

**ÍNDICE DE REVISÕES**

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
E	PARA LICITAÇÃO								
F	CONJUNTO REGULADORES DE CALÇADA;  LOGO.								
	ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	01.09.1999	10.07.2000	21.07.2004	09.03.09	05.05.09	09/04/10	05/03/20		
EXECUÇÃO	J.S.	J.S.	OMB	JADR	AAN	AAN	FSB		
VERIFICAÇÃO	J.S.	J.S.	JRS	JADR	JADR	AAN	JADR		
APROVAÇÃO			GLO	RRMM	RRMM	RRMM	JADR		

## **1. OBJETIVO**

- 1.1. O objetivo desta especificação é descrever o procedimento empregado na execução de serviços de construção e montagem da Rede de Distribuição da POTIGÁS para a seleção do esquema de pintura externa para TUBULAÇÕES em aço carbono, incluindo VÁLVULAS, FLANGES, TÊS, CURVAS e demais/ ACESSÓRIOS, SUPORTES e ESTRUTURAS METÁLICAS.

## **2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES**

- NR 26 - Sinalização de Segurança;
- N-0005 - Limpeza de Superfícies de Aço por Ação Físico-Química;
- N-0006 - Tratamento de Superfícies de Aço com Ferramentas Manuais;
- N-0009 - Limpeza de Superfícies de Aço, com Jato Abrasivo;
- N-0013 - Aplicação de Tintas;
- N-0442 - Pintura Externa de Tubulação em Instalações Terrestres;
- N-1021 - Pintura de Superfície Galvanizada;
- N-1202 - Tinta Epóxi-Óxido de Ferro;
- N-1204 - Inspeção Visual de Superfície de Aço para Pintura;
- N-1219 - Cores;
- N-1259 - Tinta de Alumínio Fenólica;
- N-1277 - Tinta de Fundo Epóxi-Pó de Zinco Amida Curada;
- N-1661 - Tinta de Zinco Etil Silicato;
- N-1841 - “Shop Primer” de Zinco Etil-Silicato;
- N-2198 - Tinta de Aderência Epóxi-Isocianato-Óxido de Ferro;
- N-2231 - Tinta de Etil – Silicato de Zinco - Alumínio;
- N-2241 - Determinação de Aderência de Películas Secas de Tintas;
- N-2288 - Tinta de Fundo Epóxi Pigmentada com Alumínio;
- N-2494 - Tinta Esmalte Sintético Brilhante;
- N-2628 - Tinta de Epóxi Poliamida de Alta Espessura;
- N-2630 - Tinta Epóxi Fosfato de Zinco de Alta Espessura;
- N-2747 - Uso da Cor em Instalações Industriais Terrestres e Marítimas;
- ISO 8501-1 - Preparation of Steel Substrates Before Application of Paints and Related Products;
- NACE Nº. 5/SSPC-SP 12 - Surface Preparation and Cleaning of Steel and Other Hard materials by High and Ultrahigh-Pressure Water Jetting Prior to Recoating

## **3. CONDIÇÕES GERAIS**

- 3.1. Recomenda-se não pintar os tubos na fábrica. Nos casos em que for necessário o fornecimento com algum tipo de pintura executados na fábrica, esta deve ter o seu procedimento de execução previamente aprovado pelo CONTRATANTE.

- 3.2. Antes de preparo da superfície a ser pintada, fazer inspeção visual, em toda a superfície, segundo a norma PETROBRAS N-1204. Identificar os pontos que apresentam vestígios de óleo, graxa ou gordura, o grau de corrosão que se encontra a superfície (A, B, C ou D), de acordo com a norma ISO-8501-1, assim como os pontos em que a pintura, se existente, estiver danificada.
- 3.3. Na aplicação dos esquemas de pintura devem ser seguidas as recomendações da norma PETROBRAS N-13.
- 3.4. Nos cordões de solda e nos trechos em que a tubulação se apoia nos suportes, a aplicação deve ser obrigatoriamente à tinta, exceto para as tintas a base de Silicato Inorgânico de Zinco.
- 3.5. As cores das tubulações devem atender à norma PETROBRAS N-2747.
- 3.6. As tintas deverão ser adquiridas com os respectivos Certificados de Garantia da Qualidade pelo fabricante.

#### **4. PREPARO DA SUPERFÍCIE**

- 4.1. Em qualquer esquema de pintura previsto nesta proposta, submeter a superfície a ser pintada ao processo de limpeza com solventes, segundo a norma PETROBRAS N-5, apenas nas regiões em que durante a inspeção constatou-se vestígios de óleo, graxa ou gordura.

#### **5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

- 5.1. Condição de ambiente seco ou úmido, contendo ou não gases derivados de enxofre, com ou sem salinidade.
  - 5.1.1. Tubulação de processo e de distribuição, sem isolamento térmico.
  - 5.1.2. Temperatura de Operação: da temperatura ambiente até 120°C
  - 5.1.3. Usar a Condição 2 (Norma Petrobras N-442)
  - 5.1.4. Tinta de Fundo: Aplicar 1 demão de tinta epóxi-fosfato de zinco de alta espessura, norma PETROBRAS N-2630, por meio de rolo, trincha ou pistola. A espessura mínima de película seca deve ser de 100 µm. O intervalo entre as demãos deve ser de, no mínimo, 16 horas e, no máximo, 48 horas.
  - 5.1.5. Tinta de Acabamento
    - 5.1.5.1. Para Tubulação, ERP's, ERPM's e Spools, aplicar 1 demão de tinta de poliuretano acrílico, conforme norma PETROBRAS N-2677, na cor indicada no esquema de pintura, por meio de trincha, rolo ou pistola convencional, com espessura mínima de película seca de 70 µm por demão. O intervalo entre demãos deve ser, no mínimo, 24 horas e, no máximo, 72 horas.
    - 5.1.5.2. Para os demais equipamentos, duas demãos de "Esmalte Sintético Brilhante", conforme norma PETROBRAS N-2492, na cor indicada no esquema de pintura, aplicadas por meio de trincha, rolo ou pistola convencional, com espessura

mínima de película seca de 30  $\mu\text{m}$  por demão. O intervalo entre demãos deve ser de, no mínimo, 24 horas e, no máximo, 72 horas.

- 5.2. Condição onde as tubulações estão situadas na orla marítima ou sobre píer.
  - 5.2.1. Temperatura de Operação: da temperatura ambiente até 60°C
  - 5.2.2. Usar a Condição 7 (Norma Petrobras N-442)
  - 5.2.3. Tinta de Fundo: Aplicar 1 demão de zinco etil silicato, conforme norma PETROBRAS N-1661, por meio de pistola convencional (com agitação mecânica) ou pistola sem ar (com agitação mecânica), com espessura mínima de película seca deve ser de 75  $\mu\text{m}$ . O intervalo para aplicação de tinta intermediária deve ser de, no mínimo, 30 horas e, no máximo, 48 horas. Caso seja ultrapassado o prazo máximo para aplicação da tinta intermediária deve ser efetuada limpeza com jato de água doce ou com pano umedecido em água doce em toda a superfície a pintar.
  - 5.2.4. Tinta Intermediária: Aplicar 1 demão de tinta de fundo epóxi óxido de ferro, conforme norma PETROBRAS N-1202, por meio de rolo ou pistola sem ar, com espessura mínima de película seca de 30  $\mu\text{m}$ . O intervalo entre a demão da tinta intermediária e a demão da tinta de acabamento, deve ser de, no mínimo, 8 horas e, no máximo, 72 horas.
  - 5.2.5. Tinta de Acabamento
    - 5.2.5.1. Para Tubulação, ERP's, ERPM's e Spools, aplicar 1 demão de tinta epóxi poliamida de alta espessura, conforme norma PETROBRAS N-2628, na cor indicada no esquema de pintura, por meio de rolo ou pistola, com espessura mínima de película seca de 200  $\mu\text{m}$  por demão. O intervalo entre demãos deve ser, no mínimo, 24 horas e, no máximo, 72 horas.
    - 5.2.5.2. Para os demais equipamentos, duas demãos de "Esmalte Sintético Brilhante", conforme norma PETROBRAS N-2492, na cor indicada no esquema de pintura, aplicadas por meio de trincha, rolo ou pistola convencional, com espessura mínima de película seca de 60  $\mu\text{m}$  por demão. O intervalo entre demãos deve ser de, no mínimo, 24 horas e, no máximo, 72 horas.

## **6. APLICAÇÃO DE TINTAS**

- 6.1. A aplicação de tintas deve obedecer a ordem estabelecida nas tabelas dos ESQUEMAS DE PINTURA adotado.
- 6.2. Os métodos e equipamentos para pintura e os intervalos entre as demãos de tintas deverão obedecer rigorosamente às especificações e recomendações do fabricante das tintas que forem utilizadas na execução dos serviços.

## **7. TESTES**

### **7.1. INSPEÇÃO VISUAL**

- 7.1.1. Realizar inspeção visual com a finalidade de detectar possíveis defeitos e corrigi-los, antes do preparo da superfície.

## 7.2. DETERMINAÇÃO DE CLORETOS

7.2.1. A areia deve ser inspecionada quanto a contaminação com sal; o teor máximo de cloretos é de 40 ppm.

## 7.3. MEDIÇÃO DA ESPESSURA DA PELÍCULA

7.3.1. Realizado com “ELCOMETER” magnético, devidamente aferido e com precisão aceita pela CONTRATANTE.

7.3.2. As medidas serão executadas após secagem de cada demão de tinta, a razão de 1 (uma) medição a cada 100 m<sup>2</sup>. Será aceitável até 10% de redução da espessura especificada desde que a área medida com esta redução não seja superior a 10% da área total. Caso estas tolerâncias não sejam atendidas nas áreas inspecionadas, estas áreas deverão receber demão de tintas adicionais necessárias para que a faixa de aceitação seja cumprida.

## 7.4. ADERÊNCIA

7.4.1. Realização de ensaios e apreciação de resultados obtidos de acordo com a norma PETROBRAS N-2241.

## 7.5. VERIFICAÇÃO DE TINTAS

7.5.1. Verificar o tipo de tinta, data de validade, preparo, mistura e método, equipamentos e condições de aplicação, dando ênfase especial à segurança do aplicador.

## 8. USO DA COR NAS INSTALAÇÕES

8.1. O padrão de cores utilizado nesta Norma e a correspondência com a notação Munsell estão descritos na norma PETROBRAS N-1219.

8.2. Para ERP's, ERPM's e Spools:

<b>INSTALAÇÃO</b>	<b>COR</b>	<b>CÓD. PETROBRAS</b>	<b>NOTAÇÃO MUNSELL</b>
Tubulação de gás natural e spools	Amarelo-Segurança	2586	5 Y 8/12
Flange Cego	Amarelo-Segurança	2586	5 Y 8/12
Raquete e Figura 8	Preto	0010	N 1

Válvula bloqueio automático (ESDV)	Azul-Segurança	4845	2.5 PB 4/10
Válvula reguladora de pressão (PCV)	Azul-Segurança	4845	2.5 PB 4/10
Válvula de Alívio (PSV)	Verde-Segurança	3263	10 GY 6/6
Medidor de vazão	Padrão fabricante ou Azul-Segurança		
Filtro de linha	Azul-Segurança	4845	2.5 PB 4/10
Válvulas manuais de bloqueio de entrada e saída	Vermelho-Segurança	1547	5 R 4/14
Outras válvulas manuais de bloqueio	Azul-Segurança	4845	2.5 PB 4/10
Manopla	Padrão fabricante ou Preto		
Válvula de retenção	Azul-Segurança	4845	2.5 PB 4/10
Suporte metálico	Preto	0010	N 1
Piso	Verde-Segurança	3263	10 GY 6/6
Chuveiro, Lava-olhos, tubulação d'água e caixa d'água	Verde-Segurança	3263	10 GY 6/6
Marcos de sinalização	Azul-Segurança Branco	4845 0095	2.5 PB 4/10 N 9.5
Logomarca Potigás e placas	Azul-Segurança Vermelho-Segurança Branco	4845 1547 0095	2.5 PB 4/10 5 R 4/14 N 9.5

8.3. Cercas e Abrigos:

<b>INSTALAÇÃO</b>	<b>COR</b>	<b>CÓD. PETROBRAS</b>	<b>NOTAÇÃO MUNSELL</b>
Mourão em concreto	Branco	0095	N 9.5
Tela em PVC ou Aço	Cinza-Claro	0065	N 6.5
Portões	Azul-Segurança	4845	2.5 PB 4/10

#### 8.4. Tampas Articuladas das Caixas de Válvulas:

- 8.4.1. As superfícies da tampa devem se apresentar limpas e isentas de inclusões de escórias, trincas ou qualquer outro defeito que possa prejudicar a sua pintura.
- 8.4.2. As tampas devem receber uma pintura a base de tinta betuminosa.
- 8.4.3. Deve ser pintada de forma zebraada utilizando as cores Preto (Código Petrobras 0010 e Notação Munsell N 1) e Amarelo-Segurança (Código Petrobras 2586 e Notação Munsell 2.5 Y 8/12).
- 8.4.4. Outro tipo de pintura deve ser objeto de acordo entre a POTIGAS e a empresa responsável.