

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Código: | SMIN-POP-GMU-009-01 |
| Nº da revisão: | 00 |
| Data da aprovação: | 09/01/2023 |
| Periodicidade da revisão: | 730 dias |
| Classificação: | Aprovado |

Manutenção preventiva em banco de capacitor

1 Objetivo

Definir os requisitos mínimos para realizar a manutenção preventiva em banco de capacitores de 13,8Kv.

2 Abrangência

Equipamentos dos 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 – limpa contato. [Clique aqui.](#)

4 Glossário

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

FISPQ: sigla referente a *Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos*.

PTA: sigla referente a *Plataforma de Trabalho Aéreo*, é o equipamento utilizado para realizar trabalhos em altura.

5 Mão de Obra

2 eletricitistas por 2 horas (4h/h).

6 Conhecimentos

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- ABNT NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
- ABNT NBR 14039 – Instalação elétrica de média tensão de 1Kv a 36,2Kv.
- MTE NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- IT RC 8.1 – Controle e bloqueio de energias.
- IT RC 18.1 – Trabalhos próximos a rede elétrica.
- IT RC 9.1 – Trabalho em altura.
- IT RC 9.5 – Operação de plataforma de trabalho aéreo.
- PCRC 17 – Explosão de equipamentos e componentes elétricos.

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Código: | SMIN-POP-GMU-009-01 |
| Nº da revisão: | 00 |
| Data da aprovação: | 09/01/2023 |
| Periodicidade da revisão: | 730 dias |
| Classificação: | Aprovado |

SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

Procedimento Operacional Padrão - POP

7 Ferramentas e Equipamentos

- 1 kit de ferramentas para eletricista.
- 1 multímetro com função de medição de capacitância.
- 1 megôhmetro.
- 1 detector de tensão 1/5Kv.
- Bastão de manobra elétrica.
- 1 kit de aterramento temporário.
- Caixa de bloqueio.

8 Consumíveis

- Limpa contato de 300ml

9 Sobressalentes

- Pincel.
- Trapos.
- Plataforma de trabalho aéreo (PTA).

10 Equipamentos de proteção (EPIs)

Protetor auricular, capacete, botina de segurança, óculos de segurança, luvas, vestimentas ATPV classe 2 e classe 4 e cinto de segurança.

11 Lista de tarefas SAP

12 Descrição das atividades

- 1) Realizar análise de risco detalhada com a equipe de execução.
- 2) Mobilizar ferramentas, equipamentos e materiais.
- 3) Realizar inspeção visual dos capacitores com o banco energizado.
- 4) Verificar abaulamento das células, os vazamentos de líquidos dielétricos, oxidações das estruturas do banco e a presença de vegetação alta.
- 5) Desenergizar banco de baterias.
- 6) Realizar bloqueios elétricos.
- 7) Realizar teste de ausência de tensão elétrica com detector de tensão.

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Código: | SMIN-POP-GMU-009-01 |
| Nº da revisão: | 00 |
| Data da aprovação: | 09/01/2023 |
| Periodicidade da revisão: | 730 dias |
| Classificação: | Aprovado |

SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

Procedimento Operacional Padrão - POP

Ponto de atenção (segurança): aguardar 5 minutos após a desligamento de energia do banco de capacitor para que os resistores de descargas internos, presente em cada unidade capacitiva, dissipem a energia armazenada.

8) Realizar aterramento do banco de baterias.

Ponto de atenção (segurança): utilizar PTA para aproximar-se das unidades capacitivas. Antes de aproximar-se das unidades capacitivas é necessário realizar o bloqueio e o aterramento para evitar o risco de choque elétrico.

9) Inspeccionar banco de capacitores com banco desenergizado.

10) Verificar abaulamento das células, os vazamentos de líquidos dielétricos, fusíveis abertos, oxidações das conexões e conexões folgadas.

11) Verificar descoloração das carcaças das unidades capacitivas.

12) Inspeccionar isoladores.

13) Verificar limpeza e a formação de trilhas.

14) Realizar limpeza dos isoladores.

15) Realizar limpeza e reaperto das conexões.

Ponto de atenção (técnico): os fusíveis devem ser inspecionados em busca de evidências de superaquecimento e/ou outros danos.

Ponto de atenção (técnico): os dispositivos de proteção devem ser inspecionados quanto as configurações adequadas, incluindo a posição do transformador de corrente e do transformador de potencial.

16) Verificar continuidade do sistema de aterramento com multímetro em escala de continuidade.

17) Realizar teste de resistência de isolamento das células capacitivas com megôhmetro e anotar os valores de cada célula.

18) Medir capacitância de cada célula com multímetro na função de capacitância e anotar valores.

19) Medir capacitância do banco com multímetro na função de capacitância e anotar valores.

Ponto de atenção (técnico): após 8 horas da energização do banco de capacitores, realizar inspeção e procurar por fusíveis queimados, abaulamento das células e desequilíbrio de tensão.

20) Remover aterramento temporário.

Ponto de atenção (segurança): verificar presença de ferramentas e/ou materiais esquecidos nas unidades capacitivas.

Ponto de atenção (segurança): comunicar a remoção do bloqueio, aguardar o retorno dos envolvidos e certificar que todos os envolvidos saíram da zona de risco, antes de remover o bloqueio.

21) Remover bloqueios elétricos.

22) Reenergizar banco de capacitores.

23) Verificar funcionamento do banco de capacitores.

Ponto de atenção (técnico): verificar presença falhas.

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Código: | SMIN-POP-GMU-009-01 |
| Nº da revisão: | 00 |
| Data da aprovação: | 09/01/2023 |
| Periodicidade da revisão: | 730 dias |
| Classificação: | Aprovado |

SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

Procedimento Operacional Padrão - POP

- 24) Realizar Plano SOL (limpeza e organização) e desmobilização de ferramentas e materiais.
- 25) Realizar feedback na ordem de manutenção, evidenciando os resultados obtidos durante as medições.

13 Resultados esperados

Equipamento operando com desempenho conforme previsto em projeto.

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

Figura 1 – exemplo de capacitor queimado.

