ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos para os devidos fins que a empresa SIPASE COMÉRCIO E SERVIÇOS EM TRANSFORMADORES LTDA, inscrita no CNPJ sob o nº 53.415.576/0001/86, com matriz estabelecida na Rua Valdir Soares Lopes, 420, Jardim Cirino, Osasco-SP, executou o objeto descrito abaixo para **TIJOÁ PARTICIPAÇÕES E INVESTIMENTOS S.A**., inscrita no CNPJ sob o nº 14.522.198/0001-88, com sede na Rodovia Euclides de Oliveira Figueiredo, S/N, Rodovia Interligação SP-563/ SP – 310 KM 15, CEP 16.902.175, Distrito Industrial, Andradina, SP, e escritório na Praia do Flamengo nº 154, sala 1.103, Flamengo, CEP 22210-030, Rio de Janeiro, RJ.

Objeto do Contrato:

Prestação serviços de manutenção preventiva e corretiva de um Transformador Elevador da Usina Hidrelétrica Três Irmãos

Escopo detalhado de execução:

CARACTERÍSTICAS DO TRANSFORMADOR ELEVADOR
- Fabricante: SIEMENS;
- Número de Série: 501074;
- Tensão: 14,4 / 400 KV;
- Potência: 170 MVA, Trifásico;
- Volume de óleo: 46.860 litros;
- Ano de fabricação: 1998

ESCOPO DE SERVIÇO
As atividades consistem na execução dos serviços de movimentações, manutenção preventiva e corretiva, ensaios, desconexões e conexões ao Sistema Elétrico, apoio logístico e fornecimento de consumíveis, conforme listado a seguir, mas não necessariamente nesta ordem:

TRANSFORMADOR ELEVADOR NÚMERO DE SÉRIE 501074
Translado do Transformador para a Área de Montagem
O Transformador objeto dos trabalhos encontra-se atualmente posicionado sobre trilhos junto à cobertura móvel da AM – Área de Montagem. Para início dos trabalhos, a CONTRATADA deverá remover o transformador para a Área de Montagem interna à Casa de Força, içando o mesmo e posicionando-o na cota 281,00, apoiando-o sobre dispositivo próprio (dormente de madeira) fornecido pela CONTRATADA e que passará a pertencer à TIJOÁ. Este serviço será feito com a utilização do Pórtico de 5.000 kN com o apoio da equipe TIJOÁ que fará operação do Pórtico, cabendo à CONTRATADA fornecer o material de içamento, tais como cintas e/ou cabos de aço. Esta manobra deverá ser realizada tanto para transportar o tranformador para o AM, bem como para retirá-lo para ser instalado no nicho da UG 02, conforme item 5.1.26 desta Especificação Técnica.

Inspeção inicial do Transformador
Após a entrega do Transformador para início dos trabalhos, a CONTRATADA deverá efetuar minuciosa inspeção para identificar a necessidade de quaisquer atividades não previstas no escopo desta Especificação Técnica, informando-as imediatamente à TIJOÁ, por escrito, para que esta tome decisões

e providências para sanar as anormalidades informadas. A detecção, durante a execução dos serviços, da necessidade de qualquer atividade adicional, deverá ser imediatamente informada à TIJOÁ, de modo a impactar o mínimo possível no cronograma dos trabalhos.

Pintura, limpeza e inspeções gerais
- O transformador apresenta falhas em sua pintura original. A CONTRATADA deverá remover toda a pintura original do transformador, aplicar uma pintura de fundo no equipamento e posteriormente aplicar a pintura de acabamento em todo equipamento;
- Limpar o transformador. O transformador deve ser entregue à CONTRATANTE livre de poeira, corpos estranhos, umidade, corrosões, manchas de óleo, etc.;
- Verificar e ajustar, se necessário, o estado de trancas e maçanetas (livre movimentação e ajuste);
- Verificar estado de gaxetas e vedações dos cubículos, substituindo-as se necessário;
- Verificar funcionamento dos resistores de aquecimento dos cubículos, realizar ensaio de resistência de isolamento; substituir se necessário;
- Verificar necessidade de lubrificação das rodas, lubrificar se necessário;
- Verificar estado das buchas quanto a trincas e partes quebradas, limpar buchas e isoladores;
- Verificar o aterramento do transformador.
NOTA: A cor da pintura do Transformador será Cinza Munsell N 6,5.

Inspeção de nível de óleo, vazamentos e tratamento do óleo
- Verificar nível de óleo dos tanques e buchas;
- Inspecionar os locais sujeitos a vazamentos tais como buchas, janelas de inspeção, escotilhas, válvula de alívio, caixas de interligação dos TCs, tanque de expansão, tampa do tanque, válvulas, registros e drenos, tubulações e conexões, bombas de óleo, tanque do comutador de derivações em carga, indicador de fluxo de óleo, relé detector de gás ou de sobrepressão, trocadores de calor, etc.
- Substituir todas as vedações.
- Realizar tratamento/regeneração do óleo isolante.
- Realizar os ensaios necessários (cromatografia, físico-químicos e PCB) no óleo isolante do transformador. Será necessário um ensaio do óleo antes do início do processo de manutenção, um ensaio de óleo após 24h da energização e operação em carga do transformador e um ensaio de óleo após 48h da energização e operação em carga do transformador
- Realizar teste de estanqueidade com ar seco a 0,3 kg/cm2 por 24 horas após a troca das vedações.

NOTA: A TIJOÁ fornecerá os resultados dos ensaios físico-químicos e de gases no óleo isolante realizados anteriormente. Os ensaios a serem realizados durante e após os trabalhos serão de responsabilidade da CONTRATADA. A CONTRATADA deverá utilizar o mesmo laboratório utilizado pela TIJOÁ.

Inspeção de sílica-gel
- Verificar as gaxetas e visor do dispositivo quanto à vedação;
- Verificar se há admissão normal de ar;
- Verificar nível e limpeza do óleo (caso exista filtro de óleo);
- Verificar estado da sílica-gel (deve apresentar cor azul cobalto; se estiver saturada fica rosada, deve ser substituída; a sílica-gel trocada deve ser recuperada).

Comutador de derivações em carga
- Inspeção interna do comutador.
- Verificação da comutação sob carga na função manual e automática;
- Verificação do estado das conexões elétricas do comutador e do sistema de isolação.
- Verificação do desgaste dos contatos elétricos e troca dos componentes desgastados, se necessário.
- Ensaio de relação de transformação nos pontos de comutação central e extremos.
- Verificação do estado do óleo isolante do comutador, se aplicável.
- Verificação do mecanismo de acionamento do comutador.
- Realizar ensaios de fator de potência, de resistência de isolamento e de resistência ôhmica dos enrolamentos.

Ensaio de resistência de isolamento
- Realizar ensaio de resistência de isolamento dos enrolamentos.

Ensaio de fator de potência do isolamento
- Realizar ensaio de fator de potência isolamento.

Ensaios nas buchas
- Realizar ensaio de Fator de Dissipação e Capacitância.
- Realizar ensaio de resistência de isolamento.
- Realizar ensaio de cromatografia gasosa no óleo das buchas.

Ensaio de relação de transformação
- Realizar ensaio de relação de transformação.

Medição de resistência ôhmica dos enrolamentos
- Realizar ensaio de medição de resistência ôhmica dos enrolamentos.

Transformadores de corrente
- Realizar ensaio de relação de transformação.
- Realizar ensaio de medição de resistência de isolamento da cablagem.
- Realizar ensaio de medição de resistência ôhmica dos enrolamentos.
- Realizar ensaio de polaridade.
- Realizar ensaio de saturação.

Relé Buchholz
- Ensaio operacional;
- Realizar ensaio de resistência de isolamento.

Relé de proteção contra sobrepressão
- Ensaio operacional;
- Realizar ensaio de resistência de isolamento.

Termômetros/RTDs
- Aferir e ajustar, se necessário.

Indicador magnético de nível de óleo
- Verificar funcionamento;
- Realizar ensaio de resistência de isolamento.

Indicador magnético de fluxo de óleo
- Verificar funcionamento;
- Realizar ensaio de resistência de isolamento.

Válvula de alívio
- Realizar ensaio operacional.

Dispositivo de alívio de pressão
- Realizar ensaio operacional;
- Realizar ensaio de resistência de isolamento.

Motores e Motobombas.
- Verificar operação sem ruídos, vibrações e temperaturas excessivas;
- Substituir os rolamentos dos motores e lubrificar;
- Os motores externos, como os dos ventiladores, devem ser inspecionados quanto à penetração de água, poeira, oxidação, etc.;
- Realizar ensaio de resistência de isolamento e resistência ôhmica.
- Motobombas – manutenção geral com substituição de rolamentos e vedações.

Fiação, sistemas de comando e controle, blocos terminais, contatores e controles do comutador
- Verificar estado da fiação quanto à isolação. Fazer ensaio de resistência de isolamento.
- Verificar as chaves e contatores quanto à limpeza dos contatos, reaperto de conexões e limpeza em geral.
- Reapertar blocos terminais. Verificar sinais de aquecimento.

Ensaio de emissão acústica
- Este ensaio deve ser realizado após a colocação do Transformador em operação.

Sistema de monitoramento do transformador
- Inspecionar o sistema de monitoramento do transformador.
- Reativar o sistema de monitoramento, colocando-o em operação.

Instalação do Transformador no nicho do Transformador Elevador da Unidade Geradora 02 e ensaios de carga
- Trasladar o transformador para o nicho indicado e conectá-lo ao Sistema Elétrico.

- Realizar ensaios finais no tap em uso (relação de transformação, fator de potência, fator de potência das buchas, capacitância das buchas, resistência de isolamento, resistência ôhmica dos enrolamentos, resistência de isolamento em toda a cablagem dos acessórios, medição das correntes dos motores, testes funcionais em todos os acessórios, teste de acionamento dos motoventiladores na posição local/remoto, etc.).
- Quando o transformador estiver energizado e após a sincronização da Unidade
Geradora 02 no SIN, será realizada a aquisição de potência em rampa e com intervalos de tempo, até que seja atingida a potência máxima da máquina.

TRANSFORMADOR ELEVADOR NÚMERO DE SÉRIE 58591 (Atual Transformador da UG02)
- Desconectar do Sistema Elétrico.
- Remover do nicho.
- Trasladar (arrastar) para o local designado pela UHE Três Irmãos.
- Aterrar o transformador.

Responsável técnico pelo projeto:

- **Nome:** Marsol Luz Araújo
- **RNP:** 2713084121
- **Registro CREA:** 5069929574

Dados da empresa contratada no CREA:

- **Nome:** Sipase Comércio e Serviços em Transformadores Ltda
- **CNPJ**: 53.415.576/0001-86
- **Número de Registro:** 1134465

Dados Gerais ART / Contrato / Obra

- ART n°: 28027230201326690
- Local da obra: Rodovia Euclides de Oliveira Figueiredo, S/N, Rodovia Interligação SP-563/ SP – 310 KM 15, CEP 16.902.175, Distrito Industrial, Andradina, SP
- Data de início: 06/10/2020
- Data de término: 20/12/2020

Dados do Contrato:

- **Contrato:** nº 038/2020
- **Valor da obra:** R$ 399.000,00

Declaramos que os serviços contratados foram executados com excelência e qualidade de acordo com o solicitado.

Rio de Janeiro, 25 de janeiro de 2021.

NEWTON LINS BUARQUE SUCUPIRA FILHO:60641541791
Assinado de forma digital por NEWTON LINS BUARQUE SUCUPIRA FILHO:60641541791
Dados: 2021.01.25 14:39:05 -03'00'

LUIZ EDUARDO BARROS MANARA:07182049805
Assinado de forma digital por LUIZ EDUARDO BARROS MANARA:07182049805
Dados: 2021.02.01 13:18:24 -03'00'

TIJOÁ PARTICIPAÇÕES E INVESTIMENTOS S.A.

Newton Sucupira
Presidente Diretor Técnico
606.415.417-91

Luiz Eduardo Barros Manara
Diretor Administrativo Financeiro
071.820.498-05