

PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRAFOGO EM INSTALAÇÃO TERRESTRE

Procedimento

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 seguí-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 - 09

Isolamento Térmico e Refratários

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 exigíveis para o projeto de proteção contrafogo de elementos estruturais metálicos, dentro das áreas sujeitas a incêndio nas instalações industriais terrestres.

1.2 Esta Norma define os elementos estruturais que serão revestidos contrafogo, a extensão do revestimento protetor, os materiais utilizados e o teste de qualificação do revestimento.

1.3 Esta Norma se aplica a projetos iniciados a partir da data de sua edição e também em equipamentos já existentes, na ocasião de sua manutenção ou reforma.

1.4 Esta Norma contém Requisitos Mandatórios e Práticas Recomendadas.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

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

PETROBRAS N-1728	- Concreto Refratário;
PETROBRAS N-1757	- Aplicação de Proteção Contrafogo em Instalação Terrestre;
ABNT NBR 5732	- Cimento Portland Comum;
ABNT NBR 7211	- Agregado para Concreto;
ASTM E 119	- Fire Tests of Building Construction and Materials.

3 DEFINIÇÕES

Para os propósitos desta Norma são adotadas as definições indicadas nos itens 3.1 a 3.3.

3.1 Proteção Contrafogo

Revestimento que tem por objetivo, durante um incêndio, evitar o colapso de elementos estruturais, considerados vitais para operação e segurança de instalações industriais terrestres, durante o tempo de proteção contrafogo.

3.2 Tempo de Proteção Contrafogo

É o período de tempo durante o qual o revestimento aplicado é capaz de manter a temperatura da superfície da estrutura que se quer proteger, no máximo de 250 °C, para um fogo padrão, conforme definido na norma ASTM E 119.

3.3 Áreas Sujeitas a Incêndio

São aquelas obtidas aumentando-se radialmente de 6 metros, dentro de Unidades de Processo, ou 3 metros fora de Unidades de Processo, a projeção do equipamento sujeito a incêndio, sobre o plano do solo ou sobre o mais alto pavimento contínuo e com uma altura de 8 metros, conforme FIGURA A-1 do ANEXO A.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 A aplicação do revestimento contrafogo deve ser efetuada conforme a norma PETROBRAS [N-1757](#).

4.2 O tempo de proteção contrafogo, para os efeitos desta Norma, é de 120 minutos, conforme norma ASTM E 119.

4.3 O revestimento contrafogo não será considerado um substituto para os equipamentos e técnicas de combate a incêndio.

4.4 Estruturas de concreto são consideradas suficientemente resistentes ao fogo.

4.5 Caso se verifique a necessidade de aplicação de revestimento contrafogo na maior parte da estrutura metálica, recomenda-se uma avaliação econômica de seu custo comparado com o da estrutura de concreto armado equivalente. **[Prática Recomendada]**

4.6 As dimensões em 3.3 podem ser menores, desde que exista alguma estrutura que é considerada limitante para as áreas sujeitas a incêndio, tais como:

- a) paredes e tetos de construção à prova de fogo;
- b) paredes de alvenaria ou de concreto armado.

4.7 Os seguintes elementos estruturais não necessitam ser isolados contrafogo.

- a) elementos projetados somente para cargas de vento;
- b) vigas de pontes rolantes;
- c) escadas e plataformas.

4.8 Os desenhos estruturais dos elementos revestidos contrafogo devem ser marcados com as letras “PCF”, indicativo de proteção contrafogo.

5 ELEMENTOS A SEREM PROTEGIDOS E EXTENSÃO DO REVESTIMENTO CONTRAFOGO

5.1 Suporte Elevado de Tubulação (“Pipe Rack” e Outros).

A proteção contrafogo deve se estender até um nível máximo de 8000 mm (Ver FIGURA A-2 do ANEXO A), contados a partir do nível do solo, ou a partir do pavimento contínuo mais próximo.

5.2 Resfriador a Ar (“Air Cooler”)

A proteção contrafogo deve se estender até 200 mm acima da última viga horizontal da estrutura de sustentação do resfriador, mesmo se esta viga estiver conectando as colunas de suportes elevados de tubulações, até um máximo de 8000 mm (Ver FIGURA A-3 do ANEXO A), contados a partir do nível do solo ou do pavimento contínuo mais próximo.

5.3 Estrutura Metálica Suportando Equipamentos

A proteção contrafogo deve se estender até 200 mm acima da última viga horizontal da estrutura de sustentação do equipamento, até um máximo de 8000 mm (Ver FIGURA A-4 do ANEXO A), contados a partir do nível do solo ou do pavimento contínuo mais próximo.

5.4 Estrutura de Forno e Caldeira

A proteção contrafogo deve se estender até um nível de 300 mm abaixo da primeira viga horizontal, e não mais do que 8000 mm (Ver FIGURA A-5 do ANEXO A), contados a partir do nível do solo ou do pavimento contínuo mais próximo.

5.5 Saia de Vaso Vertical

5.5.1 A proteção contrafogo deve ser aplicada externamente e internamente, para vaso com diâmetro superior a 1500 mm. Saia de vaso com diâmetro inferior a 1500 mm não necessita ser protegida internamente.

5.5.2 A proteção contrafogo de saia de vaso deve se estender desde o anel da base até a região (do tampo ou costado) onde haja circulação de produtos (Ver FIGURAS A-6a, A-6b e A-6c do ANEXO A).

5.6 Berço de Vaso Horizontal e de Trocador de Calor

O berço de vaso horizontal e de trocador de calor não necessita de proteção contrafogo.

5.7 Chaminé e Duto

A proteção contrafogo de chaminé e duto autoportantes deve ser feita até uma altura de 8000 mm.

5.8 Perna de Esfera e Vaso de Pressão

A proteção contrafogo deve se estender até 200 mm abaixo da solda da perna com a chapa de reforço do costado (Ver FIGURA A-7 do ANEXO A).

6 MATERIAL

6.1 Argamassa

6.1.1 Aplicável em elementos estruturais metálicos de equipamentos não isolados termicamente ou com isolamento a somente para alta temperatura.

6.1.2 Devem ser mantidas as seguintes relações no preparo da argamassa:

- a) areia x cimento - 3:1 (em volume);
- b) cimento x água - 10:7,35 (em peso).

6.1.3 A areia deve ser lavada, de acordo com a norma ABNT NBR 7211, não podendo apresentar substâncias nocivas, tais como argila, matérias orgânicas, materiais pulverulentos e outros. Somente deve ser utilizada areia natural quartzosa, com granulometria máxima de 4,8 mm.

6.1.4 A água deve ser potável, sendo proibida a utilização de água de incêndio.

6.1.5 O cimento deve ser do tipo “portland” comum, classe 250 ou 320, de acordo com a norma ABNT NBR 5732, não podendo ser utilizado cimento proveniente da limpeza do depósito, nem cimento com início de hidratação ou empedramento.

6.1.6 A argamassa deve ter uma resistência mínima à compressão de 5,0 MPa (50 kgf/cm²), logo após 72 horas.

6.2 Concreto

6.2.1 Aplicável em elementos estruturais metálicos de equipamentos não isolados ou isolados termicamente (para alta ou baixa temperatura).