

Anexo P - Transmissor de Temperatura para Sistemas de Superfície - Uso Geral

P.1 Objetivos

Esta especificação técnica (ET) padroniza os transmissores de temperatura a serem utilizados nos sistemas de superfície de instalações marítimas da PETROBRAS.

P.2 Definições

O transmissor de temperatura é um instrumento que converte uma medição de temperatura em um sinal padrão, que é enviado/transmitido para indicação e/ou controle à distância.

P.3 Referências Normativas

As referências normativas consideradas neste documento estão relacionadas no corpo desta Norma.

P.4 Características do Material

P.4.1. Características Funcionais

| Característica | Descrição | Observações |
|---|---|--|
| Número de entradas | a) uma entrada universal | |
| Elementos primários Ajuste de zero e span | RTD: Pt-100 2, 3 e 4 fios Termopares: tipo J e K | RTD segundo IEC 60751 Limites de temperatura para o Pt-100: -10°C a 450°C Deve ser instalado diretamente no transmissor, não sendo aceitável qualquer dispositivo intermediário. |
| | Em toda a faixa do range | Pelo programador, não iterativos. |
| Compensação de junta fria | Automática e programável | |
| Posições fixas da saída caso haja falha do sensor | Programável para o limite inferior ou superior da escala. | |

P.4.2. Características de Desempenho

| Característica | Descrição | Observações |
|--|---|--|
| Estabilidade | < 0,5% do span calibrado em 5 anos | Condições para cálculo de estabilidade: Para termo elemento RTD Pt100 em 0°C – 450°C (leitura em 300°C) Para termo elemento Termopar K em 0°C – 1000°C (leitura em 750°C) Variação de Temperatura Ambiente: -10°C a 50°C Variação de Umidade do Ar: 10% a 100% |
| Imunidade a interferência por rádio frequência | Deve resistir a interferências de radiofrequência presentes em ambiente industrial. | Referências: nível 3 da IEC-61000-4-3 e transientes rápidos conforme a IEC-61000-4-4. |
| Erro Total Provável | + 2,0°C para RTD tipo Pt-100 a 450°C + 4,0°C para termopar tipo K a 1000°C | Condição para cálculo do erro total provável: Mesmas condições do item Estabilidade. |

P.4.3. Características Elétricas

| Característica | Descrição | Observações |
|---|---------------------------------|-------------|
| Alimentação | 24 Vcc - 2 fios | |
| Sinal de saída | 4 a 20 mA + HART (500 @ 24 Vcc) | |
| Isolamento elétrico entre entrada e saída | 250 Vca, RMS | |

P.4.4. Características da Caixa e Tampas

| Característica | Descrição | Observações |
|-------------------------------|-------------------|---|
| Material da caixa | Aço Inox AISI 316 | |
| Grau de proteção do invólucro | IP 56 | |
| Tipo de proteção do invólucro | Ex d | Necessário a apresentação de certificado segundo INMETRO para todos os modelos. |
| Conexão elétrica | 1/2" NPT fêmea | |
| Classificação de área | ZONA 1, GR IIC T4 | IIB+H2 aceitável como IIC |
| Plaqueta | Aço Inox AISI 304 | Número de série e modelo |

P.4.5. Condições de Operação

| Característica | Descrição | Observações |
|------------------------|--------------|------------------|
| Temperatura ambiente | -10°C a 70°C | |
| Umidade relativa do ar | 10% a 100% | Atmosfera salina |

P.4.6. Características de Montagem e de Suportação

| Característica | Descrição | Observações |
|----------------|--|--|
| Suporte | Suporte, grampos, parafusos, porcas e acessórios devem ser fornecidos com o instrumento e confeccionados em aço inox 316. Devem permitir a fixação em tubo vertical ou horizontal de 2". | Os estojos, parafusos e porcas não podem ser fornecidos em materiais suscetíveis a corrosão sob tensão por cloreto (SCC) como por exemplo: a) ASTM A193/A193M Gr. B8, B8N, B8T, B8LN (tipos 304, 304L e 321); b) ISO 3506-1 e ISO 3506-2 Gr. A1, A2; c) ASTM A540/A540M Gr. 630 (S17400), 631 (S17700) e 635 (S17600) |

P.4.7. Display Integrado ao Instrumento

| Característica | Descrição | Observações |
|------------------------------|---|---|
| Display para indicação local | 4 dígitos com indicação em °C. O display deverá ser fornecido montado integralmente ao instrumento. A adição do display não deverá alterar nem o grau, nem o tipo de proteção do transmissor. | O display deverá operar na mesma faixa de temperatura ambiente e condições especificadas no item "CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO". |

P.5 Certificações

Os certificados devem ser emitidos por Organismos Certificadores de Produtos, acreditados para a certificação pretendida.

P.5.1. Área classificada: Inmetro Portaria 115/2022.

P.5.2. Grau de proteção (IP): NBR IEC 60529.

P.5.3. Disponibilidade de arquivos de descrição para comunicação homologado na entidade responsável pelo padrão de comunicação (exemplo: Fieldcomm Group), versões iguais ou superiores a HART 5.0. Deve haver compatibilidade com os sistemas de controle supervisão (SDCDs, PLCs e SCADAs) e de gestão de ativos da instalação industrial onde o transmissor será instalado.

P.6 Propostas Técnicas

As empresas proponentes devem elaborar e apresentar propostas técnicas discriminando claramente o fabricante dos transmissores a serem fornecidos, acompanhadas da respectiva documentação técnica e de qualidade, incluindo certificados, comprovando atendimento a todas as características técnicas requeridas e indicadas nesse documento.

O Contratante fará avaliação do conteúdo das Propostas Técnicas quanto à conformidade das características técnicas e de qualidade requeridas.

P.7 Critérios de Aceitação no Recebimento e de Armazenamento

Devem ser atendidos os critérios de recebimento e armazenamento previstos na norma N-858 ou procedimento local.

As conexões elétricas devem ser protegidas com tampões de plástico ou outra proteção similar.

Os transmissores devem ser acompanhados da documentação técnica e de qualidade, incluindo os certificados, para todos os números de série. Tais documentos devem ser armazenados junto ao protocolo de recebimento do material.

Após recebimento dos transmissores, é recomendável a realização das seguintes atividades:

- a) Inspeção visual dos transmissores, da separação entre compartimentos de terminais de ligação e de placas eletrônicas e da marcação das informações na plaqueta do instrumento.
- b) Presença de acessórios para montagem em suporte tubular de 2" (chapas, grampos, parafusos e porcas) conforme requisitos dessa especificação.
- c) Verificação da placa fixada ao transmissor contendo os dados de tipo de proteção para atmosferas explosivas e o grau de proteção IP.
- d) Conferência da disponibilidade de descritor ("device descriptor") compatível com os sistemas de controle supervisão (SDCDs, CLPs e SCADAs) e sistema de gestão de ativos da instalação industrial onde o transmissor será instalado, para os instrumentos HART. Verificar disponibilidade de arquivos de descrição para comunicação homologado na entidade responsável pelo padrão de comunicação (exemplo: Fieldcomm Group), versões iguais ou superiores a HART 5.0.

- e) Disponibilidade e conformidade dos certificados de Grau de Proteção IP e de Tipo de Proteção para Atmosferas Explosivas.

A falta da documentação técnica e de qualidade, dos certificados, divergências no conteúdo, ou outras eventuais divergências constatadas quanto ao atendimento dos requisitos indicados neste documento, sujeitam a devolução dos transmissores recebidos.

P.8 Lista de Números de Material (NM) de Transmissores de Temperatura para Sistemas de Superfície – Uso Geral

| CÓDIGO | DESCRIÇÃO | NM |
|---------------|--|------------|
| TMG-001 | Transmissor de temperatura; digital; uma entrada universal; sinal de saída: 4 a 20 mA CC + HART; múltiplas faixas; alim. 24 Vcc; material do invólucro: Al AISI 316; conexão elétrica: 1/2" NPT-F; proteção IP 56 - NBR IEC 60529; Ex d - NBR IEC 60079-0; Grupo IIC; Classe de temperatura T4; Conforme N-1931 anexo P; | 10.660.102 |