

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA				ET-6000-000-000-412-001		
	CLIENTE: BAHAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA						FOLHA: 1 de 13
	ÁREA: GERAL						DATA: 15/11/2003
	OBRA: GERAL						
GEPRO GERENCIA DE PROJETOS		TÍTULO: TRANSMISSORES ELETRÔNICOS					
ÍNDICE DE REVISÕES							
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS						
0	EMISSÃO INICIAL.						
1	REVISÃO GERAL						
2	REVISADO PARA INCLUIR CERTIFICADOS.						
3	REVISÃO GERAL						
4	REVISADO ITEM 9 – INSPEÇÃO E TESTES						
5	REVISADO ITEM 4						
	ORIGINAL	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV.6
DATA	13/11/2003	07/05/09	09/09/09	29/08/22	23/01/2023	22/08/2023	
PROJETO	BAHIAGAS	BAHIAGAS	BAHIAGAS	BAHIAGAS	BAHIAGAS	BAHIAGAS	
EXECUÇÃO	LJT	ISB	ISB	VFMN	ISB	VFMN	
VERIFICAÇÃO	FJCB	LCNS	LCNS	CSSP	VTG	ISB	
APROVAÇÃO	FJCB	LCNS	LCNS	LDM	GFO	GFO	

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA****ET-6000-000-000-412-001**

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

2 de 13

ÁREA:

GERAL

OBRA

GERAL

TÍTULO:

TRANSMISSORES ELETRÔNICOS**ÍNDICE**

1. OBJETIVO	3
2. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS	3
3. CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESCOPO DE FORNECIMENTO	4
4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	4
5. DADOS DE PROCESSO	8
6. GARANTIA	8
7. SOBRESSAIENTES	8
8. IDENTIFICAÇÃO	8
9. INSPEÇÃO E TESTES	9
10. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	10
11. TRANSPORTE	12



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ET-6000-000-000-412-001

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

3 de 13

ÁREA:

GERAL

OBRA

GERAL

TÍTULO:

TRANSMISSORES ELETRÔNICOS

1 – OBJETIVO

Estabelecer as características mínimas exigíveis para o fornecimento de transmissores de pressão, pressão diferencial (utilizados para vazão, diferencial de filtro e nível), nível (outras tecnologias) e temperatura, a serem utilizados nas ERPM (Estação de Redução de Pressão e Medição), ETC (Estação de Transferência de Custódia), ERP (Estação de Regulação de Pressão), assim como em sistemas de descompressão de gás natural.

2 – NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

IEC 60770-1 - Transmitters for use in industrial-process control systems – Part 1:

Methods for performance evaluation;

Portaria INMETRO / ME - número 115 [de](#) 21 de março de 2022 - Aprova os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas – Consolidado;

IEC 62828-1:2017 - Reference conditions and procedures for testing industrial and process measurement transmitters - Part 1: General procedures for all types of transmitters;

IEC 62828-2:2017 - Reference conditions and procedures for testing industrial and process measurement transmitters - Part 2: Specific procedures for pressure transmitters;

IEC 62828-3:2018 - Reference conditions and procedures for testing industrial and process measurement transmitters - Part 3: Specific procedures for temperature transmitters;

IEC 62828-4:2020 - Reference conditions and procedures for testing industrial and process measurement transmitters - Part 4: Specific procedures for level transmitters;

IEC 62828-5:2020 - Reference conditions and procedures for testing industrial and process measurement transmitters - Part 5: Specific procedures for flow transmitters

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

ET-6000-000-000-412-001

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

4 de 13

ÁREA:

GERAL

OBRA

GERAL

TÍTULO:

TRANSMISSORES ELETRÔNICOS

3 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1 O Sistema de Supervisão e Telemetria da Bahiagas funciona em regime contínuo, ou seja, 24 horas/dia e 7 dias por semana. Portanto, os transmissores devem ser adequados para funcionamento ininterrupto.

3.2 Condições ambientais às quais os instrumentos de campo deverão suportar são as seguintes:

- Clima tropical
- Temperatura mínima = 0°C
- Temperatura máxima = 80°C
- Umidade relativa do ar ~ 90%
- Altitude acima do nível do mar = 50m

4 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.1 Transmissor de Pressão manométrica e de Pressão Diferencial

Devem possuir as seguintes características:

- a) Ser eletrônicos, inteligentes e programáveis, com a transmissão do sinal no mesmo meio físico que a alimentação elétrica;
- b) Poder operar em 24 Vcc, com sinal de saída linear em 4 a 20 mA, com uma resistência de carga mínima de 500 W;
- c) Possuir transdutor do tipo Célula capacitiva ou piezoresistivo, invólucro do transdutor em material AISI 316, e conexão ao processo 1/2" NPTF. Quando transmissor de pressão diferencial, deverá acompanhar adaptador para 1/4" NPTF;
- d) Dispor de Sinal de saída analógico de 4-20 mA e Protocolo Hart;
- e) Ter Exatidão mínima de 0,075% do SPAN;
- f) Ter Suporte em inox para montagem em tubo de 2";

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

ET-6000-000-000-412-001

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

5 de 13

ÁREA:

GERAL

OBRA

GERAL

TÍTULO:

TRANSMISSORES ELETRÔNICOS

- g) Possuir Display LCD para indicação local de variável de processo e corrente 4-20 mA com ao menos um dígito decimal;
- h) Os transmissores devem suportar a pressão máxima de projeto dos equipamentos e tubulações associados;
- i) Os transmissores deverão ser calibrados com padrões rastreáveis a RBC/INMETRO.
- j) Os certificados deverão conter a data da última calibração.
- k) Os invólucros deverão ser a prova de tempo (IP66), à prova de explosão, adequados ao uso em áreas classificadas (Zona 2, Grupo IIA, T3) e ser construído em aço inoxidável;
- l) Possuir parafuso externo para aterramento;
- m) Ser fornecido com manifold e parafusos em aço inox, dotado de válvula e dreno ¼" NPT em aço inox para cada tomada de processo;
- n) Possuir duas tomadas para conexão elétrica em ½" NPT, sendo fornecido bujão com certificação Ex-d em uma das tomadas;
- o) Permitir a configuração de exibição em unidades de pressão kgf/cm², kPa, bar, mbar, inH₂O, mmH₂O;
- p) Influência da vibração menor que 0,1% do LSR (Limite Superior do Range). Conforme IEC 60770-1;
- q) Influência da fonte de alimentação menor que 0,1% do SPAN. Conforme IEC 60770-1;
- r) Permitir configuração e navegação de parâmetros através de botões próprios do transmissor sem a necessidade do uso de acessórios/equipamentos adicionais;
- s) Deverá ser capaz de operar nas faixas de temperatura ambiente e do processo sem utilização de acessórios adicionais;
- t) O limite superior do sensor não deverá exceder em três vezes o valor superior da faixa especificada em Folha de Dados para Transmissores de Pressão Diferencial e em duas vezes para transmissores de pressão manométrica;

4.2 Transmissor de Nível

Devem ter as seguintes características:

- a) Ser eletrônicos, inteligentes e programáveis, com a transmissão do sinal no mesmo meio físico que a alimentação elétrica;

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

ET-6000-000-000-412-001

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

6 de 13

ÁREA:

GERAL

OBRA

GERAL

TÍTULO:

TRANSMISSORES ELETRÔNICOS

- b) Poder operar em 24 Vcc, com sinal de saída linear em 4 a 20 mA, com uma resistência de carga mínima de 500 W;
- d) Possuir ajustes de elevação e supressão;
- e) Todas as partes em contato com o fluido de processo, tais como flanges, deslocadores, diafragmas, bujões, etc., devem ser no mínimo de aço inoxidável AISI 316;
- f) Devem ser adequados para suportar a pressão de projeto do equipamento associado.
- g) Os transmissores deverão ser calibrados com padrões rastreáveis a RBC/INMETRO. Os certificados deverão conter a data da última calibração.
- h) Os invólucros dos transmissores deverão ser a prova de tempo (IP66), à prova de explosão, adequados ao uso em áreas classificadas (Zona 2, Grupo IIA, T3) e ser construído em aço inoxidável;
- i) Possuir parafuso externo para aterramento;
- j) Possuir duas tomadas para conexão elétrica em ½" NPT, sendo fornecido bujão com certificação Ex-d em uma das tomadas;
- k) Influência de vibração menor que 0,1% do LSR (Limite Superior do Range). Conforme IEC 60770-1;
- l) Influência da fonte de alimentação menor que 0,1% do SPAN. Conforme IEC 60770-1;
- m) Permitir configuração e navegação de parâmetros através de botões próprios do transmissor sem a necessidade do uso de acessórios/equipamentos adicionais;
- n) Deverá ser capaz de operar nas faixas de temperatura ambiente e do processo sem utilização de acessórios adicionais;
- o) Ser fornecido com manifold e parafusos em aço inox, dotado de válvula e dreno ¼" NPT em aço inox para cada tomada de processo;
- p) Exatidão mínima de 0,075% do SPAN;
- q) O limite superior do sensor não deverá exceder em três vezes o valor superior da faixa especificada em Folha de Dados.

4.3 Transmissor de Temperatura

Devem possuir as seguintes características:

- a) Ser eletrônicos, inteligentes e programáveis, com a transmissão do sinal no mesmo meio físico que a alimentação elétrica;



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ET-6000-000-000-412-001

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

7 de 13

ÁREA:

GERAL

OBRA

GERAL

TÍTULO:

TRANSMISSORES ELETRÔNICOS

- b) Poder operar em 24 Vcc, com sinal de saída linear em 4 a 20 mA, com uma resistência de carga mínima de 500 W;
- c) Prover isolamento elétrico entre entrada e saída;
- d) Ser capazes de identificar falhas no elemento sensor tais como curto circuito ou circuito aberto;
- e) Ser capazes de fixar o valor do sinal de saída, programável em 0 ou 100 % da faixa, em caso de falha do elemento sensor;
- f) Montagem direta na linha;
- g) Fornecido com elemento sensor do tipo PT-100 acoplado ao transmissor e poço de medição em separado para conexão ao processo Ø3/4" NPTF, exceto quando dispensado na Folha de Dados;
- h) Sinal de saída analógico de 4-20 mA e Protocolo Hart;
- i) Display LCD para indicação local de variável de processo e corrente 4-20 mA com ao menos um dígito decimal;
- j) Os invólucros dos transmissores deverão ser a prova de tempo (IP66), à prova de explosão, adequados ao uso em áreas classificadas (Zona 2, Grupo IIA, T3) e ser construído em aço inoxidável;
- k) Todos os elementos sensores de temperatura devem ser protegidos com poços. Tais poços devem ser fornecidos em conjunto, pelo fabricante do transmissor exceto quando dispensado na Folha de Dados. O poço deve ser usinado a partir de uma barra de aço inoxidável AISI. O material do poço deve ser gravado no seu corpo de forma permanente;
- l) Os transmissores deverão ser calibrados com padrões rastreáveis a RBC/INMETRO.
- m) Os certificados deverão conter a data da última calibração.
- n) Possuir parafuso externo para aterramento;
- o) Possuir duas tomadas para conexão elétrica em 1/2" NPT, sendo fornecido bujão com certificação Ex-d em uma das tomadas;
- p) Influência de vibração menor que 0,1% do LSR (Limite Superior do Range). Conforme IEC 60770-1;
- q) Influência da fonte de alimentação menor que 0,1% do SPAN. Conforme IEC 60770-1;
- r) Permitir configuração e navegação de parâmetros através de botões próprios do transmissor sem a necessidade do uso de acessórios/equipamentos adicionais;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET-6000-000-000-412-001	
	CLIENTE:		BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	
	FOLHA:		8 de 13	
	ÁREA:		GERAL	
	OBRA		GERAL	
	TÍTULO:		TRANSMISSORES ELETRÔNICOS	

s) Deverá ser capaz de operar nas faixas de temperatura ambiente e do processo sem utilização de acessórios adicionais;

t) Exatidão de no mínimo +/- 0,1°C.

5 – DADOS DE PROCESSO

Pressão Máxima de Operação (MPO): conforme folha de dados

Pressão de Operação : conforme folha de dados

Pressão diferencial : conforme folha de dados

Limite da faixa: conforme folha de dados

Classificação de área: Zona II Grupo II A

Temperatura: -20 °C a 100°C

Fluido: Gás Natural

Densidade Média Relativa ao ar: 0,62

Demais informações constam na folha de dados dos transmissores, em anexo, cujos tags serão fornecidos na emissão das autorizações de fornecimento.

6 – GARANTIA

É de responsabilidade do fabricante a garantia de funcionamento do equipamento por um período de um ano de operação contínua ou 18 meses a partir da data de entrega.

7 - SOBRESSALENTES

Deverá ser anexada à proposta técnica a relação completa dos itens sobressalentes, com indicação das quantidades e dos números de referência que, de acordo com a experiência dos respectivos fabricantes, sejam necessários para garantir a alta disponibilidade do sistema por um período de 1 (um) anos de operação.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET-6000-000-000-412-001	
	CLIENTE:		BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA	
	FOLHA:		9 de 13	
	ÁREA:		GERAL	
	OBRA		GERAL	
	TÍTULO:		TRANSMISSORES ELETRÔNICOS	

8 – IDENTIFICAÇÃO

Deverá possuir placa de identificação em aço inox e fixada no corpo do instrumento. A placa deverá ser padrão para todos os instrumentos e conter no mínimo as seguintes informações:

- Fabricante;
- Modelo do transmissor;
- Nº de série;
- Limite da faixa;
- Faixa de calibração;
- Alimentação;

Quando informado o TAG na Folha de Dados, deverá ser fornecida em outra plaqueta de aço inox gravada em baixo relevo e fixada ao instrumento;

9 - INSPEÇÃO E TESTES

A BAHIAGÁS se reserva o direito de inspecionar os equipamentos que compõe o fornecimento, a qualquer momento, durante a fase de fabricação.

Teste de Aceitação (na fábrica)

- É de responsabilidade do Fabricante o fornecimento de toda mão de obra e equipamentos necessários para a completa execução dos testes de aceitação na Fábrica;
- O Fabricante deverá apresentar programação detalhada de todos os testes a serem realizados na Fábrica, para aprovação pela BAHIAGÁS, com antecedência mínima de 10 dias;
- Programas de carregamento, relatórios de configuração, dados de endereço, dados de comunicação e parâmetros devem ser fornecidos pelo Fabricante;

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

ET-6000-000-000-412-001

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

10 de 13

ÁREA:

GERAL

OBRA

GERAL

TÍTULO:

TRANSMISSORES ELETRÔNICOS

d) Todos os testes deverão ser assistidos pela BAHIAGÁS;

Para realização dos testes, deverão ser observadas as seguintes prescrições:

- a) O equipamento todo ficará ligado por um mínimo de 4 horas consecutivas antes do início dos testes;
- b) Todas as verificações serão registradas em planilhas de testes previamente elaboradas;
- c) Na realização dos testes, o equipamento deverá operar continuamente, pelo menos durante 6 (seis) horas.
- d) Durante a realização dos testes, deverão ser registrados em planilhas os resultados obtidos.

10 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

A documentação técnica a ser apresentada nas diversas fases do processo de fornecimento deve atender as quantidades especificadas abaixo:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET-6000-000-000-412-001		
	CLIENTE: BAHAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA			FOLHA: 11 de 13	
	ÁREA: GERAL				
	OBRA: GERAL				
	TÍTULO: TRANSMISSORES ELETRÔNICOS				

DESCRIÇÃO	COM A PROPOSTA	QUANTIDADE TIPO (NOTA 3)		
		PRIORID. (NOTA 5)	PARA APROV.	FINAL OU CERTIFICADO
PROPOSTA TÉCNICA E COMERCIAL	2			
FOLHA (S) DE ESPECIFICAÇÃO DO (S) FORNECEDOR (ES)	2	A	2	2 + 1M
LISTA DE EXCEÇÕES A RM E SEUS ANEXOS (DESVIOS)	2			
DESCRIÇÃO DO ESCOPO DO FORNECIMENTO	2			
CRONOGRAMA DE FORNECIMENTO	2			
CATÁLOGOS TÉCNICOS DETALHADOS	2			
LISTA DE DOCUMENTOS ENVIADOS PELO (S) FORNECEDOR (ES)	2	A	2	2 + 1M
DESENHOS DIMENSIONAIS, PESOS E CONEXÕES.		A	2	2 + 1M
DESENHOS EXPLODIDOS		A	2	2 + 1M
MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO (notas 6 e 8)				2 + 1M
CERTIFICADO DE CONFORMIDADE INMETRO (Vide nota 7)	2			2 + 1M
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO COM PADRÕES RASTREÁVEIS A RBC/INMETRO.		A	2	2 + 1M

NOTAS:

- Deverá ser evitada a inclusão de várias informações solicitadas acima em um único documento;
- É admitida a apresentação de um único documento para vários instrumentos totalmente idênticos, desde que todos os itens referidos sejam identificados;
- Simbologia: O - original; R - reproduzível; M-meio magnético (PDF e DGN) a ausência de indicação significa exemplar ou cópia;
- Determinação dos prazos máximos de entrega dos documentos técnicos conforme licitação;
- Manuais em português. Descritivo do conteúdo mínimo dos manuais conforme item 10.1
- Apenas para os equipamentos para utilização em atmosfera explosiva é obrigatória a apresentação dos certificados de Conformidade do INMETRO, juntamente com a proposta técnica, conforme portaria 115 de 2022;

10.1 CONTEÚDO DOS MANUAIS

a) MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

Este manual deve conter, no mínimo:

- Desenhos do instrumento com identificação de bornes;
- Requisitos necessários à instalação;
- Descrição de como instalar o instrumento;

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

ET-6000-000-000-412-001

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

12 de 13

ÁREA:

GERAL

OBRA

GERAL

TÍTULO:

TRANSMISSORES ELETRÔNICOS

- Descrição de como operar o instrumento;
- Especificações técnicas detalhadas e completas;
- Como programar o instrumento (caso aplicável);
- Dados do protocolo de comunicação (caso aplicável)

b) MANUAL DE MANUTENÇÃO

Este manual deve conter, no mínimo:

- Instruções para diagnóstico de defeitos mais comuns;
- Instruções de calibração (caso aplicável);
- Desenho com vista explodida das peças mecânicas;
- Lista de peças com códigos para pedidos (NP)

10.2 ENTREGA DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS PARA A BAHAGÁS

O conjunto da documentação exigida nesta requisição de material deverá ser entregue em mídia eletrônica cd-rom, no formato PDF Acrobat (produto da Adobe Systems Incorporated). Os documentos que contêm mais de uma página, tais como: manual de fabricação/inspeção, manual do equipamento, manual de instruções, manual de operação, catálogo, "data-book" e similares deverão ser convertidos em arquivos (documento individual em meio eletrônico) multipágina, composto cada arquivo por um índice do seu conteúdo, utilizando recursos de hipertexto para fazer referência ("link") a cada documento interno do arquivo (folhas de dados, desenhos, instruções, relatórios de inspeção e testes, certificados de material, memórias de cálculo, etc.). se, devido à extensão do seu conteúdo, um arquivo necessitar ser subdividido, o índice deverá indicar a continuação. os documentos rasterizados por meio de "scanner" deverão adotar os padrões "CALS grupo 4 tipo 1" ou "TIF CCITT grupo IV", antes de ser gerado o Formato PDF Acrobat, para garantia de utilização de um formato compactado, em preto e branco um bit, tipo linha artística (line art). Apenas no caso de figura é aceitável a imagem em 256 cores/tons de cinza. Os documentos nativos em sistemas DWG (AUTOCAD R2000), processadores de texto, planilhas, programas de cálculo de engenharia, etc. também deverão ser convertidos para o formato PDF Acrobat, a menos quando explicitado que um determinado documento seja entregue no seu formato nativo. Existirá sempre um documento chamada lista de documentos de fornecedor, relacionando todos os documentos/arquivos fornecidos.

A NÃO APRESENTAÇÃO DOS CERTIFICADOS DE CONFORMIDADE DO INMETRO, QUANDO EXIGIDOS, IMPLICARÁ EM DESQUALIFICAÇÃO TÉCNICA DA PROPOSTA. A BAHAGÁS NÃO ANALISARÁ AS PROPOSTAS QUE NÃO ESTEJAM ACOMPANHADAS DOS RESPECTIVOS CERTIFICADOS.

PARA INSTRUMENTOS/EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS QUE POSSUAM PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO TIPO HART, MODBUS, TCP/IP E ETC., É OBRIGATÓRIA A ENTREGA DOS MANUAIS DE PROGRAMAÇÃO E PROTOCOLO.

NO FORNECIMENTO DE PAINÉIS É OBRIGATÓRIA A APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS DO PAINEL: DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO, LAY-OUT E ETC. NO

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

ET-6000-000-000-412-001

CLIENTE:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA:

13 de 13

ÁREA:

GERAL

OBRA

GERAL

TÍTULO:

TRANSMISSORES ELETRÔNICOS

FORMATO EDITÁVEL DWG.**11 - TRANSPORTE**

- a) São de responsabilidade do Fabricante os procedimentos para embalagem e transporte dos equipamentos.
- b) Os equipamentos deverão ser acondicionados para suportar deslocamento via terrestre, de forma a manter sua garantia original.