

Código:	SMIN-POP-GMU-042-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	30/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

Rejuvenescimento de motor de alta tensão

1 Objetivo

Definir os requisitos mínimos para realizar rejuvenescimento de motor de alta tensão.

2 Abrangência

Equipamentos do Pátio Porto e das Usinas I, II, III e IV.

3 Documentos complementares

- U000015 – E – 2MM001 – Prontuário de instalações elétricas. Disponível no módulo DMS.
- FISPQ – desengripante. [Clique aqui.](#)

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.

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 eletricitistas por 14 horas (28h/h).

6 Conhecimentos

- NBR 17094 - Máquinas elétricas girantes – motores de indução trifásicos.
- NR 10 – Norma regulamentadora de segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- PCRC 06 – Ferramentas e instrumentos.
- PCRC 11 – Queda de objetos.
- PCRC 14 – Projeção de materiais
- PCRC 17 – Explosão de equipamentos componentes elétricos.

7 Ferramentas e Equipamentos

- 1 kit de ferramentas para eletricitista.
- 1 multímetro.
- 1 rádio de comunicação.
- 1 kit de jogo de soquetes.

Código:	SMIN-POP-GMU-042-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	30/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

Procedimento Operacional Padrão - POP

- 1 megôhmetro.
- 1 microhmímetro.
- 1 termo higrômetro.
- 1 máquina de solda.
- 1 pirômetro.

8 Consumíveis

- Kit de fraldas.
- Kit de trapos.
- Trinchas.
- Álcool.
- Desengripante.

9 Sobressalentes

- Parafusos para fixação da tampa da caixa de ligação.

10 Equipamentos de proteção (EPIs)

Protetor auricular, capacete, botina de segurança, óculos de segurança, traje eletricista nível 2, balaclava e luva anti impacto.

11 Lista de tarefas SAP

12 Descrição das atividades

- 1) Realizar análise de risco detalhada com a equipe de execução.
- 2) Posicionar motor na oficina de manutenção.
- 3) Abrir caixa de ligação do motor.
- 4) Realizar ensaio de resistência de isolamento do motor com auxílio do megôhmetro, para confirmar avaria.
- 5) Realizar abertura das janelas de inspeção do motor.
- 6) Realizar inspeção visual para detectar presença de material sólido.
- 7) Realizar limpeza.

Ponto de atenção (técnico): realizar limpeza com ar comprimido, com pressão inferior a 2100kgfcm².

Ponto de atenção (técnico): retirar a umidade residual dos enrolamentos do estator do motor injetando corrente contínua (CC) através na máquina de solda.

Código:	SMIN-POP-GMU-042-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	30/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

Procedimento Operacional Padrão - POP

Ponto de atenção (técnico): realizar os procedimentos descritos nas etapas 07 e 11, para secar os enrolamentos de motores de indução trifásica com 6 ou mais cabos terminais acessíveis.

8) Ligar enrolamentos em série.

9) Aplicar tensão nos enrolamentos.

Ponto de atenção (técnico): elevar a tensão lentamente até circular em torno de 20% da corrente nominal do enrolamento.

10) Manter corrente e acompanhar temperatura através do pirômetro.

11) Aumentar corrente de forma escalonada.

Ponto de atenção (técnico): incremento máximo de temperatura nos enrolamentos deve estar entre 15°C por hora.

Ponto de atenção (técnico): manter a temperatura dos enrolamentos, ao atingir 80°C, por 3 a 6 horas e em seguida aumentar até atingir a temperatura máxima de secagem (120°C) por mais 2 ou 3 horas, até os enrolamentos secarem por completo.

12) Desconectar máquina de solda.

13) Refazer ensaio de resistência de isolamento do motor com a utilização do megôhmetro.

Ponto de atenção (técnico): refazer o processo de secagem novamente, caso o ensaio não atinja os valores aceitáveis. O ensaio é realizado para verificar que os valores da medição estão dentro dos padrões aceitáveis para operação do motor.

Ponto de atenção (técnico): realizar os procedimentos descritos nos itens 11 a 17, para secagem de enrolamentos de motores de indução trifásico com 3 cabos terminais acessíveis (ligação em estrela).

14) Conectar dois cabos terminais em paralelo.

15) Aplicar tensão nos enrolamentos.

Ponto de atenção (técnico): aplicar tensão de corrente contínua entre uma das fases e as outras duas ligadas em paralelo e elevar lentamente até circular uma corrente em torno de 20% da corrente nominal da fase conectada sozinha, alternando a ligação das fases a cada hora.

16) Manter corrente neste valor e acompanhar a temperatura através dos sensores de temperatura do enrolamento.

Aumentar corrente de forma escalonada.

Ponto de atenção (técnico): o incremento máximo de temperatura nos enrolamentos deve estar na ordem de 15°C por hora.

Ponto de atenção (técnico): manter a temperatura dos enrolamentos, ao atingir 80°C, por 3 a 6 horas e em seguida aumentar até atingir a temperatura máxima de secagem (120°C) por mais 2 ou 3 horas, até os enrolamentos secarem por completo.

17) Desconectar máquina de solda.

18) Refazer ensaio de resistência de isolamento do motor com a utilização do megôhmetro.

19) Conectar dois cabos terminais.

Código:	SMIN-POP-GMU-042-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	30/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

Procedimento Operacional Padrão - POP

20) Aplicar tensão nos enrolamentos.

Ponto de atenção (técnico): aplicar tensão de corrente contínua entre uma das fases e as outras duas ligadas em paralelo e elevar lentamente até circular uma corrente em torno de 20% da corrente nominal da fase conectada sozinha, alternando a ligação das fases a cada hora.

21) Manter corrente neste valor e acompanhar a temperatura através dos sensores de temperatura do enrolamento.

Ponto de atenção (técnico): o enrolamento que se encontra em paralelo com os outros dois ligados em série terá o dobro da corrente elétrica das demais e sua temperatura deverá ser preferencialmente monitorada e controlada.

22) Aumentar valor da corrente de forma escalonada.

Ponto de atenção (técnico): o incremento máximo de temperatura nos enrolamentos deve estar na ordem de 15°C por hora.

Ponto de atenção (técnico): manter a temperatura dos enrolamentos, ao atingir 80°C, por 3 a 6 horas e em seguida aumentar até atingir a temperatura máxima de secagem (120°C) por mais 2 ou 3 horas, até os enrolamentos secarem por completo.

23) Desconectar a máquina de solda.

24) Refazer ensaio de resistência de isolamento do motor com a utilização do megôhmetro.

25) Fechar caixa de ligação do motor.

26) Realizar Plano SOL (limpeza e organização) e desmobilização de ferramentas e materiais.

13 Resultados esperados

Equipamento operando com desempenho aceito pela operação sem apresentar vibrações, aquecimento demais, ruído e umidade.

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?

Código:	SMIN-POP-GMU-042-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	30/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado



SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

Procedimento Operacional Padrão - POP

16 Anexos

Nenhum.