

INSPEÇÃO DO REVESTIMENTO EXTERNO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL

1. OBJETIVO

Este memorial descritivo tem como objetivo estabelecer de forma detalhada o escopo das atividades de responsabilidade do **CONTRATADO** para a execução dos serviços especializados de inspeção do revestimento externo da Rede de Distribuição de Gás Natural da **SCGÁS** utilizando método da atenuação de corrente PCM (Pipeline Current Mapper) / A'Frame combinado com CIPS (Closed Interval Potencial Survey).

Os serviços deverão ser executados ao longo de toda extensão da rede construída em Aço Carbono (API 5L grau B) com revestimento externo de polietileno extrudado de tripla camada, implantada por quaisquer dos métodos construtivos. Após a cobertura ou lançamento do duto deve ser efetuado pelo **CONTRATADO** um levantamento de falhas do revestimento externo, através do método de atenuação de corrente (PCM), complementado pelo A-frame. Na aplicação desse método são necessárias a perfeita localização e demarcação do traçado do duto e o seu isolamento elétrico de outros dutos existentes.

2. CONDIÇÕES GERAIS

Para fins de execução dos serviços, o **CONTRATADO** deverá considerar como de seu escopo e responsabilidade todas as atividades relacionadas às inspeções (normais ou complementares), avaliações, diagnósticos, emissão de relatório final com laudo técnico das condições da integridade do revestimento em toda a extensão da faixa do duto, com respectiva ART registrada no CREA além da apresentação dos resultados para a **FISCALIZAÇÃO** da **SCGÁS**.

Todos os pontos em que forem levantadas falhas no revestimento devem ser inspecionados mediante escavação e os defeitos constatados devem ser reparados pelo **CONTRATADO**, cujos procedimentos devem ser previamente apresentados à **FISCALIZAÇÃO** da **SCGÁS**. Nos casos onde o acesso ao defeito for de difícil realização por escavação, principalmente por questões de segurança, o **CONTRATADO** deve apresentar as soluções propostas por medidas mitigadoras que serão analisadas pela **SCGÁS**.

Todos os equipamentos, pessoal técnico especializado, consumíveis, hospedagem, traslado de pessoal e material, devem ser considerados pelo **CONTRATADO** como inclusos em seu escopo, inclusive aqueles para reparos e para as ações mitigadoras que forem aprovadas pela **SCGÁS**.

O **CONTRATADO** deverá disponibilizar a lista de equipamentos, instrumentos e acessórios contendo a descrição da aplicação, a especificação técnica e a quantidade. A lista deve ser acrescida das cópias dos certificados de calibração dos instrumentos de medição rastreáveis a RBC, com validade não superior a um ano. No caso dos equipamentos de PCM e CIPS a obrigação de apresentação dos certificados de calibração se mantém, porém sem a necessidade de serem rastreáveis a RBC.

O **CONTRATADO** deverá apresentar, antes do início das atividades, os profissionais técnicos, com registro no CREA. Estes profissionais deverão ser os responsáveis pelos serviços de

campo. Estes profissionais deverão possuir os respectivos certificados de treinamento em NR-10 Básico.

O **CONTRATADO** deverá apresentar o Procedimento Executivo das atividades, de modo detalhado, juntamente com o cronograma detalhado de execução dos serviços para aprovação da FISCALIZAÇÃO da **SCGÁS**, contemplando todas as atividades a serem desenvolvidas, incluindo a emissão do Relatório Final, Laudo Técnico, com respectiva ART, bem como as medidas que serão adotadas para as soluções dos problemas de falhas encontradas e/ou as medidas mitigadoras. Os serviços não poderão ser iniciados sem a prévia aprovação e autorização da FISCALIZAÇÃO.

O **CONTRATADO** deverá percorrer e inspecionar toda a extensão do trecho construído.

Em eventuais cruzamentos com outros dutos ou estruturas enterradas, a **SCGÁS** entrará em contato com as empresas proprietárias destes, para que estas tomem ciência das operações e, se necessário, requisitará o desligamento da interligação dos cabos elétricos com o duto da **SCGÁS**, para que não haja interferências nas inspeções.

O **CONTRATADO** deve se responsabilizar pela guarda e transporte de todos os materiais de sua posse necessários a realização dos serviços. Não caberá a **SCGÁS** qualquer ônus ou responsabilidade pela guarda de materiais, equipamentos e demais insumos do **CONTRATADO**.

3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Durante as inspeções de campo para avaliação do revestimento da tubulação deverão ser rigorosamente observadas as seguintes condições:

A metodologia requerida para realizar a inspeção deverá ser pelo método da atenuação de corrente PCM / A'Frame, combinada com o método CIPS - Closed Interval Potencial Survey.

A inspeção deverá ser feita utilizando-se de forma simultânea dois conjuntos receptores PCM (dois operadores), sendo um receptor configurado na função ELCD (para a medição de profundidade e eixo do duto) e outro conectado ao arco A'Frame e configurado na função ACVG (para a identificação de falhas), de modo que seja garantida também a inspeção com o arco A'Frame em toda a extensão da faixa do duto.

Nos trechos em que forem encontradas falhas em profundidades superiores a 3 metros, ou em locais sem condições das mesmas serem reparadas, deverão ser inspecionados de maneira complementar com o método passo-a-passo (CIPS), para garantir que a curva de atenuação dos potenciais tubo/solo OFF, esteja dentro dos valores padrões normatizados (entre -850mV e - 1200mV ou -950mV a -1200mV em locais de banhado com possibilidade de proliferação de Bactéria Redutora de Sulfato nestes locais). Estes valores serão medidos entre o tubo e o solo, utilizando-se um eletrodo de referência (calibrado) de cobre/sulfato de cobre (semi-célula de $\text{CU}^{2+}/\text{CUSO}_4$).

Deverá ser considerada a possibilidade da existência de falhas entre os PTEs, existentes e/ou projetados, em toda a extensão do duto em inspeção, o que implicará no

levantamento da curva de atenuação dos potenciais tubo/solo ON/OFF, pelo método passo-a-passo (CIPS).

Todas as falhas no revestimento deverão ser apontadas e marcadas (com estaqueamento e registradas com suas respectivas coordenadas UTM submétricas), independentes do seu tamanho ou da sua condição Catódica ou Anódica.

No ponto da localização de cada falha encontrada, deverão ser efetuadas medições de resistividade do solo, na profundidade equivalente de 1,5 metros ou na profundidade em que se encontra a tubulação. O registro dessa medição deverá constar na planilha de falhas.

Para toda a atenuação de corrente PCM que ultrapassar o nível de 10mA (sem retornar à valores anteriores dessa corrente) entre medições/registros a cada 100 metros, deverá ser identificado, justificado e registrado o motivo dessa forte atenuação pontual.

As medições das correntes PCM deverão ser efetuadas a cada 25 metros, sendo que a cada 100 metros deverão ser feitos os registros das coordenadas UTM submétricas dessas medições. Caso a rede em inspeção tenha extensão menor que 25m, as medições devem ser feitas, uma no início e outra no final do ramal.

A inspeção ACVG (A-Frame) deverá ser feita em toda a extensão da faixa do gasoduto, sem intervalos, de modo simultâneo ao PCM.

A inspeção deverá ser executada em toda a extensão da faixa de tubulação, inclusive em áreas urbanas com calçadas e asfalto (de tráfego contínuo), áreas rurais e com vegetação baixa, áreas com baixo alagamento (em profundidades menores que 0,5 metros), excluindo os locais claramente não transitáveis. No caso de travessias de rios, ou similares, a inspeção da rede deve ser feita em cada uma das margens (entrada e saída do duto).

Os equipamentos transmissores e receptores de PCM deverão dispor de filtros “passa faixas” ou ajustes de frequência, que evitem a possibilidade das inspeções serem afetadas por induções originárias das frequências fundamentais ou harmônicas das redes elétricas (60 Hz) paralelas ou que cruzam os dutos. Não serão aceitas alegações de interferências de rede de energia elétrica.

Ao final da inspeção deverá ser emitido um relatório das correntes PCMs e de falhas (e suas respectivas localizações em coordenadas submétricas), com a caracterização, conclusões e a adoção de soluções que corrijam o problema ou as medidas mitigadoras a serem adotadas, desde que aceitas pela **SCGÁS**.

Caso ocorra identificação de falhas no revestimento, o **CONTRATADO** deverá proceder a qualificação da falha, marcação da mesma com estaca, assim como o seu registro (coordenadas UTM e a posição em metros em relação à referência zero do trecho inspecionado), para que o mesmo proceda a abertura e reparo do defeito encontrado. A abertura e reparo das eventuais falhas serão de responsabilidade do **CONTRATADO**.

Após a conclusão das inspeções em campo, o **CONTRATADO** será responsável pela elaboração do Relatório Técnico que deverá conter, além das indicações das posições das

falhas, a profundidade da tubulação e a corrente a cada 100 metros (com as coordenadas UTM-SAD 69), no mínimo as seguintes informações:

- Equipamentos utilizados, métodos, níveis de medição do método, bem como, o critério de classificação destas medições.
- Tipos de indicações (valores ou anomalias observadas durante o uso do PCM/A´Frame.
- Planilha de falhas e planilhas PCM.
- Demonstração dos resultados da curva de atenuação dos potenciais ON/OFF levantados em campo pelo método passo-a-passo (CIPS), nas locações (trechos entre PTEs) de eventuais falhas.
- A especificação detalhada das soluções e/ou medidas mitigadoras adotadas.

Caso a extensão da tubulação seja menor que 100m, deverá ser feita medição no início e no fim do ramal.

Todas as falhas classificadas com médias ou grandes devem ser reparadas independentemente da resistividade do solo.

As falhas classificadas como muito pequenas ou pequenas devem ser reparadas quando a resistividade do solo for menor que 50 kΩcm (medida na profundidade do duto).

Fernando Ferreira Margarida
Gerente de Engenharia