

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	NÚMERO ET-6000-000-000-453-203	
	CLIENTE :	COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA - BAHAGÁS	FOLHA 1 de 13
	ÁREA:	GERAL	DATA 31/10/08
	OBRA:	GERAL	
GEPRO Gerencia de Projetos	TÍTULO	ELETROCORRETOR	FQIT

ÍNDICE DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL
1	REVISADO ITEM 4.1.2.1
2	REVISADO ITEM 7 (TREINAMENTO)
3	REVISADOS ITENS 2.2, 4.1.1.2, 4.1.1.10, 4.1.2.1, 4.1.3. Incluido item 4.1.1.11.
4	REVISADO ITEM 4.1.4.
5	REVISÃO GERAL
6	INCLUSÃO DO ITEM 4.1.6 E REVISÃO DO ITEM 6
7	REVISÃO GERAL

	Original	Rev 1	Rev 2	Rev 3	Rev 4	Rev 5	Rev 6	Rev 7	Rev 8
DATA	31/10/08	07/01/09	27/02/09	06/01/11	12/06/12	07/06/2016	11/05/2017	14/06/2021	
PROJETO	BAHIAGÁS	BAHIAGÁS	BAHIAGÁS	BAHIAGÁS	BAHIAGÁS	BAHIAGÁS	BAHIAGÁS	BAHIAGÁS	
EXECUÇÃO	ISB	ISB	ISB	ISB	JSN	ISB	ISB	ISB	
VERIFICAÇÃO	LCNS	LCNS	LCNS	GFO	ISB	RMBR	RMBR	RMBR	
APROVAÇÃO	LCNS	LCNS	LCNS	GFO	EACV	LCNS	LCNS	GFO	

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 SOBRE O ESCOPO DE FORNECIMENTO	4
4.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	4
5.	EXIGÊNCIAS TÉCNICAS	8
6.	DADOS DE PROCESSO PARA OS SISTEMAS DE MEDIÇÃO	8
7.	ASSISTÊNCIA TÉCNICA E TREINAMENTO	8
8.	GARANTIA	9
9.	INSPEÇÃO E TESTES	9
10.	PARTIDA “START UP”	10
11.	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	10
12.	TRANSPORTE	13
13.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	13



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	NÚMERO	ET-6000-000-000-453-203
OBRA :	GERAL	FOLHA 3 de 13
TÍTULO:	ELETROCORRETOR	

1. OBJETIVO

Esta especificação fixa as diretrizes básicas necessárias para, fornecimento, programação, supervisão de montagem e testes de fábrica e de campo de conversor de volume de gás (Eletrocorretor) e seus acessórios, para 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 medidores rotativos, a serem instalados nas Estações de Redução de Pressão e Medição (ERPM's) de clientes 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 - Regulamento Técnico de Medição de Petróleo e Gás Natural;
- b) Resolução 16/2008 ANP - Especificação do Gás Natural;
- c) Portaria Inmetro nº 179/2010 – Regulamento de avaliação da conformidade de equipamentos elétricos para atmosferas potencialmente explosivas, nas condições de gases e vapores inflamáveis
- d) Portaria Inmetro nº 499/2015 - Regulamento Técnico Metrológico (RTM) aplicável aos computadores de vazão e conversores de volume, utilizados na medição de petróleo e gás natural;

2.2 INTERNACIONAIS

- a) 12405 - 2 - CONVERSOR DE VOLUME
- b) AGA Rep. nº 7- Measurement of Gas by Turbine Meters;
- c) AGA Rep. nº 8 - Compressibility Factors of Natural Gas and other related Hydrocarbons Gas;
- d) API MPMS 21.1 - Flow Measurement Using Electronic Metering Systems - Electronic Gas Measurement;
- e) 12405 - 1- CONVERSOR DE VOLUME
- h) API RP 551 - Process Measurement Instrumentation;
- j) IEC - 60079 - Electrical apparatus for explosive gas atmospheres (International Electrical Code);
- k) IEC - 60529 - Degree of Protection.

2.3 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 SOBRE O ESCOPO DE FORNECIMENTO

Este documento contempla as especificações técnicas para o fornecimento de eletrocorretores 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 Eletrocorretor deverá ser capaz de receber os sinais de pulso, vazão e temperatura, inseri-los em instruções programadas e calcular a quantidade de gás natural que flui pelo elemento primário, nas condições de referência utilizadas pela Bahiagás, ou seja, 20º C e 101,325 kPa.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.1 Eletrocorretor

Os eletrocorretores 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;

4.1.1. Características Básicas

4.1.1.1. Ser microprocessados;

4.1.1.2. Possuir grau de proteção IP-65 ou superior, com pintura especial anticorrosiva, com visor protegido e todos os componentes adequados para uso em área classificada como Zona 2, Grupo IIA, classificação do invólucro Ex d – à prova de explosão ou Ex ia – segurança intrínseca (fornecido com barreira de segurança), fornecido com certificado conforme portaria 179/2010 do Inmetro;

- 4.1.1.3. Os programas do usuário devem estar gravados em memória RAM protegidos por baterias, com autonomia para, pelo menos, 90 (noventa) dias sem energia externa;
- 4.1.1.4. Todas as rotinas de cálculos de vazão devem residir em memória não editável pelo campo assim como os parâmetros de conversão dos transmissores;
- 4.1.1.5. Incorporar um sistema de autodiagnose, residente em memória não volátil, com execução periódica e automática atendendo aos seguintes requisitos:
- 4.1.1.5.1. Procedimento de verificação periódico do conteúdo da memória;
 - 4.1.1.5.2. Rotinas de tratamento de erros;
 - 4.1.1.5.3. Conferência de paridade de memória de operação;
 - 4.1.1.5.4. Vigia de tempo de varredura;
 - 4.1.1.5.5. Monitoramento da tensão da bateria;
 - 4.1.1.5.6. Teste geral de energização (“power-up enhanced diagnostic”);
- 4.1.1.6. Bateria de sustentação da memória com carga próxima do limite inferior;
- 4.1.1.7. Possuir display de cristal líquido incorporado de, no mínimo, 2 linhas x 16 caracteres, para indicação de temperatura, pressão, vazão instantânea e totalizada, em unidades de engenharia configuráveis;
- 4.1.1.8. Todas as unidades devem ser fornecidas com plaquetas de identificação em aço inox, com todos os dados relevantes da aplicação;
- 4.1.1.9. O proponente deverá garantir, na fase da proposta, que o eletrocorretor e acessórios atendam ao valor máximo de 0,5% para erros previstos na EN 12405.
- 4.1.1.10. O limite superior do transdutor de pressão estática do computador de vazão não poderá exceder em 4 vezes a pressão regulada da estação e prioritariamente deverá ser dimensionado para que a pressão regulada represente 50% do limite superior do transdutor de pressão.
- 4.1.1.11. Para fixação em tubo de $\varnothing$ 2” ou placa metalizada.
- 4.1.1.12. Para os equipamentos Ex ia – segurança intrínseca, deverá ser fornecida barreira de segurança intrínseca para conexão entre a área classificada e quadro à prova de explosão com alimentação elétrica externa através de fonte 12 Vcc (a fonte não faz parte do fornecimento).

4.1.2. Funcionalidade

- 4.1.2.1. Possuir 01 transdutor de pressão e 01 transdutor de temperatura composto por PT-1000;
- 4.1.2.2. 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 (nas bases diária e 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;
- 4.1.2.3. Ser capaz de alarmar, remotamente, para uma central de supervisão, a cada nova ocorrência de falha;
- 4.1.2.4. Ser capaz de registrar alarme para as principais variáveis de medição;
- 4.1.2.5. Ser configurado para indicação local das variáveis, utilizando as unidades de medidas do Sistema Internacional (SI).
- 4.1.2.6. Ser capaz de registrar nos eventos ajustes ("as found" e "as left") da variável volume não-corrigido.
- 4.1.2.7. Ter disponibilidade para calcular e armazenar em sua memória o volume acumulado no dia corrente e o volume acumulado no dia anterior;

4.1.3. Conectividade

- Dispor de comunicação externa através de RS-232 e/ou RS-485;
- Permitir a conexão de terminal de programação portátil (notebook), utilizando porta RS-232 exclusiva e/ou infravermelho (com fornecimento de cabo), 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 as parametrizações/configurações;
 - ✓ Coleta local dos bancos de dados armazenados;
 - ✓ Valores médios, registrados pelo menos uma vez por hora de temperatura, pressão, vazão, tempo de escoamento e densidade relativa;



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	NÚMERO	ET-6000-000-000-453-203
OBRA :	GERAL	FOLHA 7 de 13
TÍTULO:	ELETROCORRETOR	

- ✓ Totalizações no mínimo horárias e diárias;
- ✓ Datas e horários de registros de todas as médias e totalizações;
- ✓ Quantidade total acumulada durante cada período de medição (no mínimo horária e diária);

- Os valores referentes à composição do gás devem poder ser carregados, localmente, a partir do terminal de programação, pelo supervisor.
- Todos os dados de parametrização e de versão de software devem ser acessíveis através do terminal de programação.
- Operar com protocolo de comunicação aberto ou em padrão de mercado, com mecanismo de comunicação em duas vias e leitura de dados históricos.
- Caso o equipamento que será fornecido ainda não possua driver de integração com o sistema supervisor da Bahiagás, deverá ser fornecido, ainda na etapa de habilitação, um equipamento do mesmo modelo como amostra para testes, solicitado a critério da Bahiagás.

4.1.4. Alimentação Elétrica

- Fornecer com barreira de segurança intrínseca para conexão de fonte externa 12 Vcc min 2A para invólucros Ex ia, quando ocorrer.
- Alimentado em 12 Vcc, que deve ser provida a partir de fonte fornecida pela Bahiagás, instalada no quadro de iluminação, com alimentação de entrada de 85 à 265 Vca e saída de 12 Vcc min 1 Amper.
- Deverá ser dotado de bateria interna de forma a prover alimentação durante, no mínimo, 90 dias sem alimentação externa.

4.1.5. Programação

- Os programas do usuário deverão ser fornecidos em meio eletrônico com configuração livre, com fornecimento de licença sem limite de tempo.

4.1.6. Entradas e Saídas

- Deve possuir duas entradas analógicas (4 a 20 mA), possibilitando configurar faixa, realizar calibração e ajuste via software proprietário do conversor de volume.

5. EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

5.1. ELETROCORRETOR

- O eletrocorretor deverá seguir as exigências das normas indicadas no item 2 desta especificação.
- Ser capaz de operar com medidores rotativos (turbina ou deslocamento positivo) e executarem o cálculo de compensação de gás conforme AGA REPORT 7;
- Ser capaz de efetuar o cálculo do fator de compressibilidade, conforme AGA REPORT 8 (método detalhado);
- Ser capaz de medir, monitorar e gerenciar a vazão de gás utilizando medidores rotativos como elementos primários a partir de entrada de pulso em baixa frequência (10 Hz), considerando erro de até 0,5% comparado com a totalização mecânica do elemento primário;
- Deverá ser fornecido o “software” (configuração, emuladores de protocolo) e o cabo de comunicação;
- A configuração deverá ser protegida por senha;
- Fornecer certificados de cálculo AGA c/ aprovação do modelo por entidade reconhecida pelo INMETRO ou internacional (caso já tenha sido protocolado o pedido de aprovação junto ao INMETRO) e certificados de calibração c/ nº de série, tag, incerteza nas medidas, cálculo de incerteza total.
- Fornecer manual de operação e configuração em português;
- Fornecer certificado emitido pelo Inmetro para área classificada conforme portaria 179/2010.

6. DADOS DE PROCESSO PARA OS SISTEMAS DE MEDIÇÃO

- Obedecer aos critérios da folha de dados em questão, inclusive para receber sinais de outros transmissores que não fazem parte da malha de vazão. Ex.: Pressão Diferencial do Filtro, Pressão de Entrada da Estação, entre outros.

7. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E TREINAMENTO

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

- ✓ Testes, Partida e Pré-operação do Eletrocorretor, objeto desta especificação;
- ✓ 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 **16 horas**, incluindo os custos de estadia, deslocamentos, recursos didáticos necessários, inclusive apostilas (em português).

8. 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 BAHIAGÁS.
- ✓ Garantia de sobressalentes para 12 anos.

9. INSPEÇÃO E TESTES

- ✓ A BAHIAGÁS 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.
 - O Fabricante deverá apresentar programação detalhada de todos os testes a serem realizados na Fábrica/Campo, para aprovação pela BAHIAGÁS, 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 BAHIAGÁS.
 - 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 seqüência contínua dos estágios de operação, se a seqüência 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.



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	NÚMERO	ET-6000-000-000-453-203
OBRA :	GERAL	FOLHA 10 de 13
TÍTULO:	ELETROCORRETOR	

- Os testes de aceitação no campo seguirão os mesmos procedimentos de testes de aceitação na fábrica.

10. PARTIDA “START UP”

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

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.

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.

11. 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	1	2
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	1	2
LISTA DE SOBRESSALENTE P/ 2 ANOS (COM PREÇOS)	2			
DESENHOS DIMENSIONAIS, PESOS E CONEXÕES.		A	1	2
DESENHOS EXPLODIDOS E ESQUEMAS DE CIRCUITOS		A	1	2
LISTA DE COMPONENTES C/ REFERÊNCIA, NOME E N° FABRICANTE.				2
MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO (notas 6)				2
MANUAL DO PROTOCOLO (notas 6)				2
MANUAL DE PROGRAMAÇÃO (notas 6)				2



DESENHOS E DOCUMENTOS

2

SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO

2

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE INMETRO (Vide nota 7)

2

2

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. Documentos devem ser entregues em meio magnético também;
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. Determinação dos prazos máximos de entrega dos documentos técnicos conforme licitação;
6. Manuais em português. Descritivo do conteúdo mínimo dos manuais conforme item 11.1.
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 179/2010;

11.1. CONTEÚDO DOS MANUAIS**11.1.1. 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)



- Dados do protocolo de comunicação com todos os endereçamentos das variáveis de medição e históricas tanto no protocolo proprietário quanto MODBUS;

11.1.2. MANUAL DE MANUTENÇÃO

Este manual deve conter, no mínimo:

- Instruções para diagnóstico de defeitos mais comuns
- Instruções de calibração (caso aplicável)
- Lista de peças com códigos para pedidos (NP)

11.2. ENTREGA DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS PARA A BAHAGÁS

O conjunto da documentação exigida nesta requisição de material deverá ser entregue em meio eletrônico, 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 FORMATO EDITÁVEL DWG.

12. TRANSPORTE

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

13. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Folha de Dados Padrão - Eletrocorretor