



ANEXO 01
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
ERP DISTRITAL EM CAIXA DE PEAD PARA
CALÇADA

E0000-ET-E04-411-002

Página 1 de 6

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	PARA COTAÇÃO;								
REV. A	ADEQUAÇÃO PARA CAIXA ENTERRADA DE CALÇADA; CRC – CONJUNTO REGULADORES de CALÇADA.								
REV. B	ADEQUAÇÃO PARA ERP DISTRITAL ENTERRADA (ERPDE);								
REV. C	ADEQUAÇÃO PARA SISTEMA EM CAIXA COM 400 N.M3/H								
	ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	20/02/2015	12/11/2019	18/03/2020	21/12/2022					
EXECUÇÃO	FSB	FSB	FSB	JADR					
VERIFICAÇÃO	JADR	JADR	JADR	JADR					
APROVAÇÃO	JADR	JADR	JADR	JADR					

1.0 OBJETIVO

Construção, montagem, pintura, teste, transporte e fornecimento de Estação de Redução de Pressão Distrital Enterrada (ERP Distrital) de Gás Natural montada EM CAIXA, auto sustentada a ser instaladas em áreas privadas ou logradouros públicos, como canteiros e praças para interligação à RDGN em PEAD da POTIGÁS em Natal e municípios de atuação desta Concessionária.

2.0 DESCRIÇÃO GERAL

- 2.1 As ERPs tem por finalidade filtrar, regular e rebaixar a pressão do gás a ser distribuído a RDGN em PEAD, reduzindo a pressão de operação proveniente da rede em aço para rede em PEAD nos níveis de pressão autorizados por norma e suficiente para interligar às CRM's e CRC's.
- 2.2 Nas ERPs o gás proveniente da rede de distribuição em aço passa por uma válvula de bloqueio manual instalada na entrada e saída do conjunto, sendo o mesmo, primeiramente, filtrado e posteriormente tendo sua pressão reduzida e controlada. O controle e redução de pressão é realizado por válvula reguladora de pressão (PCV). Em caso de falha da válvula reguladora de pressão ou queda abrupta de pressão a jusante, o fluxo à jusante é bloqueado e, por conseguinte, a segurança é garantida através da interrupção do fornecimento de gás pela instalação de válvulas de bloqueio de emergência (ESDV – Emergency ShutDown Valve) instaladas à montante das válvulas reguladoras de pressão ou integradas à própria PCV (sistema OPSO);
- 2.3 As ERPs deverão ter tramo duplo horizontais (ou verticais) com duas PCV's pilotadas e duas ESDV's ou sistema OPSO.
- 2.4 As ERPs devem ser equipadas com filtros de linha, válvulas de controle de pressão pilotadas, válvula de bloqueio automático (ou sistema OPSO), manômetros, Termômetros, manifold's e outros equipamentos necessários em conformidade com seu projeto.
- 2.5 2.5 – As ERPs serão instaladas em áreas privadas ou públicas e, portanto, deverão ser montadas em caixas de material plástico com tampa metálica com dimensões PROPORCIONAIS aos equipamentos nela contidos;
- 2.6 A ERP deverá ser provida de tubulações de acessórios e drenos / vent's inerentes a sua construção para seu perfeito funcionamento, se necessário, e conforme projeto, com suspir;
- 2.7 A ERP deverá funcionar mesmo em condições de chuva com a presença de água inundando a caixa.
- 2.8 O sistema deve ser projetado de modo que cada tramo suporte a vazão demandada, atuando os tramos um como redundância do outro.
- 2.9 **O projeto executivo do sistema ERP é de responsabilidade da CONTRATADA e deverá ser discutido e definido previamente com a FISCALIZAÇÃO do CONTRATO antes da efetiva fabricação . Após a aprovação sem ressalvas do projeto, a Contratada deverá proceder a fabricação e montagem do conjunto, bem como pintura, teste e fornecimento do conjunto para a sede da POTIGÁS.**
- 2.10 A ERPDE deverá ser fornecida PINTADA conforme Procedimento Potigás E0000-ET-E04-500-016=E, em anexo.
- 2.11 Considerando que a ERPDE será para instalação em calçada, as dimensões máximas deverão ser conforme descrito abaixo.
- 2.12 Todos os serviços aqui relacionados devem ser supervisionados por profissional engenheiro mecânico que será o responsável técnico pela construção e teste do conjunto junto ao CREA-RN. Antes do início das atividades, a contratada deverá apresentar à POTIGÁS o recolhimento da ART específica para construção, montagem e teste de estanqueidade das estações.

3.0 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA ERP

3.1 Condições Gerais

- 3.1.1 O projeto, construção, montagem e os testes de cada estação deverão atender às normas e procedimentos construtivos que garantam o perfeito funcionamento e longevidade de cada conjunto, com a segurança necessária à responsabilidade do serviço a que se destina. Em particular, sem excluir outras normas aplicáveis, deverão ser contempladas as disposições do ANSI B-31.8, OIML e a ISO 9951;
- 3.1.1.1 – A tubulação utilizada à montante da PCV na ERP deverá ser em aço, com DN e ESPESSURA CONFORME PROJETO, flangeada ou roscada, conforme noema ASME B36.10/19M;
- 3.1.2 O ajuste dos “set-point” das válvulas de regulação de pressão, de bloqueio de sobrepressão deverão obedecer à seguinte seqüência de atuação:
- 1º. Atuação da Válvula Reguladora de Pressão (PCV);
2º. Atuação da Válvula de Bloqueio de Emergência (ESDV) ou sistema OPSO;
- 3.2 Tubulações, Conexões e Acessórios:
- 3.2.1 As conexões de tubulações que compõem o conjunto deverão ser fabricadas em aço carbono conforme norma ASTM A 234 GR WPB, ABNT NBR 6925, ASME B 16.3 / 16.14 / 16.39 com espessura de parede compatível a do tubo selecionado, padronizadas conforme a norma ANSI/ASME B 16.9;
- 3.2.2 As tubulações de tomada de pressão (linhas de impulso) deverão ser em aço inoxidável e nos diâmetros de 10 mm ou 12 mm, normatizados O.D;
- 3.2.3 As tomadas (linhas de impulso) de pressão deverão ser adequadamente suportadas para reduzir vibração excessiva;
- 3.2.4 As conexões para tomadas de pressão deverão ser, por óbvio, no mesmo diâmetro da tubulação e em aço inoxidável, rosca NPT, com anilhas / padrão O.D;
- 3.2.5 As conexões para tomadas de pressão à jusante das PCV's, deverão ser conectadas em manifold para tomada de pressão da shut-off as PCV's;
- 3.2.6 Os flanges por ventura existentes, para conexão de válvulas e acessórios de tubulações, que compõem o conjunto deverão ser fabricados com aço carbono forjado ASTM A 105, classe conforme projeto, face de ressalto, padronizados conforme a norma ANSI/ASME B 16.5, sendo do tipo pescoço e as extremidades solda de topo para diâmetros igual ou acima de 2 polegadas;
- 3.2.7 Os parafusos porventura existentes deverão ser fabricados em aço liga ASTM A 193 GR-B7, com porcas ASTM A 194 GR-2H, hexagonais, série pesada, padronizados conforme norma ANSI/ASME B 16.5, cadmiados e bicromatizados;
- 3.2.8 Todos os drenos e vent's deverão ter válvula de bloqueio manual, passagem plena, tipo esfera de ¾" ou ½", com classe de pressão conforme projeto, com cap roscado, de acordo com o projeto a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO;
- 3.2.9 Deve ser previsto pelo fornecedor duas válvulas de bloqueio manual de passagem plena, tipo esfera na entrada e outras duas na saída de cada tramo da ERPDE, com diâmetros, classe 150#, compatíveis com a tubulação.
- 3.2.10 CAIXA em PEAD, auto sustentável, conforme características abaixo:
- Formato necessariamente quadrado ou retangular.
 - A tampa deve ter tamanho que permita a manutenção da ERP sem a necessidade de que seja a caixa desenterrada.
 - O tamanho máximo deve obedecer aos requisitos explicitados na tabela abaixo.
 - A tampa deve resistir a cargas de no mínimo 125 kN (Grupo 2 Classe B 125); conforme definido na NBR 10160.
 - A tampa deve possuir certificado por terceira parte, certificando que a tampa foi testada e Aprovada conforme Grupo 2 Classe B 125, definido pela NBR 10160.
 - Tampa deve possuir sistema Anti-Vandalismo através de parafusos especiais os quais impeçam a abertura das tampas por pessoas não autorizadas. Deverá ser fornecido uma chave para cada equipamento fornecido.
 - Tampa deverá ser fornecida com as mesmas dimensões da estrutura da caixa de PEAD.
 - A Tampa deverá possuir o logo da Potigás e a informação de “EMERGÊNCIA – 117”;

- i) Nos furos da caixa para passagem da tubulação, deve existir sistema de vedação no sentido de evitar a entrada e o acúmulo de água.
- j) A caixa deverá possuir reforço nas estruturas laterais, que resistam a carga de mínima 100 ou 125 kN, quando da sua instalação no subsolo, evitando a deformação e fragilização do equipamento.
- k) A caixa deverá prever alças nas laterais para levantamento e transporte do conjunto.
- l) A caixa deverá prever estrutura para fixação (Suporte) dos tubos de entrada e saída bem como os ramais de regulagem.
- m) As caixas devem permitir o uso dos mesmos kits de ferramentas para todos os modelos e padrões das EDC's.
- n) A Caixa deve permitir a entrada de água pela Tampa superior e possuir sistema de drenagem pela Tampa inferior (base).
- o) A caixa deve possuir sistema de drenagem de água a ser instalado na tampa Inferior (base), por meio de feltro o qual permita a drenagem de água e impeça a entrada de partículas sólidas.

3.2.11 Deverá ser previsto junta de isolamento tipo MONOLÍTICA na entrada de 2" da ERPDE e junta de transição AÇO/PEAD PEA100 na saída para 63 mm ou 110mm;

3.3 CONDIÇÕES DE PROJETO

3.3.1 O projeto da ERP deve obedecer aos seguintes requisitos:

Pressão entrada (mínima/normal/máxima)	12 kgf/cm ² – 15 KGF/CM ² - 17 kgf/cm ²
Pressão regulada (mínima/normal/máxima)	4,0 kgf/cm ² – 4,5 kgf/cm ² – 7,0 kgf/cm ²
Pressão de saída setada em fábrica	4,5 kgf/cm ²
Vazão Mínima Garantida	400 N.m ³ /h
Dimensões externas máximas aceitáveis para a caixa onde será instalada (CxLxH)	900x500x500mm
Quantidade de Tramos	02 (dois)
Presença de PCV	02 (dois)
Presença de ESDV	02 (dois)
Presença de PSV	Não
Presença de Retenção	02 (dois) – tipo wafer
Presença de Filtros	Dois Filtros , tipo T, com flanges, grau de filtragem 40 µm
Entrada	DN conforme projeto, com junta de isolamento monolítica, com sistema que permite o desacoplamento completo do conjunto para substituição em caso de manutenção
Saída	DN conforme projeto, com luva de transição aço-PEAD PE100 DN 63mm ou 110mm, com sistema que permite o desacoplamento completo do conjunto para substituição em caso de manutenção
Manômetros	04 (quatro). Dois para cada tramo, a montante e a jusante da PCV, fabricados em aço inox
Válvulas de Bloqueio	04 (quatro). Duas para cada tramo, a montante e a jusante dos tramos, fabricados em aço inox.

4.0 CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

4.1 Os conjuntos PCV / ESDV deverão ser projetados para as seguintes condições de operação:

Fluido	Gás Natural
Densidade*	0,645

Viscosidade	0,013 cP
Temperatura de operação	20 a 35 °C
Pressão à Montante (mín.,normal,máxima) – kgf/cm ²	3,0 / 5,0 / 7,0
Pressão à Jusante (mín.,normal,máxima) – kgf/cm ²	0,7 / 1,0 / 1,5
Vazão Máxima (*)– m ³ /h	100
Vazão Normal (*) – m ³ /h	80
Vazão Mínima (*)– m ³ /h	10

4.2 Análise Cromatográfica:

Constituinte	Composição Média (% V/V)
Nitrogênio	1,265
Dióxido de Carbono	1,811
Metano	84,532
Etano	11,519
Propano	0,706
N-Butano	0,062
I-Butano	0,038
N-Pentano	0,018
I-Pentano	0,017
Hexano e Superiores	0,042

4.3 Propriedades:

Propriedade	Valor
Numero de Metano	77,20
Poder Calorífico Superior (Kcal/m ³)	9.550,00 / 9.350,00
Poder Calorífico Inferior (Kcal/m ³)	8.650,00 / 8.450,00
Teor de H ₂ S (mg/g ³)	1,62
Teor de H ₂ (mg/g ³)	Traços
Condensado	Ausente
Teor de Óleo	Ausente
Amônia	Ausente
Partículas de sólidos	Ausente
Densidade	0,64
Temperatura do gás (°C)	30,0

5.0 REVESTIMENTO E PINTURA

- 5.1 Os serviços de pintura devem ser feitos de modo a garantir a proteção a ERP contra intempéries e corrosão.
 5.2 Os serviços e execução deverá seguir o Procedimento Técnico E0000-ET-E04-500-016=E, em anexo.

6.0 REQUISITOS DE CONSTRUÇÃO

6.1 Soldagem

- 6.1.1 Todos os serviços de soldagem serão realizados de acordo com as indicações do ASME IX ou equivalente e de acordo com a norma API 1104;

6.1.2 A Contratada deverá apresentar os certificados de qualificação dos soldadores que realizarão os serviços de soldagem na fabricação dos Conjuntos.

6.2 Testes dos Conjuntos

6.2.1 O conjunto à ser fornecido deverá ser testado hidrostática ou pneumáticamente, com a apresentação dos certificados de estanqueidade correspondentes. Logo após a confirmação do pedido será fornecido um Plano de Inspeção e Teste (PIT) para aprovação da POTIGÁS, contendo todos os testes à serem realizados no conjunto.

6.2.2 Cada conjunto deverá ser acompanhado de manuais técnicos dos equipamentos instalados contendo: lista de componentes, desenhos de fabricação, descritivo de funcionamento, curvas de calibração, relatórios dos testes de qualidade das soldas (gamagrafia ou ultra-som), certificado de calibração do medidor, TI e PI expedido por órgão rastreado pela RBC – REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO, etc..

6.2.3 - As válvulas de bloqueio e demais componentes deverão ser testados, com a apresentação dos certificados correspondentes.

7.0 PROJETOS

7.1 Antes do início da construção, a contratada deverá apresentar para aprovação da FISCALIZAÇÃO o projeto da ERP, contendo, pelo menos:

- a) Projeto em autocad (ou equivalente) com o desenho da ERPDE com todos os dimensionais em escala. O arquivo deve ser apresentado em arquivo .dwg, não serão aceitos arquivos tipo pdf.
- b) Desenho unifilar com a especificação funcional dos componentes.
- c) Memória de cálculo das válvulas a serem utilizadas
- d) Lista de materiais a serem utilizados
- e) Procedimentos de inspeção de solda e pinturas a serem utilizados
- f) datasheet de cada um dos materiais e instrumentos a serem utilizados
- g) Manual de operação e manutenção do conjunto

8.0 DATA BOOK

8.1 O databook deve ter todos os documentos citados no projeto no item anterior com as atualizações das alterações porventura havidas durante a fase de construção.

8.2 Deverão ser entregues duas vias impresas em pasta tipo AZ com divisórias plásticas e cópias em formato eletrônico

8.3 Os projetos e desenhos devem ser entregues em formato .dwg editável.

9.0 PEÇAS SOBRESSALENTES

9.1 Deverá ser cotada e fornecida uma lista de peças sobressalentes à parte e discriminada (TRÊS kit's completos para cada conjunto de equipamentos fornecidos de acordo com o fabricante):

- a) PCV's
- b) ESDVs
- c) Elemento fintrante dos filtros

9.2 As peças sobressalentes deverão ser devidamente codificadas e identificadas na vista explodida do conjunto.