



|                                                                                   |                     |                                |                                        |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                       |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>2/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                       |

## ÍNDICE

| <u>ITEM</u> | <u>DESCRIÇÃO</u>                                       | <u>PÁGINA</u> |
|-------------|--------------------------------------------------------|---------------|
| <b>1.0</b>  | <b>OBJETIVO.....</b>                                   | <b>4</b>      |
| <b>2.0</b>  | <b>DEFINIÇÕES.....</b>                                 | <b>4</b>      |
| 2.1         | Conjunto de Medição e Regulagem de Pressão (CMRP)..... | 4             |
| 2.2         | Conjunto de Medição (CM).....                          | 4             |
| 2.3         | Estação de Regulagem de Pressão (ERP).....             | 4             |
| 2.4         | Filtro.....                                            | 4             |
| 2.5         | Válvula Reguladora de Pressão.....                     | 5             |
| 2.6         | Válvula de Alívio.....                                 | 5             |
| 2.7         | Válvula de Bloqueio Automático.....                    | 5             |
| 2.8         | Válvula de Retenção ou Não Retorno.....                | 5             |
| <b>3.0</b>  | <b>NORMAS E CÓDIGOS A SEREM SEGUIDOS.....</b>          | <b>5</b>      |
| <b>4.0</b>  | <b>RECEBIMENTO DAS TINTAS.....</b>                     | <b>6</b>      |
| <b>5.0</b>  | <b>ESQUEMA DE PINTURA.....</b>                         | <b>7</b>      |
| 5.1         | Tinta de fundo.....                                    | 7             |
| 5.2         | Tinta de acabamento.....                               | 7             |
| 5.3         | Cores de acabamento.....                               | 7             |
| <b>6.0</b>  | <b>PROCEDIMENTO DE PINTURA.....</b>                    | <b>8</b>      |
| 6.1         | Preparo de superfície.....                             | 8             |
| 6.2         | Grau de limpeza.....                                   | 8             |
| 6.3         | Mistura homogeneização e diluição.....                 | 10            |
| 6.4         | Aplicação de tintas.....                               | 11            |
| 6.5         | Processo de aplicação.....                             | 12            |

|                                                                                                                                            |                     |                                |                                        |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
| <br><b>GAS MIG</b><br>Companhia de Gás<br>de Minas Gerais | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                       |
|                                                                                                                                            | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>3/16</b> |
|                                                                                                                                            | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.5.1 Rolo.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12 |
| 6.5.2 Trincha.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12 |
| 6.5.3 Pistola convencional.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13 |
| 6.5.4 Retoques.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 13 |
| 6.5.4.1 Superfície retocadas por danos durante a montagem ou transporte.....                                                                                                                                                                                                                                                              | 13 |
| 6.6 As regiões soldadas após a montagem devem receber a mesma tinta de fundo do esquema original, podendo o preparo de superfície ser feito com escovamento mecânico até os padrões St2 ou St3 da norma ISO 8501-1, desde que o jateamento abrasivo não seja tecnicamente viável de ser executado. Inspeção e critérios de aceitação..... | 14 |
| 6.6.1 Tintas.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14 |
| 6.6.2 Preparo da superfície.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14 |
| 6.6.3 Película.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14 |
| 6.6.4 Adesão.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15 |
| 6.6.5 Espessura de película seca.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15 |

|                                                                                   |                     |                                |                                        |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                       |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>4/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                       |

## **1.0 OBJETIVO**

Este documento visa apresentar as exigências técnicas mínimas necessárias para o fornecimento de serviço de pintura industrial em oficina na proteção anticorrosiva de Equipamentos para distribuição de Gás Natural (EGN), carreteis de tubulações, componentes de tubulação e estruturas metálicas a serem utilizados no sistema de distribuição de gás da Companhia de Gás de Minas Gerais - Gasmig.

## **2.0 DEFINIÇÕES**

Para aplicação desta especificação, serão utilizadas as seguintes definições:

### **2.1 Conjunto de Medição e Regulagem de Pressão (CMRP)**

Conjunto de componentes e dutos ordenados em linha, cuja instalação destina-se a regular a pressão do gás em nível adequado para alimentar a RIDG do consumidor e registrar o volume de gás consumido.

### **2.2 Conjunto de Medição (CM)**

Conjunto de componentes e dutos ordenados em linha, cuja instalação destina-se a regular a pressão do gás consumido. Utilizado no atendimento de Postos de GNV e Distribuidores de GNC.

### **2.3 Estação de Regulagem de Pressão (ERP)**

Conjunto de componentes e dutos ordenados em linha, cuja instalação destina-se a regular a pressão do gás em nível adequado para alimentar a RDGN.,

### **2.4 Filtro**

Meio mecânico de remover materiais sólidos de um líquido ou gás. É construído de tal forma que o fluido passa através do material filtrante e os sólidos são retidos.

|                                                                                   |                     |                                |                                        |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                       |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>5/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                       |

## 2.5 Válvula Reguladora de Pressão

Dispositivo para ser instalado numa linha de gás para reduzir, controlar e manter a pressão no trecho de tubulação a jusante dela num valor preestabelecido, dentro de uma faixa de vazão e precisão também preestabelecidas.

## 2.6 Válvula de Alívio

Válvula projetada para reduzir rapidamente a pressão diferencial através dela quando tal diferencial exceda um valor máximo preestabelecido.

## 2.7 Válvula de Bloqueio Automático

Válvula projetada para bloquear o fornecimento de gás quando a pressão controlada pela válvula reguladora de pressão excede um valor preestabelecido, com uma precisão também preestabelecida.

## 2.8 Válvula de Retenção ou Não Retorno

Válvula projetada para permitir o fluxo numa direção e fechar automaticamente para evitar ou minimizar proximamente a zero o fluxo na direção contrária.

## 3.0 NORMAS E CÓDIGOS A SEREM SEGUIDOS

Abaixo estão listados os códigos e normas a serem seguidos para o fornecimento do serviço desta especificação. Tais documentos deverão ser utilizados em sua edição mais recente. A não listagem de códigos e normas não limita o fornecedor em sua atuação e outros códigos e normas que sejam necessárias ao fornecimento do serviço desta especificação ou que sejam exigidos por legislação vigente deverão ser seguidos para o fornecimento, ainda que não listados pela GASMIG.

- N-2 – Pintura de equipamentos industriais;
- N-9 – Tratamento de superfícies de aço com jato abrasivo e hidrojateamento;
- N-13 – Aplicação de tintas;
- N-442 – Pintura externa de tubulação em instalações terrestres;
- N-1202 – Tinta epóxi-óxido de ferro;

|                                                                                   |                     |                                |                                        |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                       |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>6/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                       |

- N-1219 – Cores;
- N-1277 – Tinta de fundo epóxi-pó de zinco amida curada;
- N-1522 – Identificação de tubulações industriais;
- N-1550 – Pintura de estruturas metálicas;
- N-1661 – Tinta de zinco etil-silicato;
- N-2137 – Determinação de descontinuidade em película seca de tintas;
- N-2231 – Tinta de etil-silicato;
- N-2492 – Esmalte sintético brilhante;
- N-2630 – Tinta epóxi-fosfato de zinco de alta espessura.;
- N-2628 – Tinta epóxi poliamida alta espessura;
- NR-26 – PORTARIA 229/2011 – Sinalização de segurança;
- NBR 15156 – Pintura industrial – terminologia;
- NBR 11003 – Tinta determinação de aderência;
- NBR 1518 – Inspeção visual de superfícies de aço para pintura;
- NBR 15158 – Limpeza de superfícies de aço por ação físico-químico;
- NBR 15139 – Tratamento de superfícies de aço com ferramentas manuais e mecânicas;
- ISO 8501-1 - Graus de oxidação e de preparação de substratos de aço não pintados e de substratos de aço depois de totalmente decapados de revestimentos anteriores.

#### **4.0 RECEBIMENTO DAS TINTAS**

As tintas deverão ser adquiridas com os respectivos Certificados de Garantia de Qualidade emitidos pelo fabricante, e uma cópia deverá ser apresentada para a Gasmig juntamente com o relatório de pintura. As tintas, solventes, catalizadores ou quaisquer outros componentes utilizados para a pintura deverão ser utilizados dentro da data de validade indicada no certificado de qualidade e na embalagem do produto. Prolongamentos de vida útil, mesmo que indicados ou autorizados pelos fabricantes, não serão aceitos.

|                                                                                   |                     |                                |                                        |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                       |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>7/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                       |

## 5.0 ESQUEMA DE PINTURA

### 5.1 Tinta de fundo

Tinta epóxi mastic modificado alto sólido de dupla função.

(Referência de fabricante Advance ADEPOXI 86 DF CINZA N- 5)

Nº demãos: 1.

Espessura da película seca por demão: 120 µm.

Intervalo para aplicação da tinta de acabamento: mínimo 8 horas e máximo 48 horas.

Diluyente para epóxi conforme fabricante (referência Advance Diluyente 201).

Observação: usar sempre diluyente e fundo correspondente a marca das tintas que estiver utilizando.

### 5.2 Tinta de acabamento

Tinta de acabamento bicomponente poliuretano acrílico a base de isocianato alifático.

(Referência de fabricante Advance ADPOLY 7990).

Nº demãos: 1.

Espessura da película seca por demão: 40 µm.

Intervalo para aplicação da tinta de acabamento: mínimo 16 horas e máximo 48 horas.

Diluyente para poliuretano conforme fabricante (referência Advance Diluyente 400).

Observação: usar sempre diluyente e fundo correspondente a marca das tintas que estiver utilizando.

### 5.3 Cores de acabamento

- Tubulação: Amarelo segurança, Notação Munsell 5Y8/12.
- Válvulas de bloqueio de entrada: Vermelha segurança, Notação Munsell 5 R4/14.
- Válvulas de bloqueio de saída: Vermelha segurança, Notação Munsell 5 R4/14.
- Válvulas de Segurança (PSV): Cinza Notação Munsell N8 ou Azul Petrobras 0587 padrão 7,5PB3/8 (a depender do ano de pintura).

|                                                                                   |                     |                                |                                        |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                       |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>8/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                       |

- Válvulas de Alívio (PRV): Cinza Notação Munsell N8 Cinza Notação Munsell N8 ou Azul Petrobras 0587 padrão 7,5PB3/8 (a depender do ano de pintura).
- Válvulas Reguladoras de Pressão (PCV): Cinza Notação Munsell N8 ou Azul Petrobras 0587 padrão 7,5PB3/8 (a depender do ano de pintura).
- Volante das Válvulas de bloqueio acima de 2": Preto, Notação Munsell N1.

Válvulas de bloqueio automático (shut-off / XV): Cinza Notação Munsell N8 ou Azul Petrobras 0587 padrão 7,5PB3/8 (a depender do ano de pintura).

- Válvulas de Retenção: Cinza Notação Munsell N8 ou Azul Petrobras 0587 padrão 7,5PB3/8 (a depender do ano de pintura).
- Filtros: Cinza Notação Munsell N8 ou Azul Petrobras 0587 padrão 7,5PB3/8 (a depender do ano de pintura).

Estruturas de suportaço/Skid: Preto, Notação Munsell N1.

- Escadas / Passarelas: Preto, Notação Munsell N1.
- Corrimão e guarda corpo: Amarelo segurança, Notação Munsell 5Y8/12.

## **6.0 PROCEDIMENTO DE PINTURA**

### **6.1 Preparo de superfície**

As superfícies usinadas de flanges e conexões devem ser protegidas do jateamento abrasivo por meio de um tampo de madeira ou isoladas por material plástico. O método a ser utilizado para tratamento da superfície pode ser o de jato abrasivo, lixamento mecânico ou lixamento manual. A superfície deve ser lixada/limpa até que o metal base seja exposto conforme o grau de limpeza.

### **6.2 Grau de limpeza**

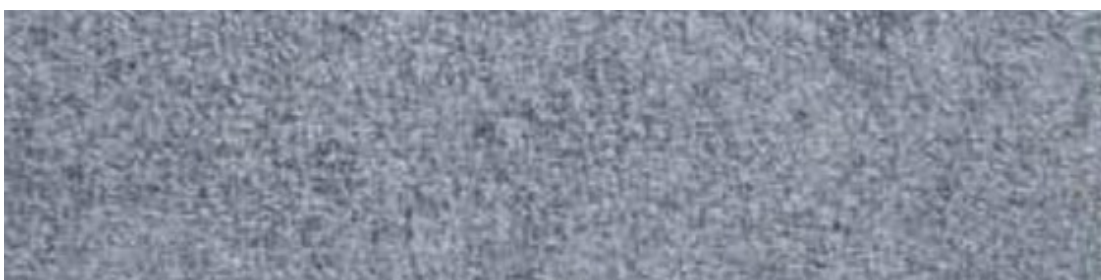
Para equipamentos novos, fabricados em empresa especializada: Jateamento com abrasivo até atingir o grau de limpeza Sa 2.1/2 conforme ISO – 8501-1. Seguem abaixo visuais de referência do grau de limpeza.

Padrão visual de referência A: Sa 2.1/2

|                                                                                   |                     |                                |                                        |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                       |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>9/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                       |



Padrão visual de referencia B: Sa 2.1/2



Padrão visual de referencia C: Sa 2.1/2



Padrão de referencia D: Sa 2.1/2



Para equipamentos novos pintados na oficina da Gasmig: Limpeza manual ou mecânica até atingir o grau de limpeza St 2 (manual) ou St 3 (mecânica) conforme ISO – 8501-1.

Padrão visual de referência conforme ISO – 8501-1

|                                                                                   |                     |                                |                                        |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                        |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>10/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                        |



Para equipamentos, carretéis, componentes e estruturas recuperados (usados) : Lavar a superfície com detergente neutro se necessário para retirada de gorduras, óleos, graxas, mofo, limo, lama e enxaguar bem e secar imediatamente. Realizar limpeza manual com lixa escova de aço para retirada do brilho, ferrugem, descascados, partes com baixa aderência. Caso o metal de base fique exposto, deve-se proceder com a preparação para equipamentos novos. Realizar em seguida a remoção da poeira com escova de pelos e flanela umedecida.

As peças preparadas devem receber a primeira demão num prazo máximo de 4 horas ou serem armazenadas na estufa a no mínimo 25° C por até 48 horas.

### **6.3 Mistura homogeneização e diluição**

Toda a tinta ou componente deve ser homogeneizado em recipientes antes e durante a mistura e, na aplicação deve ser agitada a fim de manter o pigmento em suspensão. A homogeneização deve se processar no recipiente original, não devendo a tinta ser retirada do mesmo enquanto todo o pigmento sedimentado não for incorporado ao veículo;

A mistura e a homogeneização podem ser feitas por mistura manual até a capacidade de 18 litros, acima disto devem ser feitas por misturados mecânico;

|                                                                                   |                     |                                |                                        |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                        |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>11/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                        |

Fundo do recipiente deve ser inspecionado para verificar se todo o pigmento aderente ao fundo foi homogeneizado à tinta;

Tintas a dois ou mais componentes devem ter os meios homogeneizados separadamente e então misturados nas proporções indicadas pelo fabricante;

A mistura, homogeneização e diluição só devem ser feitas quando da aplicação;

Somente as tintas de um componente e a tinta de alumínio fenólica podem ser aproveitadas de um dia para o outro. Nestes casos as sobras de tinta devem ser recolhidas a um recipiente que deve ser fechado e a tinta novamente misturada e ou homogeneizada antes de serem novamente usada;

Quando houver necessidade de diluição, para facilitar a aplicação, deve ser utilizado o diluente recomendado pelo fabricante.

As tintas de dois componentes A e B sendo de dois componentes de cura química (N-2630 e N-2677) deve ser respeitado o tempo de indução que se inicia a partir de 15 minutos, após a mistura e homogeneização e tempo de vida útil da mistura (Pot Life) que tem duração em no máximo 8 horas e não podem ser as sobras de tintas utilizadas de um dia para o outro.

#### **6.4 Aplicação de tintas**

O preparo da superfície e a aplicação da tinta devem ser feitos antes da montagem dos equipamentos ou tubulações, exceção feita a situações em que seja necessária a pintura com o equipamento já montado. Estojos, roscas, porcas, corpo e cabeças de parafusos, placas de identificação, mostradores de instrumentos e medidores, eixos, partes móveis deverão ser isolados da pintura por meio de fita ou outro método adequado e posteriormente ao processo de pintura, deverão ter este isolamento retirado.

Em tubulações que sofrerão trabalho de solda no campo, deve ser deixada uma faixa de 5 cm sem pintura na extremidade do tubo;

Toda superfície antes da aplicação de cada demão de tinta deve sofrer um processo de limpeza por meio de sopro de ar ou pano úmido para remover a poeira;

|                                                                                   |                     |                                |                                        |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                        |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>12/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                        |

Não deve ser feita nenhuma aplicação de tinta quando a temperatura for inferior a 5°C;

Não deve ser feita nenhuma aplicação de tinta em tempo de chuva, ou quando a umidade relativa for superior a 85%;

Temperatura máxima da superfície: 52°C exceto para tintas de fundo ricas em zinco a base de silicato que neste caso é de 40°C.

A aplicação de tinta de fundo em arestas, cantos, rebaixos e soldas devem ser sempre feitos a trincha, exceto para tintas ricas em zinco;

Cada demão de tinta deve ter uma espessura uniforme isenta de defeitos tais como porosidade, escorrimento, enrugamento, empolamento, bolhas e impregnação de abrasivos;

O manuseio, após o tempo de secagem, deve ser efetuado de forma a minimizar danos à pintura, utilizando-se cabos de aço com proteção ou cintas plásticas.

Para pintura de superfícies metálicas expostas, deve ser providenciada a aplicação da tinta de fundo e da tinta de acabamento enquanto para repintura (pintura por cima de pintura) deve aplicar somente a tinta de acabamento, quantas demão forem necessárias para atingir a espessura total mínima.

## 6.5 Processo de aplicação

### 6.5.1 *Rolo*

A pintura de carretéis, componentes de tubulação, estruturas e equipamentos deve ser aplicada através da utilização de rolos. Para tubulações, utiliza-se geralmente **rolos de lã de carneiro** ou de fibras sintéticas resistentes a solventes. O tamanho do rolo deve ser proporcional ao diâmetro do tubo; carretéis menores pedem rolos de 5 a 10 cm ("minis") para melhor contorno da superfície curva.

### 6.5.2 *Trincha*

Deve ser usada para a pintura de regiões soldadas, superfície irregular, cantos vivos e cavidades;

|                                                                                   |                     |                                |                                        |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                        |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>13/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                        |

Escorrimientos ou ondulações devem ser corrigidos imediatamente;

A aplicação deve ser feita de modo que a película não apresente bolhas ou impregnação de pelos removidos do rolo.

### **6.5.3      *Pistola convencional***

É proibida a utilização de pistola convencional de pintura durante a execução dos serviços, em função do elevado índice de névoa de tinta (overspray) e dos potenciais impactos ambientais associados à dispersão de partículas no ambiente.

Excepcionalmente, sua utilização poderá ser autorizada, desde que a CONTRATADA comprove previamente o atendimento integral às exigências ambientais, de segurança e de saúde ocupacional aplicáveis, incluindo a anotação de responsabilidade técnica da instalação (ART). Para tanto, deverão ser apresentados à fiscalização da CONTRATANTE, para análise e aprovação prévia, os procedimentos de controle ambiental, incluindo, quando aplicável, sistemas de contenção de névoa de tinta, medidas de mitigação de dispersão de particulados, gestão e destinação adequada de resíduos gerados, bem como o atendimento às normas regulamentadoras de segurança do trabalho e à legislação ambiental vigente.

A utilização somente poderá ocorrer após autorização formal da fiscalização da CONTRATANTE, devendo a CONTRATADA garantir que a atividade não gere impactos ao meio ambiente, às instalações adjacentes ou à saúde dos trabalhadores.

### **6.5.4      *Retoques***

#### **6.5.4.1      Superfície retocadas por danos durante a montagem ou transporte.**

As superfícies a serem retocadas deverão ser preparadas até atingir o padrão St3 na norma ISO 8501-1 e recomposto o esquema original de pintura do equipamento, estrutura metálica ou tubulação.

|                                                                                   |                     |                                |                                        |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                        |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>14/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                        |

**6.6 As regiões soldadas após a montagem devem receber a mesma tinta de fundo do esquema original, podendo o preparo de superfície ser feito com escovamento mecânico até os padrões St2 ou St3 da norma ISO 8501-1, desde que o jateamento abrasivo não seja tecnicamente viável de ser executado. Inspeção e critérios de aceitação**

Deverá ser apresentado Relatório de Inspeção de Pintura atestando que a inspeção e os critérios de aceitação previstos nessa especificação foram realizados e plenamente atendidos.

#### **6.6.1 Tintas**

Cada lote de tinta recebida deve ser identificado e conferido com os certificados de qualidade emitido pelo fabricante.

#### **6.6.2 Preparo da superfície**

Examinar visualmente se a superfície está isenta de pontos de óleo, pontos de corrosão e outras substâncias;

Verificar se a superfície está de acordo com o grau de limpeza especificado no esquema de pintura.

#### **6.6.3 Película**

Examinar durante e após a aplicação se cada demão de tinta está isenta de falhas dos seguintes tipos:

- Escorrimento;
- Empolamento;
- Enrugamento;
- Fendilhamento;
- Bolha;
- Cratera;
- Impregnação de abrasivo;
- Descascamento;

|                                                                                   |                     |                                |                                        |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                        |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>15/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                        |

- Oxidação:
- Inclusão de pelos:
- Poros.

#### **6.6.4 Adesão**

O teste de adesão deve ser feito depois de decorrido o tempo de secagem para repintura de cada demão pelo método B conforme norma ABNT NBR 11003.

O teste de aderência será realizado sempre que possível em um corpo de prova com material (substrato) similar ao dos equipamentos.

O máximo para aceitação deve ser GR 1.

Caso o teste executado na peça for reprovado, deve ser repetido em 2 pontos distanciados de 1 metro do teste anterior.

Se os dois testes forem aprovados, reparar a película de tinta nas regiões afetadas.

O teste deverá ser realizado com fita adesiva filamentosa (ref. de mercado 8809 3M) e deverá ser apresentado no relatório de pintura evidência fotográfica do rótulo da fita com prazo de validade visível.

#### **6.6.5 Espessura de película seca**

A inspeção da espessura da película seca deverá ser realizada conforme a norma N-2135.

Teste de espessura deve ser efetuado depois de decorrido o tempo mínimo de secagem para repintura de cada demão.

Deverá ser realizada a medição de espessura nos seguintes quesitos:

Peças novas: medição de espessura de película da tinta de fundo (120 µm) e medição de espessura de película da tinta de acabamento (40 µm)

Peças recuperadas e instaladas em campo: medição de espessura de película da tinta de acabamento (espessura final deve ser superior a 160 µm)

|                                                                                   |                     |                                |                                        |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
|  | Tipo do documento:  | <b>ESPECIFICAÇÃO - TÉCNICA</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-16-SRV-ETC-02</b> |                        |
|                                                                                   | Grupo de assunto:   | <b>SERVIÇOS</b>                | Revisão<br><b>00</b>                   | Página<br><b>16/16</b> |
|                                                                                   | Título do Documento | <b>PINTURA INDUSTRIAL</b>      |                                        |                        |

Selecionar uma região de medição para cada metro ou fração de comprimento para tubulação, e para os demais componentes o número de região a ser selecionada deverá ser um número equivalente a 10% da área total pintada.

Selecionada uma área de 200 mm x 200 mm

Efetuar, pelo menos, 8 medições em cada área selecionada.

Abandonar o maior e o menor dos valores obtidos.

Obter a média aritmética dos demais valores.

A média aritmética obtida representa a medida da espessura da película seca da tinta da região selecionada.

A frequência de inspeção: 01 para a tinta de fundo e 01 inspeção para cada demão de tinta de acabamento, a inspeção deverá ser realizada em cada skid, spool de medição e de interligação, instrumentos e plataformas.

Nenhuma medição de espessura deve apresentar valores inferiores à espessura de película mínima inferior à especificada. Onde houver constatação de espessura mínima inferior à especificada, a área deve ser mapeada por meio de novas medições e em seguida deve ser aplicada uma demão adicional, exceto para tintas ricas em zinco a base de silicato de etila, que devem ser totalmente removidas para nova aplicação.

São aceitas áreas com aumento de espessura de até 40% da espessura prevista por demão no esquema de pintura, com exceção das tintas ricas em zinco a base de silicato de etila que é de 20%.

Exceção também se aplica para a pintura de peças recuperadas ou já pintadas (instaladas), em que já exista tinta de fundo/acabamento, pois neste caso, a espessura fica limitada apenas no mínimo e não há espessura máxima de limite.