1000), o valor de temperatura correspondente é calculado de acordo com a fórmula de cálculo:

$$4,18 + 2,26 * 10^{-2} * 6000 + 1,41 * 10^{-7} * 6000^2 + 1,50 * 10^{-11} * 6000^3 - 1,35 * 10^{-15} * 6000^4 = 146,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

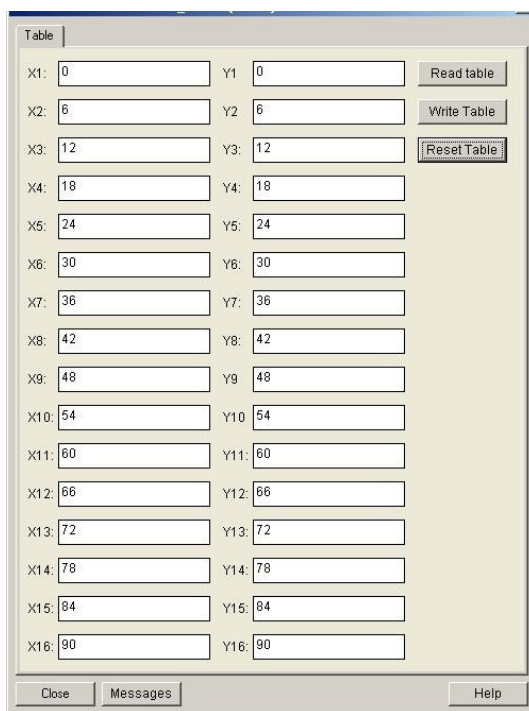
4.3.10 Tipo de sensor RTD personalizado

Quando o Tipo de caracterização seleciona RTD definido personalizado, vários grupos de polinômios lineares personalizados aparecem. Um tipo de polinômio personalizado de TC é concluído preenchendo o coeficiente e o intervalo polinomial apropriados. Consulte a maneira de definir o TC personalizado.

4.3.11 Calibração linearizada multiponto

Considerando os problemas de precisão e erro do sensor, nosso transmissor de temperatura também oferece uma função de calibração linearizada multiponto. Fornece 2 a 16 pontos de calibração para seleção arbitrária.

Quando a opção Tabela de calibração do usuário-> Calibração é selecionada, uma caixa de diálogo é exibida e o usuário pode adicionar dados para vários pontos de calibração, conforme necessário. A caixa de diálogo oferece três funções: leitura, gravação e redefinição de tabelas. Ao gravar uma tabela, a primeira entrada precisa gravar vários pontos de calibração, selecionando assim o número de pontos de calibração.



X	Y
X1: 0	Y1: 0
X2: 6	Y2: 6
X3: 12	Y3: 12
X4: 18	Y4: 18
X5: 24	Y5: 24
X6: 30	Y6: 30
X7: 36	Y7: 36
X8: 42	Y8: 42
X9: 48	Y9: 48
X10: 54	Y10: 54
X11: 60	Y11: 60
X12: 66	Y12: 66
X13: 72	Y13: 72
X14: 78	Y14: 78
X15: 84	Y15: 84
X16: 90	Y16: 90

Figura 4.12 Calibração multiponto dos usuários

4.3.12 Calibração linearizada de dois pontos

O transmissor de temperatura foi rigorosamente corrigido antes de sair da fábrica e a correção geralmente não requer o usuário. Os usuários usam parâmetros como Ponto de calibração inferior, Ponto de calibração superior e Unidade de calibração para obter uma calibração linearizada de dois pontos.

O transmissor de temperatura foi rigorosamente corrigido antes de sair da fábrica, e a correção

geralmente não requer intervenção do usuário. Os usuários utilizam parâmetros como Ponto de calibração inferior, Ponto de calibração superior e Unidade de calibração para obter uma calibração linearizada de dois pontos.

As etapas de operação são as seguintes:

- 1) Abra o software PDM, após a conclusão da configuração, selecione o item Dispositivo-> Calibração-> Inferior/Superior e acesse a página de calibração de temperatura.
- 2) Determine o tipo de sensor e defina os parâmetros Tipo de caracterização e Faixa e modo de entrada. Se o parâmetro Unidade de calibração for definido de acordo com o tipo de sensor, apenas graus Celsius, ohms e milivolts serão suportados. Após a conclusão da configuração, grave o parâmetro.
- 3) Os dados padrão do canal precisam ser calibrados através da fonte padrão. Após a entrada ficar estável, os dados de calibração são gravados no parâmetro Ponto de Calibração Superior ou Ponto de Calibração Inferior, de acordo com a calibração do limite superior ou inferior da operação. Sem erro de gravação imediato, a calibração é bem-sucedida. **Observação: os dados de calibração gravados e os dados reais do canal de entrada não devem apresentar grande variação, caso contrário, a calibração falhará.**

Observação: quando Device-> Master Reset (Dispositivo-> Reinicialização mestre) é usado, a CPU do instrumento será reinicializada, causando uma interrupção temporária na comunicação, o que é um fenômeno normal e pode ser reconectado.

5 CONFIGURAÇÃO DO TRANSMISSOR DE TEMPERATURA HART

5.1 Conexão topológica

O modo de conexão do transmissor de temperatura inclui o modo compatível com (4~20) mA e o modo de rede.

5.1.1 Modo compatível com 4~20 mA

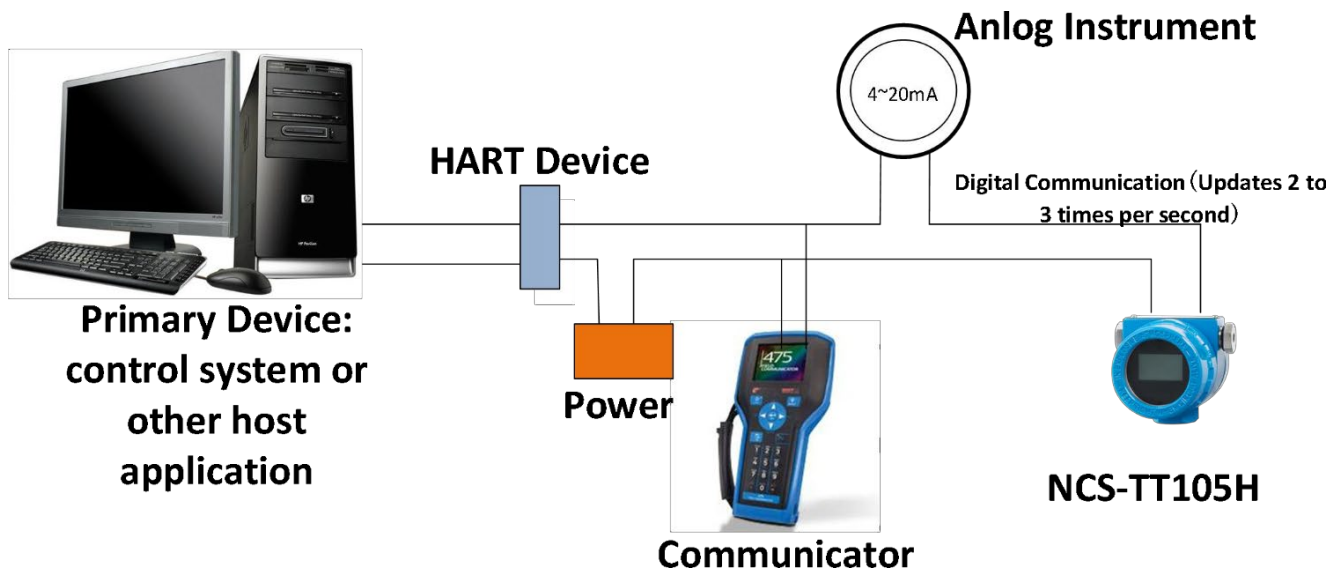


Figura 5.1 Modo compatível com (4~20) mA

Característica:

- 1) Acesso ao sistema de controle de nível anterior através do equipamento de interface HART;
- 2) Compartilhamento de métodos de comunicação analógicos e digitais;
- 3) O endereço curto do equipamento escravo HART é 0.

5.1.2 Modo de rede

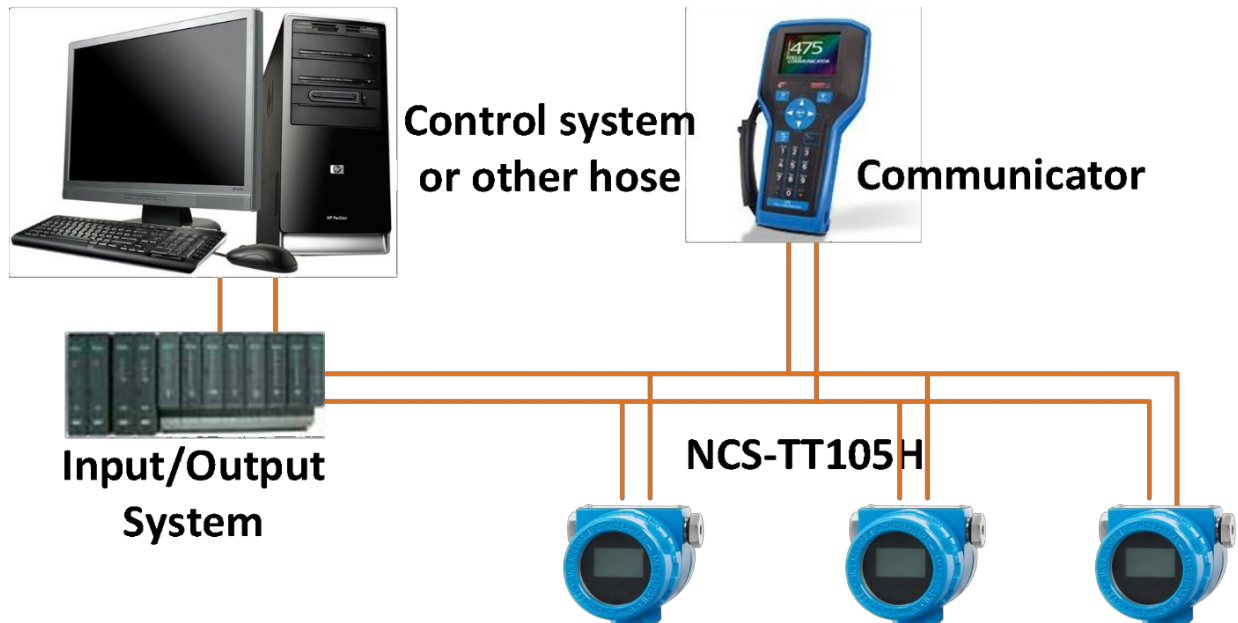


Figura 5.2 Modo de rede HART

Recurso:

- 1) Acesso ao sistema de controle de nível superior através do módulo AI;
- 2) Usando apenas a função digital do sistema HART, a corrente na linha é fixada em 4 mA;
- 3) O HART7.0 suporta até 64 dispositivos em rede (endereços de polling 0~63).

5.2 Configuração da função

O transmissor de temperatura suporta o software de configuração HartMPT, o SDC625 e outros softwares de configuração HART gerais da HART Foundation para realizar a depuração da configuração. A seguir, tomamos principalmente o software de configuração HartMPT como exemplo para apresentar o método de configuração do transmissor de temperatura. Ele inclui principalmente as seguintes funções:

- 1) Configuração de informações básicas: configura as informações básicas do equipamento online, incluindo tag, endereço, data, número de montagem e outras informações;
- 2) Configuração das informações de configuração: configure as informações de configuração do equipamento online, incluindo a faixa variável principal, amortecimento e outras informações;
- 3) Configuração das informações do sensor: configure as informações do sensor do dispositivo online, incluindo tipo, faixa e outras informações;

- 4) Calibração de corrente: pode calibrar a corrente (4~20) mA do dispositivo online e também pode definir a saída de corrente fixa;
- 5) Monitoramento de variáveis: você pode atualizar regularmente todas as variáveis dinâmicas do dispositivo online selecionado e exibir a curva de tendência da variável primária atual do dispositivo;

5.2.1 Configuração

- 1) PC com porta serial, o sistema operacional é Windows 2000 \ Windows XP \ Windows 7;
- 2) Modem HART e fio de porta serial;
- 3) Resistência correspondente (230~550) Ω;

5.2.2 Configuração das informações básicas

As informações básicas do transmissor podem ser lidas ou modificadas através da guia Informações básicas. As informações modificáveis incluem endereço curto do dispositivo, mensagem, descrição, número da estação, data, número da montagem; as informações modificáveis incluem seleção de alarme, proteção contra gravação, ID do fabricante, fabricante, tipo de dispositivo, ID do dispositivo, endereço longo e informações de versão, conforme mostrado na Figura 5.3.

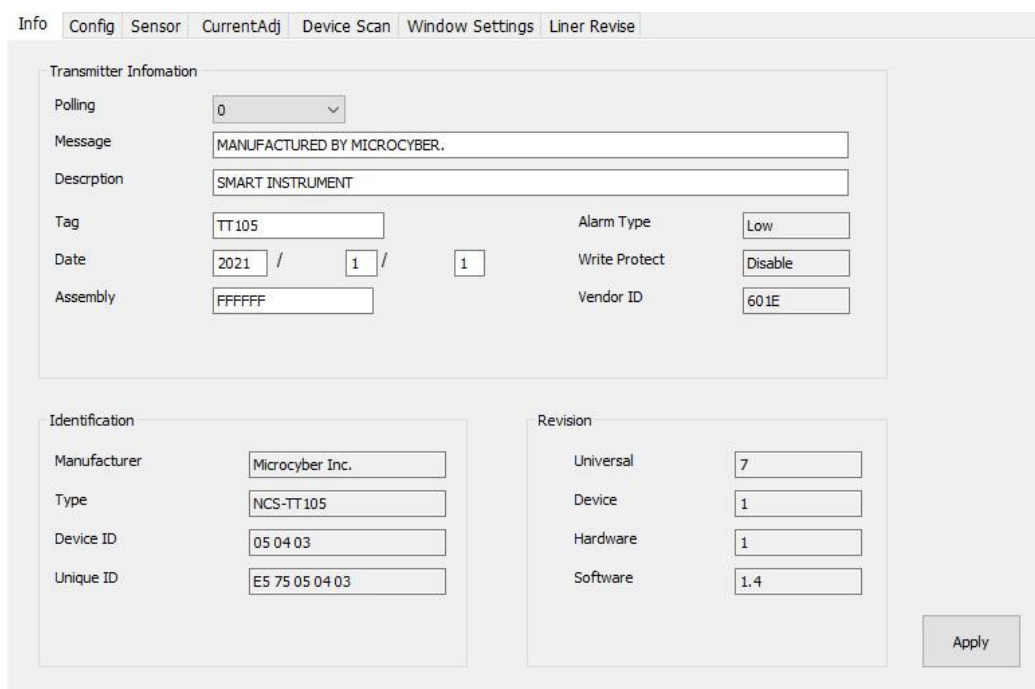


Figura 5.3 Informações básicas

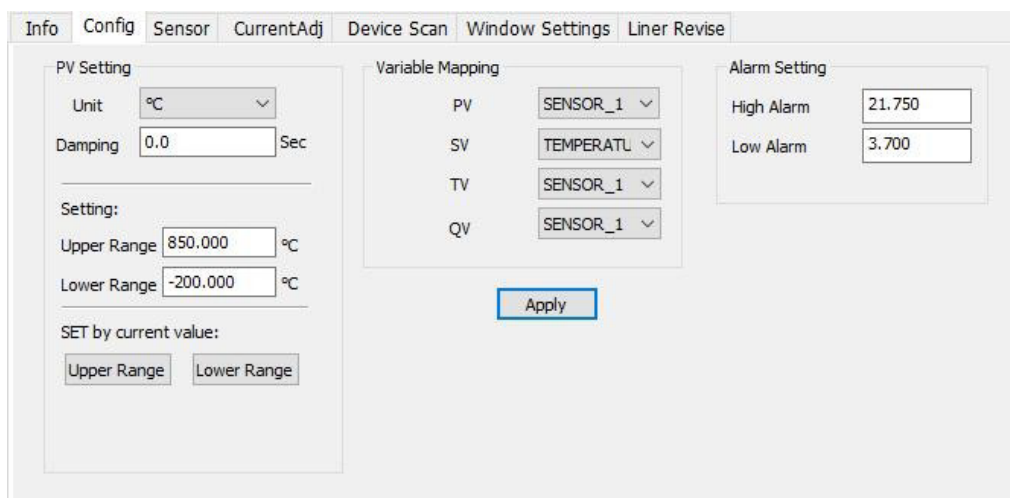
As informações podem ser baixadas para o dispositivo pressionando o botão Aplicar.

- 1) O intervalo de seleção de endereços é 0~15;
- 2) As mensagens podem ter até 32 caracteres;
- 3) A descrição pode ter até 16 caracteres;

- 4) O comprimento máximo da etiqueta é de 8 caracteres especificados;
- 5) O intervalo de datas é de 1.900 a 2.155;
- 6) O comprimento máximo do número de montagem é de 6 caracteres especificados.

5.2.3 Configuração das informações de configuração

As informações de configuração do transmissor podem ser lidas ou modificadas através da guia de informações de configuração, incluindo a variável de saída do dispositivo de exibição (variável principal, valor da temperatura da extremidade fria, valor atual, porcentagem), a configuração das informações da variável principal (valor de amortecimento, unidade, limite superior do intervalo, limite inferior do intervalo), etc., conforme mostrado na Figura 5.4



The screenshot shows a configuration window with several tabs: Info, Config, Sensor, CurrentAdj, Device Scan, Window Settings, and Liner Revise. The 'Config' tab is active, displaying three main sections:

- PV Setting:** Includes a dropdown for 'Unit' (set to °C), a 'Damping' input field (0.0) with 'Sec' label, and 'Setting:' section with 'Upper Range' (850.000) and 'Lower Range' (-200.000) both in °C. Below are 'SET by current value:' buttons for 'Upper Range' and 'Lower Range'.
- Variable Mapping:** A table with four rows: PV (SENSOR_1), SV (TEMPERATL), TV (SENSOR_1), and QV (SENSOR_1). An 'Apply' button is at the bottom.
- Alarm Setting:** Includes 'High Alarm' (21.750) and 'Low Alarm' (3.700) input fields.

Figura 5.4 Informações de configuração

- Amortecimento: intervalo, 0 a 32 segundos.
- Unidade: a alteração da unidade PV afeta diretamente as variáveis associadas à unidade, como o limite superior e inferior do intervalo, o limite superior e inferior do sensor, etc. Ao modificar a unidade, o limite superior e inferior do intervalo da variável principal não pode ser modificado ao mesmo tempo e deve ser modificados separadamente.
- As unidades podem ser definidas como: °C, °F, °R, K, mV, Ohm.
- Limite superior do intervalo: valor PV correspondente à corrente de saída de 20 mA.
- Limite inferior do intervalo: corresponde ao valor PV de 4 mA de corrente de saída.

As informações podem ser baixadas para o dispositivo pressionando o botão Aplicar.

- Defina o botão Limite superior do intervalo com o valor atual: defina o valor PV atual do dispositivo para o

limite superior da faixa da variável principal, e a faixa inferior permanece inalterada.

- Defina o botão Limite inferior do intervalo com o valor atual: defina o valor PV atual do dispositivo como o limite inferior do intervalo da variável primária, o que também pode alterar o limite superior.
- Defina o ponto zero da variável primária com o valor atual: na condição de temperatura zero, considere o valor PV atual do dispositivo como o ponto zero da variável principal.

5.2.4 Configuração do sensor

A guia Informações do sensor permite visualizar as informações do sensor atualmente configuradas (intervalo superior, inferior, mínimo) e o tipo, sistema de linha etc. de cada configuração do sensor separadamente. Conforme mostrado na Figura 5.5.

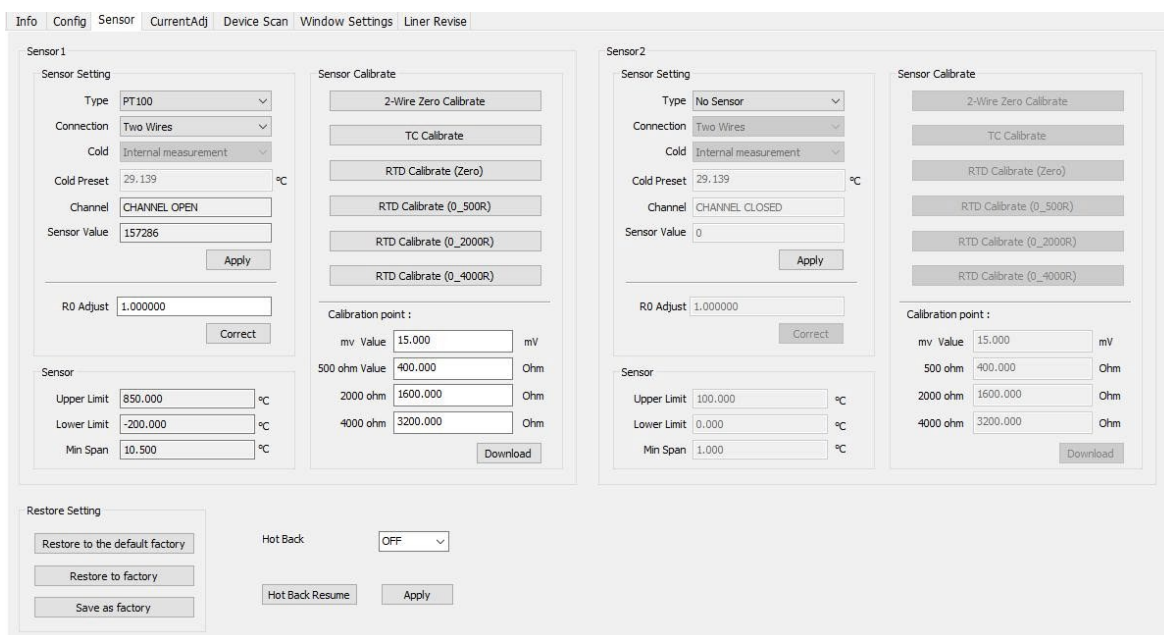


Figura 5.5 Configuração do sensor

Tipo de sensor: defina o modelo de sensor compatível, consulte a tabela a seguir:

Tipo de sensor	Descrição
0_500R	Resistência, (0 ~ 500) Ω
0_4000R	Resistência, (0 ~ 4.000) Ω
CU50	Cu50
CU100	Cu100
PT100	PT100

PT200	PT200
PT500	PT500
PT1000	PT1000
100 mV	Sinal de tensão MV, intervalo: (-100 ~ 100) mV
B_TC	Termopar B
E_TC	Termopar E
J_TC	Termopar J
K_TC	Termopar K
N_TC	Termopar N
R_TC	Termopar R
S_TC	Termopar S
T_TC	Termopar T

- Os tipos de sensores incluem resistores (0_500 Ω, 0_4000 Ω), resistores térmicos (Cu 50, Cu 100, Pt100 e Pt1000), -100~ + 100mV e termopares (B, E, J, K, N, R, S e T).
- O fio pode ser configurado como 2, 3 ou 4 fios (resistência, sinal de resistência térmica), o termopar é de 2 fios. Apenas 2 ou 3 fios para o sensor 2.
- A compensação da extremidade fria é válida apenas para os termopares. Pode ser configurada como proibição da extremidade fria, medição interna, valor fixo e medição do sensor 2. A extremidade fria é proibida, o transmissor não compensará a extremidade fria; medição interna: a extremidade fria da temperatura é fornecida pelo chip de temperatura interno; o valor fixo da temperatura é a temperatura definida externamente; medição do sensor 2: a temperatura do sensor 2, o sensor 2 deve ser conectado ao Pt 100.
- O status do canal mostra o status do canal do sensor (circuito aberto, curto-circuito, etc.).
- Os valores do canal do sensor exibem o valor original do canal do sensor.
- O fator de correção R0 corrige o erro do próprio sensor (faixa de 0,9 a 1,1).
- Quando o transmissor de temperatura é conectado ao RTD em 2 fios, para evitar o erro da resistência no cabo, ele pode ser conectado em curto na extremidade do sensor e, em seguida, clicar no botão "calibração de ponto zero de dois fios" para eliminar o erro da resistência no cabo.
 resistência no cabo, ele pode ser conectado em curto na extremidade do sensor e, em seguida, clicar no botão "calibração de ponto zero de dois fios" para eliminar o erro da resistência no cabo.
- A calibração TC realiza a calibração de fábrica do termopar e dos sinais milivolt.

- Calibração RTD de resistência térmica e sinais de resistência de fábrica.
- Valor padrão: o valor quando você calibra o transmissor.
- Restaurar valores padrão de fábrica: clique neste botão e todos os dados retornam ao status padrão de fábrica.
- Salvar como valor de fábrica: clique neste botão para salvar a configuração atual como um valor de fábrica. Quando você clicar no botão “Restaurar configuração de fábrica” novamente, ele voltará para esta configuração salva.
- Redefinição de fábrica: clique neste botão para restaurar os dados para o status de fábrica. Se o usuário tiver salvo o valor de fábrica, ele retornará à configuração salva pelo usuário; caso contrário, retornará ao estado padrão de fábrica.

5.2.5 Calibração atual

As etapas da calibração atual são as seguintes:

- 1) Para conectar o circuito, é necessário conectar um amperímetro de precisão de cinco e meio no circuito de saída do equipamento;
- 2) Defina o endereço de polling do dispositivo como 0, consulte Configuração de informações básicas, e você pode pular esta etapa se o endereço de polling já for 0;
- 3) Entre na guia calibração atual;
- 4) Selecione o “Valor atual” como 4 mA. Depois que o amperímetro estiver estável, insira a leitura do amperímetro na caixa de texto “Valor de ajuste” e clique no botão “Aplicar”;
- 5) Selecione o “Valor atual” como 20 mA. Depois que o amperímetro estiver estável, insira a leitura do amperímetro na caixa de texto “Valor de ajuste” e clique no botão “Aplicar”;
- 6) Selecione Valor atual como em branco para calcular a saída de corrente pelo dispositivo no valor PV.

Observação: quando o valor de saída de corrente do dispositivo é alto, 4 mA não pode ser calibrado; quando o valor de saída de corrente do dispositivo é baixo, 20 mA não pode ser calibrado;

Configure a saída fixa de corrente:

Os usuários podem configurar a saída de corrente fixa na guia de calibração de corrente. Após clicar em “Envio manual”, insira o valor de corrente que o dispositivo irá fixar na próxima caixa de texto e clique em “Entrar/Sair do modo de corrente fixa” para entrar ou sair do modo de saída de corrente fixa. O título do botão alterna entre “Entrar no modo de corrente fixa” e “Sair do modo de corrente fixa” para solicitar que o usuário opere.

Quando o transmissor de temperatura está funcionando continuamente, o valor da variável principal é comparado continuamente com os limites superior e inferior. Quando o valor da variável principal excede os limites superior e inferior da faixa, o transmissor de temperatura emite uma corrente fixa, indicando que a variável principal excede a faixa. Quando a variável principal é alta e o limite superior, a saída do transmissor de temperatura é

fixa em 20,8 mA; quando abaixo do limite inferior, a saída do transmissor de temperatura é fixa em 3,8 mA.

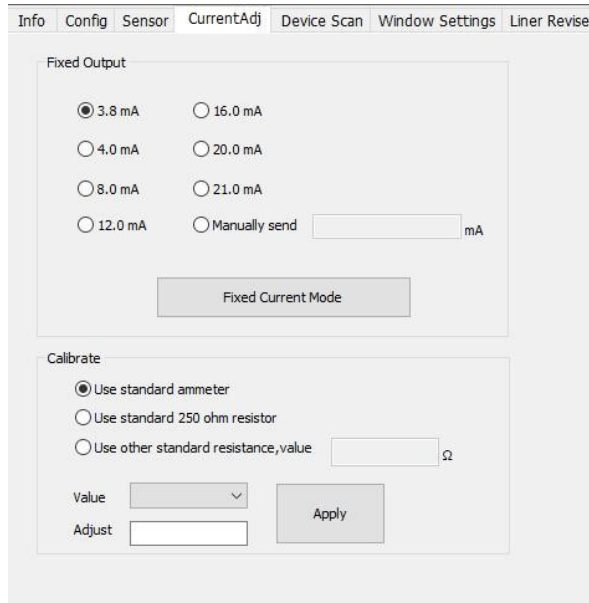


Figura 5.6 Calibração de corrente

Observação: A função de saída de corrente de calibração e corrente fixa só pode ser executada quando o endereço de pesquisa do dispositivo é 0 e os outros endereços de pesquisa estão no modo de comunicação digital total, o que exibirá a mensagem de erro “falha na execução do comando”.

5.2.6 Monitoramento de variáveis

Através da guia de monitoramento de variáveis, você pode atualizar todas as variáveis dinâmicas do dispositivo selecionado e exibir a curva de tendência da variável principal do dispositivo atual em intervalos regulares. As variáveis atualizadas atualmente são: valor PV, valor atual, porcentagem e temperatura da extremidade fria.

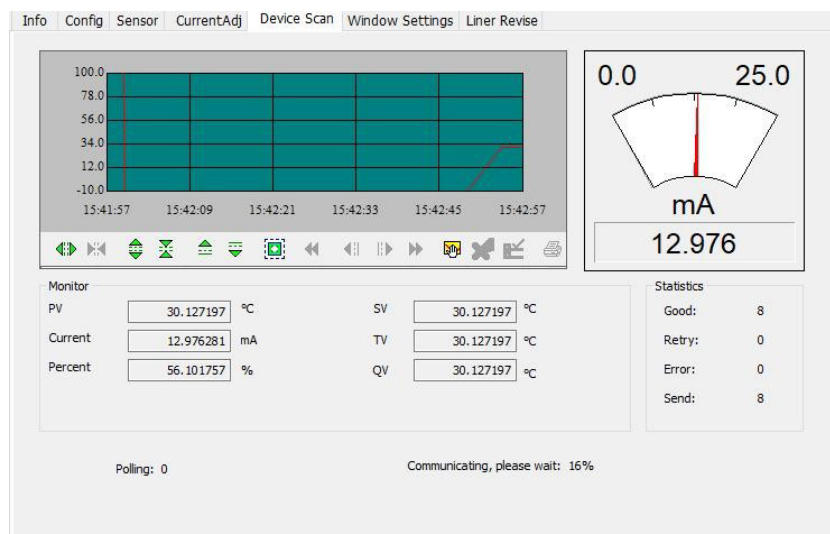


Figura 5.7 Monitoramento de variáveis

Observação: ① O protocolo F F / PA não possui os menus Fun 31 e Fun 15.

② O protocolo PA adiciona o menu Fun 12 após o Fun 26.

③ O protocolo FF adiciona os menus Fun 6, Fun 7 e Fun 12 após o Fun 26, e os menus Fun 6, Fun 7, Fun 12 e Fun 22 não podem ser alterados ao mesmo tempo.

7 MANUTENÇÃO

Fenômeno	Solução
Sem comunicação	<p>Conexão do transmissor de temperatura</p> <p>Verifique a conexão do cabo do barramento</p> <p>Verifique a polaridade da alimentação</p> <p>Verifique se a blindagem do cabo do barramento está aterrada em um único ponto</p>
	<p>conexões de rede</p> <p>Verifique se a topologia da rede está correta</p>
	<p>Conflito de endereço</p> <p>O endereço curto padrão é definido pelo transmissor de temperatura como 0. Mas ainda são possíveis conflitos de endereço em uma rede. Quando ocorrer um conflito, redefina o endereço do dispositivo. Às vezes, ele ficará completamente offline. Você pode desligar primeiro o dispositivo em conflito e, em seguida, ligar um por um e modificar o endereço do novo dispositivo ligado para o endereço sem conflito. Ligue em ordem, altere o endereço até que todos estejam online.</p>
	<p>Falha do transmissor de temperatura</p> <p>Substitua-o e teste com outros transmissores de temperatura</p>
Erro de leitura ou Saída corrente de alarme	<p>Problema na conexão do transmissor de temperatura</p> <p>Verifique se há curto-circuito, circuito aberto, aterramento, etc. no sensor</p> <p>Verifique se há falha no sensor</p>
	<p>Distúrbio de ruído</p> <p>Regule o amortecimento</p> <p>Verifique se há umidade nos terminais</p> <p>Verifique se a instalação do cabo está longe de fontes de interferência forte</p>
	<p>Configurações do software</p> <p>Verifique se o tipo de sensor está configurado corretamente</p>

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

8.1 Parâmetro básico

Sinal de entrada	Pt100、Pt1000、PT 200、PT500、CU50、CU100、0~500Ω、 0~4000 Ω; B E J K N R S T termopar, -100mV~100mV	
RTD Modo de conexão	Conexão de 2, 3 ou 4 fios	
Alimentação	FF/PA	(9~32) VCC
	HART	(11,5~45) VCC
Protocolo de barramento	(4~20)mA+HART, FF, PA	
Canais	2 canais	
Isolamento	1000 VCA	
Visor	Visor LCD ou sem visor (opcional)	
Faixa de temperatura	Temperatura de operação do corpo do transmissor: (- 40~85) °C (sem display) (-20~70) °C (com display)	
Faixa de umidade	(5~95)%RH	
Temperatura de armazenamento	-40 ~ 85°C	
Tempo de início	≤ 5 segundos (HART) ≤ 8 segundos (FF, PA)	
Tempo de atualização	0,8 ~ 1,3 s, dependendo do tipo e do modo de fiação do sensor	
Ajuste de amortecimento	Constante de tempo de 0 a 32 segundos	
Temperatura da extremidade fria	±0,5 °C	
Sinal de alerta (apenas HART)	A saída do alarme pode ser definida entre 3,5 e 23 mA Corrente limite superior/inferior 20,8 mA/3,7 mA	
Precisão da corrente (apenas HART)	Temperatura normal: 0,03% / Desvio de temperatura: ±30 ppm	
Influência da tensão	±0,005%/V	
Nível Ex	Ex db IIC T5/T6 Gb	

8.2 Especificação técnica do RTD

- Precisão do RTD (25 °C)

Tipo de sensor	Faixa de funcionamento (°C)	Precisão (25 °C)	Desvio de aquecimento (por °C)
Resistência	0~500 Ω	±0,04 Ω	±0,001 Ω
	0~4000 Ω	±0,35 Ω	±0,015 Ω
PT100	-200 ~ 850°C	±0,15 °C	±0,003 °C
PT 200	-200 ~ 850°C	±0,15	±0,005 °C
PT 500	-200 ~ 850 °C	±0,15 °C	±0,005 °C
PT1000	-200 ~ 850 °C	±0,15	±0,005 °C
CU50	-50 ~ 150 °C	±0,15	±0,005 °C
CU100	-50~ 150°C	±0,10	±0,003 °C

- Outros indicadores técnicos do RTD

Fiação	2, 3, 4 fios
Rejeição de modo comum	≥70 dB (50 Hz e 60 Hz)
Relação de inibição do modo diferencial	≥70 dB (50 Hz e 60 Hz)

8.3 Especificação técnica do termopar

- Precisão do termopar (25 °C)

Tipo de sinal	Faixa do sensor (°C)	Precisão (25 °C)	Desvio de aquecimento (por °C)
milivolt	-100 mV ~ +100 mV	±0,025 mV	±0,001 mV
B	500 °C~ 1810°C	±0,77 °C	±0,050 °C
E	-200 °C~ 1000°C	±0,20 °C	±0,025 °C
J	-190 °C~ 1200°C	±0,35 °C	±0,01 °C

K	-200 °C ~ 1372 °C	±0,40 °C	±0,025 °C
N	-190 °C ~ 1300 °C	±0,50 °C	±0,015 °C
R	0 °C ~ 1768 °C	±0,75 °C	±0,023 °C
S	0 °C ~ 1768 °C	±0,70 °C	±0,023 °C
T	-200 °C ~ 400 °C	±0,35 °C	±0,015 °C

● Outras especificações técnicas do termopar

Tipo de sensor	B, E, J, N, K, R, S, T; (-100~100) mV de tensão
Rejeição de modo comum	≥70 dB (50 Hz e 60 Hz)
Relação de inibição do modo diferencial	≥70 dB (50 Hz e 60 Hz)