

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS						
0	Emissão Original						
	ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. F	REV. G
DATA	16/04/2026						
EXECUÇÃO	LAAA						
VERIFICAÇÃO	AAN						
APROVAÇÃO							

1. OBJETIVO

1.1. O objetivo deste documento é estabelecer diretrizes técnicas, operacionais e de segurança para contratação de empresa especializada na adequação e instalação dispositivos de proteção contra surtos (DPS) aplicados às juntas de isolamento elétrico (JI) das estações de gás natural da Potigás.

2. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

2.1. Para o fornecimento dos materiais e serviços devem ser respeitadas as seguintes normas:

- ABNT/NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão
- ABNT/NBR-5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas
- ABNT/NBR-15280-1 - Dutos terrestres - Parte 1: Projeto
- ABNT/NBR-15280-2 - Dutos terrestres - Parte 2: Construção e montagem
- ABNT NBR 16563-1 - Mitigação de Efeitos de Interferências Elétricas em Sistemas Dutoviários - Parte 1: Sistemas de Corrente Alternada
- ABNT NBR 16563-2 - Mitigação de Efeitos de Interferências Elétricas em Sistemas Dutoviários - Parte 2: Sistemas de Corrente Contínua.
- ABNT NBR ISO 15589-1 - Indústrias de petróleo, petroquímica e gás natural - Proteção catódica de sistemas de transporte por dutos Parte 1: Dutos terrestres
- ABNT NBR 12712 - Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Gás Combustível.
- ABNT NBR 16896 - Proteção Catódica de Estruturas Complexas – Requisitos.

2.2. Norma Regulamentadora:

- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade
- NR 18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção
- NR 20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis
- NR 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados
- NR 35 – Trabalho em Altura

2.3. Norma Petrobras:

- N-1493 – Drenagem Elétrica Para Proteção Catódica
- N-2298 – Proteção Catódica De Dutos Terrestres
- N-2328 – Revestimento de Junta de Campo para Duto Enterrado
- N-2608 – Retificadores Para Proteção Catódica

3. DEFINIÇÕES

- 3.1. **APR** – Análise Preliminar de Riscos
- 3.2. **DPS/DPJI**: Dispositivo destinado a limitar sobretensões e desviar correntes de surto à terra
- 3.3. **EPI** – Equipamento de Proteção Individual
- 3.4. **ERP** – Estação de Redução de Pressão;
- 3.5. **ERP** – Estação de Redução de Pressão e Medição;
- 3.6. **GN** – Gás Natural;
- 3.7. **JI**: Elemento de isolamento elétrico entre trechos de duto
- 3.8. **PIN BRAZING** - Brasagem de Pino
- 3.9. **PR** – Ponto de Recebimento;
- 3.10. **PT** – Permissão de Trabalho
- 3.11. **RDGN** – Rede de distribuição de gás natural;
- 3.12. **SPC**: Sistema de proteção catódica

4. ASPECTOS RELEVANTES

4.1. REDES DE AÇO:

- 4.1.1. A tubulação em AÇO da POTIGÁS é constituída por dois tipos de revestimentos distintos. Os trechos mais antigos, com aproximadamente 30 anos de idade e herdada pela PETROBRÁS, são revestidos com COALTAR. Os trechos mais novos, com aproximadamente 25 anos de idade, são revestidos em polietileno extrudado com tripla camada de polietileno (3LPE);
- 4.1.2. A rede de distribuição em aço da POTIGÁS tem as seguintes dimensões, aproximadas:

MALHA	COMPRIMENTO
Grande Natal	163 km
Mossoró	26 km
Goianinha	18 km
TOTAL	207 km

Tabela 1 - Dimensões das Tubulações

- 4.1.3. Há potenciais problemas de interferência com a rede de distribuição e transmissão de energia elétrica de alta tensão elétrica (acima de 69kV);
- 4.1.4. Não há interferência com sistemas ferroviários de tração elétrica;

4.2. LOCALIZAÇÃO DOS RETIFICADORES:

- 4.2.1. Retificador de Igapó: AV Felizardo Firmino Moura, 50 – Bairro Nordeste – NATAL/RN – CEP: 59042-210, próximo a Ponte presidente Costa e Silva, “Ponte Antiga”;
- 4.2.2. Retificador de Macaíba: Rua Projetada, 20, Pé de Galo, localizado às margens da BR-304 – MACAÍBA/RN – CEP. 59280-000, próximo a COMPAL, na ERP Velinho;
- 4.2.3. Retificador de Goianinha: KM188 – Rodovia RN-003, Estrada Goianinha, Santo Antônio - Zona Rural, ao lado da estação da Transportadora Associada de Gás S.A - TAG, GOIANINHA/RN;
- 4.2.4. Retificador de Mossoró: Rua Luiz Fausto, 100, Bairro Santo Antônio, MOSSORÓ/RN – CEP: 59619-760, próximo ao Hotel Garbos.

4.3. CONDIÇÕES FÍSICAS AMBIENTAIS

- 4.3.1. As condições físicas ambientais e de solo nas diversas malhas da POTIGÁS são as abaixo apresentadas:

MALHA	TIPO DE CLIMA	PRECIPITAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS	TIPO DE SOLO PREDOMINANTE	TEMPERATURA MÉDIA	UMIDADE RELATIVA DO AR (MÉDIA ANUAL)
GRANDE NATAL e GOIANINHA	Sub-úmido	normal: 1361,2 mm observada: 1355,4 mm desvio: (5,8) mm	Latossolo Vermelho Amarelo, Neo-Solos e Mangues	máxima: 32,0°C média: 27,0°C mínima: 21,0°C	79%
MOSSORÓ	Semi-árido	normal: 695,8 mm observada: 801,3 mm desvio: 105,5 mm	Argissolos e Cambissolo Eutrófico	máxima: 36,0 °C média: 27,4 °C mínima: 21,0 °C	70%

Tabela 2 - Condições Físicas Ambientais

Onde:

- Latossolo Vermelho Amarelo: ocupam quase todo litoral do Estado, caracterizam-se por solos profundos maiores que um metro, bem drenados, porosos, friáveis, com baixos teores de matéria orgânica e predominantemente ácidos;
- Neossolos (Areias Quartzosas, Regossolo, Solos Aluvias, Solos Litólicos): presentes também em quase todo o litoral e na margem dos principais rios, são solos não hidromórficos, arenosos, desde ácidos até alcalinos e excessivamente drenados. Apresentam grande variação com relação a profundidade efetiva (muito profundo

- Areias Quartzosas; raso e pouco profundo Litólicos), bem como com relação a fertilidade natural (baixa Areias Quartzosas; Alta Litólicos);
- c. Solos de Mangue: ocorrem principalmente nas desembocaduras dos rios, como o Potengi e o Curimataú. São solos salinos com grande quantidade de matéria orgânica;
 - d. Argissolos (Podzólico Vermelho-Amarelo): são encontrados principalmente no Alto Oeste. São solos medianamente profundos a profundos, fortemente a moderadamente drenados, com baixos teores de matéria orgânica. Apresentam, normalmente, grande potencial agropecuário;
 - e. Cambissolo Eutrófico: são solos rasos a profundos, bem drenados, desenvolvidos a partir de diversas rochas, destacando-se os calcários, granitos e migmatitos, em áreas de relevo plano a forte ondulado, sob vegetação de caatinga hipo e hiperxerófila.

4.4. ESPECIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DE SURTO (DPS)

4.4.1. ser à prova de explosão, posicionado próximo à junta isolante e fixado por meio de cabo rígido com espessura mínima de 16 mm², com proteção contra efeitos dos raios solares (UVA e UVB) e comprimento total de, no máximo, 50 cm, instalado conforme Figura 1;

4.4.2. a tecnologia de proteção deve ser: centelhador de gás ("Spark gap").

4.4.3. características elétricas:

Frequência de operação: 60 Hz;

Corrente de impulso máxima (8/20 µs): 100 kA.

Tensão de disparo C.C.: de 500 V a 1 kV;

Nível de proteção (1,2/50 µs): ≤ 1,30 kV para juntas isolantes de classe 1 e classe 2, ou ≤ 2.2 kV para classe 1

Corrente de impulso, limp (10/350 µs): 100 kA (classe H), 50 kA (classe N);

Tensão máxima de operação contínua (50 Hz): < 250 V;

Dreno de corrente (50 Hz): ≥ 100 A / 0,5 s;

Status de operação em final de vida útil: Curto-circuito (através de dispositivo de falha de segurança);

Certificação conforme a Diretiva 94/9/EC "sobre equipamentos e sistemas de proteção destinados ao uso em atmosferas potencialmente explosivas (ATEX)";

Certificado conforme a EN 50164-3;

Mod. Ref. DPS GCL EC Ex mb IIC T6 IP66 1000 FVUC - SP, ou similar, ou de melhor qualidade.

4.5. CLASSIFICAÇÃO DE ÁREA

- a. Todas as estações onde serão realizadas as atividades Classificação de Área de acordo com a norma IEC: sendo classificada como Zona 02, Grupo IIA

5. ESCOPO

Os serviços abaixo fazem parte do escopo das atividades da CONTRATADA.

Os serviços têm por objetivo a preservação da integridade dielétrica das juntas, mitigação dos efeitos de sobretensões (atmosféricas e induzidas) e garantia da confiabilidade do sistema de proteção catódica (SPC).

Todos os serviços devem ser executados obedecendo rigorosamente às normas referenciadas neste Memorial Descritivo e seguindo as normas de segurança. As informações aqui contidas complementam as já informadas pelas normas.

5.1. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE CAMPO

5.1.1. Levantamento técnico detalhado

- a. A CONTRATADA deverá realizar uma avaliação prévia em todos os pontos de instalação de DPS, a fim de identificar as juntas de isolamento, verificar as condições de cada junta de isolamento, eficiência do aterramento da estação e eventuais adequações que se façam necessárias para devida instalação de DPS.

5.1.2. Instalação de DPS

- a. A CONTRATADA deverá realizar a sinalização de segurança e isolamento do local da atividade.
- b. Confirmar a explosividade e/ou inflamabilidade da área com auxílio de Detector de gases;
- c. Todos os protetores de surto devem ser substituídos por DPS's do tipo centelhador a Gás para áreas classificadas, que devem ser instalados sobre as juntas de isolamento (JI), utilizando comprimento máximo do cabo em 50 cm.
- d. Os lados isolados das juntas devem ser aterrados.
- e. Caso o aterramento não exista ou não seja efetivo (resistência acima de 10 ohm), o mesmo deve ser corrigido pela CONTRATADA.
- f. As interligações dos cabos aos dutos e ao DPS devem ser feitas apenas por pessoas competentes e devem ser seguidos os demais requisitos descritos no 8.5.2 da ABNT NBR ISO 15589-1:2016, utilizando preferencialmente a interligação por Brasagem de Pino (Pin Brazing), além disso, deve ser utilizado uma inspeção prévia, utilizando ultrassom, para medição de espessura e verificação da integridade da parede do duto no local da Brasagem de Pino;
- g. Os parafusos, olhais, conexões, etc, devem ser de material do tipo aço inoxidável.

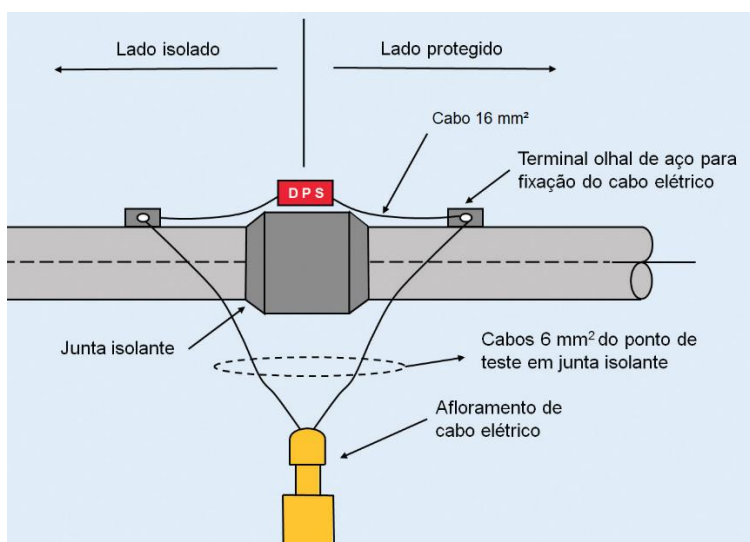


Figura 1 - Modelo de instalação de DPS



Figura 2 - Exemplo real de instalação de DPS


5.1.3. Testes

- a. Após instalação dos DPS, a CONTRATADA deverá realizar testes e emissão de relatório contendo, pelo menos, os seguintes itens:
 - Verificação de continuidade elétrica;
 - Medição da resistência de aterramento;
 - Inspeção visual e mecânica do conjunto instalado;
 - Certificado de calibração dos equipamentos utilizados;
 - Conclusão;
 - Assinatura do responsável, atestando que os testes apresentaram resultados satisfatórios;
 - Registro fotográfico

6. QUANTITATIVOS

6.1. O número total de estações é de 50, localizados conforme tabela abaixo:

	MOSSORÓ	GRANDE NATAL	GOIANINHA
--	----------------	---------------------	------------------

	ANEXO A MEMORIAL DESCRITIVO Adequação da Proteção das JI's		GO&M
			Página 6 de 8

Estações - ERPM	12	35	03
TOTAL			50

Tabela 3 – Quantitativos de estações

7. RESPONSABILIDADES

7.1. DA CONTRATADA:

7.1.1. Mobilizar todos os equipamentos, ferramentas, utensílios e mão-de-obra necessárias à completa e perfeita execução dos serviços aqui descritos, inclusive os materiais de seu fornecimento;

7.1.2. Os equipamentos e materiais necessários a execução do contrato, a serem fornecidos pela CONTRATADA deverão ser armazenados em canteiro ou almoxarifado próprio.

7.1.3. Todos os insumos, incluindo as utilidades (água, energia elétrica, linha telefônica, etc.) requeridos para a execução das atividades;

7.1.4. Os recursos físicos como pessoal, máquinas e equipamentos;

7.1.5. Planejar previamente todas as atividades que serão realizadas para mobilizar corretamente pessoal, equipamentos, materiais, etc;

7.1.6. Elaborar e apresentar Análise Preliminar de Riscos (APR)

7.1.7. Solicitar emissão de Permissão de Trabalho (PT) sempre que houver necessidade de soldas, interligações elétricas ou qualquer atividade não descrita nos procedimentos operacionais;

7.1.8. Realização de reuniões de alinhamento com a fiscalização da POTIGÁS para planejar e executar as atividades;

7.1.9. Fornecimento de infraestrutura, materiais e equipamentos necessários para a segurança, higiene e saúde de seus funcionários, assim como EPIs, EPCs, banheiros químicos, dispositivos de sinalização, dentre outros;

7.1.10. Permitir à POTIGÁS a inspeção dos equipamentos e ferramentas utilizados na execução dos serviços;

7.1.11. Todos os instrumentos de inspeção e teste devem ser aferidos e/ou calibrados em órgão de reconhecida capacidade e serem por ele atestados.

7.1.12. Toda e qualquer situação de risco que em termos de segurança e meio ambiente, deverá ser comunicada imediatamente ao fiscal nomeado pela POTIGÁS;

7.1.13. Apresentar cronograma de execução das atividades;

7.1.14. Utilizar veículos em bom estado de conservação e condutores devidamente habilitados para atividade;

7.1.15. Realizar atividades de campo, durante o horário comercial entre 08 às 17h;

7.1.16. Responsabilizar-se tecnicamente junto ao CREA-RN, realizando o registro de todas as obras previamente, antes do início de sua execução;

7.1.17. Emissão de ART após assinatura do contrato.

7.2. DA CONTRATANTE:

7.2.1. Efetuar os pagamentos devidos, nas condições estabelecidas neste Contrato;

7.2.2. Colaborar com a **CONTRATADA**, quando solicitada, no estudo e interpretação das normas e especificações aplicáveis aos serviços ora contratados;

7.2.3. Notificar a **CONTRATADA**, fixando-lhe o prazo, para corrigir erros, defeitos ou irregularidades encontradas na prestação dos serviços;

7.2.4. Notificar, por escrito, à **CONTRATADA**, a aplicação de eventuais multas contratuais;

7.2.5. Fornecer os elementos adicionais que reconhecidamente se fizerem necessários à compreensão dos projetos e especificações;

7.2.6. Trabalhar como facilitador para melhor desempenho da **CONTRATADA**;

7.2.7. Emitir as Ordens de Serviço (OS) conforme a demanda dos serviços a serem solicitados à **CONTRATADA**;

7.2.8. Emitir Permissão de Trabalho (PT) quando demandado;

7.2.9. Realização de reunião de Kick-off para alinhamento de expectativas entre as partes.

8. FORA DE ESCOPO

8.1. Não faz parte do escopo da **CONTRATADA** os seguintes itens:

8.1.1. Fornecimento de transporte, combustível, passagens, hospedagem, alimentação, telefone, para a Fiscalização;

8.1.2. Pintura de estações;

8.2. Não faz parte do escopo da **CONTRATANTE** os seguintes itens:

8.2.1. Fornecimento de ferramentas, equipamentos, carros, EPI's ou qualquer infraestrutura para armazenamento de equipamentos, materiais, ferramentas, necessário para realização das atividades descritas anteriormente;

8.2.2. Fornecimento de transporte, combustível, passagens, hospedagem, alimentação, telefone, para a **CONTRATADA**;

9. CRONOGRAMA

9.1. A **CONTRATADA** deve apresentar cronograma das atividades, limitando o término das atividades ao fim do contrato.

9.2. O cronograma deve conter todas as atividades, incluindo entrega do Data Book, devendo ser limitado em **200 dias corridos**.

9.3. As atividades de campo devem ser limitadas em **180 dias corridos**.

9.4. Os prazos são contados a partir da data de emissão da OS e até a efetiva aceitação dos serviços a ela associados. A este prazo poderão ser acrescidos os dias de paralisação dos serviços por causas que independam da vontade ou do controle da **CONTRATADA** e por motivos de comprovada força maior, ou de caso fortuito, verificados e aceitos pela POTIGAS.

9.5. Não caberá qualquer extensão do prazo para conclusão dos serviços ora contratados como decorrência de adoção, por parte da POTIGAS, de medida para sustar serviços que estejam sendo executados em desacordo com as especificações ou enquadrados nos termos do presente Contrato.

9.6. Os prazos de fornecimento indicados pela POTIGAS em cada OS poderão ser reduzidos por acordo mútuo entre as partes.

10. CRITÉRIOS DE REMUNERAÇÃO E MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS

10.1. Os serviços relativos às atividades descritas nesse Memorial Descritivo serão remunerados de acordo com o orçamento gerado pelas ordens de serviços emitidas pela POTIGAS e a medição do que foi executado tomando como referência os preços unitários constantes na Planilha de Preços Unitários (PPU) e nas diretrizes contidas nos Critérios de Medição dos Serviços deste Contrato.

11. COMUNICAÇÃO ENTRE AS PARTES

11.1. Após assinatura do contrato, será realizada a reunião de Kick-off, oficializando o início do contrato e elucidando quaisquer dúvidas existentes.

11.2. Deverá ser prevista reuniões semanais para apresentação da evolução das atividades com apresentação de gráficos relacionados a Planejado x Executado.

11.3. Assuntos, decisões ou solicitações devem ser realizadas através do meio de comunicação oficial, no caso, email corporativo.


12. MEDIDAS DE SEGURANÇA

12.1. As atividades de campo serão precedidas de Diálogo de Segurança, para verificar os pontos críticos, riscos e perigos inerentes a atividades e quais medidas de mitigação devem ser adotadas;

12.2. Todos os colaboradores devem fazer uso dos Equipamentos de Proteção Individual, EPI's:

12.2.1. Capacete;

12.2.2. Botas;

	ANEXO A MEMORIAL DESCRITIVO Adequação da Proteção das JI's	GO&M
		Página 8 de 8

- 12.2.3. Perneiras;
- 12.2.4. Luvas de vaqueta;
- 12.2.5. Óculos de proteção;
- 12.2.6. Protetor auricular;
- 12.2.7. Jaleco/jaqueta com manga comprida, com a logomarca da empresa, com faixas refletivas;
- 12.2.8. Crachá de identificação, com os dizeres "Empresa à serviço da Potigás";

12.3. Imã de identificação veicular, com os dizeres "Empresa à serviço da Potigás";

12.4. Os veículos utilizados pela CONTRATADA deverão estar em bom estado de conservação, inclusive vida útil de pneus, faróis, lanternas de sinalização, estepe e dispositivos de segurança dos veículos;

12.5. Elaborar e apresentar Análise Preliminar de Riscos (APR)

12.6. Realizar medição de explosividade e/ou inflamabilidade em áreas classificadas, antes de iniciar qualquer atividade que possa gerar faíscas, descargas elétricas ou calor excessivo.

12.7. Incidentes e/ou acidentes devem ser comunicados imediatamente a FISCALIZAÇÃO do contrato;

13. DATABOOK

13.1. Em até 15 dias úteis após a execução dos serviços, a **CONTRATADA** deverá fornecer o "Data Book", em pastas com os originais e uma cópia de cada documento técnico atualizado "Conforme Construído" ("As-built"). As pastas deverão ser do tipo com divisórias, com capa dura revestida em plástico, que conterá todos os documentos de cada projeto. Deverão ser fornecidas 01 (uma) cópia dos desenhos em papel tipo sulfite, bem como a versão eletrônica em Pendrive.

13.2. Todos os custos para produção destes documentos e relatórios devem estar incluídos dentro dos custos da **CONTRATADA**, não sendo devido, portanto, o pagamento de qualquer adicional relativo a este item.