

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	NÚMERO ET-6000-000-000-453-202	
	CLIENTE :	COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA - BAHAGÁS	FOLHA 1 de 18
	ÁREA:	GERAL	DATA 10/11/03
	OBRA:	GERAL	
GEPRO Gerencia de Projetos	TÍTULO	COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORÍFICIO)	FQIT

ÍNDICE DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL.

	Original	Rev 1	Rev 2	Rev 3	Rev 4	Rev 5	Rev 6	Rev 7	Rev 8
DATA	10/11/03								
PROJETO	BAHIAGÁS								
EXECUÇÃO	LJT								
VERIFICAÇÃO	HFARIA								
APROVAÇÃO	FJCB								

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA BAHAGÁS SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE



ÍNDICE

1.	OBJETIVO	3
2.	NORMAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS	3
3.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	4
4.	CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESCOPO DE FORNECIMENTO	5
5.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	6
6.	EXIGÊNCIAS TÉCNICAS	10
7.	DADOS DE PROCESSO PARA OS SISTEMAS DE MEDIÇÃO	13
8.	ASSISTÊNCIA TÉCNICA E TREINAMENTO	13
9.	GARANTIA	13
10.	INSPEÇÃO E TESTES	13
11.	PARTIDA “START UP”	14
12.	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	15
13.	TRANSPORTE	17
14.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	17



1. OBJETIVO

Esta especificação fixa as diretrizes básicas necessárias para, fornecimento, programação, supervisão de montagem e testes de fábrica e de campo de Computadores de Vazão e seus acessórios, para a medição operacional, de apropriação e fiscal conforme a portaria conjunta ANP/INMETRO 001/2000 e seu regulamento técnico de medição, bem como as características mínimas necessárias, relativas ao sistema de medição eletrônica e registro de parâmetros do gás natural, para medição de vazão de gás natural utilizados em placa de orifício, a serem instalados nas Estações de Redução de Pressão e Medição (ERPM's) da Companhia de Gás da Bahia - BAHIA GÁS.

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 ANP/ INMETRO

- a) Portaria Conjunta ANP/INMETRO nº 1 de 2000 - Regulamento Técnico de Medição de Petróleo e Gás Natural;
- b) Portaria ANP-104/2002 - Especificação do Gás Natural;
- c) Portaria ANP-1/2003, de 4 de janeiro de 2003.

2.2 ABNT

- a) NBR14978 – Medição Eletrônica de Gás – Computadores

2.3 INTERNACIONAIS

- a) TR-5168 - Measurement of Fluid Flow - Evaluation of Uncertainty;
- b) ISO 6976 - Natural Gas - Calculation of calorific values, density, relative density and wobble index from composition;
- c) AGA Rep.3 (API MPMS 14.3)-Natural Gas Fluids Measurement-Concentric, Square Edged Orifice Meter;
- d) AGA Rep. nº 8 - Compressibility Factors of Natural Gas and other related Hydrocarbons Gas;
- e) AGA Rep. nº 9 - Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters;
- f) API MPMS 14.1 - Collecting and Handling of Natural gas Samples for Custody Transfer;
- g) API MPMS 21.1 - Flow Measurement Using Electronic Metering Systems - Electronic Gas Measurement;
- h) API RP 551 - Process Measurement Instrumentation;



- i) ASTM D 3588-98 - Standard Practice for Calculating Heat Value, Compressibility Factor and Relative Density of Gaseous Fuels (American Society for Testing and Materials);
- j) IEC - 60079 - Electrical apparatus for explosive gas atmospheres (International Electrical Code);
- k) IEC - 60529 - Degree of Protection.

2.4 GLOSSÁRIO

ANP	Agência Nacional do Petróleo
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
OIML	Organização Internacional de Metrologia Legal
ISO	International Standard Organization
API	American Petroleum Institute
AGA	American Gas Association
ASTM	American Society for Testing and Materials
CNP	Conselho Nacional do Petróleo
INPM	Instituto Nacional de Pêso e Medidas
RBC	Rede Brasileira de Calibração

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O sistema de medição consiste dos elementos primário, secundário e terciário.

O elemento primário é representado pela placa de orifício.

O elemento secundário é representado pelos transmissores os quais transmitem as grandezas tais como pressão estática, manométrica, diferencial e temperatura que são destinadas às entradas no elemento terciário.

O elemento terciário é representado pelo computador de vazão que recebe as informações dos elementos secundários e calcula corretamente a vazão dentro dos limites especificados nas normas vigentes.

3.1 TRANSMISSORES

A faixa de medição, limites operacionais e limites ambientais para todos os transmissores aplicados a medição eletrônica de gases devem ser claramente declarados e fornecidos com o equipamento. O fabricante deve declarar o efeito combinado da exatidão com linearidade, histerese e repetitividade.

Todos os transmissores devem ser instalados e mantidos de acordo com as instruções do fabricante e a revisão mais recente da National Electrical Code (NEC).



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	NÚMERO	ET-6000-000-000-453-202
OBRA :	GERAL	FOLHA 5 de 18
TÍTULO:	COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)	

Todos os transmissores utilizados na medição eletrônica de gás para transferência de custódia devem ser protegidos contra a exposição de quaisquer elementos que possam afetar a operação.

Todos os materiais da instalação devem ser compatíveis com o serviço e ou condições ambiente, incluindo variações de temperatura ambiente, presença de materiais corrosivos ou tóxicos e a classificação da área de risco.

O dispositivo de medição eletrônica de gás deve ter proteção contra interferência de rádio frequência e eletromagnética de forma a atender as condições ambientais de operação.

O dispositivo de medição eletrônica de gás ou a instalação deve incluir supressão de transientes elétricos em todos componentes elétricos, eletrônicos e portas de entrada e saída de comunicação do dispositivo, quando apropriado.

Quaisquer conexões com o elemento primário e secundário de medição devem ser instaladas de acordo com a última revisão das normas de medição em uso (AGA Report Nº 3 e 8).

Todo cabeamento deve ser aprovado para a classe de serviço e instalado de acordo com os requisitos do NEC. Além disto devem ser protegido das intempéries e das interferências elétricas externas.

O sistema de medição eletrônica de gás deve ter uma incerteza de desempenho de no máximo $\pm 1\%$ da vazão medida sobre a faixa esperada de temperaturas e pressões de operação da instalação.

Os transmissores de pressão deverão possuir incerteza $\leq 0,075\%$ da faixa calibrada.

Obs: Devem ser calibrados e ajustados os seguintes instrumentos:

- Sensores/transmissores de pressão manométrica e estática com 0-40 kgf/cm²;
- PT-100 /Transmissores de temperatura com poço termométrico;
- Sensores/transmissores de pressão diferencial.

4. CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESCOPO DE FORNECIMENTO

Este documento contempla as especificações técnicas para o fornecimento dos elementos secundário e terciário, conforme definido acima (Transdutores/transmissores, Computadores de vazão e seus acessórios), que deverão ser adequados para a medição eletrônica de gás natural, devendo operar em regime contínuo, ou seja, 24 horas por dia e 7 dias por semana.

O Computador de vazão deverá ser capaz de receber os sinais dos elementos primário e secundário (este sinal poderá ser analógico, digital ou de pulso), inseri-los em instruções programadas e calcular a quantidade de gás natural que flui pelo elemento primário, nas condições de referência utilizadas pela Bahiagas, ou seja, 20º

C e 1,013 bars (1 ATM), e também receber os sinais de dois transmissores que não farão parte da malha de vazão pois indicará situação de Filtro sujo, Pressão de entrada na linha de alimentação de gás.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.1 COMPUTADOR DE VAZÃO

Os computadores de vazão deverão ser fornecidos completos, com todos os cabos de força, sinais, adaptadores, acessórios, software e manuais, pronto para instalação no local previsto de operação e início de funcionamento, com as seguintes características;

5.1.1. Características Básicas

5.1.1.1. Ser microprocessados;

5.1.1.2. Possuir classificação do invólucro tipo Nema 4, com pintura especial anti-corrosiva, com visor protegido e todos os componentes adequados para uso em área classificada como Zona 2, Grupo IIA;

5.1.1.3. Atender aos requisitos da portaria ANP/INMETRO-001/2000;

5.1.1.4. Os programas operacionais devem ser gravados em memória não volátil, tipo EPROM ou similar e os programas do usuário devem estar gravados em memória RAM protegidos por baterias, com autonomia para, pelo menos, 90 (noventa) dias sem energia externa.

5.1.1.5. Todas as rotinas de cálculos de vazão devem residir em memória não editável pelo campo assim como os parâmetros de conversão dos transmissores.

5.1.1.6. Incorporar um sistema de autodiagnose, residente em memória não volátil, com execução periódica e automática atendendo aos seguintes requisitos:

5.1.1.6.1. Procedimento de verificação periódico do conteúdo da memória;

5.1.1.6.2. Rotinas de tratamento de erros;

5.1.1.6.3. Conferência de paridade de memória de operação;

5.1.1.6.4. Vigia de tempo de varredura;

5.1.1.6.5. Diagnósticos de desvio/falha dos parâmetros da fonte de alimentação, tais como: subtensão, sobretensão, sobrecorrente etc;

5.1.1.6.6. Teste geral de energização ("power-up enhanced diagnostic");

5.1.1.7. Bateria de sustentação da memória com carga próxima do limite inferior. Possuir display de cristal líquido incorporado de, no mínimo, 2

COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)

linhas x 16 caracteres, para indicação de temperatura, pressão, vazão instantânea e totalizada, em unidades de engenharia; ter precisão global melhor ou igual a 0,3% do span, na faixa de 25 a 70° c;

- 5.1.1.8. Todas as unidades devem ser fornecidas com plaquetas de identificação em aço inox, com todos os dados relevantes da aplicação.
- 5.1.1.9. O proponente deverá garantir, na fase da proposta, que o computador de vazão e acessórios atendam às incertezas previstas na portaria conjunta ANP/INMETRO 001/2000 e seu regulamento técnico de medição.
- 5.1.1.10. Para fixação em tubo de $\varnothing$ 2”;

5.1.2. Funcionalidade

- 5.1.2.1. Possuir transdutores de pressão incorporados ou não e entrada para RTD incorporados;
- 5.1.2.2. Serem capazes de adquirir sinais analógicos, digitais e de pulsos;
- 5.1.2.3. Possuir algoritmo de controle PID permitindo a supervisão e controle de variáveis não pertencentes ao cálculo de vazão;
- 5.1.2.4. Dispor de capacidade de armazenamento local de dados históricos, de forma a poder reportar, para um sistema de supervisão, a evolução de todas as variáveis supervisionadas, no mínimo, os últimos 35 dias de operação, na base horária, dos equipamentos, para o caso de ocorrência de falha de comunicação entre esses e o Centro de Operações. Tais mecanismos devem ser invioláveis. O fabricante deve dar garantias para tal e apresentar evidências;
- 5.1.2.5. Dispor de capacidade de armazenamento de todas as variáveis supervisionadas, na base média do minuto, dos últimos 60 minutos de operação dos equipamentos;
- 5.1.2.6. Ser capazes de alarmar, remotamente, para uma central de supervisão, a cada nova ocorrência de falha;

COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)

- 5.1.2.7. Ser capazes de alarmar, remotamente, para uma central de supervisão, sempre que o valor de uma variável monitorada ficar fora dos limites estipulados (alto e baixo);
- 5.1.2.8. Serem capazes de monitorar a tensão de alimentação fornecida pelo sistema de energia e alarmar a central de supervisão, sempre que a mesma atingir valores próximos ao limite mínimo de operação, emitindo alarme de baixo e muito-baixo;
- 5.1.2.9. Ser configurados para indicação local das variáveis, utilizando as unidades de medidas requeridas na Portaria ANP-001/2000.
- 5.1.2.10. Possuir recurso de auditoria (Audit trail), previsto na Norma API quando acessados remotamente e localmente;
- 5.1.2.11. Ter disponibilidade para calcular e armazenar em sua memória o volume acumulado no dia corrente e o volume acumulado no dia anterior;

5.1.3. Conectividade

- Dispor de comunicação externa através de RS-232;
 - Possuir Cartão modem “dial-up” para discagem via linha telefônica;
 - Possuir Cartão de comunicação serial para discagem via modem celular;
- Permitir a conexão de terminal de programação (notebook), em operação e sem interromper ou perturbar o desempenho normal de suas atribuições, utilizando porta RS-232 exclusiva, que habilite:
 - A visualização completa de todas as posições de memórias, tanto relativas a dados de processo como internas de parametrização e status operacional e de alarmes;
 - Todas parametrizações/configurações;
 - Coleta local dos bancos de dados armazenados;

Não será admitido o uso da porta exclusiva para interface com o terminal de programação (notebook) como link de comunicação com a Central de supervisão;

- Os valores referentes à composição do gás devem poder ser carregados, localmente, a partir do terminal de programação ou, remotamente, pela Central de supervisão.

COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)

- Todos os dados de parametrização e de versão de software devem ser acessíveis através do terminal de programação e/ou, remotamente, por uma Central de Supervisão;
- Ser compatível com o padrão OPC (OLE for Process Control), sendo que deverá ser fornecido o driver nesse padrão para comunicação com a Central de supervisão através do software i-FIX da Intellution;
- Possuir totalização sem dispositivo de retorno e operar com protocolo de comunicação aberto ou em padrão de mercado (Ex: Modbus RTU, OPC), com mecanismo de comunicação em duas vias, para possibilitar a implementação da função de report-by-exception (interrupção de varredura por alarme gerado na estação).
- Dispor de posição de memória para armazenamento de código de identificação alfanumérico, o qual ficará gravado podendo ser acessado tanto localmente, pelo terminal de programação, quanto remotamente, pela Central de supervisão;

5.1.4. Capacidade de Entradas e Saídas

- Dispor de 2 (duas) entradas analógicas tipo 4-20 mA para monitoração da pressão de entrada da linha (antes do sistema de regulagem) e da pressão diferencial no filtro de entrada,

5.1.5. Alimentação Elétrica

- Alimentação em 127 VCA fornecida através de concessionária de energia elétrica local;

5.1.6. Programação:

OBS.: Os programas do usuário deverão ser fornecidos em CD-ROM com configuração livre;

- Os programas operacionais devem ser gravados em memória não voláteis ou tipos; os programas do usuário devem estar gravados em memória RAM protegidos por baterias, com autonomia para, pelo menos, 90 dias sem energia externa.
- Todas as rotinas de cálculos de vazão devem residir em memória não editável pelo campo assim como os parâmetros de conversão dos transmissores.
- Deverão incorporar um sistema de autodiagnose, residente em memória não volátil, com execução periódica e automática atendendo aos seguintes requisitos:
 - Procedimento de verificação periódico do conteúdo da memória;



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	NÚMERO	ET-6000-000-000-453-202
OBRA :	GERAL	FOLHA 10 de 18
TÍTULO:	COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)	

- Rotinas de tratamento de erros;
- Conferência de paridade de memória de operação;
- Vigia de tempo de varredura;
- Diagnósticos de desvio/falha dos parâmetros da fonte de alimentação, tais como: subtensão, sobretensão, sobrecorrente, etc.;
- Teste geral de energização ("Power-up enhanced diagnostic");
- Bateria de sustentação da memória com carga próxima do limite inferior.

6. EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

6.1 Computador de Vazão

- O computador de vazão deverá seguir as exigências da Norma API (Manual of Petroleum Measurement Standards), Section 5, 7 e 14 (AGA REPORT 8) , bem como aos requisitos da Portaria ANP-001/2000;
- Ser capaz de operarem com medidores tipo placa de orifício e executarem o cálculo de compensação de gás conforme AGA REPORT 3;
- Ser capaz de efetuar o calculo do fator de compressibilidade, conforme AGA REPORT 8;
- Ser capaz de medir, monitorar e gerenciar a vazão de gás utilizando placa de orificio como elemento primário;
- Deverá possuir totalização sem dispositivo de retorno;
- Deverão ser micro-processados;
- **CLASSIFICAÇÃO DO INVÓLUCRO, COM VISOR PROTEGIDO E TODOS OS COMPONENTES ADEQUADOS PARA O USO EM ÁREA CLASSIFICADA. ZONA 2 GRUPO IIA, COM CERTIFICADO DO INMETRO.**
- Algoritmo de controle PID permitindo o controle ou supervisão da Bahiagás.
- Capacidade de armazenamento para até 35 dias na base horária;
- Display alfanumérico para acesso dos operadores;
- Possibilidade de expansão 01 saída analógica e 01 saída digital;
- O elemento terciário deve ter um erro máximo de $\pm 0,1\%$ do fundo de escala sobre a faixa total de tensão de entrada nas condições bases;



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	NÚMERO	ET-6000-000-000-453-202
OBRA :	GERAL	FOLHA 11 de 18
TÍTULO:	COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)	

- O drive fornecido para o I-FIX da Intellution deve possuir "apontador" que permita a coleta de dados da remota com clara identificação de data e hora dos dados medidos de forma a não causar distúrbios na aquisição em casos de interrupções ou time-out's e ter capacidade de transferir os registros de histórico para a IHM da sala de controle.
- Deverá ser fornecido o "software" (configuração, emuladores de protocolo) e o cabo de comunicação. É obrigatório o fornecimento de drive's de comunicação dos computadores de vazão com o supervisor I-Fix da Intellution.
- A programação deverá ser protegida por senha.
- A alimentação dos instrumentos fornecidos pela BAHIA GÁS será em 24 Vcc, e deve ser provida à partir de fonte interna, com alimentação de 85 à 265 Vca, selecionáveis por "strap".
- O proponente deverá garantir, na fase da proposta, que os computadores de vazão e acessórios atendam às incertezas previstas na portaria conjunta ANP/INMETRO 001/2000 e seu regulamento técnico de medição.
- O computador de vazão deverá possuir recurso de auditoria (audit trail), previsto na norma API quando acessados remotamente e localmente.
- Deverá ser previsto item de certificação do sistema de medição em campo aceito pela ANP para medição operacional, apropriação e fiscal, conforme a portaria conjunta ANP/INMETRO 001/2000 e seu regulamento técnico de medição.
- Fornecer certificados de cálculo AGA c/ aprovação do modelo e certificados de calibração c/ nº de série, tag, incerteza nas medidas, cálculo de incerteza total.
- Fornecer manual de operação e configuração
- Os transmissores de temperatura e pressão fornecidos pelo proponente e utilizados para o cálculo de vazão para transferência de custódia deverão ser calibrados com padrões rastreáveis a RBC/INMETRO. Estes certificados deverão vir juntamente com o computador de vazão e devem contemplar a incerteza global do sistema (elementos secundários e terciários). Os certificados deverão conter a data da última calibração e o prazo de validade.

6.2 Onde os cálculos de transferência de custódia forem executados devem conter as seguintes informações ou ser possível de coletá-las no local com dispositivo portátil (laptop) ou de coleta de dados (coletor portátil de dados):

- Valores médios, registrados pelo menos uma vez por hora de temperatura, pressão, vazão, tempo de escoamento e densidade relativa.
- Totalizações no mínimo horárias.
- Datas e horários de registros de todas as médias e totalizações.
- Quantidade total acumulada durante cada período de medição



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	NÚMERO	ET-6000-000-000-453-202
OBRA :	GERAL	FOLHA 12 de 18
TÍTULO:	COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)	

Todos os dados originais, bem como aqueles adicionados em intervenções posteriores deverão estar disponíveis para o período atual de coleta de dados. Dados para períodos mais longos podem estar disponíveis também no local de medição ou remotamente.

- Relatório de quantidades totais diárias de transferência de custódia e valores médios de pressão e temperatura.
- O período mínimo de retenção de dados para auditoria de dados na medição eletrônica de vazão deve ser de dois anos.

6.3 ATENDIMENTO DA NORMA API (MPMS CH. 21.1).

Incerteza total do sistema

Algoritmos

Frequência de cálculo

Métodos (Averaging methods)

Verificação dos resultados calculados

Métodos de integração

Referências das propriedades físicas padrões

Requisitos para relatórios e auditorias

Configuração de log de eventos

QTR (Quantity transaction record)

Logs de alarmes e erros

Itens de verificação versus calibração

Segurança

Restrição de acesso

Integridade dos dados

Proteção dos algoritmos

Proteção de memória

Hardware e software do computador/processador matemático

Limitações

OBS.:

É de inteira responsabilidade do fornecedor permitir a perfeita comunicação entre os elementos primários, secundários e terciários com o software I-Fix da Intellution, utilizando os meios físicos RS-232. Para que isto seja possível o fabricante do computador de vazão deverá fornecer todos os drivers de comunicação necessários, manuais de protocolos, manuais de drivers de comunicação, manuais de instalação,



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	NÚMERO	ET-6000-000-000-453-202
OBRA :	GERAL	FOLHA 13 de 18
TÍTULO:	COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)	

softwares de comunicação, softwares de parametrização, emuladores de protocolos e qualquer informação que a BAHIA GÁS julgar necessária para a perfeita comunicação entre o computador de vazão e o sistema supervisorio.

7. DADOS DE PROCESSO PARA OS SISTEMAS DE MEDIÇÃO

- Conforme Anexo 1.

8. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E TREINAMENTO

Deverá constar na proposta a assistência técnica nas seguintes fases de fornecimento:

- ✓ Testes, Partida e Pré-operação do Computador de vazão, objeto desta especificação, e supervisão da integração com o sistema supervisorio existente.
- ✓ Treinamento de pessoal para operação e manutenção.

O treinamento será ministrado nas instalações da BAHIA GÁS, sediada em Camaçari-Ba, devendo ser previstos equipamentos e material auxiliar para tal efeito. A proposta apresentada deve prever um número de oito (8) participantes e uma carga horária mínima de 24 horas, incluindo os custos de estadia, deslocamentos, recursos didáticos necessários, inclusive apostilas (em português).

9. 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.
- ✓ 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.

10. INSPEÇÃO E TESTES

- ✓ A BAHIA GÁS se reserva o direito de inspecionar os equipamentos que compõe o sistema, a qualquer momento, durante a fase de fabricação.
- ✓ Teste de Aceitação (na fábrica e no campo)
 - 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 e no campo.

COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)

- O Fabricante deverá apresentar programação detalhada de todos os testes a serem realizados na Fábrica/Campo, para aprovação pela BAHIA GÁS, com antecedência mínima de 60 dias.
- Programas de carregamento, relatórios de configuração, dados de endereço, dados de comunicação e parâmetros devem ser fornecidos pelo Fabricante.
- Todos os testes deverão ser assistidos pela BAHIA GÁS.
- Após a realização dos testes de rotina e com o equipamento completamente montado e interligado na fábrica, serão realizados os testes operacionais simulados (Plataforma), de acordo com os documentos fornecidos pela projetista do comprador.
- Para realização dos testes, deverão ser observadas as seguintes prescrições:
 - O equipamento todo ficará ligado por um mínimo de 4 horas consecutivas antes do início dos testes;
 - Todas as verificações serão registradas em planilhas de testes previamente elaboradas;
 - Os testes serão conduzidos em sequência contínua dos estágios de operação, se a sequência for interrompida, independente do motivo, deverão ser repetidos tantas vezes quanto necessário, até sua realização integral.
 - Na realização dos testes, o equipamento deverá operar continuamente, pelo menos durante 6 (seis) horas.
 - Durante a realização dos testes, deverão ser registrados em planilhas os resultados obtidos, os quais serão incorporados ao manual do equipamento.
- Os testes de aceitação no campo seguirão os mesmos procedimentos de testes de aceitação na fábrica.

11. PARTIDA “START UP”

O Fabricante deverá apresentar programação detalhada para acompanhamento dos serviços de partida e pré-operação dos sistemas.

O técnico do fornecedor deverá participar e prestar assistência na estação da BAHIA GÁS, durante as oito primeiras horas da pré-operação visando a solução de eventuais problemas nos sistemas.

Os sistemas serão considerados entregues e a pré-operação concluída quando operar conforme as especificações da BAHIA GÁS por um período contínuo de 72 h (setenta e duas horas).

Só após tal período o serviço de start-up e pré-operação poderá ser considerado como concluído. Enquanto o sistema não operar continuamente por 72 horas (a contagem reinicia-se a partir do “zero” a cada não conformidade detectada) não será considerado entregue, cabendo ao fornecedor as providências para que ele opere conforme as especificações da BAHIA GÁS.

A contagem reinicia-se a partir do “zero”, a cada não conformidade detectada de responsabilidade do fornecedor. Não conformidades detectadas de responsabilidade da BAHIA GÁS não precisam ser reiniciadas a contagem.



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

NÚMERO

ET-6000-000-000-453-202

OBRA :

GERAL

FOLHA

15 de 18

TÍTULO:

COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)

Os custos com deslocamento, até o local onde serão executados os serviços, horas extras, estadia e alimentação serão de responsabilidade do fornecedor.
O técnico do fornecedor deverá ser acionado quantas vezes forem necessárias até que o sistema opere continuamente.
É responsabilidade do fornecedor os custos de estadia, deslocamentos e alimentação.

12. 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		
		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
LISTA DE SOBRESSALENTES P/ 2 ANOS (COM PREÇOS)	2			
DESENHOS DIMENSIONAIS, PESOS E CONEXÕES.		A	2	2 + 1M
DESENHOS EXPLODIDOS E ESQUEMAS DE CIRCUITOS		A	2	2 + 1M
LISTA DE COMPONENTES C/ REFERÊNCIA, NOME E N° FABRICANTE.				2 + 1M
MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO (notas 6 e 8)				2 + 1M
MANUAL DO PROTOCOLO (notas 6)				2 + 1M
MANUAL DE PROGRAMAÇÃO (notas 6)				2 + 1M
CD-ROM COM DESENHOS E DOCUMENTOS				1
CD-ROM COM SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO				1
CERTIFICADO DE CONFORMIDADE INMETRO (Vide nota 7)	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; H - cópia heliográfica, M-meio magnético (PDF e DGN) a ausência de indicação significa exemplar ou cópia;
- 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



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	NÚMERO	ET-6000-000-000-453-202
OBRA :	GERAL	FOLHA 16 de 18
TÍTULO:	COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)	

fornecidos em books identificados;

5. Determinação dos prazos máximos de entrega dos documentos técnicos conforme licitação;

6. Manuais em português. Descritivo do conteúdo mínimo dos manuais conforme item 10.1.

7. 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 176 de 17/07/00;

12.1 - CONTEÚDO DOS MANUAIS

12.1.1 - 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)

12.1.2 - 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)

12.2 - ENTREGA DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS PARA A BAHIA GÁS

"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



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	NÚMERO	ET-6000-000-000-453-202
OBRA :	GERAL	FOLHA 17 de 18
TÍTULO:	COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)	

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 1 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 chamado 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.

13. TRANSPORTE

- √ É de responsabilidade do Fabricante os procedimentos para embalagem e transporte dos computadores de vazão.
- √ Os computadores deverão ser acondicionados para suportar deslocamento via terrestre, de forma a manter sua garantia original.

14. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Conforme Anexo 1.
DE-PAD.AT.02.514.201-FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA PADRÃO



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

NÚMERO

ET-6000-000-000-453-202

OBRA :

GERAL

FOLHA

18 de 18

TÍTULO:

COMPUTADOR DE VAZÃO (PLACA DE ORIFÍCIO)

ANEXO 1

Item	Estação	Tag do Computador de Vazão	Dados Técnicos		Nº da Folha de dados
			Pressão Normal (Kgf/cm2)	Vazão Normal (m3/h)	
1	CARAIBA METAIS	FQI-035.201	12	6250	FD-6000-000-000-453-002
2	Posto CEASA	FQI-044.201	7	1250	FD-6000-000-000-453-002
3	TRIKEN	FQI-074.201	hold	3584	FD-6000-000-000-453-002
4	ERP ICENOR	FQI-128.201	2	1200	FD-6000-000-000-453-002
5	TECNOGRÉS	FQI-129.201	hold	1.375	FD-6000-000-000-453-002
6	SHOPPING IGUATEMI	FQI-167.201	4.2	2578	FD-6000-000-000-453-002
7	MOINHO ARATU	FQI-196.201	2	875	FD-6000-000-000-453-002
8	IPB	FQI-288.201	2	875	FD-6000-000-000-453-002
9	PIRELLI PNEUS	FQI-XXX.201	hold	835	FD-6000-000-000-453-002
10	CERVEJARIAS KAISER	FQI-XXX.201	hold	1125	FD-6000-000-000-453-002
11	QUIMICA GERAL DO NORDESTE	FQI-XXX.201	hold	1267	FD-6000-000-000-453-002
12	RESERVA	FQI-XXX.201			FD-6000-000-000-453-002
13	RESERVA	FQI-XXX.201			FD-6000-000-000-453-002
14 a 18	RESERVA	FQI-XXX.201			FD-6000-000-000-453-002