

Código:	SMIN-POP-GMU-172-00
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	13/06/2022
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

Manutenção preventiva em sistema de proteção catódica do píer

1 Objetivo

Definir os requisitos mínimos para realizar a manutenção preventiva do sistema de proteção catódica do píer.

2 Abrangência

Sistemas de proteções catódicas do Porto.

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.](#)

4 Glossário

ATPV – sigla referente a *Arc Thermal Performance Value*, é o valor em calorias por centímetro quadrado 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 o documento que tem como objetivo descrever os perigos dos produtos químicos.

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

Cátodo: é a estrutura a ser protegida contra corrosão. Ligada ao polo negativo do retificador.

Ânodo de sacrifício: é um 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 num único sentido mediante a presença de uma diferença de potencial, diferentemente da corrente alternada, na qual o sentido do movimento dos elétrons varia no tempo.

5 Mão de Obra

2 eletricitas por 7 horas (14h/h) e 1 marinho de convés por 5 horas (5h/h).

6 Pré-requisitos

- Controle e bloqueio de energia (HI).
- IT 16.2 Isolamento e sinalização (HI).

Código:	SMIN-POP-GMU-172-00
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	13/06/2022
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

Procedimento Operacional Padrão - POP

- Oficial de bloqueio de energia (HI).

7 Conhecimentos

- 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.
- IT 16.2 – Sinalização e isolamento.
- MTE NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- ABNT NBR 16896 – Proteção catódica de estruturas complexas.

8 Ferramentas e Equipamentos

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

9 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.

10 Sobressalentes

- Lancha com marinho de convés.

Código:	SMIN-POP-GMU-172-00
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	13/06/2022
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

Procedimento Operacional Padrão - POP

11 Equipamentos de proteção (EPIs)

Capacete com carneira e jugular, óculos de proteção, botina de segurança, vestimenta ATPV classe 2 e colete salva vidas.

12 Lista de tarefas SAP

13 Descrição das atividades

- 1) Realizar análise de risco detalhada com a equipe de execução.
- 2) Mobilizar ferramentas e materiais.
- 3) Comunicar sala de controle.

Ponto de atenção (técnico): entrar em contato com a sala de controle via rádio digital, faixa 18 ou 19.

- 4) Realizar bloqueio elétrico dos painéis retificadores.

Ponto de atenção (técnico): o bloqueio é necessário somente para etapa de limpeza e reaperto da parte interna do painel dos retificadores.

- 5) Realizar limpeza interna e externa dos retificadores.

Ponto de atenção (técnico): realizar limpeza apenas com soprador e pincéis.

Ponto de atenção (técnico): para limpar as conexões elétricas, utilizar o limpa contato.

- 6) Realizar reaperto das conexões elétricas dos retificadores.
- 7) Verificar condições gerais dos retificadores.

Ponto de atenção (técnico): verificar o estado de conservação dos componentes e dos cabos elétricos (presença de isolamento ressecado ou efeito de aquecimento).

- 8) 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.

- 9) Verificar cabos, conexões, muflas e ânodos de sacrifício.

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

Ponto de atenção (técnico): solicitar o apoio da lancha e do marinheiro de convés.

- 10) Remover bloqueio elétrico dos painéis retificadores.

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

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

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

Código:	SMIN-POP-GMU-172-00
Nº da revisão:	00
Data da aprovação:	13/06/2022
Periodicidade da revisão:	730 dias
Classificação:	Aprovado

SISTEMA DE PADRONIZAÇÃO SAMARCO

Procedimento Operacional Padrão - POP

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

12) Realizar medição dos potenciais dos ânodos.

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

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

13) 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 realizar o descarte correto dos resíduos contaminados.

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

14 Resultados esperados

Equipamento operando conforme especificações de projeto, retardando corrosão nas estruturas.

15 Ação imediata para correção dos desvios

Desvio	Possíveis causas	O que fazer para corrigir
Interferência nas leituras dos potenciais elétricos dos ânodos.	Interferência causada por sistema de proteção catódica de outras embarcações atracadas no porto e/ou fuga terra de equipamento próximos.	Realizar atividade quando não houver embarcações atracadas no porto e/ou sanar fuga terra existente de outros equipamentos.

16 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?

17 Anexos

Nenhum.