

Revestimentos Anticorrosivos de Invólucros (Painéis Elétricos, Gabinetes, Instrumentos, Dutos e Caixas de Passagem) para Conjuntos de Manobra e Controle

Especificação

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. A Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma é a responsável pela adoção e aplicação das suas seções, subseções e enumerações.

Requisito Técnico: 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 pela Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma. É caracterizada por verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada: 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 pela Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma. É caracterizada por 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 seu aprimoramento, 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, a seção, subseção e enumeração a ser revisada, 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 PETROBRAS, 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."

Apresentação

As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho - GT (formados por Técnicos Colaboradores especialistas da Companhia e de suas Subsidiárias), são comentadas pelas Unidades da Companhia e por suas Subsidiárias, são aprovadas pelas Subcomissões Autoras - SC (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando as Unidades da Companhia e as Subsidiárias) e homologadas pelo Núcleo Executivo (formado pelos representantes das Unidades da Companhia e das Subsidiárias). Uma Norma Técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a Norma Técnica PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

Prefácio (Substituição)

A sequência das subseções desta Norma segue a mesma utilizada pela norma base ABNT [NBR 16680:2018](#).

A qualificação e aplicação de revestimentos anticorrosivos, a base de tintas em pó e tintas líquidas devem estar de acordo com a ABNT [NBR 16680:2018](#), complementada com as seguintes alterações, conforme definições abaixo estabelecidas. A informação de cada subseção deve ser lida como se segue, toda vez que iniciada com:

- **Adição:** continuação de item específico da ABNT [NBR 16680:2018](#);
- **Adoção:** adoção integral de item específico da ABNT [NBR 16680:2018](#);
- **Modificação:** substituição de parte de item específico da ABNT [NBR 16680:2018](#);
- **Novo:** inserção de requisito não incluído na ABNT [NBR 16680:2018](#);
- **Remoção:** remoção integral de item específico da ABNT [NBR 16680:2018](#);
- **Substituição:** substituição integral de item específico da ABNT [NBR 16680:2018](#).

1 Escopo (modificação)

1.1 Esta Norma especifica os requisitos de invólucros para conjuntos de manobra e controle elétricos fabricados e pintados sobre metais ferrosos e não ferrosos, com aplicação de tinta sob forma líquida ou em pó.

NOTA São considerados invólucros gabinetes, painéis, instrumentos, dutos ou caixas de passagem.

1.2 Esta Norma se aplica a procedimentos iniciados a partir da data de sua edição.

1.3 Esta Norma contém somente requisitos técnicos.

2 Referências Normativas (Substituição)

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas aplicam-se as edições mais recentes dos referidos documentos.

PETROBRAS [N-13](#) - Requisitos Técnicos para Serviços de Pintura;

PETROBRAS [N-1277](#) – Tinta de Fundo Epóxi Rica em Zinco;

PETROBRAS [N-2677](#)- Tinta de Poliuretano Acrílico;

PETROBRAS [N-2680](#) – Tinta Epóxi, sem Solventes, Tolerante a Superfícies Molhadas;

ABNT [NBR 15877](#)- Pintura Industrial - Ensaio de Aderência por Tração;

ABNT [NBR 16680:2018](#) – Sistemas e Revestimentos Protetores de Invólucros para Conjuntos de Manobra e Controle – Requisitos;

ISO [12944-9](#) - Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 9: Protective paint systems and laboratory performance test methods for offshore and related structures;

ISO [ISO/IEC 17025](#) – General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories;

ASTM [D2247](#) - Standard Practice for Testing Water Resistance of Coatings in 100 % Relative Humidity;

ASTM [D4541](#) - Standard Test Method for Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers;

ASTM [G154](#) – Standard Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials

SSPC [SP 11](#) – Power – Tool Cleaning to Bare Metal.

3 Adoção

4 Requisitos Gerais

4.1 a 4.3 Adoção

4.4 Novo

Os revestimentos dos equipamentos fornecidos à PETROBRAS devem ser previamente qualificados segundo esta Norma.

4.5 Novo

O processo de aplicação do revestimento nos equipamentos em fábrica deve ser idêntico ao utilizado na fase de qualificação, em conformidade com os esquemas de pintura definidos em 6.2 a 6.7 e obedecendo aos requisitos de controle de qualidade definidos no item 10 desta norma.

4.6 Novo

O fornecimento do equipamento à PETROBRAS deve vir acompanhado de relatório do controle de qualidade atestando o acompanhamento e inspeções realizadas durante todas as etapas do processo.

5 Preparação da superfície

5.1 à 5.5 Adoção

5.6 Aço Inoxidável (adição)

5.6.2 (e) Para realização do processo de jateamento abrasivo, as chapas de aço inoxidável devem ter a espessura mínima de 3 mm.

6 Revestimentos

6.1 a 6.2 Adoção

6.3 Remoção

6.4 à 6.6 Adoção

6.7 Revestimentos com Tintas Líquidas

6.7.1 Revestimento Tipo V

6.7.1.1 Tinta de fundo

6.7.1.1.1 (Substituição)

Aplicar uma demão de tinta [N-2680](#), por meio de pistola convencional ou pistola sem ar, com espessura mínima de película seca de 100 µm (ver em 6.7.1.1.2).

6.7.1.1.2 (Modificação)

Para aplicação sobre metais não ferrosos, aço inoxidável e também aços laminados a frio, a tinta de fundo especificada para o revestimento tipo V deve ser substituída por uma tinta promotora de aderência. O fabricante da tinta responsável pelo fornecimento do esquema de pintura deve ser consultado para recomendação da tinta promotora de aderência (epóxi, vinílico ou outra resina) e especificação da espessura da película seca a ser utilizada.

6.7.1.2 Tinta de acabamento (Substituição)

Aplicar uma demão de tinta [N-2677](#), por meio de pistola convencional ou pistola sem ar, com espessura mínima de película seca de 50 µm.

6.7.2 Revestimento Tipo VI

6.7.2.1 Tinta de fundo (Substituição)

Aplicar uma demão de tinta [N-1277](#), por meio de pistola convencional com agitação constante, com espessura mínima de película seca de 75 µm.

6.7.2.2 Tinta de acabamento (Substituição)

Aplicar uma demão de tinta [N-2677](#), por meio de pistola convencional ou pistola sem ar, com espessura mínima de película seca de 50 µm.

NOTA Este esquema de pintura não se aplica ao aço laminado a frio, somente sobre aço-carbono laminado a quente, tratado pelo processo de jateamento abrasivo, conforme descrito em 5.1.1.