

Código:	SMIN-POP-GMU-028-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	19/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

## Manutenção preventiva nos freios eletromagnéticos da retomadora 1.

### 1 Objetivo

Definir os requisitos mínimos para realizar a manutenção preventiva dos freios eletromagnéticos instalados na retomadora 1.

### 2 Abrangência

Equipamentos do Pátio Porto da unidade de Ubú.

### 3 Documentos complementares

- U000015-E-2MM001 – Prontuário de instalações elétricas. Disponível no módulo DMS.
  - U000515-E-2IT001 – Substituição/instalação dos motores elétricos. Disponível no módulo DMS.
  - Manual do motofreio. [Clique aqui.](#)
  - Checklist de verificação de efetividade de bloqueio. [Clique aqui.](#)
  - Análise Preliminar de Risco. [Clique aqui.](#)
  - FISPQ – bisnaga de silicone. [Clique aqui.](#)
  - Mapa de bloqueio. Disponível no módulo DMS.
- Diagrama elétrico unifilar e funcional do moto-freio. Disponível no local da instalação ou via módulo DMS.

### 4 Glossário

Módulo DMS: sigla referente a *Document Management System*, é o módulo de gestão de documentos do SAP. Administrado pela equipe do arquivo técnico.

PPCM: sigla referente a *Planejamento, Programação e Controle de Manutenção*, é o departamento responsável por planejar, programar e controlar as atividades de manutenção.

ATPV: sigla referente a *Arc Thermal Performance Value*, é o valor em calorias por centímetros quadrados da proteção conferida pelo tecido ao efeito térmico proveniente de um arco elétrico.

FISPQ: sigla referente a *Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos*, é a ficha de informação que fornece a composição e os cuidados necessário para manusear o produto químico.

### 5 Mão de Obra

2 eletricitas por 4 horas (8h/h).

### 6 Conhecimentos

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Código:	SMIN-POP-GMU-028-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	19/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

## SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

### Procedimento Operacional Padrão - POP

- MTE NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- MTE NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos.
- IT 16.2 – Sinalização e isolamento.
- PCRC 05 – Gerenciamento de materiais perigosos.
- PCRC 06 – Ferramentas e instrumentos.
- PCRC 07 – Proteção de partes móveis.
- PCRC 08 – Isolamento e bloqueio.
- PCRC 17 – Explosão de equipamentos e componentes elétricos.

#### 7 Ferramentas e Equipamentos

- 1 kit de ferramentas para eletricista.
- 1 multímetro.
- 1 caixa de bloqueio.
- 1 rádio de comunicação.
- 1 calibrador de folga.
- 1 chave canhão de 8mm.
- 1 chave canhão de 10mm.
- 1 chave combinada de 15mm.
- 1 chave combinada de 17mm.
- 1 chave Allen de 6mm.
- 1 chave Allen de 8mm.
- 1 alicate extrator de anel.
- 1 paquímetro.
- 1 torquímetro de 20-100Nm.

#### 8 Consumíveis

- 1 pincel (trincha).
- 1 fita isolante 3M 33+.
- 1 bisnaga de silicone.

#### 9 Sobressalentes

- 1 soprador elétrico.
- 1 kit de freio eletromagnético compatível.

Código:	SMIN-POP-GMU-028-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	19/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

## SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

### Procedimento Operacional Padrão - POP

- 1 ventilador.
- 1 ponte retificadora.

## 10 Equipamentos de proteção (EPIs)

Protetor auricular, capacete, botina de segurança, óculos de segurança, luva anti impacto e vestimenta ATPV (blusa, calça, balaclava, luva).

## 11 Lista de tarefas SAP

## 12 Descrição das atividades

- 1) Realizar análise de risco detalhada com a equipe de execução.
- 2) Realizar o bloqueio elétrico na alimentação dos motores.

*Ponto de atenção (técnico): realizar o bloqueio apenas na alimentação dos motores.*

*Ponto de atenção (segurança): seguir o padrão de controle de risco crítico PCRC 08 para realizar o bloqueio elétrico do equipamento.*

- 3) Remover proteção tipo chapéu chinês.
- 4) Abrir tampa defletora do conjunto motofreio.
- 5) Remover cinta de proteção.
- 6) Realizar limpeza de restos metálicos com auxílio do soprador a bateria.
- 7) Verificar espessura do disco de frenagem com auxílio do paquímetro.

*Ponto de atenção (técnico): realizar a substituição do disco de frenagem se for verificado que a espessura do disco está igual ou menor que a espessura especificada na tabela 1, disponível nos anexos.*

- 8) Afrouxar parafusos de fixação especificados no item 7 da figura 1, disponível nos anexos.

*Ponto de atenção (técnico): deixar bucha roscada livre.*

- 9) Ajustar folga do entreferro do freio.

*Ponto de atenção (técnico): girar a bucha roscada no sentido anti-horário conforme especificado no item 6 da figura 1, disponível nos anexos.*

*Ponto de atenção (técnico): realizar medição em 3 pontos com espaçamento de 120°, para permitir que o calibrador correspondente ao limite penetre livremente em toda volta e o calibrador correspondente ao limite máximo não seja introduzido em nenhum ponto. O valor do entreferro deve ser uniforme nos 3 pontos de medição.*

*Ponto de atenção (técnico): o valor de ajuste deve ser igual ao valor do entreferro nominal Z mínimo especificado na tabela 1 disponível nos anexos.*

- 10) Apertar parafusos de fixação especificados no item 7 da figura 1 disponível nos anexos, com auxílio do torquímetro.

Código:	SMIN-POP-GMU-028-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	19/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

## SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

### Procedimento Operacional Padrão - POP

#### 11) Testar funcionamento do freio eletromagnético.

*Ponto de atenção (técnico): realizar o teste manualmente, acionando o freio via painel de comando (inversor).*

*Ponto de atenção (técnico): girar o ventilador do motor manualmente para verificar abertura do freio. Pular para etapa 9 se for comprovada atividade do freio.*

#### 12) Verificar existência tensão na entrada e na saída da ponte retificadora.

*Ponto de atenção (segurança): prosseguir para etapa 12, se não for verificado a presença de tensão na entrada e na saída da ponte retificadora.*

#### 13) Desligar alimentação da ponte retificadora.

*Ponto de atenção (segurança): seguir as exigências do risco crítico PCRC 08 para bloqueio de fontes de energia.*

#### 14) Substituir ponte retificadora por outra compatível.

#### 15) Medir resistência da bobina de freio com auxílio do multímetro.

*Ponto de atenção (técnico): substituir bobina de freio se durante a medição for verificado que a resistência está fora do alcance do multímetro.*

#### 16) Remover anel de pressão do eixo do motor com auxílio do alicate de remoção de anel.

#### 17) Remover ventilador do motor.

#### 18) Substituir bobina de freio eletromagnético.

#### 19) Testar funcionamento do freio eletromagnético.

*Ponto de atenção (técnico): acionar manualmente o freio, via painel de comando (inversor).*

*Ponto de atenção (técnico): girar ventilador do motor manualmente para verificar abertura do freio.*

#### 20) Ajustar sensor micro Switch.

#### 21) Testar micro Switch com o auxílio do turno da automação, via rádio digital na faixa 21.

#### 22) Reinstalar cinta de proteção, tampa defletora e proteção tipo chapéu chinês.

#### 23) Solicitar operador da retomadora 1 para realizar o teste de movimento (translação ou giro) do freio em manutenção.

*Ponto de atenção (técnico): realizar contato com operação via rádio digital na faixa 18.*

#### 24) Realizar Plano SOL (limpeza e organização) do local e desmobilização dos materiais e ferramentas.

*Ponto de atenção (técnico): seguir exigências do risco crítico PCRC 05 para descarte de resíduos sólidos.*

#### 25) Realizar feedback na ordem de manutenção, anotando valores obtidos nos ensaios.

### 13 Resultados esperados

Equipamento operando com desempenho aceito pela operação e conforme previsto em projeto.

Código:	SMIN-POP-GMU-028-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	19/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

## SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

### Procedimento Operacional Padrão - POP

#### 14 Ação imediata para correção dos desvios

Desvio	Possíveis causas	O que fazer para corrigir

#### 15 Tabela de controle de revisão

Relaciona as versões do documento e a necessidade de treinamento da nova versão.

Revisão	Página	Data	Motivo da Revisão	Necessidade de Treinamento?

#### 16 Anexos

Tabela 1 – Tolerância do entreferro (referente a tabela 3 do manual).

Carcaça		Tam. do freio	Entreferro nominal Zmin (mm) Tolerância: +0,1/-0,05 mm	Entreferro máximo Zmáx (mm)	Entreferro máximo para frenagem de emergência Zmáx (mm)	Espessura mínima do disco de frenagem (mm)	Torque de aperto dos parafusos de fixação (Nm)
IEC	NEMA						
63	-	6	0,2	0,5	0,3	4,5	3,0
71	-	8				5,5	5,9
80	-	8				7,5	10,1
90	143/5	10	0,3	0,75	0,45	8	24,6
100	-	12				10	
112	182/4	14				12	
132	213/5	16	0,4	1,0	0,6	15,5	48
160	254/6	18				15,5	
180	284/6	20				15,5	
200	324/6	25	0,5	1,25	0,75	15,5	48
225	364/5	25'				15,5	
250	404/5	31				15,5	

Figura 1 – Ajuste do entreferro dos freios do tamanho 6 ao 25 (referente a figura 5 do manual).

