

Código:	SMI-POP-GMU-049-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	31/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

Manutenção preventiva em sistema de proteção catódica de tubulação de gás

1 Objetivo

Definir os requisitos mínimos para realizar a manutenção preventiva dos sistemas de proteções catódicas de tubulações de gás.

2 Abrangência

Sistemas de proteções catódicas das tubulações de gás da unidade de Ubu.

3 Documentos complementares

- U000015 – E – 2MM001 – Prontuário de instalações elétricas. Disponível no módulo DMS.
- Diagramas elétricos do sistema de proteção catódica. Disponível no módulo DMS e nos painéis elétricos do sistema.
- FISPQ – limpa contato. [Clique aqui.](#)
- FISPQ – desengripante. [Clique aqui.](#)
- FISPQ – gás natural. [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.

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.

Cátodo: é o eletrodo carregado negativamente. Nome dado a estrutura a ser protegida contra corrosão, ligada ao polo negativo do retificador.

Ânodo de sacrifício: é o eletrodo utilizado como sacrifício, cedendo elétrons para o cátodo. Ligado ao polo positivo do retificador.

VCC: sigla referente para *Tensão Elétrica de Corrente Contínua*, é o fluxo ordenado de elétrons em um único sentido mediante a presença de uma diferença de potencial.

GNI – sigla referente a *Gás Natural Industrial*, é um fluido gasoso altamente inflamável, constituído de uma mistura de hidrocarbonetos onde predomina o metano, com porcentagem molar entre 70% e 100%, dependendo da origem.

Código:	SMI-POP-GMU-049-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	31/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

Procedimento Operacional Padrão - POP

5 Mão de Obra

2 eletricistas por 5 horas (10h/h).

6 Conhecimentos

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- ABNT NBR 16896 – Proteção catódica de estruturas complexas.
- ABNT NBR ISO 15589-1 – Indústrias de petróleo, petroquímica e gás natural - Proteção catódica de sistemas de transporte por dutos terrestres.
- MTE NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- IT RC 5.6 – Procedimento GNI operação e manutenção.
- IT RC 16.2 – Sinalização e isolamento.
- PCRC 05 – Gerenciamento de materiais perigosos.
- PCRC 06 – Ferramentas e instrumentos.
- PCRC 08 – Isolamento e bloqueio.
- PCRC 15 – Afogamento.
- PCRC 17 – Explosão de equipamentos e componentes elétricos.

7 Ferramentas e Equipamentos

- 1 kit ferramentas para eletricista.
- 1 multímetro.
- 1 alicate amperímetro.
- 1 caixa de bloqueio.
- 2 rádios de comunicação.
- 1 pirômetro digital a laser.
- 1 eletrodo de referência.

8 Consumíveis

- 1 pincel (trincha).
- 1 escova de aço.
- 1 limpa contato 300ml.
- 1 desengripante 300ml.
- 1 fita isolante 3M scotch 33+.
- 1 fita alta fusão 3M scotch 23.

Código:	SMI-POP-GMU-049-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	31/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

Procedimento Operacional Padrão - POP

9 Sobressalentes

- 1 soprador a bateria.
- 1 explosímetro/multigás.

10 Equipamentos de proteção (EPIs)

Capacete com carneira e jugular, óculos de proteção, botina de segurança, vestimenta ATPV classe 2, perneiras e explosímetro/multigás.

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.

Ponto de atenção (segurança): as ferramentas elétricas para atividades próximas de tubulações de GNI devem possuir proteção aumentada de acordo com ABNT NBR IEC 60079.

3) Realizar bloqueio elétrico dos painéis retificadores.

Ponto de atenção (técnico): bloquear os painéis retificadores apenas para etapa de limpeza e reaperto da parte interna do painel dos retificadores.

4) Realizar limpeza interna e externa dos retificadores.

Ponto de atenção (técnico): realizar limpeza com o auxílio de soprador e pincéis. Para conexões elétricas é necessário utilizar o limpa contato.

5) Realizar reaperto das conexões elétricas dos retificadores.

6) Verificar condições gerais dos retificadores.

Ponto de atenção (técnico): verificar presença de áreas ressacadas no isolamento, efeitos de aquecimento e o estado de conservação dos componentes e cabos elétricos.

7) Verificar cabos e conexões dos cátodos.

Ponto de atenção (técnico): realizar o teste de continuidade da estrutura a ser protegida (cátodo) para o polo negativo do retificador.

8) Verificar cabos, conexões, muflas e ânodos de sacrifício.

Ponto de atenção (técnico): verificar teste de continuidade do ânodo de sacrifício para o polo positivo do retificador.

9) Remover bloqueio elétrico dos painéis retificadores.

Ponto de atenção (técnico): remover o bloqueio elétrico para realizar as medições elétricas de tensão, corrente e temperatura.

Código:	SMI-POP-GMU-049-01
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	31/01/2023
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

Procedimento Operacional Padrão - POP

10) Realizar medição de tensão, corrente e temperatura dos retificadores.

Ponto de atenção (técnico): utilizar multímetro, alicate amperímetro e pirômetro para auxiliar nas medições.

Ponto de atenção (técnico): anotar os valores comparar com a tabela de valores anteriores disponível na ordem de manutenção.

11) Realizar medição dos potenciais dos ânodos.

Ponto de atenção (técnico): para uma proteção eficaz s valores medição devem ser iguais ou mais eletronegativos que -0,85VCC.

Ponto de atenção (técnico): anotar os valores e comparar com valores de ensaios anteriores.

12) Realizar o Plano SOL (limpeza e organização) do local e desmobilização dos materiais e ferramentas.

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

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

13 Resultados esperados

Equipamento operando conforme especificações de projeto, retardando corrosão das tubulações.

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.