	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE PINTURA	IT36 REV06
		22/04/2025

SUMÁRIO

1 OBJETIVO E ABRANGÊNCIA.....	2
2 DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	2
3 DEFINIÇÕES.....	2
4 PREPARAÇÃO DE TINTAS	2
4.1 Preparação Tintas PU (Primer acabamento poliuretano acrílico).....	2
5 PINTURA	3
5.1 Ponto de orvalho.....	4
6 MANUSEIO E LIMPEZA DOS EQUIPAMENTOS DE PINTURA.....	5
6.1 Manuseio e limpeza do tanque de tinta 10 litros (Passos 1 ao 19).....	5
6.2 Manuseio e limpeza do equipamento airless assistido (Passos 1 ao 13).....	6
7 CABINE DE PINTURA E SECAGEM (PSBO-32-DD).....	7
7.1 Ligando a cabine de pintura e secagem (PSBO-32-DD) (Passos 1 ao 12)	7
7.2 Desligando a cabine de pintura e secagem (PSBO-32-DD)	8
8 TEMPO DE CURA DA TINTA.....	8
9 INSPEÇÕES DO PROCESSO DE PINTURA	8
9.1 Inspeção durante o processo de pintura.....	8
9.2 Inspeção Final.....	9
10 VERIFICANDO A CABINE DE PINTURA	9
11 APONTAMENTO DE PRODUÇÃO.....	9
12 REVISÕES EFETUADAS.....	9
13 APROVAÇÃO DO DOCUMENTO	10



INSTRUÇÃO DE TRABALHO

PROCESSO DE PINTURA

IT36 REV06

22/04/2025

1 OBJETIVO E ABRANGÊNCIA

Descrever detalhadamente o processo de preparação, pintura e secagem de peças e conjuntos fabricados, bem como os cuidados a serem tomados e os documentos a serem utilizados para apoio.

2 DOCUMENTOS RELACIONADOS

DS23 -Tabela orientativa para catálise e diluição das tintas

IT19 - Inspeção de recebimento e avaliação e desempenho de fornecedores

IT89 - Divisão de Metal

RQ179 - Verificação mecânica preventiva – Cabine de pintura

RQ184 - Verificação da cabine de pintura

RQ18 - Registro de controle para preparação da tinta

DS139 - Critérios de aceitação para inspeção de escadas

3 DEFINIÇÕES

***GLPI** – Software para solicitações a manutenção*

4 PREPARAÇÃO DE TINTAS

A preparação da tinta segue os passos abaixo, e são utilizadas as informações da **DS23 – Tabela orientativa para catálise e diluição das tintas**.

4.1 Preparação Tintas PU (Primer acabamento poliuretano acrílico)

Para realizar o preparo das tintas que serão aplicadas em peças e conjuntos, deve-se seguir as proporções abaixo:

- Quatro partes de tinta PU, por exemplo: MP3306 - PRIM AC PU VERM 3020 ESP.; PRIMER ACAB.PU CINZA N6,5 S/B - 116.1939-018; **MP3522 PR AC PU ACR AZUL ROTOPLASTYC 116A0669-018 e MP3524 P AC PU ACR VERDE ROTOPLASTYC 116G0369-018;**
- 25% de catalisador de código MP3307 - CATALISADOR ALIF. P/ PU - 573.794;
- 25% de diluente código MP1961 – THINNER PU 8000 558.000;
- 25% de diluente de código MP3310 - DILUENTE PU 8920 / RETARDADOR 558.920.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE PINTURA

IT36 REV06

22/04/2025

Obs.: Para a diluição com Thinner e Retardador levar em consideração a variação da temperatura citada na DS23 para realizar a mistura. A diferença para atingir a viscosidade desejada, aumentar com thinner, caso ferva retomar parâmetro normal, porém sempre mantendo a viscosidade de 18 a 24s.

O controle de preparação de tintas é feito pelo pintor e registrado no **RQ18 – Registro de controle para preparação da tinta.**

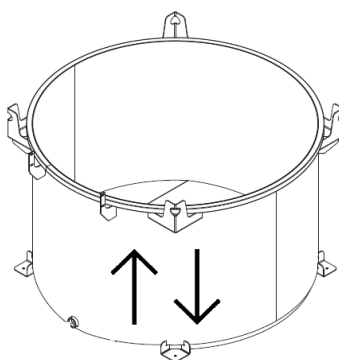
5 PINTURA

A pintura equivalente ao processo 144 deve seguir as respectivas sequencias:

- ✓ Processo produtivo 144_PREPARAÇÃO/PINTURA/SECAGEM: 2 a 3 demãos de Acabamento PU.

NOTA: O processo de pintura acabamento PU, deve respeitar um intervalo de no mínimo 10 minutos e de no máximo 24 horas após a aplicação. Caso seja aplicado após 24 horas recomenda-se o lixamento do equipamento para melhor aderência.

Obs: Para realizar a pintura de equipamentos com formato cilíndrico é indicada a execução da pintura na vertical, conforme abaixo.



Pintura peça cilíndrica



INSTRUÇÃO DE TRABALHO

PROCESSO DE PINTURA

IT36 REV06

22/04/2025

5.1 Ponto de orvalho

Tabela ponto de orvalho

		Temperatura do ar (°C)									
		-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Umidade Relativa do Ar (%)	90	-6,5	-1,0	-3,5	8,5	13,5	18,5	23,5	28,0	33,0	38,5
	85	-7,5	-2,0	-2,5	7,5	12,5	17,5	22,5	27,0	32,0	37,5
	80	-8,0	-3,0	2,0	6,5	11,5	16,5	21,0	26,0	31,0	36,0
	75	-8,5	-3,5	1,0	5,5	10,5	15,5	20,0	25,0	30,0	35,0
	70	-9,5	-4,5	0,0	4,5	9,0	14,5	19,0	23,5	28,0	33,5
	65	-10,0	-5,5	-1,0	3,0	8,0	13,0	17,5	22,0	27,0	32,0
	60	-11,0	-6,5	-2,0	2,0	7,0	12,0	16,5	20,5	25,5	30,5
	55	-11,5	-7,5	-3,0	1,0	5,5	10,5	15,0	19,5	24,0	29,0
	50	-13,0	-8,5	-4,5	-0,5	4,0	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0
	45	-14,5	-9,5	-6,0	-1,5	2,5	7,0	12,0	16,0	20,5	25,5
	40	-16,0	-11,0	-7,5	-3,5	1,0	5,5	9,5	14,0	18,0	23,0
	35	-18,0	-12,0	-8,5	-5,0	-1,0	3,0	7,5	12,0	16,5	21,0
	30	-19,0	-14,5	-10,5	-7,0	-3,0	1,5	5,5	9,5	13,5	18,0

Para a definição do ponto de orvalho deve-se seguir os seguintes passos:

- 1 - Medir a temperatura do ar;
- 2 - Medir a umidade relativa do ar;
- 3 - Localizar a temperatura aproximada na tabela;
- 4 - Medir a temperatura da peça.

Exemplo:

Temperatura do ar 35° C;

Umidade relativa do ar 70%;

Ponto de orvalho 28 °C;

Sendo assim a peça só poderá ser pintada se estiver em uma temperatura de no mínimo 31 °C.

Obs: A aplicação da camada de tinta só deve ocorrer se a peça estiver no mínimo 3 °C acima do ponto de orvalho.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO

PROCESSO DE PINTURA

IT36 REV06

22/04/2025

6 MANUSEIO E LIMPEZA DOS EQUIPAMENTOS DE PINTURA

Especificações de manuseio do tanque de pintura e do equipamento de airless assistido.

6.1 Manuseio e limpeza do tanque de tinta 10 litros (Passos 1 ao 19)

1º A pressão do filtro localizado dentro da cabine de pintura não deve ultrapassar 6 bar de pressão para não causar danos ao equipamento;

2º Abrir a tampa de rosca do tanque, carregar de tinta com no máximo 6 litros de tinta;

3º Fechar a tampa, fechar o parafuso da válvula de segurança localizada em cima da tampa do equipamento;

4º Ligar a mangueira de ar no equipamento;

5º Regular a pressão de tinta no relógio localizado na tampa do equipamento no máximo 05 bar de pressão do produto;

6º Regular a agulha de produto da pistola, parafuso maior da pistola, fechando todo e abrindo uma volta;

7º Acionar o gatilho da pistola com o ar fechado até sair tinta pelo bico da pistola, este parafuso está localizado no cabo da pistola;

8º Abrir o parafuso de ar do cabo da pistola, regular o leque no parafuso menor localizado acima do parafuso de regulação do produto;

9º Realizar a limpeza;

10º Retirar a mangueira de ar do equipamento;

11º Abrir a válvula de alívio do ar, parafuso localizado na tampa do equipamento;

12º Abrir a tampa do equipamento retirar a tinta que sobrou colocando de volta na lata de tinta;

13º Abastecer o equipamento de diluente de limpeza;

14º Fechar a tampa, fechar o parafuso da válvula de alívio em cima da tampa do tanque colocar a mangueira de ar comprimido;

15º Acionar o gatilho da pistola, até esgotar toda tinta que sobrou da mangueira e começar a sair solvente de limpeza limpo pelo bico da pistola, sendo o solvente mais limpo possível, caso seja necessário recarregue o equipamento com mais solvente até sair solvente limpo pelo bico da pistola;

16º Deixar as mangueiras sempre carregadas de solvente;

17º Retirar a capa da pistola e deixar de molho em um recipiente com solvente fechado;

18º Para início do trabalho no outro dia, abrir a tampa retirar o solvente, carregar de tinta, esgotar o solvente pelo bico da pistola até começar a sair tinta, regular o equipamento conforme procedimentos acima e começar a pintar;



INSTRUÇÃO DE TRABALHO
PROCESSO DE PINTURA

IT36 REV06

22/04/2025

19° Limpar sempre o equipamento ao término de cada processo de pintura.

6.2 Manuseio e limpeza do equipamento airless assistido (Passos 1 ao 13)

1° Para iniciar o processo de pintura, deve-se erguer o pescador que estará imerso no deslocante cleantech e colocá-lo no recipiente da tinta;

2° Deve-se abrir o ar e com a pressão baixa (± 10 psi) na bomba e fechada na pistola, esgotar todo o deslocante do sistema, até iniciar o fluxo da tinta;

3° Após realizar a limpeza da pistola inserir o bico e a capa, regular a pressão da bomba entre 30psi e 40psi e da pistola em 40psi;

4° Baixar a pressão, levantar o pescador do produto e colocar no deslocante cleantech;

5° Retirar a capa da pistola, desmontar e colocar de molho no recipiente fechando a tampa do mesmo;

6° Fechar o ar da pistola, esgotar todo produto na lata de tinta até que saia deslocante cleantech pelo bico da pistola;

7° E agora circular o diluente de limpeza pela pistola no balde em que está o pescador por 30 segundos, até clarear totalmente o diluente que está saindo no bico da pistola;

8° Esvaziar a bomba, levantando o pescador do balde de diluente, continuando acionar a pistola no balde até esgotar todo diluente da mangueira;

9° Desligar o ar da bomba, passar scoot brite na canela do pescador, escovar a tela e a sapata por dentro do pescador, montar a tela, trocar o filtro da pistola;

10° Circular deslocante cleantech pela mangueira durante 30 segundos até ficar transparente, caso seja necessário repetir a operação de circulação com deslocante cleantech, limpar até que fique totalmente transparente;

11° Limpar a pistola passando pano com solvente, passar escova na cavidade do bico (ouvido da pistola) removendo todo resíduo de produto até ficar brilhante novamente, fechar o ar da bomba;

12° Uma vez por semana, retirar os filtros da bomba, soltar a mangueira da pistola e deixar a bomba circulando deslocante cleantech durante o horário do meio dia afim de limpar todo sistema da bomba e mangueiras;

13° Uma vez por semana repor o lubrificante da bomba TSL LIQUIDO GRACO.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE PINTURA

IT36 REV06

22/04/2025

7 CABINE DE PINTURA E SECAGEM (PSBO-32-DD)

Cabine destinada ao processo de pintura e secagem de peças e conjuntos.

7.1 Ligando a cabine de pintura e secagem (PSBO-32-DD) (Passos 1 ao 12)

1º Ligar a chave geral girando para a posição ON;

2º Soltar o botão de EMERGÊNCIA;

3º Acenderá a luz AMARELA (Painel Energizado) e AZUL (Reset);

4º Girar a chave das luminárias para a posição LIGA;

5º Pressionar e soltar o botão RESET;

6º Ligar a exaustão da PINTURA pressionando o botão verde (LIGA) nos botões de acionamento;

7º Efetuar a pintura com as portas totalmente fechadas e com os equipamentos de proteção próprios para este trabalho;

8º Regular a temperatura e tempo de secagem, usar o botão PGM para alternar tempo e temperatura; setas para cima aumentar tempo ou temperatura e para baixo diminuir; **(Deve-se respeitar o tempo de no mínimo 10 minutos antes de ligar a secagem para a correta evaporação dos solventes);**

Nota: Temperatura e tempo estipulado pelo fornecedor (± 40 min / 50°C a 60°C).

9º Acionar a secagem, pressionando o botão verde (LIGA) nos botões de acionamento;

10º No painel será indicado na cor VERDE o acionamento do queimador 1 e 2, se houver falha em algum dos queimadores será indicado no painel na cor VERMELHA, se acontecer pressionar o botão de Reset referente ao queimador com falha, localizado na lateral esquerda da cabine;

11º O tempo de secagem só começa a contar quando a temperatura programada for atingida, ao concluir a secagem uma luz no painel indicará que a secagem está completa, sua temperatura voltará para temperatura ambiente;

12º Desligar a secagem, pressionando o botão vermelho (DESLIGA) nos botões de acionamento.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE PINTURA

IT36 REV06

22/04/2025



7.2 Desligando a cabine de pintura e secagem (PSBO-32-DD)

- 1º Apertar o botão de **EMERGÊNCIA**;
- 2º Girar a chave das luminárias para a posição **DESLIGA**;
- 3º Desligar a chave geral girando para a posição **OFF**.

8 TEMPO DE CURA DA TINTA

O tempo de cura recomendado para tinta acabamento PU é de 72 horas (3 dias) após este período, poderá ser feito o teste de aderência.

Obs: Caso haja necessidade de um teste de pintura anterior a este prazo o líder do setor é responsável por acompanhar o teste de aderência e solicitar o retrabalho caso o componente não seja aprovado.

9 INSPEÇÕES DO PROCESSO DE PINTURA

9.1 Inspeção durante o processo de pintura

Fica a cargo de o pintor e setor produtivo realizar a primeira inspeção das peças. Para escadas o mesmo deve utilizar a **DS139 - Critérios de aceitação para inspeção de escadas**.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO

PROCESSO DE PINTURA

IT36 REV06

22/04/2025

9.2 Inspeção Final

É realizada pela Qualidade no momento de liberação do produto para montagem final, conforme critérios definidos na **IT19 - Inspeção de recebimento e avaliação e desempenho de fornecedores**.

É importante destacar que todas as peças pintadas devem passar pela avaliação da Qualidade, sendo que cabe aos pintores e ao líder do setor informar o setor de Qualidade assim que finalizar cada “fornada” de peças pintadas.

10 VERIFICANDO A CABINE DE PINTURA


A verificação da cabine de pintura é realizada semanalmente pelos colaboradores e registrada no **RQ184 – Verificação da Cabine de Pintura**. O operador, quando analisar ocorrência na máquina, solicita correção através do GLPI de manutenção. O setor de Manutenção arquiva o **RQ184 – Verificação da Cabine de Pintura** e verifica as ocorrências anotadas pelo operador, tomando as providências necessárias, além de realizar a manutenção preventiva quadrimestral através do **RQ179 – Verificação preventiva mecânica/elétrica – cabine de pintura**.

11 APONTAMENTO DE PRODUÇÃO

Após a finalização do processo deve-se realizar o apontamento da ordem de produção no sistema TECNICON. Para realizar o mesmo, deve-se seguir o passo a passo da **IT89 – Divisão de Metal**.

12 REVISÕES EFETUADAS

Revisão	Data	Alteração
00	06/11/2020	Emissão.
01	19/10/2022	Inclusão do item 11 apontamento de produção.
02	16/11/2022	Atualizado item 4 – Preparação de tintas.
03	13/12/2022	Atualizado o item 9.2 Inspeção final.
04	28/05/2024	Atualizados os itens 4.1 - Preparação Tintas PU (Primer acabamento poliuretano acrílico), 5 - Pintura, 6 – Manuseio e limpeza dos equipamentos de pintura, 7.1 - Ligando a cabine de pintura e secagem (PSBO-32-DD) (Passos 1 ao 12) e 9.1 - Inspeção durante o processo de pintura e 10 –

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE PINTURA	IT36 REV06
		22/04/2025

		Verificando a cabine de pintura e incluído o item 6.2 - 2 Manuseio e limpeza do equipamento airless assistido (Passos 1 ao 13).
05	21/10/2024	Atualização do item 11 apontamento de produção, onde o mesmo deve ser consultado na IT-89.
06	22/04/2025	Atualização do item 4.1 Preparação de tintas PU e item 5 Pintura.

13 APROVAÇÃO DO DOCUMENTO

PROCESSO	RESPONSÁVEL
Elaboração	Fernando Guaranhi
Gestor responsável	Luciano Flavio da Silva
Aprovação	Ediane Vogt