



 EletoSun Engenharia www.eletrosunengenharia.com.br Eng. Elétrica - Baixa e Alta Tensão – PPCI - LTIP– SPDA – Subestação Eng. Civil - Manutenção Predial - Fachada - Hidráulica - Caixa d'água Empresa Registrada no CREA nº 256728 Empresa Registrada no CFT nº 1566558 Travessa Alfredo Magalhães, 161. Ipanema. Porto Alegre – RS.		Orçamento: 346/2024
Manutenção Corretiva Subestação Transformadora		
Cliente: UERGS - Guaíba	Data: 05/12/2024	Página: 1/3

A/C.

Administração UERGS – Guaíba.

Rua Santa Maria, número 2300. Bairro Jardim dos Lagos, Guaíba- RS.

Conforme solicitado, após visita técnica, encaminhamos proposta comercial para implementar correções na subestação transformadora da UERGS - Guaíba.

Escopo Técnico:

- Limpeza geral da subestação e entorno externo.
- Completar as grades de proteção dos cubículos de média tensão (MT).
- Recompôr o sistema de aterramento da subestação.
- Fornecer e instalar placas de alerta e sinalização.
- Fornecer tapete isolante para MT.
- Fornecer luva isolante, classe 25kV.
- Instalar sistema de iluminação de emergência.
- Reformar sistema de iluminação artificial da subestação.
- Fornecer e instalar extintor de incêndio.
- Substituir chave de aferição, na medição de energia.
- Disjuntor de MT realizar avaliação e testes elétricos em bancada.
- Manutenção preventiva de subestação transformadora, classe 15kV.

Manutenção Preventiva:

- Desligar e religar a entrada de energia em MT. Em horário e data predefinidos, será desligada a entrada de energia, junto ao poste da tomada de MT.
- Após os testes elétricos que determinam ausência de tensão, o sistema elétrico será aterrado e liberado para intervenção.
- Limpeza Geral da Subestação. A subestação será varrida e lava, serão lavados todos os equipamentos de alta tensão e a sala onde está instalado o transformador. Posteriormente os equipamentos serão secos, com a utilização de panos de algodão e benzina.
- Revisão e reapertos do sistema de alta tensão (seccionadora tripolar, transformador e demais conexões elétricas), disjuntores de Geral de Baixa tensão e QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão).
- Efetuar os testes elétricos e de funcionalidade do Transformador, teste de relação de transformação (equipamento utilizado TTR). Este teste tem como objetivo verificar a presença de falhas elétricas relacionadas ao bobinado do transformador, responsável pelo correto funcionamento do equipamento.
- Testes elétricos e de resistência de isolamento do sistema de alta Tensão (equipamento utilizado Megômetro). Teste elétrico que avalia a condição dos elementos isolantes (isolação dos cabos de alta tensão, transformador, chaves seccionadoras e demais elementos), o ensaio consiste em aplicar no isolamento uma tensão, em corrente contínua, com valores entre 500V e 10.000V. Isso provocará a circulação de um fluxo pequeno de corrente e determina as fugas de energia. Os resultados obtidos determinam a capacidade isolante destes elementos e consequentemente sua vida útil, no sentido de garantir a integridade de operação destes elementos isolantes.
- Análise termográfica das conexões elétricas de alta e baixa tensão (Termografia). Com a utilização de equipamento com imagem infra vermelho (marca FLIR) é possível identificar anomalias térmicas de superaquecimento, sobretudo em conexões elétricas devido à falha destas conexões ou afrouxamento do contato elétrico.



 EletroSun Engenharia www.eletrosunengenharia.com.br Eng. Elétrica - Baixa e Alta Tensão – PPCI - LTIP– SPDA – Subestação Eng. Civil - Manutenção Predial - Fachada - Hidráulica - Caixa d'água Empresa Registrada no CREA nº 256728 Empresa Registrada no CFT nº 1566558 Travessa Alfredo Magalhães, 161. Ipanema. Porto Alegre – RS.		Orçamento: 346/2024
Manutenção Corretiva Subestação Transformadora		
Cliente: UERGS - Guaíba	Data: 05/12/2024	Página: 2/3

- Análise do óleo mineral isolante do transformador, com fornecimento de laudo físico-químico e cromatográfico, fornecido pelo LabOil, Ivoti-RS. Serão colhidas 2 (duas) amostras de óleo, que serão encaminhadas para análise em laboratório, os resultados serão apresentados em laudo técnico contendo as orientações pertinentes, assinado por químico responsável. A substituição do óleo mineral isolante do transformador fica condicionada aos resultados das análises químicas, conforme orientação que será emitida em laudo técnico específico. No caso em que parâmetros do óleo mineral isolante do transformador estiverem alterados, necessitando substituição, será cobrado o valor de R\$ 35,00/L (trinta e cinco reais por litro) de óleo, considerando o volume total de óleo do transformador de 350L (trezentos e cinquenta litros), custo da eventual troca de óleo será de R\$ 12.250,00.
- Medição de resistência de aterramento com a utilização de alicate Terrômetro. Medição de grandezas elétricas com a utilização de multímetros.
- Fornecer e instalar grades de aço para os cubículos de MT, considerando a complementação das grades existentes, fechando os espaços até o teto da subestação, conforme padrão técnico da concessionária.
- Fornecer os condutores de cobre nu e demais acessórios elétricos, para equipotencialização das estruturas metálicas existentes (grades, portas, janelas e demais estruturas metálicas suscetíveis à energização accidental).
- Instalar sistema de iluminação de emergência. Serão instalados 2 (dois) refletores LED, com 2 (dois) faróis, com baterias.
- Reformar a iluminação artificial existente, com a substituição de lâmpadas, condutores e luminárias internas da subestação.
- Fornecer as placas de alerta e sinalização que serão instaladas nas portas e grades internas e externas da subestação, conforme padrão técnico da concessionária.
- Fornecer tapetes isolantes para MT, conforme padrão técnico da concessionária.
- Fornecer luva isolante, classe 25kV, conforme padrão técnico da concessionária.
- Fornecer cadeados padrão concessionária, para portas de acesso e cubículos de MT.
- Fornecer extintor de incêndio, conforme padrão técnico da concessionária.
- Disjuntor de MT. O equipamento será transportado para a sede da EletroSun Engenharia Ltda., onde passara por limpeza e testes elétricos em bancada. Após tal procedimento serão emitidos laudo e orçamento, para eventuais reparos e substituição de peças danificadas caso exista tal necessidade. Por ser um equipamento antigo, de produção descontinuada, existe a possibilidade de não se encontrarem peças de reposição no mercado. No caso em que se defina a necessidade de substituição do disjuntor de MT, o custo da eventual troca de disjuntor de MT será de R\$ 68.950,00.
- Fornecer e substituir a chave de aferição, junto à medição de energia.
- Entrega de Laudo (em meio eletrônico) contendo os resultados das análises e orientações técnicas pertinentes.
- Acompanhamento por engenheiro responsável.
- Emissão de Termo de Responsabilidade Técnica.
- Trâmites com a concessionária de energia, já incluídos na proposta.



24195000014870

 Eletrosun Engenharia www.eletrosunengenharia.com.br Eng. Elétrica - Baixa e Alta Tensão – PPCI - LTIP– SPDA – Subestação Eng. Civil - Manutenção Predial - Fachada - Hidráulica - Caixa d'água Empresa Registrada no CREA nº 256728 Empresa Registrada no CFT nº 1566558 Travessa Alfredo Magalhães, 161. Ipanema. Porto Alegre – RS.		Orçamento: 346/2024
		Manutenção Corretiva Subestação Transformadora
Cliente: UERGS - Guaíba	Data: 05/12/2024	Página: 3/3

Investimento:

Valor TOTAL da Obra	R\$ 25.500,00
----------------------------	----------------------

OBS.: Orçamento válido por 30 dias. Execução imediata.
BDI Aplicado: 29,35%.
ENCARGOS SOCIAIS: 111,04%.
Para a realização dos trabalhos será desligada a entrada de energia de MT, em até 3 eventos em finais de semana, ou a critério do contratante
Forma de pagamento a combinar.
As custas de ART/TRT já incluídas na proposta.
Não estão previstos neste orçamento a substituição de outras peças ou equipamentos, que não fizerem parte do compoendo deste escopo técnico.

Atenciosamente,

Tobias Bacchi Franceschini

CREA: RS-113695

CFT-BR: 558364-0

Eng. Segurança do Trabalho

Eng. Produção

Grad. Eng. Energia

Téc. Eletrotécnica

Celular: 51-98263-6784

✉ contato@eletrosunengenharia.com.br