



1. OBJETIVO

Esta especificação fixa as diretrizes básicas necessárias para fornecimento, programação, testes de fábrica e de campo de PAINEL *composto de dispositivo de telemetria e monitoramento remoto (modem) 4G* e seus acessórios, a serem instalados nas estações e equipamentos da Companhia de Gás da Bahia – BAHIA GÁS, para monitoramento, comando e supervisão remotos das variáveis das estações.

Será de inteira responsabilidade do FORNECEDOR garantir todas as características construtivas e de desempenho dos PAINÉIS. As exigências e requisitos contidos nesta Especificação são de caráter mínimo e não eximem o FORNECEDOR da total responsabilidade sobre o fornecimento.

2. NORMAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS

Recomenda-se que sejam utilizadas em sua última revisão ou edição, ou aquelas que venham a substituí-las.

2.1. ABNT

- a) NBR 6146 – Invólucros de equipamentos elétricos – Proteção;
- b) NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

2.2. INTERNACIONAIS

- a) ANSI/IEEE 472 - Power Surge Requirements;
- b) ANSI/IEEE 518 – Guide for the Installation of Electrical Equipment to Minimize Electrical Noise Inputs to Controllers from External Sources;
- c) IEC 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
- d) IEC 61000-4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity tests. Basic EMC publication;
- e) IEC 61000-4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test;
- f) IEC 61000-4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC publication;
- g) IEC 61000-4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test;
- h) MIL-HDBK-217 - Reliability Prediction of Electronic Equipment;
- i) NEMA ICS. 3-304 - Programmable Controllers (USA);



2.3. GLOSSÁRIO

INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ISO	International Standard Organization
ASTM	American Society for Testing and Materials
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IEC	International Electrotechnical Commission

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Os *Painéis* serão instalados em estações de gás instaladas em instalações dos clientes, área classificada e sujeita a intempéries climáticas. Todos os equipamentos operarão ininterruptamente.

Condições ambientais extremas:

- Altitude => nível do mar
- Clima => tropical com alto grau de salinidade;
- Temperatura => mínima 20°C e máxima 70°C;

3.2 CARACTERÍSTICAS

- Fluido: Gás Natural;
- Densidade relativa: [0,60; 0,65];
- Faixa de temperatura: [-5;60] °C;
- Classificação de área: ZONA 2 Gr. IIB T3;
- Classificação do invólucro: Ex-d
- Grau de proteção do invólucro: IP65.

O invólucro do PAINEL deverá ser à prova de explosão (Ex-d). Todos devem ser fornecidos com certificado de conformidade do INMETRO, conforme portaria 115/2022.



4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.1. Os *PAINÉIS* deverão ser compostos de modem celular 4G com comunicação ethernet, serial e datalogger com 16 I/O's, modelo ABS CEL X IO – 4G (4ª geração) ou superior, fabricante ABS Telemetria e seus acessórios para monitoração das variáveis de estação ou equipamentos, conforme abaixo:

- Comunicação serial baseada em tecnologia 4G (4ª geração);
- Tecnologia: 4G: LTE, CAT 1, serviços em 700, 850, 900, 1800, 1900, 2100, 2300 e 2600 MHz
- Bandas de frequência: GSM Band Gsm/Gprs/Edge/LTE: 850 / 900 / 1800 / 1900 / 2300 / 2600 MHz -
- Leitor do SIM Card: Interno;
- Quadriband
- Conexão SMA-3 fêmea
- Antena Omnidirecional com base magnética, faixas de 800 MHz 900 MHz 1.7 GHz 1.9 Ghz e 2.4 GHz; Compatível com os sistemas GSM PCS DCS; Ganho: mínimo de 7dBi; Conector/terminação: UM-6/SMA-3; Impedância: 50 Ohms; Acabamento com pintura epóxi. Não será aceita antena fixada por adesivo;
- Alimentação: 10 a 30 VDC
- O chip não poderá ser soldado e deverá ser de fácil troca, sem necessidade de interferência do FORNECEDOR. O chip será fornecido pela BAHIA GÁS.
- Montagem em trilho DIN;

O software de configuração do equipamento deverá ser compatível com Sistema Windows atualizado da BAHIA GÁS.

4.1 Modelo de modem 4G:

MODELO COM PORTA ETHERNET:

- Grau de proteção / instalação: IP20 / abrigado, montagem em trilho DIN NS 35;
- Temperatura / umidade: -30 to 65 oC / max 95% (sem condensação);
- Alimentação / consumo: 10 to 30 Vdc / < 3 W.

Tecnologia:

2G: GSM, GPRS / EDGE, serviços em 850, 900, 1800, 1900 MHz



3G: UMTS, HSDPA / HSUPA, serviços em 850, 900, 1800, 1900 e 2100 MHz

4G: LTE, CAT 1, serviços em 700, 850, 900, 1800, 1900, 2100, 2300 e 2600 MHz

Potência RF TX máxima: +30 dBm (GSM), +33 dBm (EDGE), +24 dBm (UMTS) e +23 dBm (LTE)

Sensibilidade RF RX: melhor que -100 dBm

Saída para antena celular: impedância 50Ω, SMA plug

Conexão - Porta Ethernet:

- Padrão: 802.3;
- Interface de rede: 100Base-T;
- Conector de rede: padrão RJ45;

Conexão - Portas seriais:

- Taxas de transmissão: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200 bps;
- Formatos de dados: 8N1, 8E1, 8O1, 7E1 ou 7O1, sem controle de fluxo;
- Interface: RS232 e RS 485 (escolha uma delas para comunicação).

Equipamento:

- 16 pontos para entrada ou saída de sinal;
- Medição de sinais digitais e analógicos;
- Totalização de pulso e medição de frequência;
- Relógio interno (Real Time Clock), operacional mesmo sem alimentação;
- Memória interna retentiva, com capacidade para 60.000 registros;
- Conector desconectável, para uma fácil instalação e manutenção;
- Permite Protocolo Modbus.

Entradas e Saídas:

- 10 entradas digitais isoladas;
- 4 entradas analógicas isoladas;
- 2 saídas digitais isoladas.



4.2 CERTIFICAÇÃO INMETRO

No caso de aquisição apenas do modem, sem a caixa à prova de explosão, o FORNECEDOR deverá providenciar junto ao INMETRO a certificação do modem para atendimento da Portaria 115/2022.

A caixa fornecida pela BAHIA GÁS tem dimensões 14 x 19 x 6,5 cm, portanto o modem deverá caber na caixa, atendendo a estas dimensões.

5. TESTES DE ACEITAÇÃO

5.1 ROTEIROS DOS TESTES DE ACEITAÇÃO DE FÁBRICA E DE CAMPO.

A Contratada deverá fornecer os Roteiros dos Testes de Aceitação de Fábrica e de Campo. Os roteiros de testes deverão conter procedimentos completos onde constando, no mínimo:

- Objetivos dos testes;
- Programação dos testes;
- Todos os parâmetros a serem medidos;
- Valores mínimos permitidos;
- Lista das instalações, equipamentos, materiais, configuração, software, documentos de projeto, manuais, utilidades e mão-de-obra necessários a sua realização;
- Descritivo dos testes;
- Critérios de aceitação dos testes;
- Formulários de registro dos resultados dos testes.

6. EMBALAGEM E TRANSPORTE

São de responsabilidade do CONTRATADO os procedimentos para embalagem e transporte dos painéis, seus acessórios até o almoxarifado da Bahiagás.

Os painéis deverão ser acondicionados para suportar deslocamento, de forma a manter sua garantia original.



7. 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, o que primeiro ocorrer.

Quaisquer tipos de acessórios que se façam necessários para o perfeito funcionamento do sistema será de inteira responsabilidade do fabricante, sem ônus adicional para a BAHIA GÁS.

Garantia de sobressalentes para 12 anos.

8. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

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

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE TIPO (NOTA 3)		
	COM A PROPOSTA	APOS AUT.FORNECIMENTO PARA APROV.	FINAL OU CERTIFICADO
PROPOSTA TÉCNICA E COMERCIAL	1	1M	
FOLHA (S) DE ESPECIFICAÇÃO DO (S) FORNECEDOR (ES)		1M	1M
LISTA DE EXCEÇÕES A RM E SEUS ANEXOS (DESVIOS)		1M	
DESCRIÇÃO DO ESCOPO DO FORNECIMENTO		1M	
CRONOGRAMA DE FORNECIMENTO		1M	
CATÁLOGOS TÉCNICOS DETALHADOS		1M	
LISTA DE DOCUMENTOS ENVIADOS PELO (S) FORNECEDOR (ES)		1M	1M
LISTA DE SOBRESSALENTES P/ 2 ANOS (COM PREÇOS)		1M	
DESENHOS DIMENSIONAIS, PESOS E CONEXÕES.		1M	1M
DESENHOS EXPLODIDOS E ESQUEMAS DE CIRCUITOS		1M	1M
LISTA DE COMPONENTES C/ REFERÊNCIA, NOME E N° FABRICANTE.			1M
MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO (nota 6)			1M
MANUAL DO PROTOCOLO (notas 6)			1M
MANUAL DE PROGRAMAÇÃO (notas 6)			1M
ARQUIVO ELETRÔNICO COM DESENHOS E DOCUMENTOS			1M
ARQUIVO ELETRÔNICO COM SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO			1M
CERTIFICADO DE CONFORMIDADE INMETRO (Vide nota 7)	1M		1M

**NOTAS:**

1. Deverá ser evitada a inclusão de várias informações solicitadas acima em um único documento;
2. É admitida a apresentação de um único documento para vários instrumentos totalmente idênticos, desde que todos os itens referidos sejam identificados;
3. Simbologia: O - original; R - reproduzível; H - cópia heliográfica, M-meio magnético (PDF e DGN) a ausência de indicação significa exemplar ou cópia;
4. Todos os desenhos devem ter as dimensões padronizadas pela ABNT com uma margem de 25mm no lado vertical esquerdo, adequada para montagem em volumes, bem como qualidades compatíveis com microfilmagem, desenhos certificados devem ser fornecidos em books identificados;
5. Manuais em português. Descritivo do conteúdo mínimo dos manuais conforme item 9.1.
6. É obrigatória a apresentação dos certificados de Conformidade do INMETRO, juntamente com a proposta técnica, conforme portaria 115/2022;

8.1 CONTEÚDO DOS MANUAIS**8.1.1 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.
- Descrição de como operar o instrumento
- Especificações técnicas detalhadas e completas
- Como programar o instrumento (caso aplicável)
- Dados do protocolo de comunicação (caso aplicável)

8.1.2 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)

Todos os manuais (itens 9.1.1 e 9.1.2) deverão ser em português

8.2 - ENTREGA DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS PARA A BAHIA GÁS

O conjunto da documentação exigida nesta requisição de material deverá ser entregue meio digital, 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 BAHIA GÁS 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 FORMATO EDITÁVEL DWG.