

EQUIPAMENTO DE DRENAGEM PARA PROTEÇÃO CATÓDICA

Especificação

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Toda esta Norma foi alterada em relação à revisão anterior.

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos itens da mesma.

Requisito Mandatório: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não segui-la ("não-conformidade" com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada (não-mandatária): Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "recomendar", "poder", "sugerir" e "aconselhar" (verbos de caráter não-impositivo). É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das "não-conformidades" com esta Norma, que possam contribuir para o aprimoramento da mesma, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, o item a ser revisado, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

"A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, de uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial."

CONTEC

Comissão de Normas
Técnicas

SC - 15

Proteção Catódica

Apresentação

As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho – GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelos Representantes Locais (representantes das Unidades Industriais, Empreendimentos de Engenharia, Divisões Técnicas e Subsidiárias), são aprovadas pelas Subcomissões Autoras – SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando os Órgãos da Companhia e as Subsidiárias) e aprovadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Superintendências dos Órgãos da Companhia e das suas Subsidiárias, usuários das normas). Uma norma técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 (cinco) anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a norma PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as normas técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

PÁGINA EM BRANCO



Documents

Document Sharing Hub

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis para fornecimento, inspeção e teste de equipamentos de drenagem simples e automático, utilizados em sistemas de proteção catódica da PETROBRAS para controle das correntes de interferências entre dutos enterrados e outras fontes externas de corrente tais como tubulações de terceiros, sistema de tração eletrificada de corrente contínua.

1.2 Os equipamentos discriminados nesta Norma destinam-se a instalação em áreas não classificadas.

1.3 Esta Norma se aplica a projetos iniciados a partir da data de sua edição.

1.4 Esta Norma contém somente Requisitos Mandatórios.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Os documentos relacionados a seguir são citados no texto e contêm prescrições válidas para a presente Norma.

PETROBRAS N-13	- Aplicação de Tinta;
PETROBRAS N-381	- Execução de Desenho e outros Documentos Técnicos em Geral;
PETROBRAS N-1219	- Cores;
PETROBRAS N-1736	- Pintura de Equipamentos Elétricos e de Instrumentação;
ABNT NBR 6146	- Invólucros de Equipamentos Elétricos - Proteção.

3 CONDIÇÕES GERAIS

3.1 Os equipamentos descritos nesta Norma tem por função promover o retorno das correntes de interferências à sua fonte de origem sempre que o potencial da tubulação a ser protegida catódicamente for positivo em relação ao sistema interferente, interrompendo a corrente quando ocorrer o caso inverso. Os equipamentos para este fim podem ser de dois tipos:

3.1.1 Equipamento de drenagem simples: é aquele que permite a drenagem unidirecional da corrente, composto de um diodo sem qualquer circuito de controle (ver esquema básico do ANEXO A).

3.1.2 Equipamento de drenagem automático: é aquele com um diodo e um circuito de controle para permitir a drenagem unidirecional de corrente do tubo para o trilho em tensões inferiores a de condução do diodo (ver esquema básico do ANEXO B).

3.2 As condições específicas do equipamento são aquelas indicadas na Folha de Dados do ANEXO C.

3.2.1 A Folha de Dados deve ser preenchida pelo Projetista e complementada pelo fabricante e deve constituir um documento permanente do equipamento. Caso seja necessário, usar folha adicional conforme ANEXO aplicável da norma PETROBRAS [N-381](#).

3.2.2 Deve ser utilizada Folha de Dados individual para equipamentos de características diferentes. O cabeçalho e o rodapé devem ser preenchidos conforme a norma PETROBRAS [N-381](#).

3.3 Quando houver divergências entre a Folha de Dados e esta Norma, prevalecem as informações contidas na primeira.

3.4 O equipamento de drenagem deve ser projetado para operações em clima tropical úmido em ambiente de classe climática entre - 10 e + 45°C e 95% de umidade relativa a 25°C. Condições climáticas diferentes devem ser especificadas no campo “OBSERVAÇÕES” na Folha de Dados.

3.5 A temperatura máxima alcançada pela carcaça do diodo não deve ultrapassar a 100°C.

3.6 Componentes

3.6.1 O equipamento de drenagem deve constar, basicamente, dos seguintes componentes.

3.6.1.1 Um diodo montado em dissipador de calor e com circuito resistor-capacitor em paralelo com o diodo.

3.6.1.2 Um amperímetro analógico CC sobre um “shunt”, para medição da corrente de drenagem, com chave liga-desliga. O aparelho deve ser da classe 1.5, com zero à esquerda, comprimento de escala não inferior a 77 mm, escala linear e graduação mínima de 1, de 2 ou de 5 da unidade a ser medida e com escala cobrindo cerca de 20% a mais que a capacidade nominal do equipamento de drenagem.

3.6.1.3 Um voltímetro digital para medição da tensão tubo (+) / trilho (-), com chave liga-desliga e resistência interna mínima de 20.000 Ohms/Volts.

3.6.1.4 Um fusível.

3.6.1.5 Um dispositivo supressor de transiente entre o trilho e o tubo, conectado no circuito conforme as FIGURAS A-1 e B-1 dos ANEXOS A e B.

3.6.1.6 Bornes terminais elétricos conforme indicado na Folha de Dados.

3.6.2 O diodo, o fusível, o dispositivo supressor de transiente e os bornes terminais devem ser colocados em posição segura e de fácil acesso.

3.6.3 Os instrumentos de medição e respectivas chaves liga-desliga e “shunt” devem ser instalados no painel frontal. O “shunt”, se instalado no próprio amperímetro, deve estar em local de fácil e seguro acesso.

3.6.4 Os condutores devem ser de cobre encordado, com isolamento de PVC e temperatura de operação em regime normal de 75°C, com seções mínimas de 1,5 mm², para circuitos de tensão, e de 2,5 mm², para circuitos de corrente.

3.6.5 Devem ser previstos conectores adequados do tipo “não soldado”.

3.6.6 Todos os bornes terminais devem atender a exigência abaixo.

3.6.6.1 Devem ser de um tipo que permita ligação imediata dos cabos sem a utilização de ferramentas especiais.

3.6.6.2 A densidade de corrente deve ser de 2 A/mm².

3.6.6.3 Os terminais “Tubo (+)” e “Trilho (-)” devem ser espaçados de pelo menos, 10 cm e identificados de forma indelével.

3.6.7 O equipamento de drenagem deve ser fornecido com terminal de aterramento para cabo de cobre seção 25 mm², conectado no lado interno ou externo da caixa, conforme indicado na Folha de Dados. O chassi deve estar eletricamente ligado à caixa do equipamento.

3.6.8 Os condutores devem ser agrupados em réguas de bornes terminais e devidamente identificados individualmente com anilhas de plástico, de acordo com os esquemas elétricos aprovados pela compradora.

3.7 O tratamento anticorrosivo da caixa do equipamento deve ser adequado ao local de instalação do equipamento, conforme indicado na Folha de Dados, recomendando-se o emprego da norma PETROBRAS [N-1736](#).

3.7.1 A cor de acabamento deve ser de acordo com a norma PETROBRAS [N-1219](#), sendo:

- a) a caixa do equipamento na cor cinza claro, código 0065;
- b) o painel frontal, quando metálico, na cor creme claro, código 2392.

3.7.2 Esquemas alternativos de pintura podem ser utilizados, desde que previamente aprovados pela PETROBRAS.

3.8 Quando solicitado, a caixa deve possuir furacões apropriadas para conexão de eletrodutos, na quantidade, diâmetro e posição indicadas na Folha de Dados.

3.9 O equipamento de drenagem deve ser montado sobre chassi removível e instalado no interior de uma caixa de aço com espessura mínima de 3 mm. Deve, também, atender ao seguinte:

- a) possuir um painel frontal em chapa de aço, com espessura mínima de 2 mm, ou em placa isolante (fibra de poliéster de alta densidade ou celeron), com espessura mínima de 6 mm, conforme indicado na Folha de Dados;
- b) o painel frontal e demais componentes devem ser montados no chassi removível;
- c) o chassi deve possuir alças metálicas que facilitem a retirada do equipamento do interior da caixa;
- d) o tipo de fixação da caixa do equipamento deve ser em poste ou em parede, conforme indicado na Folha de Dados;
- e) a caixa deve possuir trilhos para facilitar a remoção do chassi;
- f) a parte superior da caixa deve possuir inclinação suficiente para evitar acúmulo de água.

3.10 O grau de proteção da caixa (invólucro) do equipamento de drenagem deve ser IP-43, conforme a norma ABNT NBR 6146, sendo que, quando instalado em locais protegidos de intempéries, pode ser empregado o do tipo IP-23, conforme indicado na Folha de Dados.

3.11 A caixa do equipamento de drenagem deve, também, ser dotada de telas para ventilação na parte inferior e superior, de portas removíveis com fechos, puxadores e dispositivos para colocação de cadeados e com dobradiças para abertura total, tanto na parte frontal quanto nas laterais, de forma a permitir fácil acesso ao seu interior.

3.12 Identificação

3.12.1 Todos os componentes e a fiação interna devem ser identificados de acordo com os esquemas elétricos, de forma indelével.

3.12.2 Externamente à caixa, deve ser fixada uma placa de identificação de material resistente à corrosão (alumínio, aço inox ou acrílico), contendo os seguintes dados:

