



APÊNDICE II

Caderno de Encargos e Especificações Técnicas

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ELÉTRICA PARA TESTE DE 3 CABOS ISOLADOS, INSTALADOS EM ELETRODUTO SUBTERRÂNEO, CUJOS CONECTAM DUAS SUBESTAÇÕES DE MÉDIA TENSÃO (13.800 VOLTS) LOCALIZADAS NO CENTRO TECNOLÓGICO DA MARINHA NO RIO DE JANEIRO (CTMRJ) UTILIZANDO OS ENSAIOS DE TENSÃO APLICADA EM VLF (VOLTAGE LOW FREQUENCY) MONITORED WITHSTAND TEST (MWT), TANGENTE DELTA (TD), DESCARGAS PARCIAIS (PD) E REFLECTOMETRIA NO DOMÍNIO DO TEMPO (TDR).

up



1 OBJETIVO

1.1 O presente documento visa estabelecer as características e especificações técnicas (mínimas) para a contratação de empresa de engenharia elétrica para teste de 3 cabos isolados, instalados em eletroduto subterrâneo, cujos conectam duas subestações de média tensão (13.800 Volts) localizadas no Centro Tecnológico da Marinha no Rio de Janeiro (CTMRJ) utilizando os ensaios de Tensão Aplicada em VLF (Voltage Low Frequency) Monitored Withstand Test (MWT), Tangente Delta (TD), Descargas Parciais (PD) e Reflectometria no Domínio do Tempo (TDR).

2 GENERALIDADES

2.1 Os cabos mencionados compõem circuito trifásico instalado em eletroduto subterrâneo. Eles são o elo entre a Subestação Principal da Parte Baixa (SPPB) e a Subestação Principal da Parte Alta (SPPA), com extensão de aproximadamente 1.450 metros de distância e contando com 37 caixas de inspeção.

2.2 Características do Circuito:

2.2.1 Bitola do cabo: 50 mm²;

2.2.2 Tipo de isolamento: EPR;

2.2.3 Material do condutor: Cobre;

2.2.4 Tipo de instalação: cabo subterrâneo em eletroduto de PVC, a uma profundidade de 60 cm;

2.2.5 Quantidade de cabos: 03; e

2.2.6 Classe de tensão: 13,8 kV.

3 SERVIÇOS

3.1 Deve ser realizado o diagnóstico dos cabos citados através do Ensaio Monitorado de Tensão Aplicada MWT (Monitored Withstand Test) em VLF (Very Low Frequency), Ensaio de Tangente Delta (Fator de Dissipação), Descargas Parciais (PD) e Medições de Reflectometria na Blindagem.



CENTRO TECNOLÓGICO DA MARINHA NO RIO DE JANEIRO

Rua Ipiru, nº2, Cacuia, Rio de Janeiro – RJ, CEP 21931-095



3.2 Tais ensaios deverão fornecer informações sobre o grau de degradação, pontos vulneráveis e risco de falha dos cabos, emendas e terminais.

3.3 Em nenhuma hipótese será permitido o Ensaio de Tensão Aplicada em corrente contínua, método também conhecido como HiPot DC.

3.4 A CONTRATADA deverá possuir um plano de contingência caso durante os referidos ensaios ocorra a ruptura de algum dos cabos, a fim de restabelecer a condição normal do circuito o mais breve possível. Como requisitos mínimos para este plano de contingência a CONTRATADA deve trazer consigo na ocasião dos testes no mínimo 3 conjuntos de muflas para eventual emenda dos mesmos.

3.5 Os serviços e custos de manutenção da emenda do cabo em caso de ruptura são de responsabilidade da CONTRATADA.

3.6 Com base nos resultados dos descritos ensaios deve ser fornecido um laudo com as seguintes conclusões:

3.7 Integridade da blindagem;

3.8 Deterioração das camadas semicondutoras (do condutor e do isolante);

3.9 Fuga de corrente em emendas e terminais;

3.10 Presença de umidade;

3.11 Determinação da vida útil e risco de falha do cabo; e

3.12 Comentários e recomendações por cabo testado, por circuito e pelas condições gerais encontradas.

4 NORMAS APLICÁVEIS

4.1 Todos equipamentos devem estar em conformidade com as normas NBR 5459, NBR 14039 e NBR IEC 62271-100.

4.2 Os ensaios devem estar de acordo com o guia IEEE Std 1617-2007 e a norma IEEE 400.2 - IEEE Guide for Field Testing of Shielded Power Cable Systems Using Very Low Frequency (VLF) (less than 1 Hz).



5 SEGURANÇA DO TRABALHO

5.1.1 EPI E EPC

5.1.1.1 É obrigatório o uso de EPC e EPI apropriados, em todos os serviços de manutenção das instalações elétricas de média tensão.

5.1.1.2 Os equipamentos de proteção a serem utilizados pelos trabalhadores são no mínimo os seguintes: capacetes, óculos de segurança, luvas, detector de tensão, botas e estrado ou tapete isolante.

5.1.1.3 Dispositivos para a verificação do estado de desenergização devem ser disponibilizados para garantir a segurança das pessoas que trabalham nas instalações elétricas.

5.1.1.4 Os dispositivos devem permitir que o estado de desenergização possa ser verificado em todos os pontos onde o trabalho for realizado.

5.1.1.5 Os EPIs utilizados devem estar de acordo com a norma NR-6-Equipamento de Proteção Individual.

5.1.2 NR-10

5.1.2.1 Sempre que aplicável, a instalação a ser verificada deve ser desenergizada antes da manobra de manutenção, todas as partes vivas devem ser ensaiadas quanto à presença de energia mediante dispositivos de detecção compatíveis ao nível de tensão da instalação.

5.1.2.2 Deve ser seguida a sequência prevista na NR-10 conhecida como Cinco Regras de Ouro da Segurança, que são apresentadas abaixo:

5.1.2.3 1ª regra: Seccionar o circuito de forma visível ou efetiva, todas as possíveis fontes, mediante o uso de seccionadores, interruptores-seccionadores, ou outros meios.

5.1.2.4 2ª regra: Intertravamento ou bloqueio, se for possível, dos equipamentos que realizaram a interrupção visível ou efetivo, e sinalização no comando dos mesmos.

5.1.2.5 3ª regra: Comprovação da ausência de tensão.

5.1.2.6 4ª regra: Prover o aterramento e curto-circuito de todas as possíveis fontes de tensão.



CENTRO TECNOLÓGICO DA MARINHA NO RIO DE JANEIRO

Rua Ipiru, nº2, Cacuia, Rio de Janeiro – RJ, CEP 21931-095



- 5.1.2.7 5ª regra: Colocar as sinalizações de segurança adequadas, delimitando a zona de trabalho.
- 5.1.2.8 Todo equipamento e/ou instalação desenergizado deve ser aterrado, conforme esquema de aterramento adotado e proteção contra contato direto e contato indireto.
- 5.1.2.9 Toda instalação e/ou todo equipamento desenergizado deve ser bloqueado e identificado, conforme esquema de aterramento adotado e proteção contra contato direto e contato indireto.
- 5.1.2.10 Antes de proceder ao aterramento de uma instalação desenergizada, deve-se garantir que não haja carga residual ou cumulativa, efetuando-se primeiro a sua descarga elétrica.
- 5.1.2.11 Deve-se garantir a confiabilidade dos instrumentos de medição e do ensaio, calibrando-os conforme orientação do fabricante.

Walsandro Medeiros Ben Delak

WALSANDRO MEDEIROS BENDELAK

Primeiro-Tenente (EN)

Ajudante da Divisão de Manutenção

CREA 2013110128

