**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – ANEXO II**

**Sumário**

[*1. OBJETO* 2](#_Toc445991439)

[*2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS* 2](#_Toc445991440)

[*3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS* 2](#_Toc445991441)

[*3.1 - Serviços Gerais* 5](#_Toc445991442)

[*3.2 - Execução dos Serviços* 6](#_Toc445991443)

[*3.3 - Diretrizes Ambientais* 6](#_Toc445991444)

[*3.4 – Transporte do Óleo* 6](#_Toc445991445)

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

# 1. OBJETO

Recuperação de 10 (dez) transformadores de potência à óleo (300, 500 e 750 kVA) no Perímetro de Irrigação de Mirorós na área de abrangência da 2ª Superintendência Regional CODEVASF, no Estado da Bahia.

# 2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Os serviços de recuperação dos transformadores abrangidos por esta Especificação devem atender as normas relacionadas abaixo nas suas publicações mais recentes:

NBR 5034, *Buchas para tensões alternadas superiores a 1kV – Especificação;*

NBR 5086, *Guia de aplicação para comutador de derivação em carga – Procedimento;*

NBR 5356, *Transformador de potência – Especificação;*

NBR 5380, *Transformador de potência – Método de Ensaio;*

NBR 5405, *Materiais Isolantes Sólidos – Determinação da Rigidez Dielétrica sob Frequência Industrial – Método de Ensaio;*

NBR 5416, *Aplicação de Carga em Transformadores de Potência – Procedimento;*

NBR 5458, *Transformadores de Potência – Terminologia;*

NBR 5590, *Tubos de aço-carbono com ou sem costura, pretos ou galvanizados por imersão a quente, para condução de fluidos – Especificação;*

NBR 5906, *Chapas finas a quente de aço-carbono para estampagem – Especificação;*

NBR 5915, *Chapas finas a frio de aço-carbono para estampagem – Especificação;*

NBR 6181, *Classificação de meios corrosivos – Classificação;*

NBR 6323, Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente –

Especificação;

NBR 6529, *Vernizes utilizados para isolação elétrica – Ensaios;*

NBR 6649, *Chapas Finas à Frio de Aço-Carbono para Uso Estrutural – Especificação;*

NBR 6650, *Chapas Finas à Quente de aço-carbono para Uso Estrutural – Especificação;*

NBR 6821, *Transformador de Corrente - Método de Ensaio;*

NBR 6856, *Transformador de Corrente – Especificação;*

NBR 6869, *Líquidos Isolantes Elétricos Determinação da Rigidez Dielétrica (Eletrodo de Disco) – Método de Ensaio;*

NBR 7277, *Transformadores e reatores - Determinação do nível de ruído – Método de Ensaio;*

NBR 7470, *Guia para Ensaios de Tensão suportável Nominal de Impulso Atmosférico e de Manobra para Transformadores e Reatores – Procedimento;*

NBR 8158, *Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica;*

NBR 8667, *Comutador de Derivação em Carga – Especificação;*

NBR 9368, *Transformadores de potência de tensões máximas até 145 kV - Características elétricas e mecânicas – Padronização;*

NBR 11888, *Bobinas finas e chapas finas de aço-carbono e de aço baixa liga e alta resistência - Requisitos gerais – Padronização;*

NBR IEC 60529, Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos;

SIS 05.5900, Pictorial surface preparation standard for painting steel surfaces;

ASTM D-3455, Standard test method for compatibility of construction materials with electrical insulation oil of petroleum.

Para os itens não contemplados nas normas supracitadas e nesta Especificação, a Contratada poderá adotar outras Normas, sob previa autorização da CODEVASF, devendo detalhar explicitamente a documentação das normas utilizadas.

# 3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços de recuperação serão realizados nos transformadores que apresentam as seguintes especificações:

|  |
| --- |
| **Placa de Identificação dos transformadores.** |
| DSC03754 |
| Foto 1. 04 (quatro) transformadores de 500 KVA |
| DSC03775 |
| Foto 2. 04 (quatro) transformadores de 750 KVA |

|  |
| --- |
| DSC03804 |
| Foto 3. 02 (dois) transformadores de 300 KVA. |

A licitante deverá fornecer sem ônus à CODEVASF, quaisquer itens intrínsecos à execução dos serviços, ainda que não constantes desta especificação técnica ou da sua proposta, cuja necessidade venha a se tornar evidente para garantir a recuperação dos transformadores e/ou atender as boas práticas de engenharia, de operação e de segurança. O escopo dos serviços deverá incluir, sem, no entanto a eles se limitar, os itens que constam na seguinte tabela:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ITEM** | **Descrição dos serviços** |  | |
| **01.00** | **SERVIÇOS PRELIMINARES** | **Und** | **Quantidade** |
| 01.01 | Mobilização de pessoal e equipamentos | und | 1 |
| 01.02 | Desmobilização de pessoal e equipamentos | und | 1 |
| 01.03 | Fornecimento e instalação de placa de obra | und | 1 |
| **02.00** | **ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO ÓLEO** | **Und** | **Quantidade** |
| 02.01 | Tensão Interfacial (NBR-6234)  Acidez (NBR-14248)  Fator de Perdas Dielétricas (NBR-12133)  Cor (NBR-14483)  Rigidez Dielétrica (NBR-6869 e NBR IEC-60156)  Teor de Água (NBR-10710)  Densidade (NBR-7148)  Índice de Refração (NBR-5778)  Análise Cromatográfica (NBR-7070) | und | 10 |
| **03.00** | **SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA** | **Und** | **Quantidade** |
| 03.01 | Troca de todas as guarnições por guarnições de borracha nitrílica | und | 10 |
| 03.02 | Lavagem do enrolamento principal com óleo quente | und | 10 |
| 03.03 | Substituição da sílica gel | und | 10 |
| 03.04 | Substituição do óleo isolante | und | 10 |
| 03.05 | Fazer secagem e enchimento a vácuo circular 03 vezes o montante do óleo | und | 10 |
| 03.06 | Pintura interna e externa dos transformadores | und | 10 |
| 03.07 | Analises cromatográficos, físico químico no óleo PCB e enxofre corrosivo | und | 10 |
| **04.00** | **ENSAIOS ELÉTRICOS** | **Und** | **Quantidade** |
| 4.01 | Ensaios de resistência do isolamento | und | 10 |
| 4.02 | Ensaios de resistência ôhmica do enrolamento | und | 10 |
| 4.03 | Medição de relação de transformação em todos os taps de cada transformador | und | 10 |
| **05.00** | **TESTES NAS PROTEÇÕES** | **Und** | **Quantidade** |
| 05.01 | Teste nos Termômetros | und | 10,00 |
| 05.02 | Simulação de trip nos disjuntores | und | 10,00 |

# 3.1 - Serviços Gerais

Detalhamento dos serviços necessários e comuns a serem executados em todos os transformadores a serem recuperados.

* Coleta e análise do óleo de todos os transformadores.
* Abrir o transformador retirando a tampa e acessórios (buchas, presilhas, ferragens e conectores terminais);
* Esgotar o óleo mineral isolante do tanque;
* Retirar a parte ativa do interior do tanque;
* Limpar e efetuar a raspagem interna do tanque e tampa para retirada de incrustações;
* Lavar internamente e externamente o tanque, com óleo quente;
* Remover ferrugens e incrustações externas do tanque, soldar em geral e preparação para pintura;
* Aplicar tinta de fundo (PRIMER), antiferruginoso, nas partes interna e externa do tanque e da tampa, reconstituindo o indicador de nível do óleo no interior do tanque;
* Aplicar tinta de acabamento externa, na cor cinza-claro, faixa de brilho 73 a 77, notação Munsell N 6.5;
* Secar a parte ativa do equipamento em estufa, a uma temperatura de 96 graus centígrados, durante um tempo mínimo de 48 horas;
* Substituir o conjunto de juntas de vedação;
* Recolocar a parte ativa no interior do tanque, imediatamente após a retirada da estufa;
* Encher o tanque com óleo mineral isolante regenerado ou novo, até o nível indicado, imediatamente após a recolocação da parte ativa;
* Remontar, revisando ou substituindo os acessórios e efetuar o fechamento do transformador;
* Ensaios a serem efetuados (conforme ABNT):
* Resistência de isolamento;
* Resistência ôhmica do enrolamento
* Relação de transformação;
* Todos os materiais necessários aos serviços, deverão ser fornecidos pela licitante.
* Emissão de Relatórios de Teste de Laboratório com a discriminação dos valores dos respectivos ensaios de todos os transformadores.

# 3.2 - Execução dos Serviços

3.2.1 Será de responsabilidade da empresa **CONTRATADA**, a possível retirada e posterior entrega dos transformadores contemplados no contrato, no Perímetro de Irrigação de Mirorós, localizado no município de Ibipeba/BA.

3.2.2 O trabalho poderá ser executado nas dependências da empresa **CONTRATADA**. Está sendo previsto a retirada dos transformadores em 02 (dois) lotes a depender da liberação do operação e manutenção da CODEVASF, juntamente com o DIPIM (Distrito de Irrigação do Perímetro Irrigado de Mirorós). Caso não seja possível a remoção dos transformadores para as instalações da contratada, apenas os serviços essenciais e possíveis deverão ser executados no campo com os transformadores sem carga.

3.2.3 Os materiais necessários para a realização dos serviços serão por conta da empresa **CONTRATADA.**

3.2.4 A qualidade do material, bem como a do serviço, será fiscalizado por funcionário indicado pela CODEVASF.

# 3.3 - Diretrizes Ambientais

**3.3.1 Objetivo:**

Estas diretrizes tem por objetivo a indicação dos cuidados ambientais básicos que a **CONTRATADA** deverá seguir quando da realização dos serviços necessários à recuperação de transformadores em Fábrica, com ênfase ao manuseio e transporte de óleo e disposição final de resíduos.

Os cuidados básicos aqui elencados não eximem a **CONTRATADA** de danos ambientais que venha a praticar através de seus funcionários ou subcontratados, sendo a única responsável pelos mesmos perante a CODEVASF, ao Ministério Público e demais órgãos federais, estaduais e/ou municipais.

**3.3.2 Legislação Ambiental:**

Todas as atividades desenvolvidas, passíveis de causar danos ao meio ambiente, deverão atender à legislação ambiental específica, independentemente de sua citação neste documento.

**3.3.3 Segurança relativa aos aspectos ambientais:**

Quando da retirada e preenchimento do óleo dos transformadores, a **CONTRATADA** deve executar procedimentos de segurança que impossibilitem a contaminação do solo, das águas superficiais e/ou subterrâneas e estruturas, ocasionada por eventuais vazamentos de óleo;

Na eventualidade de qualquer contaminação, a **CONTRATADA** é responsável pela total recuperação das áreas/águas/estruturas contaminadas e destinação adequada dos resíduos provenientes da recuperação, através de sistemas devidamente licenciados. **O recebimento e a destinação final de resíduos poderá ser exigido sua comprovação, a qualquer tempo, pela CODEVASF através da entrega de certificado emitido pela empresa responsável por estes serviços.**

# 3.4 – Transporte do Óleo

A **CONTRATADA** será inteiramente responsável pelo transporte e manuseio do óleo, devendo tomar todos os cuidados e precauções necessárias a fim de evitar acidentes/vazamentos do produto durante o trajeto e nas suas dependências ou na CODEVASF, respondendo administrativa, civil e criminalmente por quaisquer danos, obrigando-se a efetuar os devidos reparos;

O transporte do óleo deverá atender às exigências para transporte de produtos perigosos, com motorista devidamente treinado, para atender situações de emergência, quando for o caso.