

Código:	SMIN-POP-GMU-034-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	25/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

## Manutenção preventiva em transformadores TP

### 1 Objetivo

Definir os requisitos mínimos para realizar a manutenção elétrica preventiva nos transformadores de potencial 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.

Checklist de verificação de efetividade de bloqueio. [Clique aqui.](#)

Formulário de PTP – Permissão para trabalhos perigosos. [Clique aqui.](#)

FISPQ – limpa contato. [Clique aqui.](#)

FISPQ – detergente. [Clique aqui.](#)

FISPQ – álcool em gel. [Clique aqui.](#)

Diagrama elétrico unifilar e funcional. 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 Perfomance 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.

PTA: sigla referente a *Plataforma de Trabalho em Altura*, é um equipamento móvel, provido de uma estação de trabalho (cesto ou plataforma) que se ergue para atingir pontos ou locais elevados de trabalho.

TP: sigla referente ao *Transformador de Potencial*, é o equipamento utilizado para sistemas de medição de tensão elétrica, capaz de reduzir a tensão do circuito para níveis compatíveis com a máxima suportável pelos instrumentos de medição.

TC: sigla referente ao *Transformador de Corrente*, é o instrumento de transformação projetado para produzir uma corrente alternada em seu enrolamento secundário proporcional à corrente que está sendo medida no enrolamento primário.

Código:	SMIN-POP-GMU-034-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	25/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

## SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

### Procedimento Operacional Padrão - POP

#### 5 Mão de Obra

2 eletricitistas por 7 horas (14h/h).

#### 6 Conhecimentos

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- ABNT NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.
- ABNT NBR 5419-1 – Proteção contra descargas atmosféricas.
- MTE NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- MTE NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos.
- IT RC 9.5 – Operação de plataformas de trabalho em altura.
- PCRC 05 – Gerenciamento de materiais perigosos.
- PCRC 06 – Ferramentas e instrumentos.
- PCRC 08 – Isolamento e bloqueio.
- PCRC 09 – Trabalho em altura.
- PCRC 17 – Explosão de equipamentos e componentes elétricos.
- PCRC 18 – Contato com redes elétricas (aéreas e subterrâneas).

#### 7 Ferramentas e Equipamentos

- 1 kit de ferramentas para eletricitista.
- 1 multímetro.
- 1 alicate amperímetro.
- 2 rádios de comunicação.
- 1 caixa de bloqueio.
- 1 megôhmetro.
- 1 medidor de relação de transformação TTR.
- 1 microhmímetro.
- 1 torquímetro.
- 1 detector de tensão.
- 2 kits de aterramento temporário.

#### 8 Consumíveis

- 1 pincel (trincha).
- 6 esponjas Scotch Brite.

Código:	SMIN-POP-GMU-034-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	25/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

## SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

### Procedimento Operacional Padrão - POP

- 4 caixas de fraldas de pano.
- 1 balde de 15 litros.
- 2 unidades de álcool em gel 70% de 500g.
- 1 detergente líquido de 500ml.
- 1 limpa contato de 300ml.
- 1 kit lava olhos.

#### 9 Sobressalentes

- 1 plataforma de trabalho aéreo 450AJ.

#### 10 Equipamentos de proteção (EPIs)

Capacete com carneira e jugular, botina de segurança, óculos de segurança, vestimenta ATPV classe 2 e 4, luva látex 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 e materiais.
- 3) Realizar bloqueio elétrico dos equipamentos.

*Ponto de atenção (segurança): seguir as exigências do PCRC 08 e NR10 para bloqueio das fontes de energia.*

- 4) Posicionar PTA próximo ao transformador de potencial (TP).
- 5) Verificar existência de vazamentos.

*Ponto de atenção (técnico): os transformadores de potencial são fechados hermeticamente e é estritamente proibido qualquer extração de óleo do TP para amostras ou outro fim.*

- 6) Verificar nível de óleo isolante.

*Ponto de atenção (técnico): verificar no mostrador de indicação de nível, localizado na cabeça do TP, se o ponteiro indica faixa verde (normal). Caso haja falta de óleo, é necessário retirar o TP de operação para adequação.*

- 7) Realizar limpeza do isolador.

*Ponto de atenção (técnico): limpar os isoladores com auxílio de detergente, água e esponja Scotch Brite, atentando-se para não deixar resíduos de detergente e de esponja no isolador.*

- 8) Realizar reaperto das conexões.

Código:	SMIN-POP-GMU-034-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	25/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

## SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

### Procedimento Operacional Padrão - POP

*Ponto de atenção (técnico): realizar reaperto das conexões com torque especificado em projeto e aplicar limpa contato para limpeza.*

9) Realizar ensaios elétricos e anotar valores.

*Ponto de atenção (técnico): realizar os ensaios elétricos de relação de transformação TTR, de polaridade, de resistência ôhmica dos enrolamentos, de resistência de isolamento e de fator de potência do isolamento.*

10) Repetir procedimento nos outros dois transformadores de potencial do grupo.

11) Deslocar PTA para fora da atividade.

12) Realizar o desbloqueio dos equipamentos.

*Ponto de atenção (segurança): comunicar os envolvidos da atividade que o bloqueio será removido e realizar inspeção visual antes de remover o bloqueio.*

13) Realizar o Plano SOL (limpeza e organização) do local e desmobilização de ferramentas e materiais.

*Ponto de atenção (segurança): seguir as exigências do PCRC 05 para descarte dos resíduos contaminados.*

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

### 13 Resultados esperados

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

### 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

Nenhum.