

 CEEE-D	ESPECIFICAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO	Código ETD-00.014	Folha 1
	Título	Data da emissão 27.11.1986	
	PINTURA EM FERRAGENS E EQUIPAMENTOS DESTINADOS À ORLA MARÍTIMA	Data da última revisão 30.06.2006	

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Normas Complementares
- 3 Definições
- 4 Condições Gerais
- 5 Condições Específicas
- 6 Inspeção e Ensaio
- 7 Vigência

1 OBJETIVO

Esta Norma estabelece as condições exigíveis no revestimento de proteção a corrosão nas ferragens e equipamentos utilizados nas redes de distribuição localizadas na orla marítima e em ambientes agressivos, no âmbito da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica - CEEE-D.

2 NORMAS COMPLEMENTARES

As normas que complementam diretamente este texto são:

- CEEE-D - ETD-00.002 Zincagem em geral;
- CEEE-D - TTD-00.003 Termos Relacionados com Materiais e Equipamentos em Linhas Aéreas de Distribuição;
- ASTM-D-1535 Color by the Munsell System;
- ISO-05.5900 Pictorial Surface Preparation Standard for Painting Steel Surfaces;

Em caso de dúvida ou omissão deve prevalecer primeiro esta Norma, após então as normas complementares citadas.

3 DEFINIÇÕES

Os termos técnicos utilizados nesta Especificação estão definidos na norma TTD-00.003 e são complementados pela seguintes definições:

3.1 Tintas

São todas as composições que são aplicadas, geralmente em forma líquida ou pastosa, para formar um filme sobre superfícies metálicas ou não, endurecendo posteriormente de maneira a formar uma película sólida.

3.2 Veículos

São constituídos pela resina, plastificantes, secantes e aditivos. Os veículos classificam as tintas, isto é: tinta com veículo alquídico, epóxi, poliuretano, etc.

3.3 Pigmentos

São partículas sólidas e insolúveis nos veículos, destinadas a dar cor, opacidade, propriedades mecânicas e anticorrosivas, além de influenciar as características do corpo da tinta, sua estabilidade, durabilidade e o brilho.

3.4 Solvente

É uma mistura de substâncias líquidas e voláteis, que tem por fim adequar a viscosidade da tinta às condições de pintura.

3.5 Resina

É o constituinte que caracteriza a tinta. Tem função filmógena, pois liga os pigmentos entre si e ao substrato. Confere as

características de resistência físico-química à tinta.

3.6 Primer

Constitui-se na demão primária de proteção do substrato. Nos substratos de reconhecida dificuldade de aderência para as tintas, são utilizados primers de alta aderência para a primeira demão.

3.7 Carepa

É a escama de laminação que se forma nas chapas de aço, pela reação do oxigênio do ar com a superfície laminada, quando os lingotes são aquecidos ao rubro.

3.8 Filme

É a película formada pela aplicação de tintas sobre uma superfície qualquer.

3.9 Substrato

Superfície onde deve ser aplicada a tinta.

3.10 Retoque

Procedimento adotado para a correção de pequenos defeitos, falhas ou danos de uma ou mais camadas que compõem a pintura.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Campo de aplicação

Para fins desta Especificação, o sistema de proteção será aplicado aos seguintes itens:

- a) ferragens eletrotécnicas para redes aéreas destinadas à orla marítima e/ou ambientes agressivos;
- b) equipamentos novos e nos que forem recuperados e se destinarem à orla marítima e/ou ambientes agressivos.

4.2 Preparação da superfície

É o requisito básico para um bom trabalho de pintura.

4.2.1 Limpeza

4.2.1.1 A superfície deve estar firme. As partes soltas ou mal aderidas devem ser eliminadas, as arestas devem ser raspadas e as superfícies escovadas.

4.2.1.2 As manchas de graxa ou gordura, devem ser eliminadas com solvente aromático ou desengraxante neutro.

4.2.2 Jateamento

4.2.2.1 Quando houver carepa ou princípio de processo corrosivo, as superfícies devem ser jateadas com abrasivo ao metal quase branco, Sa 2 ½ da norma Sueca SIS 05 5900/1967 ou SP-10 - norma SSPC.

4.2.2.2 A seleção do material abrasivo (granulometria), velocidade do impacto e direção do jato (fluxo), devem ser observados a fim de impedir danos.

4.2.2.3 Excetuam-se deste processo, as estampas de chapa fina, eixos de pequenos diâmetros e superfícies em que as tolerâncias das dimensões são rigorosas.

4.2.3 Superfícies Zincadas

4.2.3.1 As superfícies zincadas a quente devem ser lixadas suavemente com lixa d'água de granulação n.º 100 e lavadas com água quimicamente potável, utilizando-se de uma escova para retirar as sujeiras residuais.

4.2.3.2 No lixamento, a superfície não deve ser polida para não prejudicar a adesão das tintas.

4.3 Retoques

4.3.1 Aplicação de tinta por meio de pincéis

Os pincéis devem apresentar tipo e qualidade que permitam a aplicação correta da tinta. A aplicação deve ser feita de modo a produzir um revestimento liso e de espessura o mais uniforme possível. Quaisquer escorrimentos ou ondulações devem ser corrigidos imediatamente.

4.3.2 Aplicação de tinta por pulverização

4.3.2.1 O equipamento empregado deve ser capaz de pulverizar adequadamente a tinta e deve ser equipado com reguladores de pressão adequados.

4.3.2.2 A tinta deve ser aplicada em camada uniforme, com superposição das faixas pulverizadas nas margens.

4.3.2.3 Todos os escorrimentos e ondulações devem ser imediatamente nivelados com pincel.

4.3.2.4 As áreas inacessíveis à pistola devem ser pintadas com pincel.

Nota: As partes rosqueadas ou que sofreram danos na montagem ou transporte devem ser retocadas em todas as suas camadas.

4.4 Espessura total

A espessura total do sistema de proteção não deve ser inferior a 205 micrômetros.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Zincagem de fundo

As superfícies dos materiais ferrosos das ferragens e equipamentos novos, sujeitos às intempéries, devem ser zincadas de acordo com a norma ETD-00.002.

5.2 Tinta base de aderência

Esta tinta deve ser aplicada em todas as superfícies zincadas a quente.

- a) denominação: Primer epóxi de alta aderência;
- b) veículo: Epóxi/polisocianato/polímero;
- c) sólidos por volume: mínimo 17%;
- d) peso: 1,05 kg por litro a 25°C;
- e) cor: vermelho óxido-fosco;
- f) número de demãos: uma com espessura seca de 15 micrômetros;
- g) rendimento teórico: 12 m²/ litro;
- h) número de componentes: dois - A e B.

- Notas:
- 1) Não se deve pintar quando a umidade relativa do ar exceder a 85 % e a temperatura da superfície a ser pintada for inferior a 15°C ou superior a 40°C.
 - 2) Para a preparação da tinta devem ser observadas as instruções do fabricante.
 - 3) Preparar sempre pequenas quantidades de tinta; a vida útil da mistura é de 5 horas. Após este período, as sombras não devem ser utilizadas.
 - 4) O tempo mínimo entre a preparação da superfície e a aplicação da tinta é de 60 minutos.
 - 5) A aplicação deve ser feita com pistola de alta pressão.
 - 6) A tinta é inflamável. Ponto de fulgor menor de 0°C.
 - 7) Tempo de secagem para manuseio: 10 minutos a 25°C.
 - 8) Tempo mínimo para demão subsequente: 6 horas a 25°C.
 - 9) Aspecto da película seca: fosco.
 - 10) A espessura seca remendada na alínea "f", não deve ultrapassar os 15 micrômetros, para evitar o deslocamento do filme.

11) Para dar continuidade ao sistema, deve-se escovar a superfície com escova de náilon, para retirar os respingos da superpulverização.

5.3 Tinta de reforço

Esta tinta deve ser aplicada após a tinta base de aderência, sempre que a superfície zincada a quente tiver a espessura de zinco inferior a 120 micrômetros, a seguir especificada:

- a) denominação: Primer Epóxi de alta espessura;
- b) veículo: Epóxi-Poliamida;
- c) sólidos por volume: mínimo 5%;
- d) peso: 1,60 Kg por litro a 25°C;
- e) cor: cinza-claro;
- f) número de demãos: uma, com espessura seca máxima de 80 micrômetros;
- g) número de componentes: dois - A e B.

5.4 Tinta de acabamento

Esta tinta deve ser aplicada formando a última camada do revestimento:

- a) denominação: tinta de acabamento poliuretano alifático;
- b) veículos: poliuretano alifático;
- c) sólidos por volume: mínimo 50%;
- d) peso: 1,28 Kg por litro a 25°C;
- e) cor: cinza-claro, notação Munsell N 6,5;
- f) número de demãos: uma ou duas, com espessura seca total mínima de 70 micrômetros;
- g) rendimento teórico: 8 m²/litro;
- h) número de componentes: dois - A e B.

- Notas:
- 1) Para a preparação da tinta devem ser observadas as instruções do fabricante.
 - 2) Preparar sempre pequenas quantidades de tinta; a vida útil da mistura é de 2 horas.
 - 3) A aplicação deve ser feita com pistola de alta pressão.
 - 4) A tinta é inflamável. Ponto de fulgor menor de 24°C.
 - 5) Tempo de secagem para manuseio: 6 horas a 25°C.
 - 6) Tempo mínimo para demão subsequente: 18 horas a 25°C.
 - 7) Tempo máximo para demão subsequente: 48 horas a 25°C.
 - 8) Aspecto da película seca: brilhante.

6 INSPEÇÃO E ENSAIOS

6.1 Procedimento

6.1.1 As ferragens e equipamentos novos devem ser inspecionados nas instalações do fabricante, na presença do representante legal da CEEE-D, antes da expedição.

6.1.2 A CEEE-D deve ser informada com, no mínimo, dez dias de antecedência, da data de realização dos ensaios.

6.2 Ensaios

6.2.1 O ensaio de pintura deve ser aplicado em 10% da amostragem total, considerando como tal o somatório das diversas amostragens dos lotes em inspeção, independente do tipo ou capacidade. A fração deve ser tomada como unidade, respeitando um mínimo de duas peças. Quando se tratar de equipamentos que tenham tampa ou abertura de inspeção, estas, além do tanque, devem ser ensaiadas.

6.2.2 Espessura da camada

Deve ser medida com o auxílio de um monímetro. A espessura mínima em qualquer ponto medido deve ser de 205 µm ou de 85 µm para as superfícies zincadas a quente.

6.2.3 Aplicação das tintas

6.2.3.1 As ferragens ou equipamentos pintados devem trazer junto um laudo de acompanhamento do fabricante das tintas utilizadas, informando desde o preparo das superfícies, à aplicação do primer, até o acabamento final das tintas, conforme as exigências desta Norma.

6.2.3.2 Cada uma destas fases deve ser inspecionada cuidadosamente, a fim de ser comprovada sua perfeita execução, de acordo com as especificações contratuais e as instruções do fabricante das tintas empregadas.

6.3 Aceitação e Rejeição

6.1 Considera-se o lote aceito quando satisfazer todos os requisitos desta Especificação.

6.2 O lote será considerado rejeitado quando não satisfazer as exigências do item 6.2.2.

6.3 A aceitação de um lote, dentro dos critérios do sistema de amostragem utilizado, não isenta o fabricante da responsabilidade de substituição de qualquer unidade que não esteja de acordo com os requisitos desta Norma, desde que empregada em condições adequadas.

7 VIGÊNCIA

A presente Norma passa a vigorar a partir da data de sua aprovação, e anula as disposições que com ela colidirem.

Elaborado pelo Departamento de Normalização/DPE.

Responsável pela Elaboração da Norma



Raul Fernando Ribeiro da Silva
Engenheiro Eletricista
CREA RS N.º 32.661-D

Aprovada em 30 de Junho de 2006.



Luiz Antônio Leão,
Diretor.