	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

SUMÁRIO

1 OBJETIVO E ABRANGÊNCIA.....	3
2 DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	3
3 DEFINIÇÕES.....	3
4 FLUXOGRAMA PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM.....	4
5 PESAGEM DO PÓ.....	6
5.1 Seleção do equipamento.....	7
5.2 Limpeza dos recipientes.....	8
5.3 Posicionamento do recipiente.....	8
5.4 Zerando a tara.....	8
5.5 Abastecimento dos recipientes.....	9
5.6 Material contaminado nas máquinas.....	10
5.7 Controle de lote de rastreabilidade de material.....	10
5.8 Pesagem na Fábrica II.....	10
6 ROTOMOLDAGEM.....	12
6.1 Informação da necessidade de produção.....	14
6.1.1 Acesso às Ordens de Produção no Sistema MES.....	17
6.1.2 Agrupamento de Moldes.....	19
6.1.3 Montagem de matrizes.....	19
6.2 Etapas de operacionais do processo de rotomoldagem.....	20
6.2.1 Inspeção de Moldes – INICIO DE TURNO.....	20
6.2.2 Abertura/fechamento da matriz.....	21
6.2.3 Abastecimento dos moldes para processamento das peças.....	22
6.2.4 Etapa de desmolde.....	26
6.2.4.1 Retirada da parte superior da matriz - içamento de moldes.....	26
6.2.5 Cuidados operacionais para garantir a qualidade de fabricação das peças.....	28
6.2.5.1 Limpeza de rebarba ou película de rebarba em matrizes.....	28
6.2.5.2 Limpeza de matrizes novas ou reparadas (consertadas).....	29
6.2.5.3 Processamento de material Cross Link.....	29
6.3 Preparação de peças rotomoldadas definidas para descarte.....	30
6.3.1 Rebarbas, aparas, cavacos e pó sujo.....	30
7 REBARBAÇÃO.....	30
7.1 Retirar as rebarbas das peças – cuidados para execução do processo de rebarba.....	30
7.1.1 Marcações de lote de rastreabilidade de material.....	31
7.2 Gabaritos de Resfriamento.....	31
7.2.1 Dispositivos de Resfriamento Roto10 – Gigante.....	32
7.3 Injeção de ar para resfriamento.....	33

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

7.3.1 Resfriamento de peças de pequeno porte.....	33
7.3.2 Resfriamento de tanques de grande volume.....	33
7.4 Reporte das ordens de produção.....	34
7.5 Liberação das peças.....	36
8 DESMONTAGEM DE MATRIZES.....	37
9 RETRABALHO DE AQUECIMENTO DE PEÇAS.....	38
10 ABERTURA DE GLPI.....	38
11 UTILIZAÇÃO DE EMPILHADEIRAS E TRATORES NO SETOR DE ROTOMOLDAGEM DAS ROTOS: 010/070/080/090/100/110/120.....	38
12 REVISÕES EFETUADAS.....	39
13 APROVAÇÃO DO DOCUMENTO.....	41



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

04/11/2024

1 OBJETIVO E ABRANGÊNCIA

Descrever detalhadamente o processo de rotomoldagem, bem como os cuidados a serem tomados e os documentos a serem utilizados para apoio e registro do processo.

Informar as responsabilidades dos operadores da máquina e de seus auxiliares, definindo as tarefas pertinentes a cada função.

2 DOCUMENTOS RELACIONADOS

IT09 – Teste de estanqueidades

IT32 – Inspeção intermediária e final

IT51 – Acionamento e desligamento de máquinas rotomoldadoras

IT65 – Abertura de Chamados

IT70 – Separação Central de Resíduos

IT81 – Matrizaria Fábrica

DS04 – Ficha de Processo – Rotomoldagem

DS68 – Auxílio para Inspeções, Verificações para Rotomoldagem

RQ11 – Ficha teste de rotomoldagem

RQ79 - Lista de verificação diária - empilhadeiras e tratores

3 DEFINIÇÕES

FT – Ficha Técnica

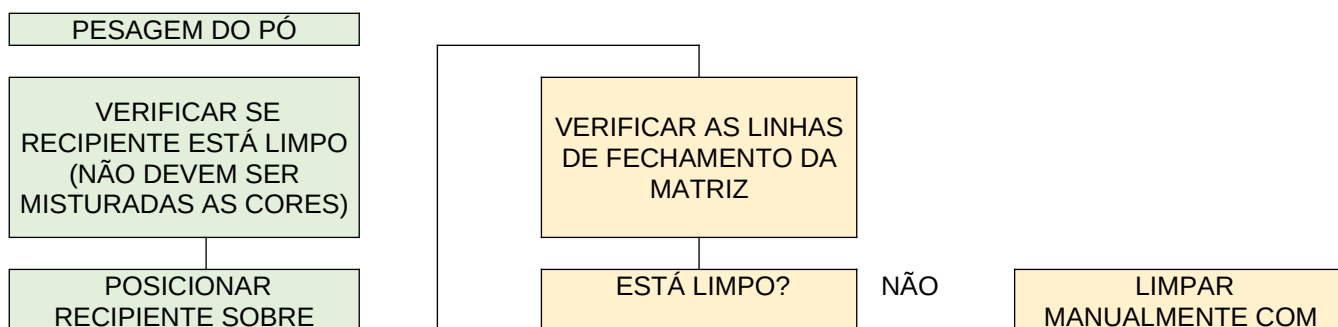
GLPI – Software de Gestão de Informática

OP – Ordem de produção

PCP – Planejamento e Controle da Produção

Spyder – aranha, mas no processo de rotomoldagem é o local onde são fixadas as matrizes

4 FLUXOGRAMA PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

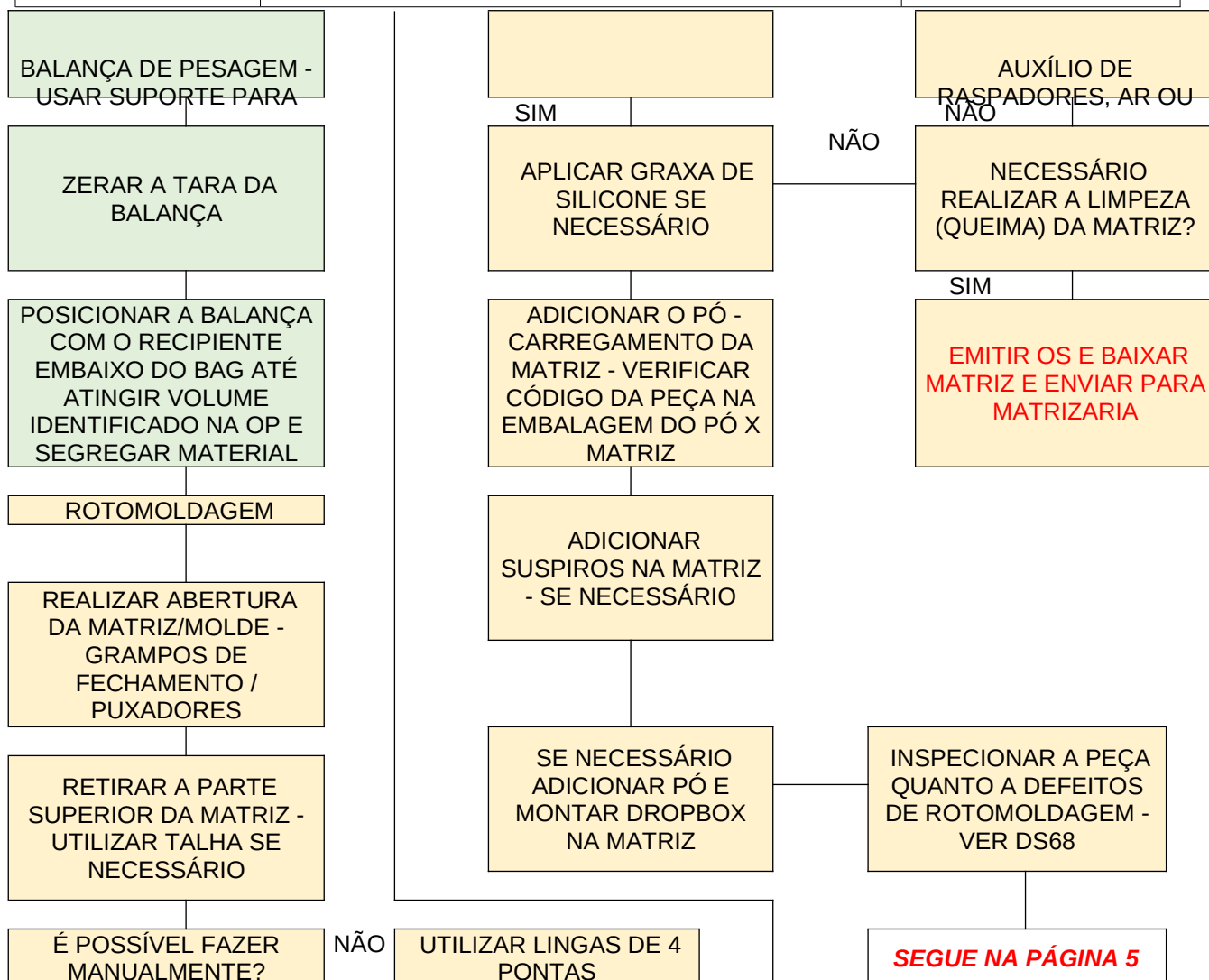




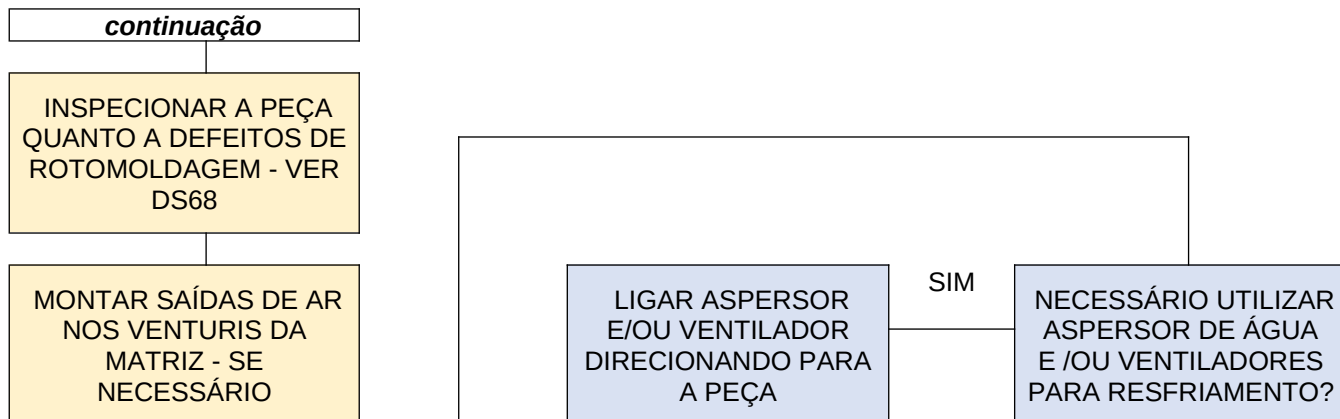
INSTRUÇÃO DE TRABALHO
PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

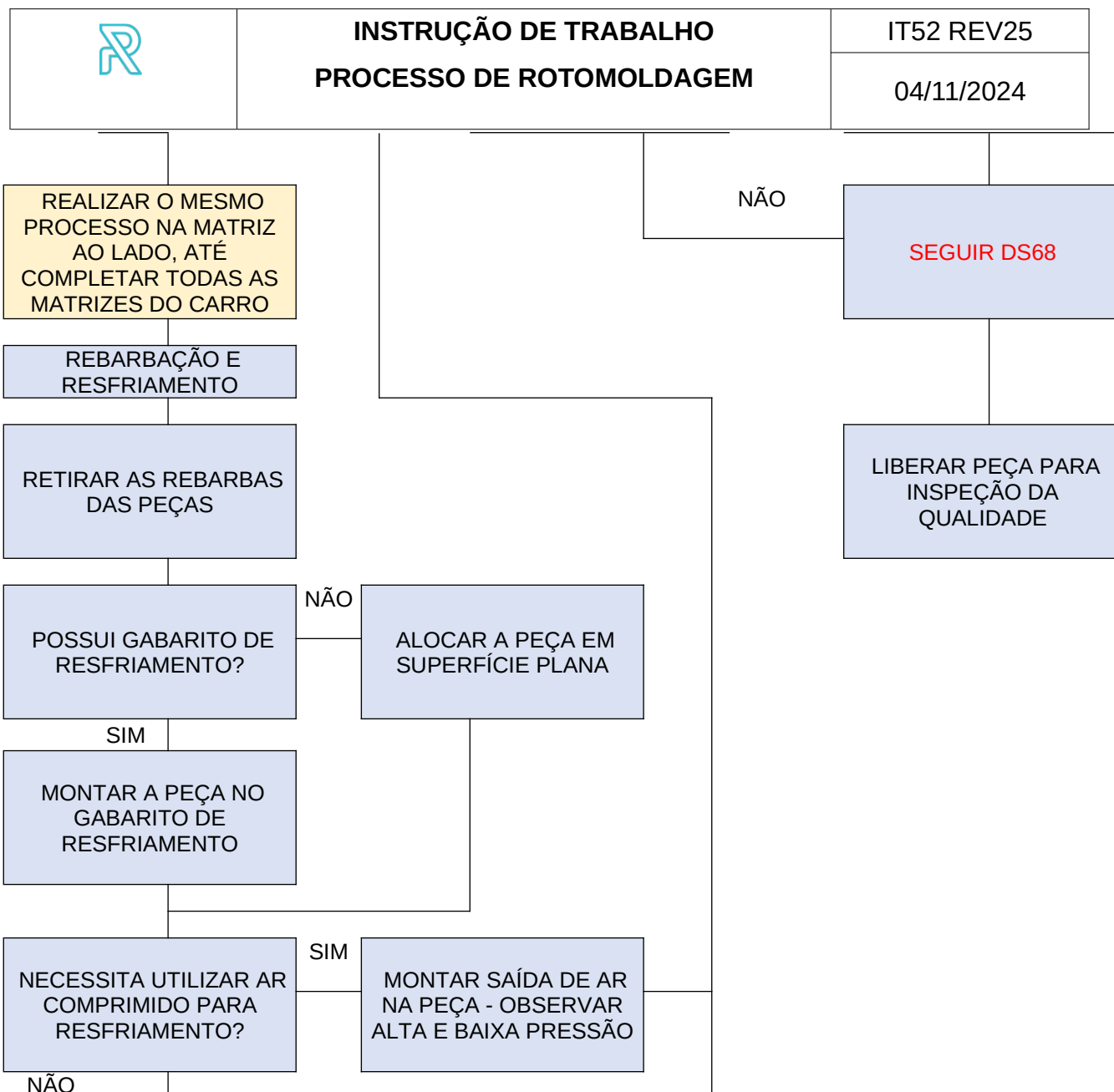
IT52 REV25

04/11/2024



continuação





5 PESAGEM DO PÓ

A rotomoldagem de uma peça necessita uma quantidade em kg de resina (pó) específica para cada peça. Essa quantidade é informada na OP – Ordem de Produção que vem em anexo no sistema MES que é acessada pelos operadores e auxiliares, e estes são responsáveis pela identificação de baldes e bolsas com a informação necessária para a pesagem do material, sejam estes recebidos em bags ou em qualquer tipo de embalagem.

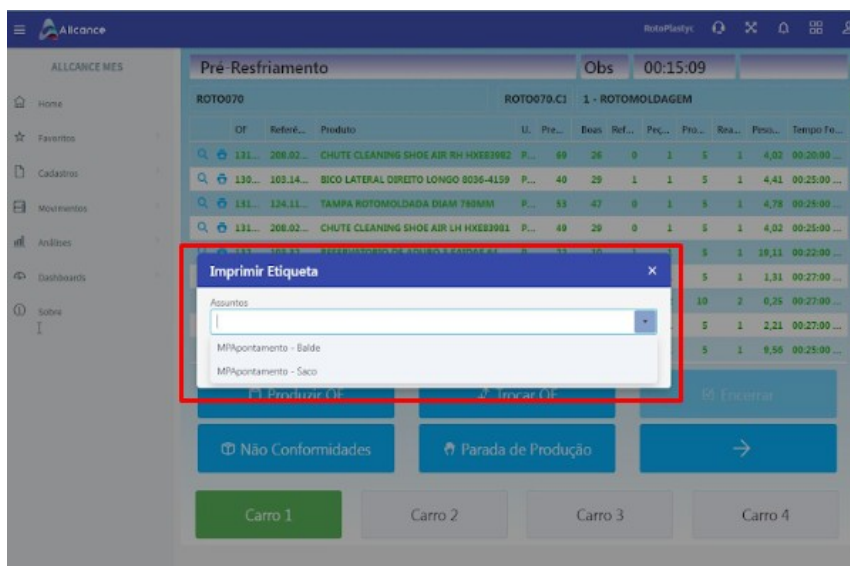
A impressão das informações é realizada no sistema MES, clicando em um símbolo no formato de impressora que fica localizado na frente do código de referência de cada produto na tela de apontamentos.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

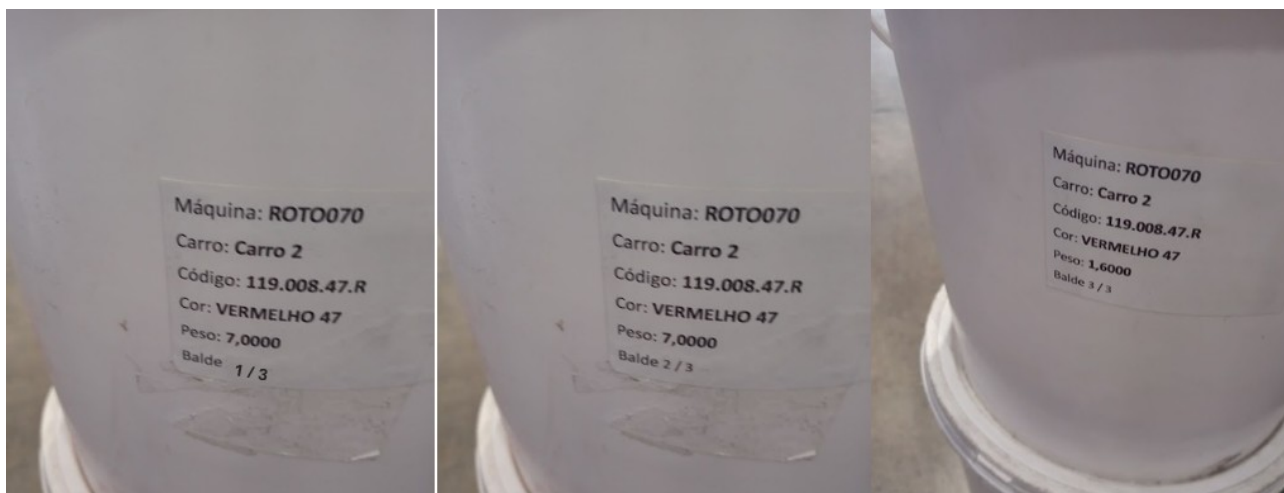
04/11/2024




Imprimir identificação

Quando há necessidade de impressão de etiquetas, percebe-se que nas etiquetas impressas apresentam-se a informação do código da peça a ser fabricada, bem como o carro da máquina. Também é apresentada na etiqueta a informação de cor do material e o peso que contém no recipiente.

Observação: Em baldes são coladas etiquetas, em bolsas etiquetas não são coladas, porém elas são identificadas com as informações provenientes da ordem de produção também via MES. No exemplo de etiqueta abaixo, que se refere a balde, é possível verificar ainda a presença da quantidade de baldes que serão utilizados para alocar o material pesado para a peça em questão. Neste caso, a peça necessita do total de 15,6 Kg para ser fabricada, precisando, portanto, de 2 baldes de 7 Kg e 1 balde de 1,6 Kg. Cada um dos baldes é identificado com o sequencial de balde pesado para a peça. Veja na imagem:



	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

Exemplo de etiqueta

Ao final da produção da OP, o setor de pesagem deve retirar a identificação dos baldes e bolsas.

O setor de pesagem de matéria prima, ao receber os recipientes vazios para pesar o pó, devem seguir passo a passo estas ordens.

5.1 Seleção do equipamento

Selecionar o equipamento Balança Eletrônica conforme quantidade de material para medição do peso. Para medições com peso até 5 kg, deve-se utilizar o equipamento Balança Digital com capacidade e resolução adequadas para tal medição. Para medições acima de 5 kg, deve-se utilizar o equipamento Balança Plataforma de capacidade 120/150 kg.



Balança Digital (esquerda) e Balança Plataforma (direita)

5.2 Limpeza dos recipientes

Verificar se o balde ou a bolsa não está suja ou contaminada, se estiver suja, deve-se limpá-la, para evitar contaminação do material. NUNCA misturar as cores.

5.3 Posicionamento do recipiente

Posicionar o balde ou a bolsa sobre a balança de pesagem, com o auxílio do suporte de balde ou o de bolsa.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

04/11/2024



Exemplo de suporte balde, bolsa

5.4 Zerando a tara

SEMPRE antes de realizar a pesagem, deve ser zerada TARA dos recipientes, em hipótese alguma pode ser iniciada a pesagem com o display da balança acusando algum valor.

NOTA: Display da balança sempre deve se encontrar zerado, conforme mostra a imagem abaixo.



Exemplo zerando a tara

5.5 Abastecimento dos recipientes

Após tirar a tara, posicionar a balança embaixo do suporte de bag, para começar a encher os baldes ou bolsas, cuidando para não derramar fora. O excesso deve ser retirado com uma concha e armazenado em um recipiente maior que se encontra ao lado. Materiais (pó) recebidos em embalagens diferentes à bags, quando precisarem ser destinados as máquinas são pesados da mesma forma, tirando-se a tara e realizando-se o enchimento conforme for necessário na ordem de produção.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO
PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

04/11/2024



Exemplo de pesagem

NOTA: O pó que é utilizado fica armazenado em bags ou em bolsas que devem estar identificados com o código de sua cor, os bags ficam sobrepostos em suportes e sempre que esvaziar deve ser realizada a troca. Esta operação deve ser realizada com ponte rolante e/ou empilhadeira e deve ser por pessoas autorizadas a utilizá-las, já as bolsas, devem ficar armazenadas em pallets.

Materiais contaminados devem estar identificados e alocados em pallet ou bags destinado somente para este material, devidamente identificado com a MP2547.

5.6 Material contaminado nas máquinas

Após ser realizado o processo de pesagem o pó é destinado para as máquinas Rotomoldadoras para ser processado. Se durante este processo de logística do material o mesmo vier a contaminar, deve-se segregar este material e direcionar o mesmo de volta ao setor de pesagem para analisar este material contaminado e definir para descarte como MP2547, e realizar novamente a pesagem do material bom para atender a necessidade do processo rotomoldado.

5.7 Controle de lote de rastreabilidade de material.

Em relação ao controle de rastreabilidade de lote de material, é realizado conforme solicitação do cliente. O mesmo é quem define a necessidade desta rastreabilidade do lote do material utilizado no processo de seu produto.

Após a definição de rastreabilidade de material, o bag onde está armazenado o material é identificado pelo setor de preparação de materiais com o número do lote do produto. Ao receber este material no setor



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

04/11/2024



2º Passo



3º Passo

OBS: Sempre que for realizado o processo de pesagem o colaborador deve estar fazendo uso dos EPIS recomendados para a devida função.

6 ROTOMOLDAGEM

O processo de rotomoldagem consiste em transformar materiais plásticos em peças ocas ou abertas, denominadas peças rotomoldadas.

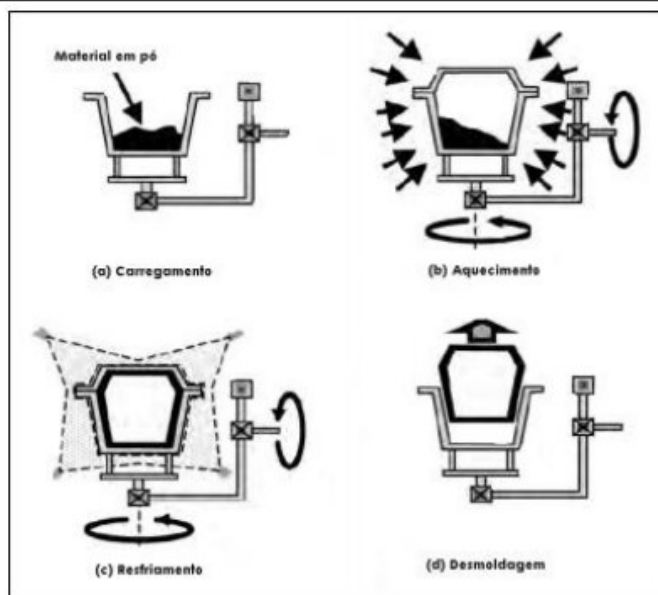
Para que o processo de rotomoldagem resulte em uma peça conforme, com perfeitas condições de utilização e entrega ao cliente, devem ser seguidas as etapas descritas com atenção. Essas etapas são compostas por quatro fases primordiais: abastecimento do molde, aquecimento, resfriamento e desmoldagem conforme imagem abaixo.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

04/11/2024



Fases da Rotomoldagem

No processo de rotomoldagem existem dois tipos de operações que podem ser categorizadas como:


Operações padrões: são operações padronizadas e obrigatórias para atender o processo de rotomoldagem, quais são aplicadas a todos os itens produzidos, descritas a seguir.

Operações específicas: são operações descritas especificamente a um item, que visam agregar ao produto as características que atendam requisitos dos clientes, estas operações são apresentadas no **DS04**.

O **DS04 – Ficha de Processo – Rotomoldagem** informa os parâmetros a serem seguidos para o processo de rotomoldagem.

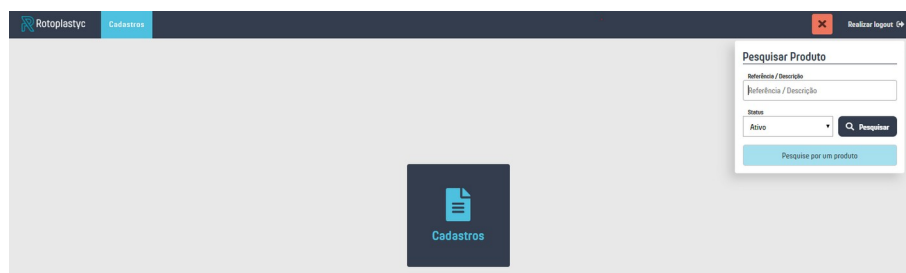
A ficha é acessada através do sistema **ROTOVIEW**, disponível nos painéis das máquinas ou nos terminais de consulta seguindo os passos descritos a seguir:

- 1 – Acessar a página inicial Rotoplastyc;
- 2 – Clicar sobre o ícone **ROTOVIEW**;
- 3 – Digitar usuário e senha;
- 4 – Na tela inicial do **ROTOVIEW** clicar na tecla “F2”;
- 5 – Selecionar no campo “status” a opção “Ativo”;
- 6 – No campo de “referência / Descrição” deve ser digitado código referência ou descrição do item a ser consultado;
- 7 – Selecionar produto a ser consultado com um clique sobre a descrição;
- 8 – Selecionar o processo para visualização de documento.

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024



Página inicial Rotoplastyc



Página inicial ROTOVIEW

124.075.06	✓
BARCO CASCO DUPL0 8 PES - LARANJA	
124.075.03	✓
BARCO CASCO DUPL0 8 PES - VERMELHO	
124.075.32	✓
BARCO CASCO DUPL0 8 PES - AZUL	
124.075.07	✓
BARCO CASCO DUPL0 8 PES - VERDE	


Seleção do Produto ROTOVIEW

Rotomoldagem	✓
Acabamento	✓
Inspeção Final	✓
Embalamento	✓

Seleção do processo ROTOVIEW

Atenção: caso não exista Ficha de Processo disponível deve-se buscar informação na Engenharia de Processos. Se o acesso ao ROTOVIEW não estiver disponível o setor de TI deve ser contatado.

Para a programação das máquinas são utilizados os parâmetros descritos no **DS04 – Ficha de Processo – Rotomoldagem**, porém, quando montados vários produtos no carro deve ser utilizado parâmetro que atenda todas as faixas de operação dos mix de produtos.

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM		IT52 REV25
			04/11/2024

Salidas de Ar 2	Montar no Centro Não	Desmontar Indiferente
--------------------	-------------------------	--------------------------

Forno						
Ciclo	Temperatura (°C)	Faixa de Operação (min)	Reversão (min)	Rotação Braço: Prato	Espera de ar (min)	Tempo de ar (min)
1	300	4 - 4	5	4,5 : 1,7	0	13
2	260	11 - 13	5	4,5 : 1,7	0	0
3	230	3 - 5	5	4,5 : 1,7	0	0

Pré-resfriamento						
Ciclo	Faixa de Operação (min)	Reversão (min)	Rotação Braço: Prato	Espera de ar (min)	Tempo de ar (min)	Ventiladores
1	3 - 5	5	4,5 : 1,7	0	0	Se Vento
2	3 - 5	5	4,5 : 1,7	0	0	Com Vento


Resfriamento						
Ciclo	Faixa de Operação (min)	Reversão (min)	Rotação Braço: Prato	Espera de ar (min)	Tempo de ar (min)	Ventiladores
1	12 - 15	5	4,5 : 1,7	0	0	Com Vento

Exemplo de parâmetros presentes no DS04 – Ficha de Processo – Rotomoldagem

6.1 Informação da necessidade de produção

O PCP é o setor responsável por programar e controlar a produção. É este setor que informa, através de ordens de produção incluídas no sistema MES, a necessidade de itens a produzir. Além da quantidade do item, este documento possui as informações de cor, peso, material a ser utilizado, implantes necessários, etc.

Quando necessário produzir protótipo ou amostra será enviado a produção o **RQ11 – Ficha teste de Rotomoldagem**, no qual os parâmetros utilizados para produção da peça devem ser informados no **RQ11 – Ficha teste de Rotomoldagem**. Cabe a produção preencher a ficha levantando os possíveis pontos de melhoria no processo e dificuldades durante o mesmo. A ficha retorna para a engenharia e uma cópia fica com a produção para controle de acompanhamento de processo.

Esta ficha deve ser encaminhada DIRETAMENTE à Engenharia de Desenvolvimento									
		Checklist Itryout Produtivo (Este documento deve ser preenchido somente para o Teste 01)							
Responsável Produção:							DATA:		
Responsável ED:									
Item	Descrição	Resp. Preenchimento Produção				Resp. Preenchimento Engenharia			
		OK	Não OK	N/A	Comentários	Ação	Responsável	Prazo	Status
1	Fechamento do molde? (avaliar se apresenta vazamento)								
2	Fechamento do molde? (avaliar se apresenta desencontro)								
3	Cavidade da matriz? (Apresenta algum tipo de porosidade)								
4	Cavidade da matriz? (Apresenta batidas e/ou riscos)								
5	Limpeza da Matriz? (A matriz está limpa)								
6	Estrutura da Matriz? (Soldas apresentam trincas)								
7	Estrutura da Matriz? (Estrutura da gaiola está em boas condições)								
	Estrutura da Matriz? (Fenescura da painla atende o								

Modelo RQ11



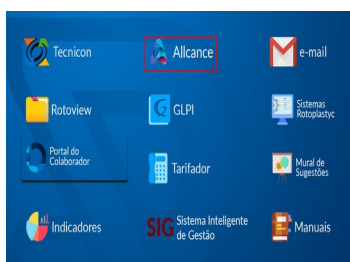
INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

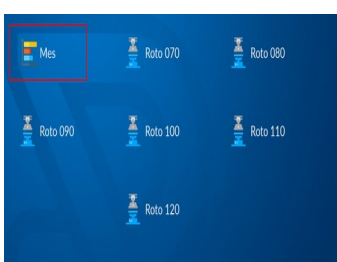
04/11/2024

O sistema MES é acessado através do sistema Allcance, disponível nos painéis das máquinas ou nos terminais de consulta seguindo os passos descritos a seguir:

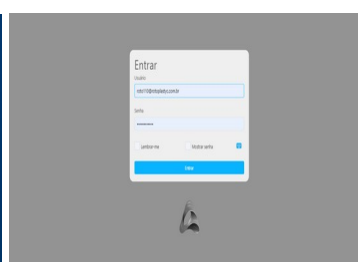
- 1 – Acessar a página inicial Rotoplastyc;
- 2 – Clicar sobre o ícone Allcance;
- 3 – Clicar sobre o ícone Mes;
- 4 – Digitar usuário e senha;



Passo 2

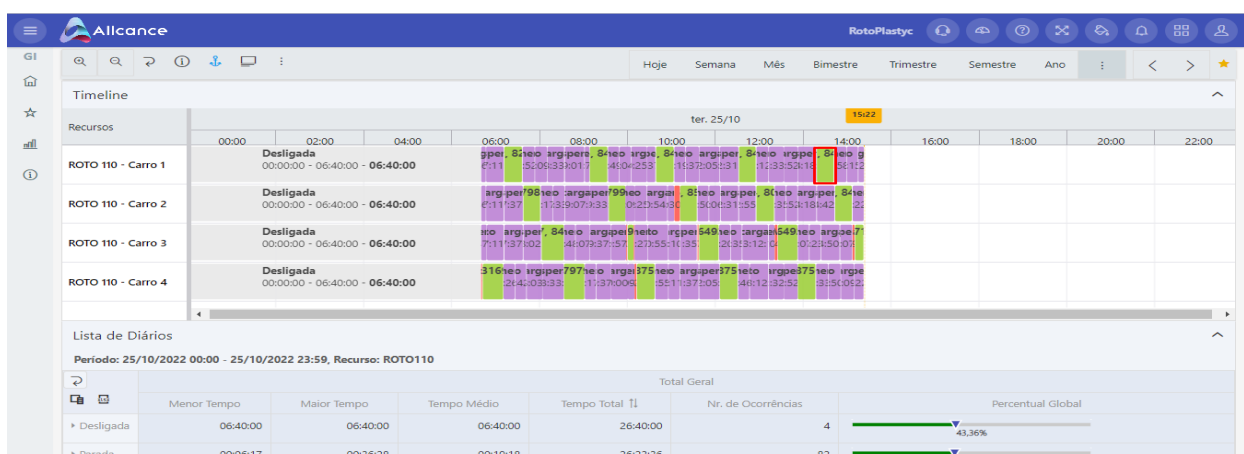


Passo 3



Passo 4

Com o sistema MES aberto pode-se acompanhar o processo da máquina em tempo real, acessando a planilha Time line, localizada no menu, opções, favoritos, selecionar *Timeline*.



Timeline

- 1 – Em verde, máquina no processo de forno;
- 2 – Em roxo, pré-resfriamento, resfriamento, carga e descarga e espera;
- 3 – Em vermelho, forno vazio.

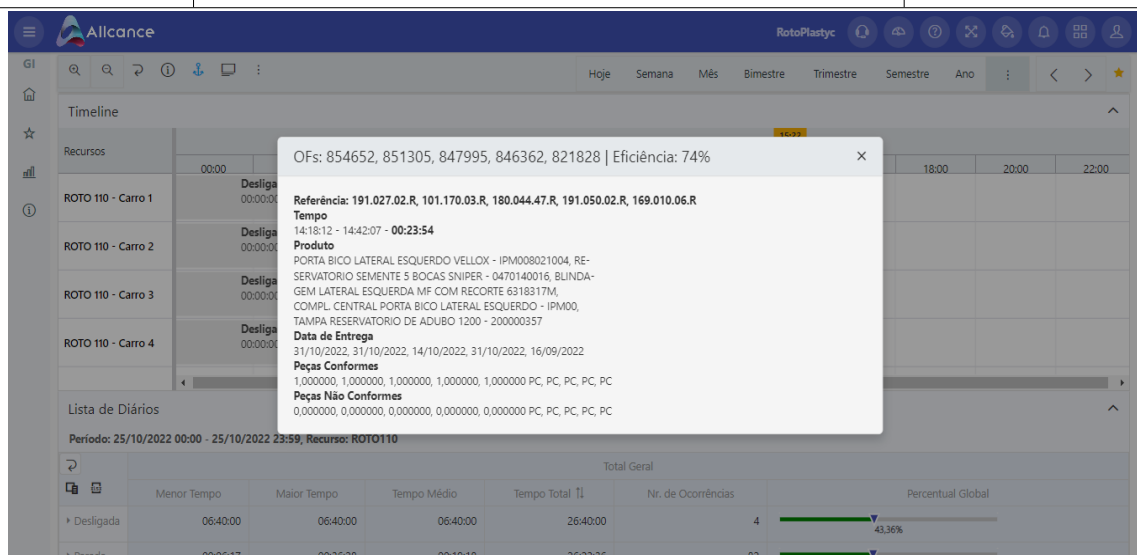
Clicando em cima do verde conseguimos visualizar o código de referência dos itens que estão em processo naquele momento.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

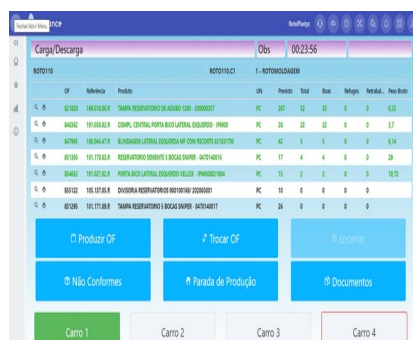
IT52 REV25

04/11/2024



Código de referência

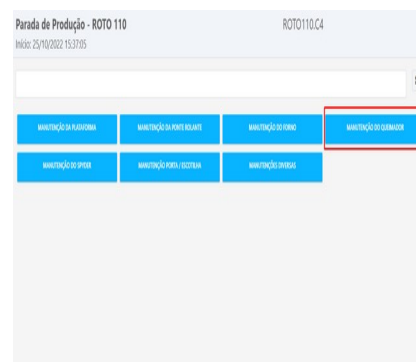
Sempre que um processo ficar em vermelho, é bloqueada a máquina e fica impossibilitado de colocar o próximo carro ao forno, tendo que ser justificado aquele alarme clicando sobre o carro que aparece em alarme, posteriormente selecionar a causa e o motivo daquela parada conforme imagens, assim a máquina estará liberada novamente.



Passo 1



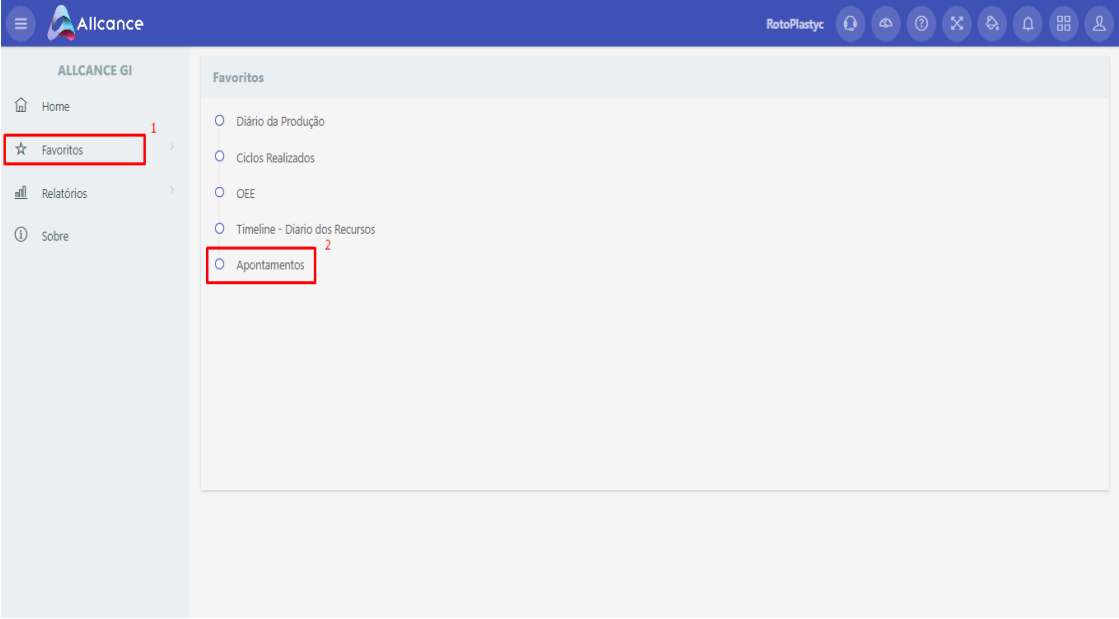
Passo 2



Passo 3

6.1.1 Acesso às Ordens de Produção no Sistema MES


Com o programa do sistema MES já aberto no monitor, deve-se clicar na opção favoritos localizada no menu e selecionar a opção apontamento. Após abrir a tela de apontamentos, deve-se selecionar o carro desejado e clicar sobre o símbolo de uma lupa que se encontra a frente do código referência de produto, para visualizar as OP's.



Menu de acesso

<

Tela de apontamento

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

Ordem de Fabricação				
		Nº ORDEM 830729	ORDEM DE FABRICAÇÃO	
				COR -
REFERÊNCIA 191.076.02.R	PRODUTO LATERAL DIREITA FLEXER - IPCX03014130	PESO BRUTO 18,600000000000	PESO LÍQUIDO 18,600000	
TOTAL PEÇAS 41	CLIENTE	PEDIDO O/C -	DT SOLICITADA 28/09/2022	DT ENTREGA 27/09/2022
MATERIAIS E COMPONENTES				
REFERÊNCIA	PRODUTO	QTD POR PEÇA	UN	
MP1043	MISTURA PRETA EXTRUSADA EXTERNAMENTE (SOMENTE EXTR	18,60	PC	
MP0037	INSERTO 1/2 X 15 X 1,25MM M8	18,00	PC	
Nº	OPERAÇÕES	MÁQUINA	FERRAMENTA	
1	ROTOMOLDAGEM	21	MT191.076	

Ordem de produção no sistema MES

NOTA: É de responsabilidade do operador fazer a conferência do sistema, verificando se as matrizes montadas nos carros estão com as ordens cadastradas no sistema, sempre que houver a falta de ordens o carro não pode iniciar o ciclo produtivo, o mesmo deve aguardar o ajuste e justificar a parada como falta de op.


6.1.2 Agrupamento de Moldes

O agrupamento de moldes é realizado por carro pelo PCP no sistema MES, esse agrupamento leva em consideração os parâmetros de processo presentes no **DS04 – Ficha de Processo – Rotomoldagem**, exceções devem ser consensadas com Gestão da Produção e se necessário com Métodos e Processos.

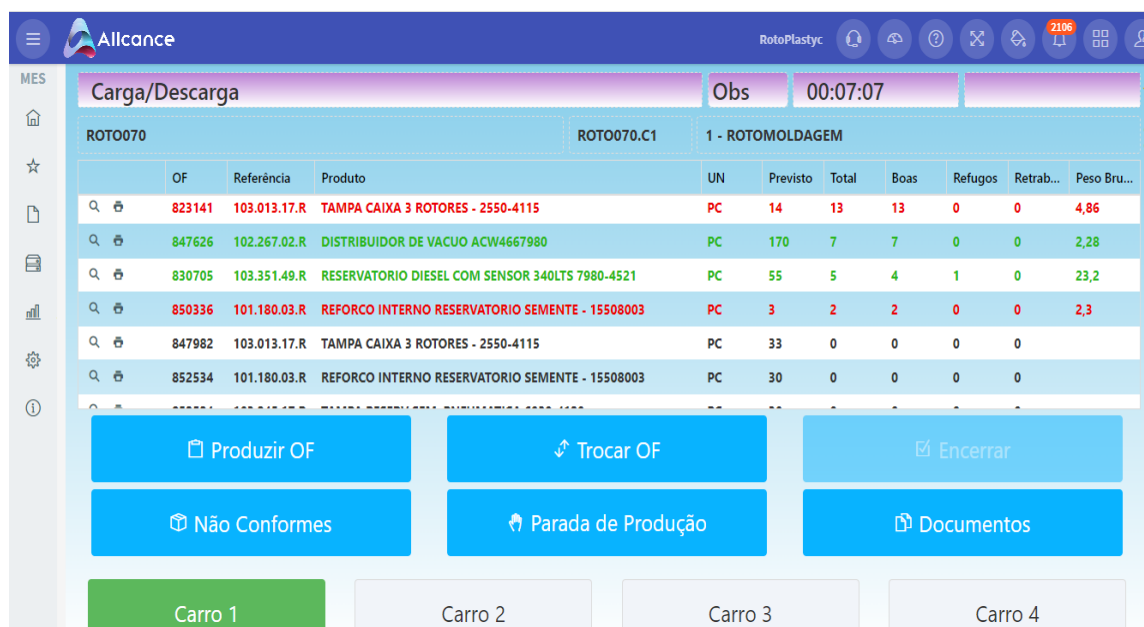
NOTA: Quando no **DS04 – Ficha de Processo – Rotomoldagem** os parâmetros sejam indicados como críticos, os parâmetros obrigatoriamente devem ser seguidos não sendo possível qualquer teste pelo PCP ou produção sem acordo com métodos e processos.

6.1.3 Montagem de matrizes

A informação da necessidade de montagem de matriz é realizada pelo sistema MES, na tela de apontamentos onde está descrito os códigos dos produtos (em verde), é o que estão sendo produzidos e a quantidade a ser realizada, sempre que uma ordem de produção que esteja encerrando faltando 1 peça a ser produzida, a descrição do produto fica destacado (em vermelho), indicando que no próximo ciclo o

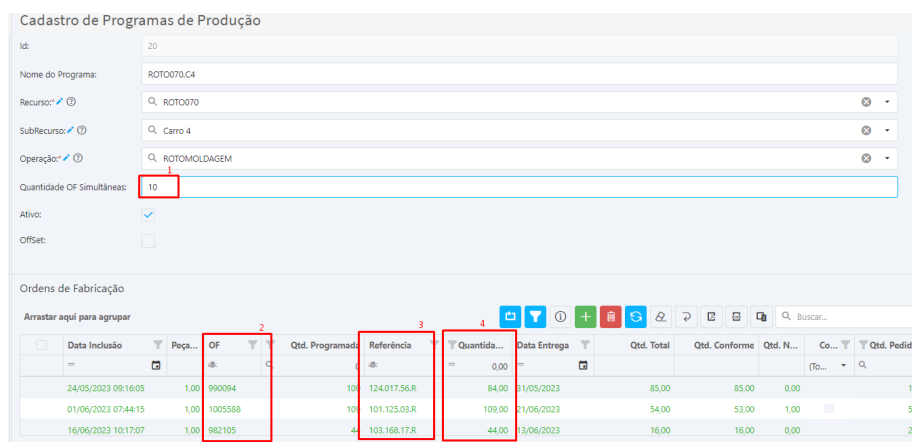
	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

mesmo deve ser baixada a matriz e montado o primeiro item que está descrito (em preto), conforme imagem.




Tela de apontamentos

Quando a troca de matriz é realizada antes do final do saldo de uma ordem devido a uma necessidade, o PCP informa o Líder ou o Operador da máquina para realizar a troca e põe as ordens na fila, e o Operador fica responsável por fazer o ajuste deste item no sistema assim que realizar a troca dos moldes, conforme imagem.



Tela de movimentação de ordem

1º PASSO - Acessar cadastro de programas de produção no menu do sistema MES.

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

2° PASSO - Ajustar quantidade de ordens sendo produzidas em simultâneo.

3° PASSO - Arrastar a ordem que vai entrar em cima da ordem que vai sair.

4° PASSO - Salvar alterações.

A montagem de matrizes é realizada pela equipe da máquina, que segue o determinado **IT51 – Acionamento e desligamento de máquinas rotomoldadoras**. Quando existir posicionamento específico para montagem o mesmo estará presente no **DS04 – Ficha de Processo – Rotomoldagem**.

6.2 Etapas de operacionais do processo de rotomoldagem

6.2.1 Inspeção de Moldes – INICIO DE TURNO

O colaborador de rotomoldagem é responsável por conferir as condições da matriz (puxadores, suspiros, aparência), bem como se certificar de que não há matrizes vazias no *spyder*.

Nesse momento é fundamental que seja observada a condição do molde. **Em caso de dúvidas deve-se solicitar auxílio ao líder imediato de máquina, e não permitir que moldes sem condições sejam utilizados na produção. Caso confirme a má condição do molde, o líder de produção autoriza a ser realizado conserto da matriz. O conserto pode ser solicitado através do sistema Tecnicon no módulo de criação de ordem de serviço de manutenção de matriz.**

Algumas matrizes possuem datadores que permitem a identificação do período que a peça foi produzida (rastreabilidade). Para isso, a matriz deve ser marcada através do punção do mês e ano correspondente a sua produção, conforme exemplo.

É responsabilidade de todos os colaboradores da rotomoldagem verificarem se as matrizes estão com a data correta antes de iniciar a produção da peça, caso não esteja o operador/auxiliar de produção deve atualizar.

Exemplo: Peça produzida no mês de março de 2021 (03/2021):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12
2021	.	.	.										
2022													
2023													
2024													

Modelo de datador da Matriz

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

Outro modelo de datador utilizado é o modelo giratório, que é utilizado da seguinte forma: ajustar o mês conforme produção vigente, girar a seta conforme orientação na imagem abaixo:



Modelo de datador da Matriz

6.2.2 Abertura/fechamento da matriz

Em todo início e final de ciclo é necessário abrir e fechar o molde, seja para abastecimento da matriz ou para a extração da peça. Atualmente existem dois sistemas que vedam as matrizes: por parafuso e porca, ou por meio de puxadores. Para realizar a abertura da matriz quando o sistema de vedação ocorre por puxadores, todos os puxadores e postigos da matriz devem ser abertos (liberados). Quando a matriz possui sistema de parafuso e porca, é necessário utilizar uma chave catraca para desrosquear os parafusos. Abaixo consta imagem de cada sistema de vedação.



Vedação de matrizes por puxadores/ Vedação de matrizes por parafusos e porcas



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

04/11/2024

Observação: Parafusos e porcas devem ser trocados pelos operadores e auxiliares quando houver danificação da rosca por situações críticas. Já o suporte do parafuso torto ou quebrado, fica sob responsabilidade do setor de Matrizaria.

Em seguida, para finalizar a abertura da matriz é necessário utilizar sistema de alavanca a qual irá alavancar os batentes existentes no molde. A figura abaixo exemplifica.




Exemplo de abertura de matriz

NOTA 1: Como pode ser visualizado na imagem abaixo (se não houver batentes deve ser solicitado via GLPI a inclusão). Alguns moldes possuem forma específica de abertura, esta é descrita na **DS04 – Ficha de Processo – Rotomoldagem**.

6.2.3 Abastecimento dos moldes para processamento das peças

Com a matriz aberta é realizado o abastecimento da mesma com o material específico, conforme necessidade de produção. O material deve ser distribuído em toda cavidade de forma homogênea, as bordas de fechamento devem manter a vedação da matriz.



	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

Carregamento do molde

NOTA: Há casos em que o carregamento é específico para atendimento de característica do produto, nestes casos, a forma de carregamento é apresentada no **DS04 – Ficha de Processo - Rotomoldagem**.

Para realizar a etapa de abastecimento também são utilizados suspiros/respiros, confeccionados através de tubos de silicone e inseridos malhas de aço (MS3030), que em seguida são alojados em orifícios específicos no molde. O suspiro/respiro possui a função de estabilizar a pressão interna com a pressão externa durante o processo de moldagem. Deste modo, é necessário que a cada ciclo, se o colaborador avaliar que o mesmo se encontra obstruído, deve-se substituir a malha de aço. Abaixo seguem exemplos de montagem de suspiros/respiros.




Suspiro/respiro

Os códigos de matéria-prima para confecção dos suspiros/respiros são os seguintes: CE01123 (bitola em torno de 23 mm) e CE01124 (bitola em torno de 9,5 mm).

NOTA: Durante a etapa de abastecimento o operador pode utilizar do recurso de aplicação de desmoldante, conforme análise do colaborador sempre que julgar necessário pela dificuldade de desmolde da peça, para facilitar o desmolde da peça (extração). A aplicação do desmoldante pode seguir as etapas descritas abaixo:
 Passo 1: Aplicar o desmoldante, preferencialmente, nas regiões onde a peça esteja grudando no molde internamente, em seguida passar um pano levemente úmido para retirar o excesso e passar o ar comprimido para que haja a homogeneização do desmoldante por completo com o molde evitando manchar as peças.

Passo 2: Carregar o molde, com polietileno, e seguir com o processo de fabricação da peça.

Na existência de matrizes novas, caso o colaborador avaliar ser necessário pela dificuldade de desmolde da peça, pode-se aplicar com estopa levemente úmida de desmoldante todo o molde, em seguida é importante realizar a queima rápida do desmoldante através de fonte de calor (por exemplo maçarico), por uns 4 minutos, à temperatura de aproximadamente 180 ° C. Após o molde sair do forno (vazio), deve-se

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

verificar se o molde apresenta condição de ser abastecido com o polietileno.

NOTA: Evitar passar desmoldante em moldes de chapa que estão frios ou que não serão utilizados para produzir imediatamente para evitar oxidação da mesma.

Após abastecida a matriz é necessário realizar o seu fechamento, mantendo macho/fêmea alinhados. E na sequência fazer os ajustes necessário de fixação, de acordo com os seguintes cuidados:

1º: quando existir sistema por puxadores é preciso regular a pressão dos mesmos e fechá-los.

2º: quando existir sistema de fixação por parafusos e porcas, é necessário utilizar chave catraca pneumática para efetuar o aperto do parafuso.

O aperto dos puxadores, ou parafuso, é obrigatório para garantir que o molde não apresente vazamento de material durante o processo de rotomoldagem. Através do aperto há redução da formação de rebarbas na peça, isto é, quanto maior a vedação melhor será o resultado final na peça.



Vedação de fechamento de matriz

NOTA: Quando o puxador, ou o sistema de parafusos e porcas não estiver em condições de uso (torto, quebrado, sem componentes, etc) é necessário encaminhar ordem de serviço à Matrizaria para ajustar/ substituir os mesmos.

Para realizar o processamento de algumas peças, como por exemplo, peças de duas camadas, geralmente material expansivo, podem ser utilizados acessórios para abastecimento da matriz durante o ciclo de forno da peça. Um dos acessórios que podem ser utilizados trata-se do “drop box”, matriz em que ocorre o abastecimento do material da segunda camada, que fica armazenado até que seja liberado através de pistão. O qual é acionado automaticamente através da injeção de ar definida durante a programação do ciclo no CLP da máquina. A necessidade de utilização deste acessório, bem como todos os acionamentos que devem ser programados para a sua utilização ocorre conforme os parâmetros definidos em **DS04 – Ficha de Processo – Rotomoldagem**. Abaixo consta imagem do drop box.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

04/11/2024




Exemplo de Drop Box

NOTA: É necessário realizar a limpeza do reservatório interno por meio de ar comprimido em todos os ciclos. Também é necessário serem verificadas todas as mangueiras que fazem parte do sistema para analisar se está obstruída ou com vazamento. Também é preciso verificar se as saídas de ar do *spyder* estão desobstruídas antes da montagem das mangueiras, também verificar se as mangueiras não estão quebradas ou com rachaduras, realizando teste de ar. Estando obstruídas ou com vazamentos, é preciso realizar a alteração das mangueiras. Sempre ao final do expediente quando as máquinas são desligadas deve-se deixar o drop box vazio, para evitar que o material da segunda carga se misture com a primeira.

Para a fabricação de determinadas peças pode ser empregado o sistema de venturi, que se refere à estrutura de inclusão de ar em região externa da matriz, que tem por objetivo a gerar maior calor em determinada região para aumentar a espessura da peça no local. Deste modo, a injeção de ar durante o processo é realizada através de montagens de mangueira (CE11582, CE11583 e CE11584) em venturis. Abaixo consta imagem de utilização de venturi.



Montagem de mangueiras

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

O venturi irá liberar ar pressurizado através de acionamento definido conforme a **DS04 - Ficha de Processo- Rotomoldagem**, que definirá os parâmetros para necessários para uso.

NOTA: É necessário serem verificadas todas as mangueiras que fazem parte do sistema para analisar se está obstruída ou com vazamento. Estando obstruída ou vazamento, é preciso realizar a alteração das mangueiras. Verificar se as saídas de ar do *spyder* estão desobstruídas antes da montagem das mangueiras, também verificar se as mangueiras não estão quebradas ou com rachaduras, realizando teste de ar.

6.2.4 Etapa de desmolde


6.2.4.1 Retirada da parte superior da matriz - içamento de moldes

Com o ciclo da máquina completo, a peça pode ser extraída do molde, para tal é necessário realizar a abertura da matriz conforme mencionado no item **Abertura da matriz**. Para abertura e fechamento de moldes é necessário elevar e movimentar parte do molde, essa operação pode ser realizada sem a utilização de talhas, ou através da utilização de talhas. Quando realizada sem utilização de talhas pode ser realizada manualmente por um ou mais colaboradores, de forma que a carga não exceda 22 Kg para cada operador. Quando utilizado de auxílio de talhas é necessário empregar lingas de 4 pontas. As travas utilizadas para estas lingas de 4 pontas são **CE26184**.



Linga de corrente de 4 Pontas

NOTA: Quando o molde não tiver argolas para utilização de linga de 4 pontos deve ser aberta uma Ordem de Serviço de Manutenção de Matriz através do sistema “Tecnicon” e encaminhar o molde à matrizaria após o término do pedido em produção. É de responsabilidade do operador conferir o estado de conservação da linga, caso não esteja em condições de uso ou danificadas (pode colocar em risco a segurança de quem as

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

utiliza), deste modo, deve-se criar um chamado GLPI para o setor de manutenção para conserto. Abaixo consta exemplo, deste modo, **a operação deve ser suspensa enquanto a mesma não for substituída.**



Linga de corrente danificada

Os colaboradores de rotomoldagem são responsáveis pela primeira verificação quanto aspectos visuais, e que podem ser analisados assim que a peça é extraída do molde, aspectos que podem ser definidos como:

- Cor - conforme OP;
- Existência de todos os componentes;
- Riscos e marcas;
- Cozimento correto;
- Manchas;
- Furos.


Quando identificado falhas no processo de rotomoldagem, devem ser tomadas ações de resolução de problemas de processo produtivo – peças não conformes, conforme definido na **DS68 - Auxílio a inspeções e verificação para rotomoldagem.**

As demais inspeções são realizadas pelo Inspetor de Qualidade seguindo a **IT32 – Inspeção intermediária e final.**

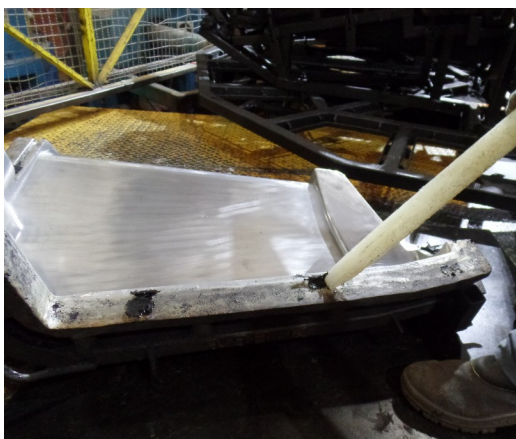
6.2.5 Cuidados operacionais para garantir a qualidade de fabricação das peças

Toda segunda-feira de manhã ocorre no setor de rotomoldagem a reciclagem dos cuidados primordiais de fabricação para atender aos requisitos de qualidade das peças, bem como os nortes das atividades. Durante as reciclagens são levantados pontos de atenção conforme descrito ao longo do item **Cuidados operacionais para garantir a qualidade de fabricação das peças.**

6.2.5.1 Limpeza de rebarba ou película de rebarba em matrizes

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

A verificação das condições de limpeza das matrizes é responsabilidade dos auxiliares e operadores, deste modo, o colaborador sempre que avaliar ser necessário deverá realizar a raspagem com ferramenta que não degrade o molde. Esta limpeza serve para retirar os resíduos de plástico do processo anterior, então é de extrema importância manter esta avaliação em todos os ciclos.



Limpeza de bordas do molde


NOTA: Se a matriz estiver muito suja, pode ser necessário utilizar outras ferramentas, como maçarico, para isto, deve ser encaminhada para matrizaria de fábrica e emitida Ordem de Serviço de Manutenção de Matriz através do sistema “Tecnicon”.

Quando o setor de Matrizaria realiza a limpeza de borda através de queima é realizada aplicação de graxa de silicone CE01121 - Allchem 6X500 G de acordo com a geometria de matriz, deste modo o colaborador de rotomoldagem deve estar atento à condição da peça, analisando se a mesma não obteve inconformidades devido ao excesso de graxa.

6.2.5.2 Limpeza de matrizes novas ou reparadas (consertadas)

As matrizes novas ou reparadas pelo setor de Matrizaria devem apresentar condição de superfície interna limpa para evitar perdas de peças (por inconformidade), deste modo, o colaborador deve avaliar se há necessidade de produzir peças denominadas de “limpeza”. Neste caso, sendo confeccionada através do material MP2560 – PO SUJO VARREDURA LAVADO, ou ainda na ausência deste material, pode-se utilizar MP0005 - POLIETILENO NATURAL MICRONIZADO - CLASSE A2. Esta peça então deve ser produzida utilizando 70% do peso bruto da peça normal. Quando a matriz conter necessidade de inclusão de insertos, deve ser inserida malha de aço (MS3030) nos orifícios respectivos de montagem dos insertos.

NOTA: Quando utilizado este método de limpeza deve ser reportado ao PCP para ajuste de consumo de material.

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

Em matrizes com suspiros longos, chapas de teflon e lâ de rocha no processo de rotomoldagem, há redução da incidência de calor em determinadas áreas, de forma intencional para que não ocorra formação de espessura na peça. Deste modo, pode ocorrer a formação de película/ rebarba plástica, esta película rebarba deve ser removida sempre que o colaborador definir necessário para que a peça não gere inconformidades. Abaixo segue exemplo de película formada.



Película plástica

6.2.5.3 Processamento de material Cross Link


O processamento de rotomoldagem do material Cross Link, para homologação de novas máquinas não cadastradas na DS04, necessita ser realizado com base ao atingimento do pico térmico de processamento, que é determinado pelo atingimento de 210°C durante 2 minutos (mínimo). Deve-se utilizar o mapeamento com o Rotomaxi para as demais máquinas não cadastradas a fim de atingir o tempo e o pico de temperatura correto para ocorrer Cross Link.

6.3 Preparação de peças rotomoldadas definidas para descarte

Após a avaliação do inspetor de qualidade intermediário, quando definida que as peças estão condenadas, ou seja, que devem ser descartadas devido a não conformidade, o mesmo deve lançar a peça e direcionar a mesma para a área de peças não conforme na fábrica, onde fica na responsabilidade do setor de Logística Interna encaminhar as mesmas identificadas ao setor de Central de Resíduos para descarte da mesma conforme **IT70 – Separação Central de Resíduos**.

6.3.1 Rebarbas, aparas, cavacos e pó sujo

A segregação de rebarbas, aparas, cavacos e pó sujo, devem ser realizadas pelos operadores e

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

auxiliares no setor de Produção seguindo as orientações da **IT70 – Separação Central de Resíduos**.

7 REBARBAÇÃO

O processo de rebarbação consiste em eliminar as rebarbas resultantes do processo de rotomoldagem, em decorrência do material que fica na área de fechamento do molde.



Rebarbação

7.1 Retirar as rebarbas das peças – cuidados para execução do processo de rebarba

- Rebarbar a peça sempre afastando a faca do corpo, ou seja, empurrando a faca, nunca puxando e não manter a mão ou braço oposto no sentido do corte ao empurrar a faca;
- Sempre posicionar a peça em bancada estática para realizar a remoção da rebarba;
- Não é permitido rebarbar peças sobre plataforma das máquinas rotomoldadoras.

7.1.1 Marcação de lote de rastreabilidade de material

Sempre que houver a necessidade de identificar o lote do material nas peças para realizar a rastreabilidade, a informação estará descrita no **DS04 – Ficha de Processo – Rotomoldagem**. Com base nesta informação o colaborador que estará realizando o processo de rebarba deverá ajustar o código do lote do material que está preenchido no quadro de informações de rastreabilidade, no aparelho que estampa a identificação na peça plástica e encostar sobre a peça para o mesmo ser gravado, sempre que este código mudar tem que atualizar o aparelho.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

04/11/2024



Marcador de número de lote


7.2 Gabaritos de Resfriamento

Após a etapa de rebarbação, determinadas peças podem utilizar de gabaritos ou dispositivos de resfriamento, conforme descrito em **DS04 – Ficha de Processo – Rotomoldagem**. Os gabaritos ou dispositivos têm como objetivo manter cotas (dimensões) críticas do item. O tempo de permanência das peças nos dispositivos de resfriamento é de um ciclo completo da máquina, conforme estudos já realizados em condições da temperatura de extração da peça do gabarito de resfriamento. Peças que necessitam permanência maior em gabarito de resfriamento, devido aos parâmetros de inspeção em DS04, deverão ser avaliadas pelo colaborador de rotomoldagem, conforme DS68, e em seguida, ser aberto GLPI para Engenharia de Métodos e Processos para atualização de ficha técnica de rotomoldagem (DS04).



Dispositivo de resfriamento

NOTA: É responsabilidade do setor de produção a conservação e solicitação para manutenção do dispositivo quando necessário (identificação, pintura, troca de borrachas, etc), deste modo deve ser encaminhado ao setor de Matrizaria para conserto, através de ordem de serviço no sistema Tecnicon. Em

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

casos que o dispositivo não estiver garantindo as especificações das peças conforme descrito na **DS04 – Ficha de Processo – Rotomoldagem**, deve ser aberto GLPI ao setor de Métodos e Processos, para acompanhamento e correção do mesmo.

7.2.1 Dispositivos de Resfriamento Roto10 – Gigante

Os dispositivos de resfriamento utilizados no setor da Roto10, possuem um sistema de movimentação, que devem ser acoplados nos pés rodas de silicone para facilitar a movimentação. A forma de fixação é no modelo de saca rápido e as mesmas devem ser retiradas dos dispositivos quando se encerra a produção e o dispositivo retorna a área onde é guardado.

As rodas ficam guardadas em um dispositivo fixado na entrada do setor, onde são retiradas e montadas pela equipe da máquina, conforme mostra as imagens abaixo:




Rodas

7.3 Injeção de ar para resfriamento

Há peças em que pode ser introduzida a injeção de ar durante o resfriamento, conforme descrito em **DS04 – Ficha de Processo - Rotomoldagem**. Esta ação objetiva manter o dimensional da peça, utilizando de ar comprimido através de um dispositivo estabilizador de pressão. O dispositivo estabiliza a pressão interna necessária para resfriar a peça evitando deformações por excesso de pressão e o desperdício de ar comprimido.

7.3.1 Resfriamento de peças de pequeno porte

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

Para determinadas peças a forma de resfriamento, utiliza de ar injetado diretamente na peça através da colocação de uma mangueira do estabilizador, conforme exemplo na imagem abaixo.



Vedação do suspiro para pressurização

7.3.2 Resfriamento de tanques de grande volume

Tanques de grande volume são pressurizados com dispositivo padrão, ilustrado na imagem, que é alocado em cima do suspiro da peça e utilizando uma mangueira conectada diretamente na rede de ar comprimido. A pressão interna do tanque é controlada pelo peso do dispositivo, assim que o registro do dispositivo é aberto, a peça é pressurizada até o momento que o dispositivo é suspenso pela pressão interna, liberando o ar excedente por baixo da vedação do dispositivo. Imediatamente após o tanque estar pressurizado, o registro deve ser fechado.

O dispositivo está regulado para liberar um volume de ar suficiente para compensar as variações de temperatura e volume interno durante o processo de resfriamento e manter o tanque pressurizado. Para o perfeito funcionamento do dispositivo, este deve estar centralizado sobre o suspiro do tanque para que não ocorra vazamento de ar e perda de pressão por posicionamento incorreto. Todos os furos do tanque, tanto de suspiro, insertos ou demais orifícios devem estar bem vedados.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

04/11/2024



Dispositivo para tanques de grande volume

NOTA: Quando identificado que a borracha de vedação do dispositivo estiver danificada, deve ser solicitado ao setor de matrizaria para realizar a troca da mesma. Os líderes ou os colaboradores de máquinas devem informar a EP via chamado GLPI quando perceberem que a injeção interna de ar no resfriamento não está adequada para alguma peça.

7.4 Reporte das ordens de produção

As máquinas possuem o sistema MES, onde o apontamento dos itens produzidos ocorre automaticamente, sempre que se finaliza o ciclo de cada carro gerando uma etiqueta para cada item, que fica sob responsabilidade do colaborador que está realizando o processo de rebarba colar na peça, a etiqueta gerada e colada na peça tem como objetivo o controle do apontamento das peças pelo sistema apenas no estoque de saldo do ponto R, nas maquinas rotomoldadoras.

Fica na responsabilidade do operador conferir no sistema MES, se a quantidade de itens produzidos coincide com o que fica registrado no sistema, esta conferencia é realizada acessando a planilha diário de produção, localizada no menu, opções, favoritos, selecionar diário de produção.

Tela diário de produção



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

04/11/2024

Sempre que o colaborador for colar as etiquetas e verificar que a mesma não foi impressa, deve informar imediatamente o Operador da máquina para que o mesmo verifique o ocorrido. Sendo analisado e ajustado o problema que não permitiu a impressão da etiqueta, o Operador deve gerar uma nova etiqueta no sistema manualmente para identificar aquela devida peça, conforme imagens.

Referência	Produto	Ordem	SaldoProdutiz	QtdPlanejada	QtdConforme	QtdRefugo	Programa	Código
124.364.56.R	TANQUE 6.0	1006179	3,00	7,00	4,00	0,00	ROTO010.C1	306348
124.364.56.R	TANQUE 6.0	1025060	0,00	6,00	0,00	0,00	ROTO010.C1	306348
103.383.27.R...	RESERVATÓRIO ...	1010255	0,00	3,00	0,00	0,00	ROTO010.C1	368766
103.365.27.R...	RESERVATÓRIO ...	1010174	6,00	6,00	0,00	0,00	ROTO010.C2	359757
103.365.27.R...	RESERVATÓRIO ...	1017998	0,00	4,00	0,00	0,00	ROTO010.C2	359757
103.365.27.R...	RESERVATÓRIO ...	1022142	0,00	4,00	0,00	0,00	ROTO010.C2	359757
124.120.56.R	TANQUE VERTIC...	1022057	0,00	5,00	0,00	0,00	ROTO010.C3	308687
124.120.56.R	TANQUE VERTIC...	999686	0,00	3,00	0,00	0,00	ROTO010.C3	308687
124.120.56.R	TANQUE VERTIC...	984491	0,00	1,00	0,00	0,00	ROTO010.C3	308687
102.266.56.R	CAIXA CENTRAL...	982210	69,00	170,00	100,00	1,00	ROTO022.C1	310536
103.001.74.R	RECURSOS	083164	30,00	30,00	30,00	0,00	ROTO022.C1	308687
Soma: 3.832,00				Soma: 7.418,00	Soma: 2.970,00	Soma: 40,00		

Reimpressão de etiquetas

1º Passo – Acessar opção **OF** no menu cadastro no sistema MES.

Id	Numero Or...	Referência	Data Inicio Producao	Data Entrega	Quantidade Programada	Numero Ordem Fabricaca...	Data Encerramento
17.267	542298	101.117.03.R	29/04/2021		1		03/01/2022 17:41:32
17.284	540362	101.117.03.R	04/05/2021		22		03/01/2022 17:41:32
17.952	542937	101.117.03.R	25/05/2021		21		03/01/2022 17:41:32
18.503	523101	101.117.03.R	06/04/2021		40		03/01/2022 17:41:32
18.677	530605	101.117.03.R	06/04/2021		1		03/01/2022 17:41:33
19.869	575096	101.117.03.R	26/07/2021		1		03/01/2022 17:41:33
33.353	641522	101.117.03.R	29/12/2021		5	638842	06/01/2022 15:13:28
33.488	641084	101.117.03.R	29/12/2021		1	638842	06/01/2022 15:13:28
33.720	639166	101.117.03.R	29/12/2021		1	638842	06/01/2022 15:13:28
34.132	639714	101.117.03.R	29/12/2021		4	638842	06/01/2022 15:13:28
45.656	641924	101.117.03.R	29/12/2021		4	638842	07/01/2022 14:40:48
45.951	642742	101.117.03.R	29/12/2021		4	638842	07/01/2022 16:45:36
46.048	642957	101.117.03.R	10/01/2022		1		10/01/2022 10:30:35
46.113	643082	101.117.03.R	18/01/2022		40		11/01/2022 13:30:45
46.173	643217	101.117.03.R	29/12/2021		3	638842	10/01/2022 16:44:34
48.645	642960	101.117.03.R	31/01/2022		40		15/03/2022 11:01:04

Reimpressão de etiquetas

2º Passo – Digitar o código da peça abaixo da opção referência, selecionar a última ordem com ponto **R** que foi produzida e clicar na opção de três pontos em posição vertical que aparece ao lado.



INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

04/11/2024

	Id	Numero Or...	Referência	Data Inicio Producao	Data Entrega	Quantidade Programada	Numero Ordem Fabricaca...	Data Encerramento
	17.287	542398	101.117.03.R		29/04/2021	1		03/01/2022 17:41:32
	17.284	540362	101.117.03.R		04/05/2021	23		03/01/2022 17:41:32
	17.952	542937	101.117.03.R		25/05/2021	21		05/01/2022 17:41:32
	18.303	523101	101.117.03.R		06/04/2021	40		03/01/2022 17:41:32
	18.677	530605	101.117.03.R		06/04/2021	1		03/01/2022 17:41:33
	19.869	575096	101.117.03.R		26/07/2021	1		03/01/2022 17:41:33
			101.117.03.R		29/12/2021	23		11/01/2022 13:30:45
			101.117.03.R		29/12/2021	5	638842	06/01/2022 15:13:28
			101.117.03.R		29/12/2021	1	638842	06/01/2022 15:13:28
			101.117.03.R		29/12/2021	1	638842	06/01/2022 15:13:28
			101.117.03.R		29/12/2021	4	638842	06/01/2022 15:13:28
			101.117.03.R		29/12/2021	4	638842	07/01/2022 14:40:48
	45.951	642742	101.117.03.R		29/12/2021	4	638842	07/01/2022 16:45:36
	46.048	642957	101.117.03.R		10/01/2022	1		10/01/2022 10:30:35
	46.113	643082	101.117.03.R		18/01/2022	40		11/01/2022 13:30:45
	46.173	643217	101.117.03.R		29/12/2021	3	638842	10/01/2022 16:44:34
	46.648	647940	101.117.03.R		31/01/2022	47		15/02/2022 11:01:58

Reimpressão de etiquetas

3º Passo – Clicar na opção imprimir etiqueta que a mesma será gerada novamente.

7.5 Liberação das peças

Após todas as etapas de resfriamento e inspeções de aspectos visuais terem sido realizadas pelo próprio colaborador de rotomoldagem, as peças devem ser disponibilizadas para a área de Qualidade realizar a inspeção intermediária conforme **DS04 e DS68**. Algumas peças disponibilizadas para Qualidade sofrem Teste de Estanqueidade em inspeção intermediária, conforme requisitos descritos em **IT09 – Teste de estanqueidades**, exemplos de peças que sofrem teste de estanqueidade em inspeção intermediária e que são definidas em **DS04- Ficha de Processo - Rotomoldagem** referem-se a tanques e dutos.


8 DESMONTAGEM DE MATRIZES

Na desmontagem das matrizes, deve-se retirar as mangueiras de aço (CE11582, CE11583 e CE11584) e guarda-las em local apropriado para uso posterior. **IMPORTANTE:** Conferir se a mangueira está em condições de uso, ou seja, não tenha trincas, fissuras, ou esteja quebrada.

Caso exista pó dentro da matriz a ser desmontada, deve-se retirá-lo e deve ser limpa a matriz.

Ao desmontar uma matriz, deve-se indicar qual será o destino da mesma utilizando sistema de cores onde a matriz ao ser desmontada é identificada com a cor referente ao destino, conforme imagem abaixo.

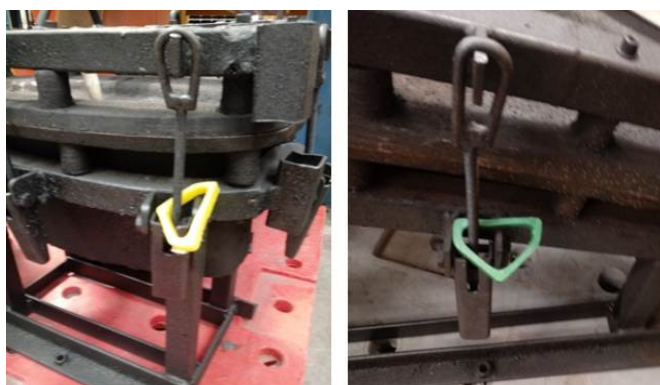
- VERDE = a matriz está conforme e pode ser armazenada.
- AMARELO = a matriz necessita polimento, ajuste do datador ou limpeza na borda.
- VERMELHO = a matriz está com um problema mais crítico, como por exemplo: desencontro no fechamento, trincada, deve ser jateada, postiço quebrado, etc.

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024



Cores e significados de destinos de matriz

Este sistema de sinalização serve para melhorar a comunicação entre os setores e para que o responsável pelo armazenamento ou deslocamento de matrizes identifique visualmente onde alocar a mesma. Este sistema é realizado conforme imagens abaixo:




Exemplo de utilização do sistema de sinalização de destino de matriz

Ao desmontar uma matriz que seja de chapa de aço deve-se encaminhar a mesma para o setor de Matrizaria Fábrica para aplicar óleo de mamona (CE6500), conforme descrito na **IT81 – Matrizaria Fábrica** no item de polimento de moldes, antes de realizar o armazenamento para evitar que a mesma oxide.

9 RETRABALHO DE AQUECIMENTO DE PEÇAS

O retrabalho de peça é realizado quando é verificado que uma peça está com o dimensional ou alguma característica de desenho divergente do especificado. O processo de retrabalho pode variar para cada peça ou defeito identificado.

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM	IT52 REV25
		04/11/2024

10 ABERTURA DE GLPI

Quando necessário abrir solicitação as áreas de TI, Engenharia de Métodos e Processos e Manutenção que são feitas através de sistema de GLPI conforme descrito em **IT65 – Abertura de chamado**.


11 UTILIZAÇÃO DE EMPILHADEIRAS E TRATORES NO SETOR DE ROTOMOLDAGEM DAS ROTOS: 010/070/080/090/100/110/120


Antes de ser realizada a utilização das empilhadeiras ou tratores pela primeira vez do dia, o colaborador deve realizar o preenchimento do documento **RQ79 - Lista de verificação diária - empilhadeiras e tratores**.

Esta lista de verificação é primordial para atender o funcionamento correto do equipamento, evitando agravamentos de manutenções corretivas. Além de contribuir para evitar manutenções corretivas, este RQ visa a integridade física do colaborador, pois apresenta na lista de verificação o uso de equipamentos de segurança, como por exemplo, cinto de segurança e extintor.

12 REVISÕES EFETUADAS

Revisão	Data	Alteração
00	02/07/2018	Emissão
01	01/08/2018	Inclusão do item 4.1.5.1.
02	15/08/2018	Alterado 4.1.8.2.
03	22/01/2019	Incluídas IT04 e IT51. Alterados itens 4.1.3, 4.1.7, 4.2.2, 4.2.3 e 5.2. Incluídos itens 4.1.2.2.1, 4.2.1, 4.2.3.1, 4.2.3.2, 5.3 e 9.
04	14/05/2019	Alterado item 4.1.8.2, 4.2.4 e 5.3 e incluído item 5.1.
05	07/06/2019	Incluídos itens 4.2.4.1 Tempo de resfriamento com dispositivos montados e 5.1.1 Estanqueidade ESTQ04 e alterado item 5.1 Cap's.
06	01/08/2019	Revisão geral do documento, incluído necessidade de tara de balança no processo de pesagem, utilização de MP2560 para limpeza de matriz, orientação para ações de correções de problemas no processo produtivo, padronização de temperatura para desmonte de dispositivos de resfriamento, utilização de cap's não roscados no estoque intermediário, teste de estanqueidade, visualização de DS04 -ficha técnica – processo de rotomoldagem no sistema ROTOVIEW, formas de abertura de ordem de

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO		IT52 REV25
	PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM		04/11/2024
		serviço de manutenção de matriz, abertura de chamados geral e critérios de abertura de chamado para Engenharia de Métodos e Processos	
07	19/08/2019	Incluídos inspeções de rotomoldagem e documentos necessários para inspeções RQ166 – Registro de Peças Retrabalhadas, RQ197 – Registro Inspeção de Rotomoldagem, DS68 – Auxílio para Inspeções, Verificações para Rotomoldagem. Incluído também responsabilidade de comunicação de termino de Ordem de Produção ao setor de pesagem. Revisão do item 4.1.8.	
08	06/09/2019		
09	16/10/2019	Inserido item 4.1.7.3 Remoção de película / rebarba plástica, alterado item 4.1.8 Inspeções no processo de rotomoldagem e 4.2.1 <i>Drop box</i> – Equipamento utilizado para produção de peças com necessidade de duas ou mais camadas de material.	
10	20/11/2019	Retirada informação de como abrir chamados e direcionado para IT65 – Abertura de Chamado	
11	04/12/19	-Adequada orientação quanto a forma de elevar e movimentar uma parte do molde, item 4.1.3. -Incluída informação quanto ao momento em que se deve ser preenchido RQ197 item 4.1.8 e RQ166 item 9. -Adequado o texto do item 5.2, onde se refere a montagem de matriz. -Incluído processo item 4.2.4.1 Dispositivo resfriamento roto10.	
12	12/03/2020	-Adequada orientação quanto ao processo de pesagem.4.1.1	
13	09/11/2020	Migrado etapas realizadas pelos inspetores de produção para a IT32 – inspeção intermediária e final.	
14	26/04/2021	Revisado todo documento. Adicionado fluxograma para melhor entendimento. Revisão do texto para correção de concordância e ortografia. Removido detalhamento sobre retrabalho (não é mais realizado nas máquinas, é realizado conforme cada peça e tipo de defeito).	
15	17/11/2021	Atualizado o item 5.1 Abertura da matriz com a descrição de quais tarefas podem ser realizadas na parte de baixo da plataforma.	
16	09/03/2022	Incluído item 5.6 Aplicação de desmoldante no processo e atualizadas as numerações dos títulos do item 5, após a inclusão do item 5.6 Aplicação de desmoldante no processo. Foi incluído item 14 UTILIZAÇÃO DE EMPILHADEIRAS E TRATORES NO SETOR DE ROTOMOLDAGEM DAS ROTOS: 010/070/080/090/100/110/120.	

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM		IT52 REV25
			04/11/2024
17	23/05/2022	Incluído item 5.9 Processamento de material Cross Link.	
18	08/07/2022	Incluído item 4.1.1 – Seleção da Balança para medição e renumerado os demais tópicos da lista.	
19	25/07/2022	No item 5.8 Fechamento da matriz, foi incluída informação sobre o uso de sistema de aperto por parafusos e porcas. Também incluídos os itens 5.8.1 Conjunto de fixação de moldes por aperto de parafusos e porcas/ 5.8.2 Detalhamento de conjunto de fixação de moldes por sistema de puxadores.	
20	29/09/2022	Incluído item 5.10.2 Preparação de peças rotomoldadas definidas para descarte, incluído observação quanto a troca de porca e parafusos danificados no sistema de aperto de matrizes via parafusos no item 5.8.1 Conjunto de fixação de moldes por aperto de parafusos e porcas. Incluída informação no item 7.2 Datadores de Matrizes – início de turno.	
21	02/12/2022	Revisão geral.	
22	24/07/2023	Revisão geral.	
23	31/10/2023	Excluído o item 8.3 (utilização de caps na produção). Alterados os itens 11.1- Máquinas com o Sistema MES, informando a função da etiqueta gerada nas maquinas, item 9.1 - Acesso as Ordens de Produção no Sistema MES, adicionado nota, item 6.21 Preparação de peças rotomoldadas definidas para descarte. Incluídos os itens 5.6 Material Contaminado nas maquinas e 5.7 Controle de lote de Rastreabilidade de material.	
24	14/12/2023	Incluído item 8.3 Limpeza de moldes de chapa. Alteração no item 9 Informação da necessidade de produção.	
25	04/11/2024	Atualização geral do documento.	

13 APROVAÇÃO DO DOCUMENTO

PROCESSO	RESPONSÁVEL
Elaboração	Márcio Roque
Gestor Responsável	Jeferson Nagorny
Aprovação	Ediane Vogt



INSTRUÇÃO DE TRABALHO
PROCESSO DE ROTOMOLDAGEM

IT52 REV25

04/11/2024